



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẢNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ

(11)



1-0032063

(51)⁷ H04L 1/06

(13) B

(21) 1-2017-02782

(22) 24/04/2015

(86) PCT/CN2015/077359 24/04/2015

(87) WO/2016/101461 30/06/2016

(30) PCT/CN2014/094538 22/12/2014 CN

(45) 25/05/2022 410

(43) 25/09/2017 354A

(73) HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD. (CN)

Huawei Administration Building, Bantian, Longgang Shenzhen, Guangdong 518129 - China

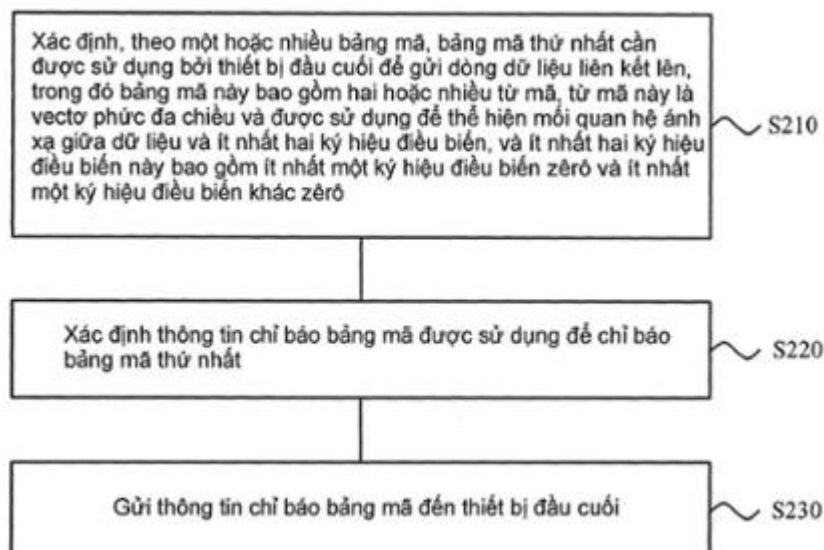
(72) XU, Xiuqiang (CN); WANG, Lei (CN); RONG, Lu (CN); ZHANG, Shunqing (CN); CHEN, Yan (CN).

(74) Công ty TNHH T&T INVENMARK Sở hữu trí tuệ Quốc tế (T&T INVENMARK CO., LTD.)

(54) THIẾT BỊ TRUYỀN THÔNG TIN CHỈ BÁO

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị truyền thông tin chỉ báo. Thiết bị này thực hiện phương pháp truyền thông tin chỉ báo bao gồm các bước: xác định, theo một hoặc nhiều bảng mã, bảng mã thứ nhất cần được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để gửi dòng dữ liệu liên kết lên; xác định thông tin chỉ báo bảng mã được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất; và xác định thông tin chỉ báo bảng mã được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất. Đối với phương pháp và thiết bị truyền thông tin chỉ báo theo các phương án thực hiện của sáng chế, thiết bị mạng xác định, theo một hoặc nhiều bảng mã, bảng mã thứ nhất cần được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để gửi dòng dữ liệu liên kết lên, xác định thông tin chỉ báo bảng mã được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất, và gửi thông tin chỉ báo bảng mã đến thiết bị đầu cuối, do đó thiết bị đầu cuối có thể xác định bảng mã thứ nhất được gán bởi thiết bị mạng và truyền dữ liệu nhờ sử dụng bảng mã thứ nhất. Do đó, dung lượng mạng của hệ thống có thể được nâng cao một cách hữu hiệu.

200



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực truyền thông, và cụ thể là đến thiết bị truyền thông tin chỉ báo trong lĩnh vực truyền thông.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Với sự phát triển không ngừng của các mạng tế bào không dây, mặc dù được áp dụng rộng rãi cho các hệ truyền thông di động thế hệ thứ ba (3rd-Generation, viết tắt là "3G") và thế hệ thứ tư (4th-Generation, viết tắt là "4G"), nhưng các công nghệ đa truy cập trực giao như hệ thống đa truy cập phân mã (Code Division Multiple Access, viết tắt là "CDMA") và công nghệ đa truy cập phân tần trực giao (Orthogonal Frequency Division Multiple Access, viết tắt là "OFDMA") đã dần dần không còn đáp ứng được các yêu cầu về dung lượng của con người trong các mạng tế bào. Ví dụ, các truy cập khối và hiệu quả phổ cần được liên tục tăng. Mặt khác, việc nghiên cứu và ứng dụng của các công nghệ đa truy cập không trực giao dần dần thu hút được sự chú ý hơn trong công nghiệp và các cộng đồng học viện. Con người hy vọng rằng với mạng tế bào không dây trong tương lai như hệ truyền thông di động thế hệ thứ năm (5th-Generation, viết tắt là "5G") chẳng hạn, vấn đề nâng cao dung lượng có thể được giải quyết hiệu quả với sự trợ giúp của các công nghệ đa truy cập không trực giao.

Công nghệ đa truy cập mã thưa (Sparse Code Multiple Access, viết tắt là "SCMA") là công nghệ đa truy cập không trực giao và truyền dẫn điển hình. Tất nhiên, công nghệ SCMA có thể được gọi bằng một tên khác trong lĩnh vực truyền thông. Trong kiểu công nghệ này, M (M là số nguyên không nhỏ hơn 1) luồng dữ liệu từ một hoặc nhiều người dùng được chồng lên N (N là số nguyên không nhỏ hơn 1) sóng mang phụ và được gửi đi. Mỗi đoạn dữ liệu trong từng dòng dữ liệu trải rộng trên N sóng mang phụ dưới dạng phổ trải rộng thưa. Nếu M lớn hơn N , kiểu công nghệ này có thể tăng hữu hiệu dung lượng mạng, bao gồm lượng người dùng có thể truy cập hệ thống, hiệu quả phổ và tương tự. Do đó, đóng vai trò một công nghệ truy

cập trực giao quan trọng, công nghệ SCMA đã thu hút được nhiều sự chú ý, và trở thành công nghệ truy cập ứng cử viên quan trọng cho việc phát triển các mạng tế bào không dây tương lai.

Trong hệ thống đa truy cập không trực giao như hệ thống SCMA chẳng hạn, khi gửi dòng dữ liệu liên kết lên nhờ sử dụng công nghệ đa truy cập không trực giao, thiết bị đầu cuối cần biết bảng mã được sử dụng cho dòng dữ liệu liên kết lên. Một thiết bị mạng thường hoàn thành việc lựa chọn và việc gán của bảng mã, và thiết bị đầu cuối không trực tiếp tham gia vào quá trình này. Do đó, sau khi thiết bị mạng gán bảng mã cho dòng dữ liệu cần được gửi đến thiết bị đầu cuối, cách thông báo đến thiết bị đầu cuối về bảng mã được gán là một vấn đề kỹ thuật cần được giải quyết một cách khẩn cấp.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Trên quan điểm đó, các phương án thực hiện của sáng chế đề xuất phương pháp và thiết bị truyền thông tin chỉ báo, nhờ đó giải quyết được vấn đề chỉ báo bảng mã đến thiết bị đầu cuối bởi thiết bị mạng trong hệ thống đa truy cập không trực giao.

Theo khía cạnh thứ nhất, sáng chế đề xuất phương pháp truyền thông tin chỉ báo, trong đó phương pháp này bao gồm các bước: xác định, theo một hoặc nhiều bảng mã, bảng mã thứ nhất cần được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để gửi dòng dữ liệu liên kết lên, trong đó bảng mã này bao gồm hai hoặc nhiều từ mã, từ mã này là vector phức đa chiều và được sử dụng để thể hiện mối quan hệ ánh xạ giữa dữ liệu và ít nhất hai ký hiệu điều biến, và ít nhất hai ký hiệu điều biến này bao gồm ít nhất một ký hiệu điều biến zêrô và ít nhất một ký hiệu điều biến khác zêrô; xác định thông tin chỉ báo bảng mã được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất; và gửi thông tin chỉ báo bảng mã đến thiết bị đầu cuối.

Đối với khía cạnh thứ nhất, theo cách thực hiện có thể thứ nhất của khía cạnh thứ nhất, bước xác định thông tin chỉ báo bảng mã được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất bao gồm: xác định bộ bảng mã thứ nhất chứa bảng mã thứ nhất và nhóm bảng mã thứ nhất chứa bộ bảng mã thứ nhất, trong đó mỗi nhóm bảng mã bao gồm ít nhất một bộ bảng mã, mỗi bộ bảng mã bao gồm ít nhất một bảng mã, nhóm bảng mã này đáp ứng điều kiện rằng các từ mã trong cùng nhóm bảng mã có cùng tổng số các ký hiệu điều biến, và bộ bảng mã này đáp ứng điều kiện rằng hai bảng mã bất kỳ trong

cùng bộ bảng mã có cùng vị trí trong đó các ký hiệu điều biến của tất cả các từ mã của hai bảng mã đều là các ký hiệu điều biến zêrô; và xác định thông tin chỉ báo bảng mã, trong đó thông tin chỉ báo bảng mã này bao gồm thông tin nhóm bảng mã thứ nhất, thông tin bộ bảng mã thứ nhất, và thông tin bảng mã thứ nhất, trong đó thông tin nhóm bảng mã thứ nhất được sử dụng để chỉ báo nhóm bảng mã thứ nhất, thông tin bộ bảng mã thứ nhất được sử dụng để chỉ báo bộ bảng mã thứ nhất trong nhóm bảng mã thứ nhất, và thông tin bảng mã thứ nhất được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất trong bộ bảng mã thứ nhất.

Đối với cách thực hiện có thể thứ nhất của khía cạnh thứ nhất, theo cách thực hiện có thể thứ hai của khía cạnh thứ nhất, thông tin bảng mã thứ nhất bao gồm thông tin thứ tự điều biến của bảng mã thứ nhất, và các thứ tự điều biến của các bảng mã có trong bộ bảng mã thứ nhất là khác nhau.

Đối với khía cạnh thứ nhất, theo cách thực hiện có thể thứ ba của khía cạnh thứ nhất, bước xác định thông tin chỉ báo bảng mã được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất bao gồm: xác định bộ bảng mã thứ hai chứa bảng mã thứ nhất, trong đó mỗi bộ bảng mã bao gồm ít nhất một bảng mã, và bộ bảng mã này đáp ứng điều kiện rằng các từ mã trong cùng bộ bảng mã có cùng tổng số các ký hiệu điều biến và hai bảng mã bất kỳ trong cùng bộ bảng mã có cùng vị trí trong đó các ký hiệu điều biến của tất cả các từ mã của hai bảng mã đều là các ký hiệu điều biến zêrô; và xác định thông tin chỉ báo bảng mã, trong đó thông tin chỉ báo bảng mã này bao gồm thông tin bộ bảng mã thứ hai và thông tin bảng mã thứ hai, trong đó thông tin bộ bảng mã thứ hai được sử dụng để chỉ báo bộ bảng mã thứ hai, và thông tin bảng mã thứ hai được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất trong bộ bảng mã thứ hai.

Đối với cách thực hiện có thể thứ ba của khía cạnh thứ nhất, theo cách thực hiện có thể thứ tư của khía cạnh thứ nhất, thông tin bảng mã thứ hai bao gồm thông tin thứ tự điều biến của bảng mã thứ nhất, và các thứ tự điều biến của các bảng mã có trong bộ bảng mã thứ hai là khác nhau.

Đối với khía cạnh thứ nhất, theo cách thực hiện có thể thứ năm của khía cạnh thứ nhất, bước xác định thông tin chỉ báo bảng mã được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất bao gồm: xác định nhóm bảng mã thứ hai chứa bảng mã thứ nhất, trong đó mỗi nhóm bảng mã bao gồm ít nhất một bảng mã, và nhóm bảng mã này đáp ứng điều kiện rằng các từ mã trong cùng nhóm bảng mã có cùng tổng số các ký hiệu điều

biến; và xác định thông tin chỉ báo bảng mã, trong đó thông tin chỉ báo bảng mã này bao gồm thông tin nhóm bảng mã thứ hai và thông tin bảng mã thứ ba, trong đó thông tin nhóm bảng mã thứ hai được sử dụng để chỉ báo nhóm bảng mã thứ hai, và thông tin bảng mã thứ ba được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất trong nhóm bảng mã thứ hai.

Đối với khía cạnh thứ nhất, theo cách thực hiện có thể thứ sáu của khía cạnh thứ nhất, thông tin chỉ báo bảng mã bao gồm giá trị chỉ số của bảng mã thứ nhất.

Đối với khía cạnh thứ nhất, theo cách thực hiện có thể thứ bảy của khía cạnh thứ nhất, bước xác định thông tin chỉ báo bảng mã được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất bao gồm: xác định trình tự đặc trưng thứ nhất chứa bảng mã thứ nhất và ma trận đặc trưng thứ nhất chứa trình tự đặc trưng thứ nhất, trong đó từng ma trận đặc trưng bao gồm hai hoặc nhiều trình tự đặc trưng, mỗi trình tự đặc trưng tương ứng với một hoặc nhiều bảng mã, trình tự đặc trưng này bao gồm phần tử 0 và phần tử 1, phần tử 0 biểu thị rằng các ký hiệu điều biến đều là các từ mã trong bảng mã tương ứng và ở vị trí tương ứng với phần tử 0 đều là các ký hiệu điều biến zêrô, và phần tử 1 biểu thị rằng các ký hiệu điều biến đều là các từ mã trong bảng mã tương ứng và ở vị trí tương ứng với phần tử 1 không phải đều là các ký hiệu điều biến zêrô hoặc đều là các ký hiệu điều biến khác zêrô; và xác định thông tin chỉ báo bảng mã, trong đó thông tin chỉ báo bảng mã này bao gồm thông tin ma trận đặc trưng thứ nhất, thông tin trình tự đặc trưng thứ nhất, và thông tin bảng mã thứ tư, trong đó thông tin ma trận đặc trưng thứ nhất được sử dụng để chỉ báo ma trận đặc trưng thứ nhất, thông tin trình tự đặc trưng thứ nhất được sử dụng để chỉ báo trình tự đặc trưng thứ nhất trong ma trận đặc trưng thứ nhất, và thông tin bảng mã thứ tư được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất của một hoặc nhiều bảng mã tương ứng với trình tự đặc trưng thứ nhất.

Đối với cách thực hiện có thể thứ bảy của khía cạnh thứ nhất, theo cách thực hiện có thể thứ tám của khía cạnh thứ nhất, thông tin bảng mã thứ tư bao gồm thông tin thứ tự điều biến của bảng mã thứ nhất, và các thứ tự điều biến của một hoặc nhiều bảng mã tương ứng với trình tự đặc trưng thứ nhất là khác nhau.

Đối với khía cạnh thứ nhất, theo cách thực hiện có thể thứ chín của khía cạnh thứ nhất, bước xác định thông tin chỉ báo bảng mã được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất bao gồm: xác định ma trận đặc trưng thứ hai chứa bảng mã thứ nhất, trong đó từng ma trận đặc trưng bao gồm hai hoặc nhiều trình tự đặc trưng, mỗi trình

tự đặc trưng tương ứng với một hoặc nhiều bảng mã, trình tự đặc trưng này bao gồm phần tử 0 và phần tử 1, phần tử 0 biểu thị rằng các ký hiệu điều biến đều là các từ mã trong bảng mã tương ứng và ở vị trí tương ứng với phần tử 0 đều là các ký hiệu điều biến zêrô, và phần tử 1 biểu thị rằng các ký hiệu điều biến đều là các từ mã trong bảng mã tương ứng và ở vị trí tương ứng với phần tử 1 không phải đều là các ký hiệu điều biến zêrô hoặc đều là các ký hiệu điều biến khác zêrô; và xác định thông tin chỉ báo bảng mã, trong đó thông tin chỉ báo bảng mã này bao gồm thông tin ma trận đặc trưng thứ hai và thông tin bảng mã thứ năm, trong đó thông tin ma trận đặc trưng thứ hai được sử dụng để chỉ báo ma trận đặc trưng thứ hai, và thông tin bảng mã thứ năm được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất của một hoặc nhiều bảng mã tương ứng với ma trận đặc trưng thứ hai.

Đối với khía cạnh thứ nhất, theo cách thực hiện có thể thứ mười của khía cạnh thứ nhất, bước xác định thông tin chỉ báo bảng mã được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất bao gồm: xác định trình tự đặc trưng thứ hai chứa bảng mã thứ nhất, trong đó từng trình tự đặc trưng tương ứng với một hoặc nhiều bảng mã, trình tự đặc trưng này bao gồm phần tử 0 và phần tử 1, phần tử 0 biểu thị rằng các ký hiệu điều biến đều là các từ mã trong bảng mã tương ứng và ở vị trí tương ứng với phần tử 0 đều là các ký hiệu điều biến zêrô, và phần tử 1 biểu thị rằng các ký hiệu điều biến đều là các từ mã trong bảng mã tương ứng và ở vị trí tương ứng với phần tử 1 không phải đều là các ký hiệu điều biến zêrô hoặc đều là các ký hiệu điều biến khác zêrô; và xác định thông tin chỉ báo bảng mã, trong đó thông tin chỉ báo bảng mã này bao gồm thông tin trình tự đặc trưng thứ hai và thông tin bảng mã thứ sáu, trong đó thông tin trình tự đặc trưng thứ hai được sử dụng để chỉ báo trình tự đặc trưng thứ hai, và thông tin bảng mã thứ sáu được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất của một hoặc nhiều bảng mã tương ứng với trình tự đặc trưng thứ hai.

Đối với cách thực hiện có thể thứ mười của khía cạnh thứ nhất, theo cách thực hiện có thể thứ mười một của khía cạnh thứ nhất, thông tin bảng mã thứ sáu bao gồm thông tin thứ tự điều biến của bảng mã thứ nhất, và các thứ tự điều biến của một hoặc nhiều bảng mã tương ứng với trình tự đặc trưng thứ hai là khác nhau.

Đối với khía cạnh thứ nhất, theo cách thực hiện có thể thứ mười hai của khía cạnh thứ nhất, bước xác định thông tin chỉ báo bảng mã được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất bao gồm: xác định bộ bảng mã thứ ba chứa bảng mã thứ nhất và

nhóm bảng mã thứ ba chứa bộ bảng mã thứ ba, trong đó mỗi nhóm bảng mã bao gồm ít nhất một bộ bảng mã, mỗi bộ bảng mã bao gồm ít nhất một bảng mã, nhóm bảng mã này đáp ứng điều kiện rằng các từ mã trong cùng nhóm bảng mã có cùng tổng số các ký hiệu điều biến, và bộ bảng mã này đáp ứng điều kiện rằng các từ mã trong cùng bộ bảng mã có cùng tổng số các ký hiệu điều biến và các bảng mã trong cùng bộ bảng mã có cùng tổng số các từ mã; và xác định thông tin chỉ báo bảng mã, trong đó thông tin chỉ báo bảng mã này bao gồm thông tin nhóm bảng mã thứ ba, thông tin bộ bảng mã thứ ba, và thông tin bảng mã thứ bảy, trong đó thông tin nhóm bảng mã thứ ba được sử dụng để chỉ báo nhóm bảng mã thứ ba, thông tin bộ bảng mã thứ ba được sử dụng để chỉ báo bộ bảng mã thứ ba trong nhóm bảng mã thứ ba, và thông tin bảng mã thứ bảy được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất trong bộ bảng mã thứ ba.

Đối với cách thực hiện có thể thứ mười hai của khía cạnh thứ nhất, theo cách thực hiện có thể thứ mười ba của khía cạnh thứ nhất, thông tin bộ bảng mã thứ ba bao gồm thông tin thứ tự điều biến của bảng mã thứ nhất, và các thứ tự điều biến tương ứng với các bộ bảng mã bao gồm trong nhóm bảng mã thứ ba là khác nhau.

Đối với khía cạnh thứ nhất, theo cách thực hiện có thể thứ mười bốn có thể của khía cạnh thứ nhất, bước xác định thông tin chỉ báo bảng mã được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất bao gồm: xác định bộ bảng mã thứ tư chứa bảng mã thứ nhất, trong đó mỗi bộ bảng mã bao gồm ít nhất một bảng mã, và bộ bảng mã này đáp ứng điều kiện rằng các từ mã trong cùng bộ bảng mã có cùng tổng số các ký hiệu điều biến và các bảng mã trong cùng bộ bảng mã có cùng tổng số các từ mã; và xác định thông tin chỉ báo bảng mã, trong đó thông tin chỉ báo bảng mã này bao gồm thông tin bộ bảng mã thứ tư và thông tin bảng mã thứ tám, trong đó thông tin bộ bảng mã thứ tư được sử dụng để chỉ báo bộ bảng mã thứ tư, và thông tin bảng mã thứ tám được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất trong bộ bảng mã thứ tư.

Đối với khía cạnh thứ nhất, theo cách thực hiện có thể thứ mười lăm của khía cạnh thứ nhất, bước xác định thông tin chỉ báo bảng mã được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất bao gồm: xác định bộ bảng mã thứ năm chứa bảng mã thứ nhất và ma trận đặc trưng thứ ba chứa bộ bảng mã thứ năm, trong đó mỗi bộ bảng mã bao gồm ít nhất một bảng mã, bộ bảng mã đáp ứng điều kiện rằng các từ mã trong cùng bộ bảng mã có cùng tổng số các ký hiệu điều biến và các bảng mã trong cùng bộ bảng mã có cùng tổng số các từ mã, mỗi ma trận đặc trưng tương ứng với một hoặc nhiều bộ

bảng mã, ma trận đặc trưng bao gồm hai hoặc nhiều trình tự đặc trưng, trình tự đặc trưng này bao gồm phần tử 0 và phần tử 1, phần tử 0 biểu thị rằng các ký hiệu điều biến đều là các từ mã trong bảng mã tương ứng và ở vị trí tương ứng với phần tử 0 đều là các ký hiệu điều biến zêrô, và phần tử 1 biểu thị rằng các ký hiệu điều biến đều là các từ mã trong bảng mã tương ứng và ở vị trí tương ứng với phần tử 1 không phải đều là các ký hiệu điều biến zêrô hoặc đều là các ký hiệu điều biến khác zêrô; và xác định thông tin chỉ báo bảng mã, trong đó thông tin chỉ báo bảng mã này bao gồm thông tin ma trận đặc trưng thứ ba, thông tin bộ bảng mã thứ năm, và thông tin bảng mã thứ chín, trong đó thông tin ma trận đặc trưng thứ ba được sử dụng để chỉ báo ma trận đặc trưng thứ ba, thông tin bộ bảng mã thứ năm được sử dụng để chỉ báo bộ bảng mã thứ năm của một hoặc nhiều bộ bảng mã tương ứng với ma trận đặc trưng thứ ba, và thông tin bảng mã thứ chín được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất trong bộ bảng mã thứ năm.

Đối với cách thực hiện có thể thứ mười lăm của khía cạnh thứ nhất, theo cách thực hiện có thể thứ mười sáu của khía cạnh thứ nhất, thông tin bộ bảng mã thứ năm bao gồm thông tin thứ tự điều biến của bảng mã thứ nhất, và các thứ tự điều biến tương ứng với một hoặc nhiều bộ bảng mã tương ứng với ma trận đặc trưng thứ ba là khác nhau.

Đối với dấu hiệu bất kỳ trong số khía cạnh thứ nhất hoặc theo cách thực hiện có thể từ thứ nhất đến thứ mười sáu của khía cạnh thứ nhất, theo cách thực hiện có thể thứ mười bảy của khía cạnh thứ nhất, bước gửi thông tin chỉ báo bảng mã đến thiết bị đầu cuối bao gồm: gửi tin nhắn xác thực lập lịch biểu liên kết lên, báo hiệu điều khiển lớp cao dành riêng, hoặc tin nhắn phát rộng hệ thống đến thiết bị đầu cuối, trong đó tin nhắn xác thực lập lịch biểu liên kết lên, báo hiệu điều khiển lớp cao dành riêng, hoặc tin nhắn phát rộng hệ thống bao gồm thông tin chỉ báo bảng mã.

Đối với cách thực hiện có thể thứ mười bảy của khía cạnh thứ nhất, theo cách thực hiện có thể thứ mười tám của khía cạnh thứ nhất, báo hiệu điều khiển lớp cao dành riêng bao gồm tin nhắn thiết lập kết nối RRC điều khiển nguồn vô tuyến và tin nhắn cấu hình lại kết nối RRC.

Đối với dấu hiệu bất kỳ trong số khía cạnh thứ nhất hoặc cách thực hiện có thể từ thứ nhất đến thứ mười tám của khía cạnh thứ nhất, theo cách thực hiện có thể thứ mười chín của khía cạnh thứ nhất, thông tin chỉ báo bảng mã là thông tin chuỗi

bit.

Đối với dấu hiệu bất kỳ trong số khía cạnh thứ nhất hoặc cách thực hiện có thể từ thứ nhất đến thứ mười chín của khía cạnh thứ nhất, theo cách thực hiện có thể thứ hai mươi của khía cạnh thứ nhất, bảng mã là bảng mã SCMA đa truy cập mã thừa.

Đối với cách thực hiện có thể thứ hai mươi của khía cạnh thứ nhất, theo cách thực hiện có thể thứ hai mươi một của khía cạnh thứ nhất, số lượng các ký hiệu điều biến zêrô lớn hơn hoặc bằng số lượng các ký hiệu điều biến khác zêrô trong từ mã bao gồm trong bảng mã này.

Theo khía cạnh thứ hai, sáng chế đề xuất phương pháp truyền thông tin chỉ báo, trong đó phương pháp này bao gồm các bước: nhận thông tin chỉ báo bảng mã được gửi bởi thiết bị mạng, trong đó thông tin chỉ báo bảng mã được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất của một hoặc nhiều bảng mã, bảng mã này bao gồm hai hoặc nhiều từ mã, từ mã này là vectơ phức đa chiều và được sử dụng để thể hiện mối quan hệ ánh xạ giữa dữ liệu và ít nhất hai ký hiệu điều biến, và ít nhất hai ký hiệu điều biến này bao gồm ít nhất một ký hiệu điều biến zêrô và ít nhất một ký hiệu điều biến khác zêrô; xác định bảng mã thứ nhất theo thông tin chỉ báo bảng mã; và gửi dòng dữ liệu liên kết lên theo bảng mã thứ nhất.

Đối với khía cạnh thứ hai, theo cách thực hiện có thể thứ nhất của khía cạnh thứ hai, thông tin chỉ báo bảng mã bao gồm thông tin nhóm bảng mã thứ nhất, thông tin bộ bảng mã thứ nhất, và thông tin bảng mã thứ nhất, trong đó thông tin nhóm bảng mã thứ nhất được sử dụng để chỉ báo nhóm bảng mã thứ nhất, thông tin bộ bảng mã thứ nhất được sử dụng để chỉ báo bộ bảng mã thứ nhất trong nhóm bảng mã thứ nhất, và thông tin bảng mã thứ nhất được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất trong bộ bảng mã thứ nhất; và bước xác định bảng mã thứ nhất theo thông tin chỉ báo bảng mã bao gồm: xác định bảng mã thứ nhất trong bộ bảng mã thứ nhất có trong nhóm bảng mã thứ nhất theo thông tin nhóm bảng mã thứ nhất, thông tin bộ bảng mã thứ nhất, và thông tin bảng mã thứ nhất, trong đó mỗi nhóm bảng mã bao gồm ít nhất một bộ bảng mã, mỗi bộ bảng mã bao gồm ít nhất một bảng mã, nhóm bảng mã này đáp ứng điều kiện rằng các từ mã trong cùng nhóm bảng mã có cùng tổng số các ký hiệu điều biến, và bộ bảng mã này đáp ứng điều kiện rằng hai bảng mã bất kỳ trong cùng bộ bảng mã có cùng vị trí trong đó các ký hiệu điều biến của tất cả các từ mã của hai bảng mã đều

là các ký hiệu điều biến zêrô.

Đối với cách thực hiện có thể thứ nhất của khía cạnh thứ hai, theo cách thực hiện có thể thứ hai của khía cạnh thứ hai, thông tin bảng mã thứ nhất bao gồm thông tin thứ tự điều biến của bảng mã thứ nhất, và các thứ tự điều biến của các bảng mã có trong bộ bảng mã thứ nhất là khác nhau.

Đối với khía cạnh thứ hai, theo cách thực hiện có thể thứ ba của khía cạnh thứ hai, thông tin chỉ báo bảng mã bao gồm thông tin bộ bảng mã thứ hai và thông tin bảng mã thứ hai, trong đó thông tin bộ bảng mã thứ hai được sử dụng để chỉ báo bộ bảng mã thứ hai, và thông tin bảng mã thứ hai được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất trong bộ bảng mã thứ hai; và bước xác định bảng mã thứ nhất theo thông tin chỉ báo bảng mã bao gồm: xác định bảng mã thứ nhất trong bộ bảng mã thứ hai theo thông tin bộ bảng mã thứ hai và thông tin bảng mã thứ hai, trong đó mỗi bộ bảng mã bao gồm ít nhất một bảng mã, và bộ bảng mã này đáp ứng điều kiện rằng các từ mã trong cùng bộ bảng mã có cùng tổng số các ký hiệu điều biến và hai bảng mã bất kỳ trong cùng bộ bảng mã có cùng vị trí trong đó các ký hiệu điều biến của tất cả các từ mã của hai bảng mã đều là các ký hiệu điều biến zêrô.

Đối với cách thực hiện có thể thứ ba của khía cạnh thứ hai, theo cách thực hiện có thể thứ tư của khía cạnh thứ hai, thông tin bảng mã thứ hai bao gồm thông tin thứ tự điều biến của bảng mã thứ nhất, và các thứ tự điều biến của các bảng mã có trong bộ bảng mã thứ hai là khác nhau.

Đối với khía cạnh thứ hai, theo cách thực hiện có thể thứ năm của khía cạnh thứ hai, thông tin chỉ báo bảng mã bao gồm thông tin nhóm bảng mã thứ hai và thông tin bảng mã thứ ba, trong đó thông tin nhóm bảng mã thứ hai được sử dụng để chỉ báo nhóm bảng mã thứ hai, và thông tin bảng mã thứ ba được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất trong nhóm bảng mã thứ hai; và bước xác định bảng mã thứ nhất theo thông tin chỉ báo bảng mã bao gồm: xác định bảng mã thứ nhất trong nhóm bảng mã thứ hai theo thông tin nhóm bảng mã thứ hai và thông tin bảng mã thứ ba, trong đó mỗi nhóm bảng mã bao gồm ít nhất một bảng mã, và nhóm bảng mã này đáp ứng điều kiện rằng các từ mã trong cùng nhóm bảng mã có cùng tổng số các ký hiệu điều biến.

Đối với khía cạnh thứ hai, theo cách thực hiện có thể thứ sáu của khía cạnh thứ hai, thông tin chỉ báo bảng mã bao gồm giá trị chỉ số của bảng mã thứ nhất; và bước xác định bảng mã thứ nhất theo thông tin chỉ báo bảng mã bao gồm: xác định

bảng mã thứ nhất tương ứng với giá trị chỉ số theo giá trị chỉ số này.

Đối với khía cạnh thứ hai, theo cách thực hiện có thể thứ bảy của khía cạnh thứ hai, thông tin chỉ báo bảng mã bao gồm thông tin ma trận đặc trưng thứ nhất, thông tin trình tự đặc trưng thứ nhất, và thông tin bảng mã thứ tư, trong đó thông tin ma trận đặc trưng thứ nhất được sử dụng để chỉ báo ma trận đặc trưng thứ nhất, thông tin trình tự đặc trưng thứ nhất được sử dụng để chỉ báo trình tự đặc trưng thứ nhất trong ma trận đặc trưng thứ nhất, và thông tin bảng mã thứ tư được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất của một hoặc nhiều bảng mã tương ứng với trình tự đặc trưng thứ nhất; và bước xác định bảng mã thứ nhất theo thông tin chỉ báo bảng mã bao gồm: xác định bảng mã thứ nhất của một hoặc nhiều bảng mã tương ứng với trình tự đặc trưng thứ nhất trong ma trận đặc trưng thứ nhất theo thông tin ma trận đặc trưng thứ nhất, thông tin trình tự đặc trưng thứ nhất, và thông tin bảng mã thứ tư, trong đó từng ma trận đặc trưng bao gồm hai hoặc nhiều trình tự đặc trưng, mỗi trình tự đặc trưng tương ứng với một hoặc nhiều bảng mã, trình tự đặc trưng này bao gồm phần tử 0 và phần tử 1, phần tử 0 biểu thị rằng các ký hiệu điều biến đều là các từ mã trong bảng mã tương ứng và ở vị trí tương ứng với phần tử 0 đều là các ký hiệu điều biến zêrô, và phần tử 1 biểu thị rằng các ký hiệu điều biến đều là các từ mã trong bảng mã tương ứng và ở vị trí tương ứng với phần tử 1 không phải đều là các ký hiệu điều biến zêrô hoặc đều là các ký hiệu điều biến khác zêrô.

Đối với cách thực hiện có thể thứ bảy của khía cạnh thứ hai, theo cách thực hiện có thể thứ tám của khía cạnh thứ hai, thông tin bảng mã thứ tư bao gồm thông tin thứ tự điều biến của bảng mã thứ nhất, và các thứ tự điều biến của một hoặc nhiều bảng mã tương ứng với trình tự đặc trưng thứ nhất là khác nhau.

Đối với khía cạnh thứ hai, theo cách thực hiện có thể thứ chín của khía cạnh thứ hai, thông tin chỉ báo bảng mã bao gồm thông tin ma trận đặc trưng thứ hai và thông tin bảng mã thứ năm, trong đó thông tin ma trận đặc trưng thứ hai được sử dụng để chỉ báo ma trận đặc trưng thứ hai, và thông tin bảng mã thứ năm được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất của một hoặc nhiều bảng mã tương ứng với ma trận đặc trưng thứ hai; và bước xác định bảng mã thứ nhất theo thông tin chỉ báo bảng mã bao gồm: xác định bảng mã thứ nhất của một hoặc nhiều bảng mã tương ứng với ma trận đặc trưng thứ hai theo thông tin ma trận đặc trưng thứ hai và thông tin bảng mã thứ năm, trong đó từng ma trận đặc trưng bao gồm hai hoặc nhiều trình tự đặc trưng, mỗi

trình tự đặc trưng tương ứng với một hoặc nhiều bảng mã, trình tự đặc trưng này bao gồm phần tử 0 và phần tử 1, phần tử 0 biểu thị rằng các ký hiệu điều biến đều là các từ mã trong bảng mã tương ứng và ở vị trí tương ứng với phần tử 0 đều là các ký hiệu điều biến zêrô, và phần tử 1 biểu thị rằng các ký hiệu điều biến đều là các từ mã trong bảng mã tương ứng và ở vị trí tương ứng với phần tử 1 không phải đều là các ký hiệu điều biến zêrô hoặc đều là các ký hiệu điều biến khác zêrô.

Đối với khía cạnh thứ hai, theo cách thực hiện có thể thứ mười của khía cạnh thứ hai, thông tin chỉ báo bảng mã bao gồm thông tin trình tự đặc trưng thứ hai và thông tin bảng mã thứ sáu, trong đó thông tin trình tự đặc trưng thứ hai được sử dụng để chỉ báo trình tự đặc trưng thứ hai, và thông tin bảng mã thứ sáu được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất của một hoặc nhiều bảng mã tương ứng với trình tự đặc trưng thứ hai; và bước xác định bảng mã thứ nhất theo thông tin chỉ báo bảng mã bao gồm: xác định bảng mã thứ nhất của một hoặc nhiều bảng mã tương ứng với trình tự đặc trưng thứ hai theo thông tin trình tự đặc trưng thứ hai và thông tin bảng mã thứ sáu, trong đó từng trình tự đặc trưng tương ứng với một hoặc nhiều bảng mã, trình tự đặc trưng này bao gồm phần tử 0 và phần tử 1, phần tử 0 biểu thị rằng các ký hiệu điều biến đều là các từ mã trong bảng mã tương ứng và ở vị trí tương ứng với phần tử 0 đều là các ký hiệu điều biến zêrô, và phần tử 1 biểu thị rằng các ký hiệu điều biến đều là các từ mã trong bảng mã tương ứng và ở vị trí tương ứng với phần tử 1 không phải đều là các ký hiệu điều biến zêrô hoặc đều là các ký hiệu điều biến khác zêrô.

Đối với cách thực hiện có thể thứ mười của khía cạnh thứ hai, theo cách thực hiện có thể thứ mười một của khía cạnh thứ hai, thông tin bảng mã thứ sáu bao gồm thông tin thứ tự điều biến của bảng mã thứ nhất, và các thứ tự điều biến của một hoặc nhiều bảng mã tương ứng với trình tự đặc trưng thứ hai là khác nhau.

Đối với khía cạnh thứ hai, theo cách thực hiện có thể thứ mười hai của khía cạnh thứ hai, thông tin chỉ báo bảng mã có thông tin nhóm bảng mã thứ ba, thông tin bộ bảng mã thứ ba, và thông tin bảng mã thứ bảy, trong đó thông tin nhóm bảng mã thứ ba được sử dụng để chỉ báo nhóm bảng mã thứ ba, thông tin bộ bảng mã thứ ba được sử dụng để chỉ báo bộ bảng mã thứ ba trong nhóm bảng mã thứ ba, và thông tin bảng mã thứ bảy được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất trong bộ bảng mã thứ ba; và bước xác định bảng mã thứ nhất theo thông tin chỉ báo bảng mã bao gồm: xác định bảng mã thứ nhất trong bộ bảng mã thứ ba bao gồm trong nhóm bảng mã thứ ba theo

thông tin nhóm bảng mã thứ ba, thông tin bộ bảng mã thứ ba, và thông tin bảng mã thứ bảy, trong đó mỗi nhóm bảng mã bao gồm ít nhất một bộ bảng mã, mỗi bộ bảng mã bao gồm ít nhất một bảng mã, nhóm bảng mã này đáp ứng điều kiện rằng các từ mã trong cùng nhóm bảng mã có cùng tổng số các ký hiệu điều biến, và bộ bảng mã này đáp ứng điều kiện rằng các từ mã trong cùng bộ bảng mã có cùng tổng số các ký hiệu điều biến và các bảng mã trong cùng bộ bảng mã có cùng tổng số các từ mã.

Đối với cách thực hiện có thể thứ mười hai của khía cạnh thứ hai, theo cách thực hiện có thể thứ mười ba của khía cạnh thứ hai, thông tin bộ bảng mã thứ ba bao gồm thông tin thứ tự điều biến của bảng mã thứ nhất, và các thứ tự điều biến tương ứng với các bộ bảng mã bao gồm trong nhóm bảng mã thứ ba là khác nhau.

Đối với khía cạnh thứ hai, theo cách thực hiện có thể thứ mười bốn có thể của khía cạnh thứ hai, thông tin chỉ báo bảng mã có thông tin bộ bảng mã thứ tư và thông tin bảng mã thứ tám, trong đó thông tin bộ bảng mã thứ tư được sử dụng để chỉ báo bộ bảng mã thứ tư, và thông tin bảng mã thứ tám được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất trong bộ bảng mã thứ tư; và bước xác định bảng mã thứ nhất theo thông tin chỉ báo bảng mã bao gồm: xác định bảng mã thứ nhất trong bộ bảng mã thứ tư theo thông tin bộ bảng mã thứ tư và thông tin bảng mã thứ tám, trong đó mỗi bộ bảng mã bao gồm ít nhất một bảng mã, và bộ bảng mã này đáp ứng điều kiện rằng các từ mã trong cùng bộ bảng mã có cùng tổng số các ký hiệu điều biến và các bảng mã trong cùng bộ bảng mã có cùng tổng số các từ mã.

Đối với khía cạnh thứ hai, theo cách thực hiện có thể thứ mười lăm của khía cạnh thứ hai, thông tin chỉ báo bảng mã bao gồm thông tin ma trận đặc trưng thứ ba, thông tin bộ bảng mã thứ năm, và thông tin bảng mã thứ chín, trong đó thông tin ma trận đặc trưng thứ ba được sử dụng để chỉ báo ma trận đặc trưng thứ ba, thông tin bộ bảng mã thứ năm được sử dụng để chỉ báo bộ bảng mã thứ năm của một hoặc nhiều bộ bảng mã tương ứng với ma trận đặc trưng thứ ba, và thông tin bảng mã thứ chín được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất trong bộ bảng mã thứ năm; và bước xác định bảng mã thứ nhất theo thông tin chỉ báo bảng mã bao gồm: xác định bảng mã thứ nhất trong bộ bảng mã thứ năm của một hoặc nhiều bộ bảng mã tương ứng với ma trận đặc trưng thứ ba theo thông tin ma trận đặc trưng thứ ba, thông tin bộ bảng mã thứ năm, và thông tin bảng mã thứ chín, trong đó mỗi bộ bảng mã bao gồm ít nhất một bảng mã, bộ bảng mã đáp ứng điều kiện rằng các từ mã trong cùng bộ bảng mã có

cùng tổng số các ký hiệu điều biến và các bảng mã trong cùng bộ bảng mã có cùng tổng số các từ mã, mỗi ma trận đặc trưng tương ứng với một hoặc nhiều bộ bảng mã, ma trận đặc trưng bao gồm hai hoặc nhiều trình tự đặc trưng, trình tự đặc trưng này bao gồm phần tử 0 và phần tử 1, phần tử 0 biểu thị rằng các ký hiệu điều biến đều là các từ mã trong bảng mã tương ứng và ở vị trí tương ứng với phần tử 0 đều là các ký hiệu điều biến zêrô, và phần tử 1 biểu thị rằng các ký hiệu điều biến đều là các từ mã trong bảng mã tương ứng và ở vị trí tương ứng với phần tử 1 không phải đều là các ký hiệu điều biến zêrô hoặc đều là các ký hiệu điều biến khác zêrô.

Đối với cách thực hiện có thể thứ mười lăm của khía cạnh thứ hai, theo cách thực hiện có thể thứ mười sáu của khía cạnh thứ hai, thông tin bộ bảng mã thứ năm bao gồm thông tin thứ tự điều biến của bảng mã thứ nhất, và các thứ tự điều biến tương ứng với một hoặc nhiều bộ bảng mã tương ứng với ma trận đặc trưng thứ ba là khác nhau.

Đối với dấu hiệu bất kỳ trong số khía cạnh thứ hai hoặc theo cách thực hiện có thể từ thứ nhất đến thứ mười sáu của khía cạnh thứ hai, theo cách thực hiện có thể thứ mười bảy của khía cạnh thứ hai, bước nhận thông tin chỉ báo bảng mã được gửi bởi thiết bị mạng bao gồm: nhận tin nhắn xác thực lập lịch biểu liên kết lên, báo hiệu điều khiển lớp cao dành riêng, hoặc tin nhắn phát rộng hệ thống được gửi bởi thiết bị mạng, trong đó tin nhắn xác thực lập lịch biểu liên kết lên, báo hiệu điều khiển lớp cao dành riêng, hoặc tin nhắn phát rộng hệ thống bao gồm thông tin chỉ báo bảng mã.

Đối với cách thực hiện có thể thứ mười bảy của khía cạnh thứ hai, theo cách thực hiện có thể thứ mười tám của khía cạnh thứ hai, báo hiệu điều khiển lớp cao dành riêng bao gồm tin nhắn thiết lập kết nối RRC điều khiển nguồn vô tuyến và tin nhắn cấu hình lại kết nối RRC.

Đối với dấu hiệu bất kỳ trong số khía cạnh thứ hai hoặc cách thực hiện có thể từ thứ nhất đến thứ mười tám của khía cạnh thứ hai, theo cách thực hiện có thể thứ mười chín của khía cạnh thứ hai, thông tin chỉ báo bảng mã là thông tin chuỗi bit.

Đối với dấu hiệu bất kỳ trong số khía cạnh thứ hai hoặc cách thực hiện có thể từ thứ nhất đến thứ mười chín của khía cạnh thứ hai, theo cách thực hiện có thể thứ hai mươi của khía cạnh thứ hai, bảng mã là bảng mã SCMA đa truy cập mã thừa.

Đối với cách thực hiện có thể thứ hai mươi của khía cạnh thứ hai, theo cách

thực hiện có thể thứ hai mươi một của khía cạnh thứ hai, số lượng các ký hiệu điều biến zêrô lớn hơn hoặc bằng số lượng các ký hiệu điều biến khác zêrô trong từ mã bao gồm trong bảng mã này.

Theo khía cạnh thứ ba, sáng chế đề xuất thiết bị truyền thông tin chỉ báo, trong đó thiết bị này bao gồm: môđun xác định thứ nhất, được tạo cấu hình để xác định, theo một hoặc nhiều bảng mã, bảng mã thứ nhất cần được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để gửi dòng dữ liệu liên kết lên, trong đó bảng mã này bao gồm hai hoặc nhiều từ mã, từ mã này là vectơ phức đa chiều và được sử dụng để thể hiện mối quan hệ ánh xạ giữa dữ liệu và ít nhất hai ký hiệu điều biến, và ít nhất hai ký hiệu điều biến này bao gồm ít nhất một ký hiệu điều biến zêrô và ít nhất một ký hiệu điều biến khác zêrô; môđun xác định thứ hai, được tạo cấu hình để xác định thông tin chỉ báo bảng mã được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất được xác định bởi môđun xác định thứ nhất; và môđun gửi, được tạo cấu hình để gửi thông tin chỉ báo bảng mã được xác định bởi môđun xác định thứ hai đến thiết bị đầu cuối này.

Đối với khía cạnh thứ ba, theo cách thực hiện có thể thứ nhất của khía cạnh thứ ba, môđun xác định thứ hai bao gồm: bộ xác định thứ nhất, được tạo cấu hình để xác định bộ bảng mã thứ nhất chứa bảng mã thứ nhất và nhóm bảng mã thứ nhất chứa bộ bảng mã thứ nhất, trong đó mỗi nhóm bảng mã bao gồm ít nhất một bộ bảng mã, mỗi bộ bảng mã bao gồm ít nhất một bảng mã, nhóm bảng mã này đáp ứng điều kiện rằng các từ mã trong cùng nhóm bảng mã có cùng tổng số các ký hiệu điều biến, và bộ bảng mã này đáp ứng điều kiện rằng hai bảng mã bất kỳ trong cùng bộ bảng mã có cùng vị trí trong đó các ký hiệu điều biến của tất cả các từ mã của hai bảng mã đều là các ký hiệu điều biến zêrô; và bộ xác định thứ hai, được tạo cấu hình để xác định thông tin chỉ báo bảng mã, trong đó thông tin chỉ báo bảng mã này bao gồm thông tin nhóm bảng mã thứ nhất, thông tin bộ bảng mã thứ nhất, và thông tin bảng mã thứ nhất, trong đó thông tin nhóm bảng mã thứ nhất được sử dụng để chỉ báo nhóm bảng mã thứ nhất, thông tin bộ bảng mã thứ nhất được sử dụng để chỉ báo bộ bảng mã thứ nhất trong nhóm bảng mã thứ nhất, và thông tin bảng mã thứ nhất được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất trong bộ bảng mã thứ nhất.

Đối với cách thực hiện có thể thứ nhất của khía cạnh thứ ba, theo cách thực hiện có thể thứ hai của khía cạnh thứ ba, thông tin bảng mã thứ nhất được xác định bởi bộ xác định thứ hai bao gồm thông tin thứ tự điều biến của bảng mã thứ nhất, và các

thứ tự điều biến của các bảng mã có trong bộ bảng mã thứ nhất là khác nhau.

Đối với khía cạnh thứ ba, theo cách thực hiện có thể thứ ba của khía cạnh thứ ba, môđun xác định thứ hai bao gồm: bộ xác định thứ ba, được tạo cấu hình để xác định bộ bảng mã thứ hai chứa bảng mã thứ nhất, trong đó mỗi bộ bảng mã bao gồm ít nhất một bảng mã, và bộ bảng mã này đáp ứng điều kiện rằng các từ mã trong cùng bộ bảng mã có cùng tổng số các ký hiệu điều biến và hai bảng mã bất kỳ trong cùng bộ bảng mã có cùng vị trí trong đó các ký hiệu điều biến của tất cả các từ mã của hai bảng mã đều là các ký hiệu điều biến zêrô; và bộ xác định thứ tư, được tạo cấu hình để xác định thông tin chỉ báo bảng mã, trong đó thông tin chỉ báo bảng mã này bao gồm thông tin bộ bảng mã thứ hai và thông tin bảng mã thứ hai, trong đó thông tin bộ bảng mã thứ hai được sử dụng để chỉ báo bộ bảng mã thứ hai, và thông tin bảng mã thứ hai được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất trong bộ bảng mã thứ hai.

Đối với cách thực hiện có thể thứ ba của khía cạnh thứ ba, theo cách thực hiện có thể thứ tư của khía cạnh thứ ba, thông tin bảng mã thứ hai được xác định bởi bộ xác định thứ tư bao gồm thông tin thứ tự điều biến của bảng mã thứ nhất, và các thứ tự điều biến của các bảng mã có trong bộ bảng mã thứ hai là khác nhau.

Đối với khía cạnh thứ ba, theo cách thực hiện có thể thứ năm của khía cạnh thứ ba, môđun xác định thứ hai bao gồm: bộ xác định thứ năm, được tạo cấu hình để xác định nhóm bảng mã thứ hai chứa bảng mã thứ nhất, trong đó mỗi nhóm bảng mã bao gồm ít nhất một bảng mã, và nhóm bảng mã này đáp ứng điều kiện rằng các từ mã trong cùng nhóm bảng mã có cùng tổng số các ký hiệu điều biến; và bộ xác định thứ sáu, được tạo cấu hình để xác định thông tin chỉ báo bảng mã, trong đó thông tin chỉ báo bảng mã này bao gồm thông tin nhóm bảng mã thứ hai và thông tin bảng mã thứ ba, trong đó thông tin nhóm bảng mã thứ hai được sử dụng để chỉ báo nhóm bảng mã thứ hai, và thông tin bảng mã thứ ba được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất trong nhóm bảng mã thứ hai.

Đối với khía cạnh thứ ba, theo cách thực hiện có thể thứ sáu của khía cạnh thứ ba, thông tin chỉ báo bảng mã được xác định bởi môđun xác định thứ hai có giá trị chỉ số của bảng mã thứ nhất.

Đối với khía cạnh thứ ba, theo cách thực hiện có thể thứ bảy của khía cạnh thứ ba, môđun xác định thứ hai bao gồm: bộ xác định thứ bảy, được tạo cấu hình để xác định trình tự đặc trưng thứ nhất chứa bảng mã thứ nhất và ma trận đặc trưng thứ

nhất chứa trình tự đặc trưng thứ nhất, trong đó từng ma trận đặc trưng bao gồm hai hoặc nhiều trình tự đặc trưng, mỗi trình tự đặc trưng tương ứng với một hoặc nhiều bảng mã, trình tự đặc trưng này bao gồm phần tử 0 và phần tử 1, phần tử 0 biểu thị rằng các ký hiệu điều biến đều là các từ mã trong bảng mã tương ứng và ở vị trí tương ứng với phần tử 0 đều là các ký hiệu điều biến zêrô, và phần tử 1 biểu thị rằng các ký hiệu điều biến đều là các từ mã trong bảng mã tương ứng và ở vị trí tương ứng với phần tử 1 không phải đều là các ký hiệu điều biến zêrô hoặc đều là các ký hiệu điều biến khác zêrô; và bộ xác định thứ tám, được tạo cấu hình để xác định thông tin chỉ báo bảng mã, trong đó thông tin chỉ báo bảng mã này bao gồm thông tin ma trận đặc trưng thứ nhất, thông tin trình tự đặc trưng thứ nhất, và thông tin bảng mã thứ tư, trong đó thông tin ma trận đặc trưng thứ nhất được sử dụng để chỉ báo ma trận đặc trưng thứ nhất, thông tin trình tự đặc trưng thứ nhất được sử dụng để chỉ báo trình tự đặc trưng thứ nhất trong ma trận đặc trưng thứ nhất, và thông tin bảng mã thứ tư được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất của một hoặc nhiều bảng mã tương ứng với trình tự đặc trưng thứ nhất.

Đối với cách thực hiện có thể thứ bảy của khía cạnh thứ ba, theo cách thực hiện có thể thứ tám của khía cạnh thứ ba, thông tin bảng mã thứ tư được xác định bởi bộ xác định thứ tám bao gồm thông tin thứ tự điều biến của bảng mã thứ nhất, và các thứ tự điều biến của một hoặc nhiều bảng mã tương ứng với trình tự đặc trưng thứ nhất là khác nhau.

Đối với khía cạnh thứ ba, theo cách thực hiện có thể thứ chín của khía cạnh thứ ba, mô đun xác định thứ hai bao gồm: bộ xác định thứ chín, được tạo cấu hình để xác định ma trận đặc trưng thứ hai chứa bảng mã thứ nhất, trong đó từng ma trận đặc trưng bao gồm hai hoặc nhiều trình tự đặc trưng, mỗi trình tự đặc trưng tương ứng với một hoặc nhiều bảng mã, trình tự đặc trưng này bao gồm phần tử 0 và phần tử 1, phần tử 0 biểu thị rằng các ký hiệu điều biến đều là các từ mã trong bảng mã tương ứng và ở vị trí tương ứng với phần tử 0 đều là các ký hiệu điều biến zêrô, và phần tử 1 biểu thị rằng các ký hiệu điều biến đều là các từ mã trong bảng mã tương ứng và ở vị trí tương ứng với phần tử 1 không phải đều là các ký hiệu điều biến zêrô hoặc đều là các ký hiệu điều biến khác zêrô; và bộ xác định thứ mười, được tạo cấu hình để xác định thông tin chỉ báo bảng mã, trong đó thông tin chỉ báo bảng mã này bao gồm thông tin ma trận đặc trưng thứ hai và thông tin bảng mã thứ năm, trong đó thông tin ma trận

đặc trưng thứ hai được sử dụng để chỉ báo ma trận đặc trưng thứ hai, và thông tin bảng mã thứ năm được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất của một hoặc nhiều bảng mã tương ứng với ma trận đặc trưng thứ hai.

Đối với khía cạnh thứ ba, theo cách thực hiện có thể thứ mười của khía cạnh thứ ba, môđun xác định thứ hai bao gồm: bộ xác định thứ mười một, được tạo cấu hình để xác định trình tự đặc trưng thứ hai chứa bảng mã thứ nhất, trong đó từng trình tự đặc trưng tương ứng với một hoặc nhiều bảng mã, trình tự đặc trưng này bao gồm phân tử 0 và phân tử 1, phân tử 0 biểu thị rằng các ký hiệu điều biến đều là các từ mã trong bảng mã tương ứng và ở vị trí tương ứng với phân tử 0 đều là các ký hiệu điều biến zêrô, và phân tử 1 biểu thị rằng các ký hiệu điều biến đều là các từ mã trong bảng mã tương ứng và ở vị trí tương ứng với phân tử 1 không phải đều là các ký hiệu điều biến zêrô hoặc đều là các ký hiệu điều biến khác zêrô; và bộ xác định thứ mười hai, được tạo cấu hình để xác định thông tin chỉ báo bảng mã, trong đó thông tin chỉ báo bảng mã này bao gồm thông tin trình tự đặc trưng thứ hai và thông tin bảng mã thứ sáu, trong đó thông tin trình tự đặc trưng thứ hai được sử dụng để chỉ báo trình tự đặc trưng thứ hai, và thông tin bảng mã thứ sáu được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất của một hoặc nhiều bảng mã tương ứng với trình tự đặc trưng thứ hai.

Đối với cách thực hiện có thể thứ mười của khía cạnh thứ ba, theo cách thực hiện có thể thứ mười một của khía cạnh thứ ba, thông tin bảng mã thứ sáu được xác định bởi bộ xác định thứ mười hai bao gồm thông tin thứ tự điều biến của bảng mã thứ nhất, và các thứ tự điều biến của một hoặc nhiều bảng mã tương ứng với trình tự đặc trưng thứ hai là khác nhau.

Đối với khía cạnh thứ ba, theo cách thực hiện có thể thứ mười hai của khía cạnh thứ ba, môđun xác định thứ hai bao gồm: bộ xác định thứ mười ba, được tạo cấu hình để xác định bộ bảng mã thứ ba chứa bảng mã thứ nhất và nhóm bảng mã thứ ba chứa bộ bảng mã thứ ba, trong đó mỗi nhóm bảng mã bao gồm ít nhất một bộ bảng mã, mỗi bộ bảng mã bao gồm ít nhất một bảng mã, nhóm bảng mã này đáp ứng điều kiện rằng các từ mã trong cùng nhóm bảng mã có cùng tổng số các ký hiệu điều biến, và bộ bảng mã này đáp ứng điều kiện rằng các từ mã trong cùng bộ bảng mã có cùng tổng số các ký hiệu điều biến và các bảng mã trong cùng bộ bảng mã có cùng tổng số các từ mã; và bộ xác định thứ mười bốn, được tạo cấu hình để xác định thông tin chỉ báo bảng mã, trong đó thông tin chỉ báo bảng mã này bao gồm thông tin nhóm bảng

mã thứ ba, thông tin bộ bảng mã thứ ba, và thông tin bảng mã thứ bảy, trong đó thông tin nhóm bảng mã thứ ba được sử dụng để chỉ báo nhóm bảng mã thứ ba, thông tin bộ bảng mã thứ ba được sử dụng để chỉ báo bộ bảng mã thứ ba trong nhóm bảng mã thứ ba, và thông tin bảng mã thứ bảy được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất trong bộ bảng mã thứ ba.

Đối với cách thực hiện có thể thứ mười hai của khía cạnh thứ ba, theo cách thực hiện có thể thứ mười ba của khía cạnh thứ ba, thông tin bộ bảng mã thứ ba được xác định bởi bộ xác định thứ mười ba bao gồm thông tin thứ tự điều biến của bảng mã thứ nhất, và các thứ tự điều biến tương ứng với các bộ bảng mã bao gồm trong nhóm bảng mã thứ ba là khác nhau.

Đối với khía cạnh thứ ba, theo cách thực hiện có thể thứ mười bốn có thể của khía cạnh thứ ba, môđun xác định thứ hai bao gồm: bộ xác định thứ mười lăm, được tạo cấu hình để xác định bộ bảng mã thứ tư chứa bảng mã thứ nhất, trong đó mỗi bộ bảng mã bao gồm ít nhất một bảng mã, và bộ bảng mã này đáp ứng điều kiện rằng các từ mã trong cùng bộ bảng mã có cùng tổng số các ký hiệu điều biến và các bảng mã trong cùng bộ bảng mã có cùng tổng số các từ mã; và bộ xác định thứ mười sáu, được tạo cấu hình để xác định thông tin chỉ báo bảng mã, trong đó thông tin chỉ báo bảng mã này bao gồm thông tin bộ bảng mã thứ tư và thông tin bảng mã thứ tám, trong đó thông tin bộ bảng mã thứ tư được sử dụng để chỉ báo bộ bảng mã thứ tư, và thông tin bảng mã thứ tám được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất trong bộ bảng mã thứ tư.

Đối với khía cạnh thứ ba, theo cách thực hiện có thể thứ mười lăm của khía cạnh thứ ba, môđun xác định thứ hai bao gồm: bộ xác định thứ mười bảy, được tạo cấu hình để xác định bộ bảng mã thứ năm chứa bảng mã thứ nhất và ma trận đặc trưng thứ ba chứa bộ bảng mã thứ năm, trong đó mỗi bộ bảng mã bao gồm ít nhất một bảng mã, bộ bảng mã đáp ứng điều kiện rằng các từ mã trong cùng bộ bảng mã có cùng tổng số các ký hiệu điều biến và các bảng mã trong cùng bộ bảng mã có cùng tổng số các từ mã, mỗi ma trận đặc trưng tương ứng với một hoặc nhiều bộ bảng mã, ma trận đặc trưng bao gồm hai hoặc nhiều trình tự đặc trưng, trình tự đặc trưng này bao gồm phần tử 0 và phần tử 1, phần tử 0 biểu thị rằng các ký hiệu điều biến đều là các từ mã trong bảng mã tương ứng và ở vị trí tương ứng với phần tử 0 đều là các ký hiệu điều biến zêrô, và phần tử 1 biểu thị rằng các ký hiệu điều biến đều là các từ mã trong bảng

mã tương ứng và ở vị trí tương ứng với phần tử 1 không phải đều là các ký hiệu điều biến zêrô hoặc đều là các ký hiệu điều biến khác zêrô; và bộ xác định thứ mười tám, được tạo cấu hình để xác định thông tin chỉ báo bảng mã, trong đó thông tin chỉ báo bảng mã này bao gồm thông tin ma trận đặc trưng thứ ba, thông tin bộ bảng mã thứ năm, và thông tin bảng mã thứ chín, trong đó thông tin ma trận đặc trưng thứ ba được sử dụng để chỉ báo ma trận đặc trưng thứ ba, thông tin bộ bảng mã thứ năm được sử dụng để chỉ báo bộ bảng mã thứ năm của một hoặc nhiều bộ bảng mã tương ứng với ma trận đặc trưng thứ ba, và thông tin bảng mã thứ chín được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất trong bộ bảng mã thứ năm.

Đối với cách thực hiện có thể thứ mười lăm của khía cạnh thứ ba, theo cách thực hiện có thể thứ mười sáu của khía cạnh thứ ba, thông tin bộ bảng mã thứ năm được xác định bởi bộ xác định thứ mười bảy bao gồm thông tin thứ tự điều biến của bảng mã thứ nhất, và các thứ tự điều biến tương ứng với một hoặc nhiều bộ bảng mã tương ứng với ma trận đặc trưng thứ ba là khác nhau.

Đối với dấu hiệu bất kỳ trong số khía cạnh thứ ba hoặc theo cách thực hiện có thể từ thứ nhất đến thứ mười sáu của khía cạnh thứ ba, theo cách thực hiện có thể thứ mười bảy của khía cạnh thứ ba, mô đun gửi được tạo cấu hình cụ thể để gửi tin nhắn xác thực lập lịch biểu liên kết lên, báo hiệu điều khiển lớp cao dành riêng, hoặc tin nhắn phát rộng hệ thống đến thiết bị đầu cuối, trong đó tin nhắn xác thực lập lịch biểu liên kết lên, báo hiệu điều khiển lớp cao dành riêng, hoặc tin nhắn phát rộng hệ thống bao gồm thông tin chỉ báo bảng mã.

Đối với cách thực hiện có thể thứ mười bảy của khía cạnh thứ ba, theo cách thực hiện có thể thứ mười tám của khía cạnh thứ ba, báo hiệu điều khiển lớp cao dành riêng bao gồm tin nhắn thiết lập kết nối RRC điều khiển nguồn vô tuyến và tin nhắn cấu hình lại kết nối RRC.

Đối với dấu hiệu bất kỳ trong số khía cạnh thứ ba hoặc cách thực hiện có thể từ thứ nhất đến thứ mười tám của khía cạnh thứ ba, theo cách thực hiện có thể thứ mười chín của khía cạnh thứ ba, thông tin chỉ báo bảng mã được gửi bởi mô đun gửi là thông tin chuỗi bit.

Đối với dấu hiệu bất kỳ trong số khía cạnh thứ ba hoặc cách thực hiện có thể từ thứ nhất đến thứ mười chín của khía cạnh thứ ba, theo cách thực hiện có thể thứ hai mươi của khía cạnh thứ ba, bảng mã là bảng mã SCMA đa truy cập mã thừa.

Đối với cách thực hiện có thể thứ hai mươi của khía cạnh thứ ba, theo cách thực hiện có thể thứ hai mươi một của khía cạnh thứ ba, số lượng các ký hiệu điều biến zêrô lớn hơn hoặc bằng số lượng các ký hiệu điều biến khác zêrô trong từ mã bao gồm trong bảng mã này.

Đối với dấu hiệu bất kỳ trong số khía cạnh thứ ba hoặc theo cách thực hiện có thể từ thứ nhất đến thứ hai mươi một của khía cạnh thứ ba, theo cách thực hiện có thể thứ hai mươi thứ hai của khía cạnh thứ ba, thiết bị là thiết bị mạng.

Theo khía cạnh thứ tư, sáng chế đề xuất thiết bị truyền thông tin chỉ báo, trong đó thiết bị này bao gồm: môđun nhận, được tạo cấu hình để nhận thông tin chỉ báo bằng mã được gửi bởi thiết bị mạng, trong đó thông tin chỉ báo bằng mã được sử dụng để chỉ báo bằng mã thứ nhất của một hoặc nhiều bảng mã, bảng mã này bao gồm hai hoặc nhiều từ mã, từ mã này là vectơ phức đa chiều và được sử dụng để thể hiện mối quan hệ ánh xạ giữa dữ liệu và ít nhất hai ký hiệu điều biến, và ít nhất hai ký hiệu điều biến này bao gồm ít nhất một ký hiệu điều biến zêrô và ít nhất một ký hiệu điều biến khác zêrô; môđun xác định, được tạo cấu hình để xác định bằng mã thứ nhất theo thông tin chỉ báo bằng mã được tiếp nhận bởi môđun nhận; và môđun gửi, được tạo cấu hình để gửi dòng dữ liệu liên kết lên theo bằng mã thứ nhất được xác định bởi môđun xác định này.

Đối với khía cạnh thứ tư, theo cách thực hiện có thể thứ nhất của khía cạnh thứ tư, thông tin chỉ báo bằng mã được tiếp nhận bởi môđun nhận bao gồm thông tin nhóm bằng mã thứ nhất, thông tin bộ bằng mã thứ nhất, và thông tin bằng mã thứ nhất, trong đó thông tin nhóm bằng mã thứ nhất được sử dụng để chỉ báo nhóm bằng mã thứ nhất, thông tin bộ bằng mã thứ nhất được sử dụng để chỉ báo bộ bằng mã thứ nhất trong nhóm bằng mã thứ nhất, và thông tin bằng mã thứ nhất được sử dụng để chỉ báo bằng mã thứ nhất trong bộ bằng mã thứ nhất; và môđun xác định bao gồm: bộ xác định thứ nhất, được tạo cấu hình để xác định bằng mã thứ nhất trong bộ bằng mã thứ nhất có trong nhóm bằng mã thứ nhất theo thông tin nhóm bằng mã thứ nhất, thông tin bộ bằng mã thứ nhất, và thông tin bằng mã thứ nhất, trong đó mỗi nhóm bằng mã bao gồm ít nhất một bộ bằng mã, mỗi bộ bằng mã bao gồm ít nhất một bằng mã, nhóm bằng mã này đáp ứng điều kiện rằng các từ mã trong cùng nhóm bằng mã có cùng tổng số các ký hiệu điều biến, và bộ bằng mã này đáp ứng điều kiện rằng hai bằng mã bất kỳ trong cùng bộ bằng mã có cùng vị trí trong đó các ký hiệu điều biến của tất cả

các từ mã của hai bảng mã đều là các ký hiệu điều biến zêrô.

Đối với cách thực hiện có thể thứ nhất của khía cạnh thứ tư, theo cách thực hiện có thể thứ hai của khía cạnh thứ tư, thông tin bảng mã thứ nhất được tiếp nhận bởi môđun nhận bao gồm thông tin thứ tự điều biến của bảng mã thứ nhất, và các thứ tự điều biến của các bảng mã có trong bộ bảng mã thứ nhất là khác nhau.

Đối với khía cạnh thứ tư, theo cách thực hiện có thể thứ ba của khía cạnh thứ tư, thông tin chỉ báo bảng mã được tiếp nhận bởi môđun nhận bao gồm thông tin bộ bảng mã thứ hai và thông tin bảng mã thứ hai, trong đó thông tin bộ bảng mã thứ hai được sử dụng để chỉ báo bộ bảng mã thứ hai, và thông tin bảng mã thứ hai được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất trong bộ bảng mã thứ hai; và môđun xác định bao gồm: bộ xác định thứ hai, được tạo cấu hình để xác định bảng mã thứ nhất trong bộ bảng mã thứ hai theo thông tin bộ bảng mã thứ hai và thông tin bảng mã thứ hai, trong đó mỗi bộ bảng mã bao gồm ít nhất một bảng mã, và bộ bảng mã này đáp ứng điều kiện rằng các từ mã trong cùng bộ bảng mã có cùng tổng số các ký hiệu điều biến và hai bảng mã bất kỳ trong cùng bộ bảng mã có cùng vị trí trong đó các ký hiệu điều biến của tất cả các từ mã của hai bảng mã đều là các ký hiệu điều biến zêrô.

Đối với cách thực hiện có thể thứ ba của khía cạnh thứ tư, theo cách thực hiện có thể thứ tư của khía cạnh thứ tư, thông tin bảng mã thứ hai được tiếp nhận bởi môđun nhận bao gồm thông tin thứ tự điều biến của bảng mã thứ nhất, và các thứ tự điều biến của các bảng mã có trong bộ bảng mã thứ hai là khác nhau.

Đối với khía cạnh thứ tư, theo cách thực hiện có thể thứ năm của khía cạnh thứ tư, thông tin chỉ báo bảng mã được tiếp nhận bởi môđun nhận bao gồm thông tin nhóm bảng mã thứ hai và thông tin bảng mã thứ ba, trong đó thông tin nhóm bảng mã thứ hai được sử dụng để chỉ báo nhóm bảng mã thứ hai, và thông tin bảng mã thứ ba được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất trong nhóm bảng mã thứ hai; và môđun xác định bao gồm: bộ xác định thứ ba, được tạo cấu hình để xác định bảng mã thứ nhất trong nhóm bảng mã thứ hai theo thông tin nhóm bảng mã thứ hai và thông tin bảng mã thứ ba, trong đó mỗi nhóm bảng mã bao gồm ít nhất một bảng mã, và nhóm bảng mã này đáp ứng điều kiện rằng các từ mã trong cùng nhóm bảng mã có cùng tổng số các ký hiệu điều biến.

Đối với khía cạnh thứ tư, theo cách thực hiện có thể thứ sáu của khía cạnh thứ tư, thông tin chỉ báo bảng mã được tiếp nhận bởi môđun nhận có giá trị chỉ số của

bảng mã thứ nhất; và môđun xác định bao gồm: bộ xác định thứ tư, được tạo cấu hình để xác định bảng mã thứ nhất tương ứng với giá trị chỉ số theo giá trị chỉ số này.

Đối với khía cạnh thứ tư, theo cách thực hiện có thể thứ bảy của khía cạnh thứ tư, thông tin chỉ báo bảng mã được tiếp nhận bởi môđun nhận bao gồm thông tin ma trận đặc trưng thứ nhất, thông tin trình tự đặc trưng thứ nhất, và thông tin bảng mã thứ tư, trong đó thông tin ma trận đặc trưng thứ nhất được sử dụng để chỉ báo ma trận đặc trưng thứ nhất, thông tin trình tự đặc trưng thứ nhất được sử dụng để chỉ báo trình tự đặc trưng thứ nhất trong ma trận đặc trưng thứ nhất, và thông tin bảng mã thứ tư được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất của một hoặc nhiều bảng mã tương ứng với trình tự đặc trưng thứ nhất; và môđun xác định bao gồm: bộ xác định thứ năm, được tạo cấu hình để xác định bảng mã thứ nhất của một hoặc nhiều bảng mã tương ứng với trình tự đặc trưng thứ nhất trong ma trận đặc trưng thứ nhất theo thông tin ma trận đặc trưng thứ nhất, thông tin trình tự đặc trưng thứ nhất, và thông tin bảng mã thứ tư, trong đó từng ma trận đặc trưng bao gồm hai hoặc nhiều trình tự đặc trưng, mỗi trình tự đặc trưng tương ứng với một hoặc nhiều bảng mã, trình tự đặc trưng này bao gồm phần tử 0 và phần tử 1, phần tử 0 biểu thị rằng các ký hiệu điều biến đều là các từ mã trong bảng mã tương ứng và ở vị trí tương ứng với phần tử 0 đều là các ký hiệu điều biến zêrô, và phần tử 1 biểu thị rằng các ký hiệu điều biến đều là các từ mã trong bảng mã tương ứng và ở vị trí tương ứng với phần tử 1 không phải đều là các ký hiệu điều biến zêrô hoặc đều là các ký hiệu điều biến khác zêrô.

Đối với cách thực hiện có thể thứ bảy của khía cạnh thứ tư, theo cách thực hiện có thể thứ tám của khía cạnh thứ tư, thông tin bảng mã thứ tư được tiếp nhận bởi môđun nhận bao gồm thông tin thứ tự điều biến của bảng mã thứ nhất, và các thứ tự điều biến của một hoặc nhiều bảng mã tương ứng với trình tự đặc trưng thứ nhất là khác nhau.

Đối với khía cạnh thứ tư, theo cách thực hiện có thể thứ chín của khía cạnh thứ tư, thông tin chỉ báo bảng mã được tiếp nhận bởi môđun nhận có thông tin ma trận đặc trưng thứ hai và thông tin bảng mã thứ năm, trong đó thông tin ma trận đặc trưng thứ hai được sử dụng để chỉ báo ma trận đặc trưng thứ hai, và thông tin bảng mã thứ năm được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất của một hoặc nhiều bảng mã tương ứng với ma trận đặc trưng thứ hai; và môđun xác định bao gồm: bộ xác định thứ sáu, được tạo cấu hình để xác định bảng mã thứ nhất của một hoặc nhiều bảng mã tương

ứng với ma trận đặc trưng thứ hai theo thông tin ma trận đặc trưng thứ hai và thông tin bảng mã thứ năm, trong đó từng ma trận đặc trưng bao gồm hai hoặc nhiều trình tự đặc trưng, mỗi trình tự đặc trưng tương ứng với một hoặc nhiều bảng mã, trình tự đặc trưng này bao gồm phần tử 0 và phần tử 1, phần tử 0 biểu thị rằng các ký hiệu điều biến đều là các từ mã trong bảng mã tương ứng và ở vị trí tương ứng với phần tử 0 đều là các ký hiệu điều biến zêrô, và phần tử 1 biểu thị rằng các ký hiệu điều biến đều là các từ mã trong bảng mã tương ứng và ở vị trí tương ứng với phần tử 1 không phải đều là các ký hiệu điều biến zêrô hoặc đều là các ký hiệu điều biến khác zêrô.

Đối với khía cạnh thứ tư, theo cách thực hiện có thể thứ mười của khía cạnh thứ tư, thông tin chỉ báo bảng mã được tiếp nhận bởi môđun nhận có thông tin trình tự đặc trưng thứ hai và thông tin bảng mã thứ sáu, trong đó thông tin trình tự đặc trưng thứ hai được sử dụng để chỉ báo trình tự đặc trưng thứ hai, và thông tin bảng mã thứ sáu được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất của một hoặc nhiều bảng mã tương ứng với trình tự đặc trưng thứ hai; và môđun xác định bao gồm: bộ xác định thứ bảy, được tạo cấu hình để xác định bảng mã thứ nhất của một hoặc nhiều bảng mã tương ứng với trình tự đặc trưng thứ hai theo thông tin trình tự đặc trưng thứ hai và thông tin bảng mã thứ sáu, trong đó từng trình tự đặc trưng tương ứng với một hoặc nhiều bảng mã, trình tự đặc trưng này bao gồm phần tử 0 và phần tử 1, phần tử 0 biểu thị rằng các ký hiệu điều biến đều là các từ mã trong bảng mã tương ứng và ở vị trí tương ứng với phần tử 0 đều là các ký hiệu điều biến zêrô, và phần tử 1 biểu thị rằng các ký hiệu điều biến đều là các từ mã trong bảng mã tương ứng và ở vị trí tương ứng với phần tử 1 không phải đều là các ký hiệu điều biến zêrô hoặc đều là các ký hiệu điều biến khác zêrô.

Đối với cách thực hiện có thể thứ mười của khía cạnh thứ tư, theo cách thực hiện có thể thứ mười một của khía cạnh thứ tư, thông tin bảng mã thứ sáu được tiếp nhận bởi môđun nhận bao gồm thông tin thứ tự điều biến của bảng mã thứ nhất, và các thứ tự điều biến của một hoặc nhiều bảng mã tương ứng với trình tự đặc trưng thứ hai là khác nhau.

Đối với khía cạnh thứ tư, theo cách thực hiện có thể thứ mười hai của khía cạnh thứ tư, thông tin chỉ báo bảng mã được tiếp nhận bởi môđun nhận có thông tin nhóm bảng mã thứ ba, thông tin bộ bảng mã thứ ba, và thông tin bảng mã thứ bảy, trong đó thông tin nhóm bảng mã thứ ba được sử dụng để chỉ báo nhóm bảng mã thứ

ba, thông tin bộ bảng mã thứ ba được sử dụng để chỉ báo bộ bảng mã thứ ba trong nhóm bảng mã thứ ba, và thông tin bảng mã thứ bảy được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất trong bộ bảng mã thứ ba; và môđun xác định bao gồm: bộ xác định thứ tám, được tạo cấu hình để xác định bảng mã thứ nhất trong bộ bảng mã thứ ba bao gồm trong nhóm bảng mã thứ ba theo thông tin nhóm bảng mã thứ ba, thông tin bộ bảng mã thứ ba, và thông tin bảng mã thứ bảy, trong đó mỗi nhóm bảng mã bao gồm ít nhất một bộ bảng mã, mỗi bộ bảng mã bao gồm ít nhất một bảng mã, nhóm bảng mã này đáp ứng điều kiện rằng các từ mã trong cùng nhóm bảng mã có cùng tổng số các ký hiệu điều biến, và bộ bảng mã này đáp ứng điều kiện rằng các từ mã trong cùng bộ bảng mã có cùng tổng số các ký hiệu điều biến và các bảng mã trong cùng bộ bảng mã có cùng tổng số các từ mã.

Đối với cách thực hiện có thể thứ mười hai của khía cạnh thứ tư, theo cách thực hiện có thể thứ mười ba của khía cạnh thứ tư, thông tin bộ bảng mã thứ ba được tiếp nhận bởi môđun nhận bao gồm thông tin thứ tự điều biến của bảng mã thứ nhất, và các thứ tự điều biến tương ứng với các bộ bảng mã bao gồm trong nhóm bảng mã thứ ba là khác nhau.

Đối với khía cạnh thứ tư, theo cách thực hiện có thể thứ mười bốn có thể của khía cạnh thứ tư, thông tin chỉ báo bảng mã được tiếp nhận bởi môđun nhận có thông tin bộ bảng mã thứ tư và thông tin bảng mã thứ tám, trong đó thông tin bộ bảng mã thứ tư được sử dụng để chỉ báo bộ bảng mã thứ tư, và thông tin bảng mã thứ tám được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất trong bộ bảng mã thứ tư; và môđun xác định bao gồm: bộ xác định thứ chín, được tạo cấu hình để xác định bảng mã thứ nhất trong bộ bảng mã thứ tư theo thông tin bộ bảng mã thứ tư và thông tin bảng mã thứ tám, trong đó mỗi bộ bảng mã bao gồm ít nhất một bảng mã, và bộ bảng mã này đáp ứng điều kiện rằng các từ mã trong cùng bộ bảng mã có cùng tổng số các ký hiệu điều biến và các bảng mã trong cùng bộ bảng mã có cùng tổng số các từ mã.

Đối với khía cạnh thứ tư, theo cách thực hiện có thể thứ mười lăm của khía cạnh thứ tư, thông tin chỉ báo bảng mã được tiếp nhận bởi môđun nhận có thông tin ma trận đặc trưng thứ ba, thông tin bộ bảng mã thứ năm, và thông tin bảng mã thứ chín, trong đó thông tin ma trận đặc trưng thứ ba được sử dụng để chỉ báo ma trận đặc trưng thứ ba, thông tin bộ bảng mã thứ năm được sử dụng để chỉ báo bộ bảng mã thứ năm của một hoặc nhiều bộ bảng mã tương ứng với ma trận đặc trưng thứ ba, và thông

tin bảng mã thứ chín được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất trong bộ bảng mã thứ năm; và môđun xác định bao gồm: bộ xác định thứ mười, được tạo cấu hình để xác định bảng mã thứ nhất trong bộ bảng mã thứ năm của một hoặc nhiều bộ bảng mã tương ứng với ma trận đặc trưng thứ ba theo thông tin ma trận đặc trưng thứ ba, thông tin bộ bảng mã thứ năm, và thông tin bảng mã thứ chín, trong đó mỗi bộ bảng mã bao gồm ít nhất một bảng mã, bộ bảng mã đáp ứng điều kiện rằng các từ mã trong cùng bộ bảng mã có cùng tổng số các ký hiệu điều biến và các bảng mã trong cùng bộ bảng mã có cùng tổng số các từ mã, mỗi ma trận đặc trưng tương ứng với một hoặc nhiều bộ bảng mã, ma trận đặc trưng bao gồm hai hoặc nhiều trình tự đặc trưng, trình tự đặc trưng này bao gồm phần tử 0 và phần tử 1, phần tử 0 biểu thị rằng các ký hiệu điều biến đều là các từ mã trong bảng mã tương ứng và ở vị trí tương ứng với phần tử 0 đều là các ký hiệu điều biến zêrô, và phần tử 1 biểu thị rằng các ký hiệu điều biến đều là các từ mã trong bảng mã tương ứng và ở vị trí tương ứng với phần tử 1 không phải đều là các ký hiệu điều biến zêrô hoặc đều là các ký hiệu điều biến khác zêrô.

Đối với cách thực hiện có thể thứ mười lăm của khía cạnh thứ tư, theo cách thực hiện có thể thứ mười sáu của khía cạnh thứ tư, thông tin bộ bảng mã thứ năm được tiếp nhận bởi môđun nhận bao gồm thông tin thứ tự điều biến của bảng mã thứ nhất, và các thứ tự điều biến tương ứng với một hoặc nhiều bộ bảng mã tương ứng với ma trận đặc trưng thứ ba là khác nhau.

Đối với dấu hiệu bất kỳ trong số khía cạnh thứ tư hoặc theo cách thực hiện có thể từ thứ nhất đến thứ mười sáu của khía cạnh thứ tư, theo cách thực hiện có thể thứ mười bảy của khía cạnh thứ tư, môđun nhận được tạo cấu hình cụ thể để nhận tin nhắn xác thực lập lịch biểu liên kết lên, báo hiệu điều khiển lớp cao dành riêng, hoặc tin nhắn phát rộng hệ thống được gửi bởi thiết bị mạng, trong đó tin nhắn xác thực lập lịch biểu liên kết lên, báo hiệu điều khiển lớp cao dành riêng, hoặc tin nhắn phát rộng hệ thống bao gồm thông tin chỉ báo bảng mã.

Đối với cách thực hiện có thể thứ mười bảy của khía cạnh thứ tư, theo cách thực hiện có thể thứ mười tám của khía cạnh thứ tư, báo hiệu điều khiển lớp cao dành riêng bao gồm tin nhắn thiết lập kết nối RRC điều khiển nguồn vô tuyến và tin nhắn cấu hình lại kết nối RRC.

Đối với dấu hiệu bất kỳ trong số khía cạnh thứ tư hoặc cách thực hiện có thể từ thứ nhất đến thứ mười tám của khía cạnh thứ tư, theo cách thực hiện có thể

thứ mười chín của khía cạnh thứ tư, thông tin chỉ báo bảng mã được tiếp nhận bởi môđun nhận thông tin chuỗi bit.

Đối với dấu hiệu bất kỳ trong số khía cạnh thứ tư hoặc cách thực hiện có thể từ thứ nhất đến thứ mười chín của khía cạnh thứ tư, theo cách thực hiện có thể thứ hai mươi của khía cạnh thứ tư, bảng mã là bảng mã SCMA đa truy cập mã thừa.

Đối với cách thực hiện có thể thứ hai mươi của khía cạnh thứ tư, theo cách thực hiện có thể thứ hai mươi một của khía cạnh thứ tư, số lượng các ký hiệu điều biến zêrô lớn hơn hoặc bằng số lượng các ký hiệu điều biến khác zêrô trong từ mã bao gồm trong bảng mã này.

Đối với dấu hiệu bất kỳ trong số khía cạnh thứ tư hoặc theo cách thực hiện có thể từ thứ nhất đến thứ hai mươi một của khía cạnh thứ tư, theo cách thực hiện có thể thứ hai mươi thứ hai của khía cạnh thứ tư, thiết bị là thiết bị đầu cuối.

Theo khía cạnh thứ năm, sáng chế đề xuất thiết bị truyền thông tin chỉ báo, trong đó thiết bị này bao gồm: bộ xử lý, bộ nhớ, hệ thống bus và bộ truyền, trong đó bộ xử lý, bộ nhớ và bộ truyền được nối nhờ sử dụng hệ thống bus, bộ nhớ được tạo cấu hình để lưu trữ lệnh, và bộ xử lý được tạo cấu hình để thực hiện lệnh được lưu trữ trong bộ nhớ, điều khiển bộ truyền gửi tín hiệu, trong đó bộ xử lý được tạo cấu hình để: xác định, theo một hoặc nhiều bảng mã, bảng mã thứ nhất cần được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để gửi dòng dữ liệu liên kết lên, trong đó bảng mã này bao gồm hai hoặc nhiều từ mã, từ mã này là vectơ phức đa chiều và được sử dụng để thể hiện mối quan hệ ánh xạ giữa dữ liệu và ít nhất hai ký hiệu điều biến, và ít nhất hai ký hiệu điều biến này bao gồm ít nhất một ký hiệu điều biến zêrô và ít nhất một ký hiệu điều biến khác zêrô; và xác định thông tin chỉ báo bảng mã được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất; và bộ truyền được tạo cấu hình để gửi thông tin chỉ báo bảng mã đến thiết bị đầu cuối.

Đối với khía cạnh thứ năm, theo cách thực hiện có thể thứ nhất của khía cạnh thứ năm, việc xác định, bởi bộ xử lý, thông tin chỉ báo bảng mã được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất bao gồm: xác định bộ bảng mã thứ nhất chứa bảng mã thứ nhất và nhóm bảng mã thứ nhất chứa bộ bảng mã thứ nhất, trong đó mỗi nhóm bảng mã bao gồm ít nhất một bộ bảng mã, mỗi bộ bảng mã bao gồm ít nhất một bảng mã, nhóm bảng mã này đáp ứng điều kiện rằng các từ mã trong cùng nhóm bảng mã có cùng tổng số các ký hiệu điều biến, và bộ bảng mã này đáp ứng điều kiện rằng hai

bảng mã bất kỳ trong cùng bộ bảng mã có cùng vị trí trong đó các ký hiệu điều biến của tất cả các từ mã của hai bảng mã đều là các ký hiệu điều biến zêrô; và xác định thông tin chỉ báo bảng mã, trong đó thông tin chỉ báo bảng mã này bao gồm thông tin nhóm bảng mã thứ nhất, thông tin bộ bảng mã thứ nhất, và thông tin bảng mã thứ nhất, trong đó thông tin nhóm bảng mã thứ nhất được sử dụng để chỉ báo nhóm bảng mã thứ nhất, thông tin bộ bảng mã thứ nhất được sử dụng để chỉ báo bộ bảng mã thứ nhất trong nhóm bảng mã thứ nhất, và thông tin bảng mã thứ nhất được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất trong bộ bảng mã thứ nhất.

Đối với cách thực hiện có thể thứ nhất của khía cạnh thứ năm, theo cách thực hiện có thể thứ hai của khía cạnh thứ năm, thông tin bảng mã thứ nhất được xác định bởi bộ xử lý bao gồm thông tin thứ tự điều biến của bảng mã thứ nhất, và các thứ tự điều biến của các bảng mã có trong bộ bảng mã thứ nhất là khác nhau.

Đối với khía cạnh thứ năm, theo cách thực hiện có thể thứ ba của khía cạnh thứ năm, việc xác định, bởi bộ xử lý, thông tin chỉ báo bảng mã được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất bao gồm: xác định bộ bảng mã thứ hai chứa bảng mã thứ nhất, trong đó mỗi bộ bảng mã bao gồm ít nhất một bảng mã, và bộ bảng mã này đáp ứng điều kiện rằng các từ mã trong cùng bộ bảng mã có cùng tổng số các ký hiệu điều biến và hai bảng mã bất kỳ trong cùng bộ bảng mã có cùng vị trí trong đó các ký hiệu điều biến của tất cả các từ mã của hai bảng mã đều là các ký hiệu điều biến zêrô; và xác định thông tin chỉ báo bảng mã, trong đó thông tin chỉ báo bảng mã này bao gồm thông tin bộ bảng mã thứ hai và thông tin bảng mã thứ hai, trong đó thông tin bộ bảng mã thứ hai được sử dụng để chỉ báo bộ bảng mã thứ hai, và thông tin bảng mã thứ hai được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất trong bộ bảng mã thứ hai.

Đối với cách thực hiện có thể thứ ba của khía cạnh thứ năm, theo cách thực hiện có thể thứ tư của khía cạnh thứ năm, thông tin bảng mã thứ hai được xác định bởi bộ xử lý bao gồm thông tin thứ tự điều biến của bảng mã thứ nhất, và các thứ tự điều biến của các bảng mã có trong bộ bảng mã thứ hai là khác nhau.

Đối với khía cạnh thứ năm, theo cách thực hiện có thể thứ năm của khía cạnh thứ năm, việc xác định, bởi bộ xử lý, thông tin chỉ báo bảng mã được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất bao gồm: xác định nhóm bảng mã thứ hai chứa bảng mã thứ nhất, trong đó mỗi nhóm bảng mã bao gồm ít nhất một bảng mã, và nhóm bảng mã này đáp ứng điều kiện rằng các từ mã trong cùng nhóm bảng mã có cùng tổng số các

ký hiệu điều biến; và xác định thông tin chỉ báo bảng mã, trong đó thông tin chỉ báo bảng mã này bao gồm thông tin nhóm bảng mã thứ hai và thông tin bảng mã thứ ba, trong đó thông tin nhóm bảng mã thứ hai được sử dụng để chỉ báo nhóm bảng mã thứ hai, và thông tin bảng mã thứ ba được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất trong nhóm bảng mã thứ hai.

Đối với khía cạnh thứ năm, theo cách thực hiện có thể thứ sáu của khía cạnh thứ năm, thông tin chỉ báo bảng mã được xác định bởi bộ xử lý có giá trị chỉ số của bảng mã thứ nhất.

Đối với khía cạnh thứ năm, theo cách thực hiện có thể thứ bảy của khía cạnh thứ năm, việc xác định, bởi bộ xử lý, thông tin chỉ báo bảng mã được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất bao gồm: xác định trình tự đặc trưng thứ nhất chứa bảng mã thứ nhất và ma trận đặc trưng thứ nhất chứa trình tự đặc trưng thứ nhất, trong đó từng ma trận đặc trưng bao gồm hai hoặc nhiều trình tự đặc trưng, mỗi trình tự đặc trưng tương ứng với một hoặc nhiều bảng mã, trình tự đặc trưng này bao gồm phần tử 0 và phần tử 1, phần tử 0 biểu thị rằng các ký hiệu điều biến đều là các từ mã trong bảng mã tương ứng và ở vị trí tương ứng với phần tử 0 đều là các ký hiệu điều biến zêrô, và phần tử 1 biểu thị rằng các ký hiệu điều biến đều là các từ mã trong bảng mã tương ứng và ở vị trí tương ứng với phần tử 1 không phải đều là các ký hiệu điều biến zêrô hoặc đều là các ký hiệu điều biến khác zêrô; và xác định thông tin chỉ báo bảng mã, trong đó thông tin chỉ báo bảng mã này bao gồm thông tin ma trận đặc trưng thứ nhất, thông tin trình tự đặc trưng thứ nhất, và thông tin bảng mã thứ tư, trong đó thông tin ma trận đặc trưng thứ nhất được sử dụng để chỉ báo ma trận đặc trưng thứ nhất, thông tin trình tự đặc trưng thứ nhất được sử dụng để chỉ báo trình tự đặc trưng thứ nhất trong ma trận đặc trưng thứ nhất, và thông tin bảng mã thứ tư được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất của một hoặc nhiều bảng mã tương ứng với trình tự đặc trưng thứ nhất.

Đối với cách thực hiện có thể thứ bảy của khía cạnh thứ năm, theo cách thực hiện có thể thứ tám của khía cạnh thứ năm, thông tin bảng mã thứ tư được xác định bởi bộ xử lý bao gồm thông tin thứ tự điều biến của bảng mã thứ nhất, và các thứ tự điều biến của một hoặc nhiều bảng mã tương ứng với trình tự đặc trưng thứ nhất là khác nhau.

Đối với khía cạnh thứ năm, theo cách thực hiện có thể thứ chín của khía

cạnh thứ năm, việc xác định, bởi bộ xử lý, thông tin chỉ báo bảng mã được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất bao gồm: xác định ma trận đặc trưng thứ hai chứa bảng mã thứ nhất, trong đó từng ma trận đặc trưng bao gồm hai hoặc nhiều trình tự đặc trưng, mỗi trình tự đặc trưng tương ứng với một hoặc nhiều bảng mã, trình tự đặc trưng này bao gồm phần tử 0 và phần tử 1, phần tử 0 biểu thị rằng các ký hiệu điều biến đều là các từ mã trong bảng mã tương ứng và ở vị trí tương ứng với phần tử 0 đều là các ký hiệu điều biến zêrô, và phần tử 1 biểu thị rằng các ký hiệu điều biến đều là các từ mã trong bảng mã tương ứng và ở vị trí tương ứng với phần tử 1 không phải đều là các ký hiệu điều biến zêrô hoặc đều là các ký hiệu điều biến khác zêrô; và xác định thông tin chỉ báo bảng mã, trong đó thông tin chỉ báo bảng mã này bao gồm thông tin ma trận đặc trưng thứ hai và thông tin bảng mã thứ năm, trong đó thông tin ma trận đặc trưng thứ hai được sử dụng để chỉ báo ma trận đặc trưng thứ hai, và thông tin bảng mã thứ năm được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất của một hoặc nhiều bảng mã tương ứng với ma trận đặc trưng thứ hai.

Đối với khía cạnh thứ năm, theo cách thực hiện có thể thứ mười của khía cạnh thứ năm, việc xác định, bởi bộ xử lý, thông tin chỉ báo bảng mã được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất bao gồm: xác định trình tự đặc trưng thứ hai chứa bảng mã thứ nhất, trong đó từng trình tự đặc trưng tương ứng với một hoặc nhiều bảng mã, trình tự đặc trưng này bao gồm phần tử 0 và phần tử 1, phần tử 0 biểu thị rằng các ký hiệu điều biến đều là các từ mã trong bảng mã tương ứng và ở vị trí tương ứng với phần tử 0 đều là các ký hiệu điều biến zêrô, và phần tử 1 biểu thị rằng các ký hiệu điều biến đều là các từ mã trong bảng mã tương ứng và ở vị trí tương ứng với phần tử 1 không phải đều là các ký hiệu điều biến zêrô hoặc đều là các ký hiệu điều biến khác zêrô; và xác định thông tin chỉ báo bảng mã, trong đó thông tin chỉ báo bảng mã này bao gồm thông tin trình tự đặc trưng thứ hai và thông tin bảng mã thứ sáu, trong đó thông tin trình tự đặc trưng thứ hai được sử dụng để chỉ báo trình tự đặc trưng thứ hai, và thông tin bảng mã thứ sáu được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất của một hoặc nhiều bảng mã tương ứng với trình tự đặc trưng thứ hai.

Đối với cách thực hiện có thể thứ mười của khía cạnh thứ năm, theo cách thực hiện có thể thứ mười một của khía cạnh thứ năm, thông tin bảng mã thứ sáu được xác định bởi bộ xử lý bao gồm thông tin thứ tự điều biến của bảng mã thứ nhất, và các bảng mã của ít nhất một bảng mã của một hoặc nhiều bảng mã tương ứng với trình tự

đặc trưng thứ hai có các thứ tự điều biến khác nhau.

Đối với khía cạnh thứ năm, theo cách thực hiện có thể thứ mười hai của khía cạnh thứ năm, việc xác định, bởi bộ xử lý, thông tin chỉ báo bảng mã được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất bao gồm: xác định bộ bảng mã thứ ba chứa bảng mã thứ nhất và nhóm bảng mã thứ ba chứa bộ bảng mã thứ ba, trong đó mỗi nhóm bảng mã bao gồm ít nhất một bộ bảng mã, mỗi bộ bảng mã bao gồm ít nhất một bảng mã, nhóm bảng mã này đáp ứng điều kiện rằng các từ mã trong cùng nhóm bảng mã có cùng tổng số các ký hiệu điều biến, và bộ bảng mã này đáp ứng điều kiện rằng các từ mã trong cùng bộ bảng mã có cùng tổng số các ký hiệu điều biến và các bảng mã trong cùng bộ bảng mã có cùng tổng số các từ mã; và xác định thông tin chỉ báo bảng mã, trong đó thông tin chỉ báo bảng mã này bao gồm thông tin nhóm bảng mã thứ ba, thông tin bộ bảng mã thứ ba, và thông tin bảng mã thứ bảy, trong đó thông tin nhóm bảng mã thứ ba được sử dụng để chỉ báo nhóm bảng mã thứ ba, thông tin bộ bảng mã thứ ba được sử dụng để chỉ báo bộ bảng mã thứ ba trong nhóm bảng mã thứ ba, và thông tin bảng mã thứ bảy được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất trong bộ bảng mã thứ ba.

Đối với cách thực hiện có thể thứ mười hai của khía cạnh thứ năm, theo cách thực hiện có thể thứ mười ba của khía cạnh thứ năm, thông tin bộ bảng mã thứ ba được xác định bởi bộ xử lý bao gồm thông tin thứ tự điều biến của bảng mã thứ nhất, và các thứ tự điều biến tương ứng với các bộ bảng mã bao gồm trong nhóm bảng mã thứ ba là khác nhau.

Đối với khía cạnh thứ năm, theo cách thực hiện có thể thứ mười bốn có thể của khía cạnh thứ năm, việc xác định, bởi bộ xử lý, thông tin chỉ báo bảng mã được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất bao gồm: xác định bộ bảng mã thứ tư chứa bảng mã thứ nhất, trong đó mỗi bộ bảng mã bao gồm ít nhất một bảng mã, và bộ bảng mã này đáp ứng điều kiện rằng các từ mã trong cùng bộ bảng mã có cùng tổng số các ký hiệu điều biến và các bảng mã trong cùng bộ bảng mã có cùng tổng số các từ mã; và xác định thông tin chỉ báo bảng mã, trong đó thông tin chỉ báo bảng mã này bao gồm thông tin bộ bảng mã thứ tư và thông tin bảng mã thứ tám, trong đó thông tin bộ bảng mã thứ tư được sử dụng để chỉ báo bộ bảng mã thứ tư, và thông tin bảng mã thứ tám được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất trong bộ bảng mã thứ tư.

Đối với khía cạnh thứ năm, theo cách thực hiện có thể thứ mười lăm của

khía cạnh thứ năm, việc xác định, bởi bộ xử lý, thông tin chỉ báo bảng mã được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất bao gồm: xác định bộ bảng mã thứ năm chứa bảng mã thứ nhất và ma trận đặc trưng thứ ba chứa bộ bảng mã thứ năm, trong đó mỗi bộ bảng mã bao gồm ít nhất một bảng mã, bộ bảng mã đáp ứng điều kiện rằng các từ mã trong cùng bộ bảng mã có cùng tổng số các ký hiệu điều biến và các bảng mã trong cùng bộ bảng mã có cùng tổng số các từ mã, mỗi ma trận đặc trưng tương ứng với một hoặc nhiều bộ bảng mã, ma trận đặc trưng bao gồm hai hoặc nhiều trình tự đặc trưng, trình tự đặc trưng này bao gồm phần tử 0 và phần tử 1, phần tử 0 biểu thị rằng các ký hiệu điều biến đều là các từ mã trong bảng mã tương ứng và ở vị trí tương ứng với phần tử 0 đều là các ký hiệu điều biến zêrô, và phần tử 1 biểu thị rằng các ký hiệu điều biến đều là các từ mã trong bảng mã tương ứng và ở vị trí tương ứng với phần tử 1 không phải đều là các ký hiệu điều biến zêrô hoặc đều là các ký hiệu điều biến khác zêrô; và xác định thông tin chỉ báo bảng mã, trong đó thông tin chỉ báo bảng mã này bao gồm thông tin ma trận đặc trưng thứ ba, thông tin bộ bảng mã thứ năm, và thông tin bảng mã thứ chín, thông tin ma trận đặc trưng thứ ba được sử dụng để chỉ báo ma trận đặc trưng thứ ba, thông tin bộ bảng mã thứ năm được sử dụng để chỉ báo bộ bảng mã thứ năm của một hoặc nhiều bộ bảng mã tương ứng với ma trận đặc trưng thứ ba, và thông tin bảng mã thứ chín được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất trong bộ bảng mã thứ năm.

Đối với cách thực hiện có thể thứ mười lăm của khía cạnh thứ năm, theo cách thực hiện có thể thứ mười sáu của khía cạnh thứ năm, thông tin bộ bảng mã thứ năm được xác định bởi bộ xử lý bao gồm thông tin thứ tự điều biến của bảng mã thứ nhất, và các thứ tự điều biến tương ứng với một hoặc nhiều bộ bảng mã tương ứng với ma trận đặc trưng thứ ba là khác nhau.

Đối với dấu hiệu bất kỳ trong số khía cạnh thứ năm hoặc theo cách thực hiện có thể từ thứ nhất đến thứ mười sáu của khía cạnh thứ năm, theo cách thực hiện có thể thứ mười bảy của khía cạnh thứ năm, việc gửi, bởi bộ truyền, thông tin chỉ báo bảng mã đến thiết bị đầu cuối bao gồm: gửi tin nhắn xác thực lập lịch biểu liên kết lên, báo hiệu điều khiển lớp cao dành riêng, hoặc tin nhắn phát rộng hệ thống đến thiết bị đầu cuối, trong đó tin nhắn xác thực lập lịch biểu liên kết lên, báo hiệu điều khiển lớp cao dành riêng, hoặc tin nhắn phát rộng hệ thống bao gồm thông tin chỉ báo bảng mã.

Đối với cách thực hiện có thể thứ mười bảy của khía cạnh thứ năm, theo

cách thực hiện có thể thứ mười tám của khía cạnh thứ năm, báo hiệu điều khiển lớp cao dành riêng bao gồm tin nhắn thiết lập kết nối RRC điều khiển nguồn vô tuyến và tin nhắn cấu hình lại kết nối RRC.

Đối với dấu hiệu bất kỳ trong số khía cạnh thứ năm hoặc cách thực hiện có thể từ thứ nhất đến thứ mười tám của khía cạnh thứ năm, theo cách thực hiện có thể thứ mười chín của khía cạnh thứ năm, thông tin chỉ báo bảng mã được gửi bởi bộ truyền thông tin chuỗi bit.

Đối với dấu hiệu bất kỳ trong số khía cạnh thứ năm hoặc cách thực hiện có thể từ thứ nhất đến thứ mười chín của khía cạnh thứ năm, theo cách thực hiện có thể thứ hai mươi của khía cạnh thứ năm, bảng mã là bảng mã SCMA đa truy cập mã thừa.

Đối với cách thực hiện có thể thứ hai mươi của khía cạnh thứ năm, theo cách thực hiện có thể thứ hai mươi một của khía cạnh thứ năm, số lượng các phần tử 0 lớn hơn hoặc bằng số lượng các ký hiệu điều biến trong từ mã bao gồm trong bảng mã này.

Đối với dấu hiệu bất kỳ trong số khía cạnh thứ năm hoặc theo cách thực hiện có thể từ thứ nhất đến thứ hai mươi một của khía cạnh thứ năm, theo cách thực hiện có thể thứ hai mươi thứ hai của khía cạnh thứ năm, thiết bị là thiết bị mạng.

Theo khía cạnh thứ sáu, sáng chế đề xuất thiết bị truyền thông tin chỉ báo, trong đó thiết bị này bao gồm: bộ xử lý, bộ nhớ, hệ thống bus, bộ thu và bộ truyền, trong đó bộ xử lý, bộ nhớ, bộ thu và bộ truyền được nối nhờ sử dụng hệ thống bus, bộ nhớ được tạo cấu hình để lưu trữ lệnh, và bộ xử lý được tạo cấu hình để thực hiện lệnh được lưu trữ trong bộ nhớ, điều khiển bộ thu để nhận tín hiệu, và điều khiển bộ truyền gửi tín hiệu, trong đó bộ thu được tạo cấu hình để nhận thông tin chỉ báo bảng mã được gửi bởi thiết bị mạng, trong đó thông tin chỉ báo bảng mã được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất của một hoặc nhiều bảng mã, bảng mã này bao gồm hai hoặc nhiều từ mã, từ mã này là vectơ phức đa chiều và được sử dụng để thể hiện mối quan hệ ánh xạ giữa dữ liệu và ít nhất hai ký hiệu điều biến, và ít nhất hai ký hiệu điều biến này bao gồm ít nhất một ký hiệu điều biến zêrô và ít nhất một ký hiệu điều biến khác zêrô; bộ xử lý được tạo cấu hình để xác định bảng mã thứ nhất theo thông tin chỉ báo bảng mã; và bộ truyền được tạo cấu hình để gửi dòng dữ liệu liên kết lên theo bảng mã thứ nhất.

Đối với khía cạnh thứ sáu, theo cách thực hiện có thể thứ nhất của khía cạnh thứ sáu, thông tin chỉ báo bảng mã được tiếp nhận bởi bộ thu bao gồm thông tin nhóm bảng mã thứ nhất, thông tin bộ bảng mã thứ nhất, và thông tin bảng mã thứ nhất, trong đó thông tin nhóm bảng mã thứ nhất được sử dụng để chỉ báo nhóm bảng mã thứ nhất, thông tin bộ bảng mã thứ nhất được sử dụng để chỉ báo bộ bảng mã thứ nhất trong nhóm bảng mã thứ nhất, và thông tin bảng mã thứ nhất được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất trong bộ bảng mã thứ nhất; và việc xác định, bởi bộ xử lý, bảng mã thứ nhất theo thông tin chỉ báo bảng mã bao gồm: xác định bảng mã thứ nhất trong bộ bảng mã thứ nhất có trong nhóm bảng mã thứ nhất theo thông tin nhóm bảng mã thứ nhất, thông tin bộ bảng mã thứ nhất, và thông tin bảng mã thứ nhất, trong đó mỗi nhóm bảng mã bao gồm ít nhất một bộ bảng mã, mỗi bộ bảng mã bao gồm ít nhất một bảng mã, nhóm bảng mã này đáp ứng điều kiện rằng các từ mã trong cùng nhóm bảng mã có cùng tổng số các ký hiệu điều biến, và bộ bảng mã này đáp ứng điều kiện rằng hai bảng mã bất kỳ trong cùng bộ bảng mã có cùng vị trí trong đó các ký hiệu điều biến của tất cả các từ mã của hai bảng mã đều là các ký hiệu điều biến zêrô.

Đối với cách thực hiện có thể thứ nhất của khía cạnh thứ sáu, theo cách thực hiện có thể thứ hai của khía cạnh thứ sáu, thông tin bảng mã thứ nhất được tiếp nhận bởi bộ thu bao gồm thông tin thứ tự điều biến của bảng mã thứ nhất, và các thứ tự điều biến của các bảng mã có trong bộ bảng mã thứ nhất là khác nhau.

Đối với khía cạnh thứ sáu, theo cách thực hiện có thể thứ ba của khía cạnh thứ sáu, thông tin chỉ báo bảng mã được tiếp nhận bởi bộ thu bao gồm thông tin bộ bảng mã thứ hai và thông tin bảng mã thứ hai, trong đó thông tin bộ bảng mã thứ hai được sử dụng để chỉ báo bộ bảng mã thứ hai, và thông tin bảng mã thứ hai được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất trong bộ bảng mã thứ hai; và việc xác định, bởi bộ xử lý, bảng mã thứ nhất theo thông tin chỉ báo bảng mã bao gồm: xác định bảng mã thứ nhất trong bộ bảng mã thứ hai theo thông tin bộ bảng mã thứ hai và thông tin bảng mã thứ hai, trong đó mỗi bộ bảng mã bao gồm ít nhất một bảng mã, và bộ bảng mã này đáp ứng điều kiện rằng các từ mã trong cùng bộ bảng mã có cùng tổng số các ký hiệu điều biến và hai bảng mã bất kỳ trong cùng bộ bảng mã có cùng vị trí trong đó các ký hiệu điều biến của tất cả các từ mã của hai bảng mã đều là các ký hiệu điều biến zêrô.

Đối với cách thực hiện có thể thứ ba của khía cạnh thứ sáu, theo cách thực

hiện có thể thứ tư của khía cạnh thứ sáu, thông tin bảng mã thứ hai được tiếp nhận bởi bộ thu bao gồm thông tin thứ tự điều biến của bảng mã thứ nhất, và các thứ tự điều biến của các bảng mã có trong bộ bảng mã thứ hai là khác nhau.

Đối với khía cạnh thứ sáu, theo cách thực hiện có thể thứ năm của khía cạnh thứ sáu, thông tin chỉ báo bảng mã được tiếp nhận bởi bộ thu bao gồm thông tin nhóm bảng mã thứ hai và thông tin bảng mã thứ ba, trong đó thông tin nhóm bảng mã thứ hai được sử dụng để chỉ báo nhóm bảng mã thứ hai, và thông tin bảng mã thứ ba được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất trong nhóm bảng mã thứ hai; và việc xác định, bởi bộ xử lý, bảng mã thứ nhất theo thông tin chỉ báo bảng mã bao gồm: xác định bảng mã thứ nhất trong nhóm bảng mã thứ hai theo thông tin nhóm bảng mã thứ hai và thông tin bảng mã thứ ba, trong đó mỗi nhóm bảng mã bao gồm ít nhất một bảng mã, và nhóm bảng mã này đáp ứng điều kiện rằng các từ mã trong cùng nhóm bảng mã có cùng tổng số các ký hiệu điều biến.

Đối với khía cạnh thứ sáu, theo cách thực hiện có thể thứ sáu của khía cạnh thứ sáu, thông tin chỉ báo bảng mã được tiếp nhận bởi bộ thu có giá trị chỉ số của bảng mã thứ nhất; và việc xác định, bởi bộ xử lý, bảng mã thứ nhất theo thông tin chỉ báo bảng mã bao gồm: xác định bảng mã thứ nhất tương ứng với giá trị chỉ số theo giá trị chỉ số này.

Đối với khía cạnh thứ sáu, theo cách thực hiện có thể thứ bảy của khía cạnh thứ sáu, thông tin chỉ báo bảng mã được tiếp nhận bởi bộ thu bao gồm thông tin ma trận đặc trưng thứ nhất, thông tin trình tự đặc trưng thứ nhất, và thông tin bảng mã thứ tư, trong đó thông tin ma trận đặc trưng thứ nhất được sử dụng để chỉ báo ma trận đặc trưng thứ nhất, thông tin trình tự đặc trưng thứ nhất được sử dụng để chỉ báo trình tự đặc trưng thứ nhất trong ma trận đặc trưng thứ nhất, và thông tin bảng mã thứ tư được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất của một hoặc nhiều bảng mã tương ứng với trình tự đặc trưng thứ nhất; và việc xác định, bởi bộ xử lý, bảng mã thứ nhất theo thông tin chỉ báo bảng mã bao gồm: xác định bảng mã thứ nhất của một hoặc nhiều bảng mã tương ứng với trình tự đặc trưng thứ nhất trong ma trận đặc trưng thứ nhất theo thông tin ma trận đặc trưng thứ nhất, thông tin trình tự đặc trưng thứ nhất, và thông tin bảng mã thứ tư, trong đó từng ma trận đặc trưng bao gồm hai hoặc nhiều trình tự đặc trưng, mỗi trình tự đặc trưng tương ứng với một hoặc nhiều bảng mã, trình tự đặc trưng này bao gồm phần tử 0 và phần tử 1, phần tử 0 biểu thị rằng các ký hiệu điều biến đều là

các từ mã trong bảng mã tương ứng và ở vị trí tương ứng với phần tử 0 đều là các ký hiệu điều biến zêrô, và phần tử 1 biểu thị rằng các ký hiệu điều biến đều là các từ mã trong bảng mã tương ứng và ở vị trí tương ứng với phần tử 1 không phải đều là các ký hiệu điều biến zêrô hoặc đều là các ký hiệu điều biến khác zêrô.

Đối với cách thực hiện có thể thứ bảy của khía cạnh thứ sáu, theo cách thực hiện có thể thứ tám của khía cạnh thứ sáu, thông tin bảng mã thứ tư được tiếp nhận bởi bộ thu bao gồm thông tin thứ tự điều biến của bảng mã thứ nhất, và các thứ tự điều biến của một hoặc nhiều bảng mã tương ứng với trình tự đặc trưng thứ nhất là khác nhau.

Đối với khía cạnh thứ sáu, theo cách thực hiện có thể thứ chín của khía cạnh thứ sáu, thông tin chỉ báo bảng mã được tiếp nhận bởi bộ thu có thông tin ma trận đặc trưng thứ hai và thông tin bảng mã thứ năm, trong đó thông tin ma trận đặc trưng thứ hai được sử dụng để chỉ báo ma trận đặc trưng thứ hai, và thông tin bảng mã thứ năm được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất của một hoặc nhiều bảng mã tương ứng với ma trận đặc trưng thứ hai; và việc xác định, bởi bộ xử lý, bảng mã thứ nhất theo thông tin chỉ báo bảng mã bao gồm: xác định bảng mã thứ nhất của một hoặc nhiều bảng mã tương ứng với ma trận đặc trưng thứ hai theo thông tin ma trận đặc trưng thứ hai và thông tin bảng mã thứ năm, trong đó từng ma trận đặc trưng bao gồm hai hoặc nhiều trình tự đặc trưng, mỗi trình tự đặc trưng tương ứng với một hoặc nhiều bảng mã, trình tự đặc trưng này bao gồm phần tử 0 và phần tử 1, phần tử 0 biểu thị rằng các ký hiệu điều biến đều là các từ mã trong bảng mã tương ứng và ở vị trí tương ứng với phần tử 0 đều là các ký hiệu điều biến zêrô, và phần tử 1 biểu thị rằng các ký hiệu điều biến đều là các từ mã trong bảng mã tương ứng và ở vị trí tương ứng với phần tử 1 không phải đều là các ký hiệu điều biến zêrô hoặc đều là các ký hiệu điều biến khác zêrô.

Đối với khía cạnh thứ sáu, theo cách thực hiện có thể thứ mười của khía cạnh thứ sáu, thông tin chỉ báo bảng mã được tiếp nhận bởi bộ thu có thông tin trình tự đặc trưng thứ hai và thông tin bảng mã thứ sáu, trong đó thông tin trình tự đặc trưng thứ hai được sử dụng để chỉ báo trình tự đặc trưng thứ hai, và thông tin bảng mã thứ sáu được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất của một hoặc nhiều bảng mã tương ứng với trình tự đặc trưng thứ hai; và việc xác định, bởi bộ xử lý, bảng mã thứ nhất theo thông tin chỉ báo bảng mã bao gồm: xác định bảng mã thứ nhất của một hoặc

nhiều bảng mã tương ứng với trình tự đặc trưng thứ hai theo thông tin trình tự đặc trưng thứ hai và thông tin bảng mã thứ sáu, trong đó từng trình tự đặc trưng tương ứng với một hoặc nhiều bảng mã, trình tự đặc trưng này bao gồm phần tử 0 và phần tử 1, phần tử 0 biểu thị rằng các ký hiệu điều biến đều là các từ mã trong bảng mã tương ứng và ở vị trí tương ứng với phần tử 0 đều là các ký hiệu điều biến zêrô, và phần tử 1 biểu thị rằng các ký hiệu điều biến đều là các từ mã trong bảng mã tương ứng và ở vị trí tương ứng với phần tử 1 không phải đều là các ký hiệu điều biến zêrô hoặc đều là các ký hiệu điều biến khác zêrô.

Đối với cách thực hiện có thể thứ mười của khía cạnh thứ sáu, theo cách thực hiện có thể thứ mười một của khía cạnh thứ sáu, thông tin bảng mã thứ sáu được tiếp nhận bởi bộ thu bao gồm thông tin thứ tự điều biến của bảng mã thứ nhất, và các thứ tự điều biến của một hoặc nhiều bảng mã tương ứng với trình tự đặc trưng thứ hai là khác nhau.

Đối với khía cạnh thứ sáu, theo cách thực hiện có thể thứ mười hai của khía cạnh thứ sáu, thông tin chỉ báo bảng mã được tiếp nhận bởi bộ thu có thông tin nhóm bảng mã thứ ba, thông tin bộ bảng mã thứ ba, và thông tin bảng mã thứ bảy, trong đó thông tin nhóm bảng mã thứ ba được sử dụng để chỉ báo nhóm bảng mã thứ ba, thông tin bộ bảng mã thứ ba được sử dụng để chỉ báo bộ bảng mã thứ ba trong nhóm bảng mã thứ ba, và thông tin bảng mã thứ bảy được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất trong bộ bảng mã thứ ba; và việc xác định, bởi bộ xử lý, bảng mã thứ nhất theo thông tin chỉ báo bảng mã bao gồm: xác định bảng mã thứ nhất trong bộ bảng mã thứ ba bao gồm trong nhóm bảng mã thứ ba theo thông tin nhóm bảng mã thứ ba, thông tin bộ bảng mã thứ ba, và thông tin bảng mã thứ bảy, trong đó mỗi nhóm bảng mã bao gồm ít nhất một bộ bảng mã, mỗi bộ bảng mã bao gồm ít nhất một bảng mã, nhóm bảng mã này đáp ứng điều kiện rằng các từ mã trong cùng nhóm bảng mã có cùng tổng số các ký hiệu điều biến, và bộ bảng mã này đáp ứng điều kiện rằng các từ mã trong cùng bộ bảng mã có cùng tổng số các ký hiệu điều biến và các bảng mã trong cùng bộ bảng mã có cùng tổng số các từ mã.

Đối với cách thực hiện có thể thứ mười hai của khía cạnh thứ sáu, theo cách thực hiện có thể thứ mười ba của khía cạnh thứ sáu, thông tin bộ bảng mã thứ ba được tiếp nhận bởi bộ thu bao gồm thông tin thứ tự điều biến của bảng mã thứ nhất, và các thứ tự điều biến tương ứng với các bộ bảng mã bao gồm trong nhóm bảng mã thứ ba

là khác nhau.

Đối với khía cạnh thứ sáu, theo cách thực hiện có thể thứ mười bốn có thể của khía cạnh thứ sáu, thông tin chỉ báo bảng mã được tiếp nhận bởi bộ thu có thông tin bộ bảng mã thứ tư và thông tin bảng mã thứ tám, trong đó thông tin bộ bảng mã thứ tư được sử dụng để chỉ báo bộ bảng mã thứ tư, và thông tin bảng mã thứ tám được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất trong bộ bảng mã thứ tư; và việc xác định, bởi bộ xử lý, bảng mã thứ nhất theo thông tin chỉ báo bảng mã bao gồm: xác định bảng mã thứ nhất trong bộ bảng mã thứ tư theo thông tin bộ bảng mã thứ tư và thông tin bảng mã thứ tám, trong đó mỗi bộ bảng mã bao gồm ít nhất một bảng mã, và bộ bảng mã này đáp ứng điều kiện rằng các từ mã trong cùng bộ bảng mã có cùng tổng số các ký hiệu điều biến và các bảng mã trong cùng bộ bảng mã có cùng tổng số các từ mã.

Đối với khía cạnh thứ sáu, theo cách thực hiện có thể thứ mười lăm của khía cạnh thứ sáu, thông tin chỉ báo bảng mã được tiếp nhận bởi bộ thu có thông tin ma trận đặc trưng thứ ba, thông tin bộ bảng mã thứ năm, và thông tin bảng mã thứ chín, trong đó thông tin ma trận đặc trưng thứ ba được sử dụng để chỉ báo ma trận đặc trưng thứ ba, thông tin bộ bảng mã thứ năm được sử dụng để chỉ báo bộ bảng mã thứ năm của một hoặc nhiều bộ bảng mã tương ứng với ma trận đặc trưng thứ ba, và thông tin bảng mã thứ chín được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất trong bộ bảng mã thứ năm; và việc xác định, bởi bộ xử lý, bảng mã thứ nhất theo thông tin chỉ báo bảng mã bao gồm: xác định bảng mã thứ nhất trong bộ bảng mã thứ năm của một hoặc nhiều bộ bảng mã tương ứng với ma trận đặc trưng thứ ba theo thông tin ma trận đặc trưng thứ ba, thông tin bộ bảng mã thứ năm, và thông tin bảng mã thứ chín, trong đó mỗi bộ bảng mã bao gồm ít nhất một bảng mã, bộ bảng mã đáp ứng điều kiện rằng các từ mã trong cùng bộ bảng mã có cùng tổng số các ký hiệu điều biến và các bảng mã trong cùng bộ bảng mã có cùng tổng số các từ mã, mỗi ma trận đặc trưng tương ứng với một hoặc nhiều bộ bảng mã, ma trận đặc trưng bao gồm hai hoặc nhiều trình tự đặc trưng, trình tự đặc trưng này bao gồm phần tử 0 và phần tử 1, phần tử 0 biểu thị rằng các ký hiệu điều biến đều là các từ mã trong bảng mã tương ứng và ở vị trí tương ứng với phần tử 0 đều là các ký hiệu điều biến zêrô, và phần tử 1 biểu thị rằng các ký hiệu điều biến đều là các từ mã trong bảng mã tương ứng và ở vị trí tương ứng với phần tử 1 không phải đều là các ký hiệu điều biến zêrô hoặc đều là các ký hiệu điều biến khác zêrô.

Đối với cách thực hiện có thể thứ mười lăm của khía cạnh thứ sáu, theo cách thực hiện có thể thứ mười sáu của khía cạnh thứ sáu, thông tin bộ bảng mã thứ năm được tiếp nhận bởi bộ thu bao gồm thông tin thứ tự điều biến của bảng mã thứ nhất, và các thứ tự điều biến tương ứng với một hoặc nhiều bộ bảng mã tương ứng với ma trận đặc trưng thứ ba là khác nhau.

Đối với dấu hiệu bất kỳ trong số khía cạnh thứ sáu hoặc theo cách thực hiện có thể từ thứ nhất đến thứ mười sáu của khía cạnh thứ sáu, theo cách thực hiện có thể thứ mười bảy của khía cạnh thứ sáu, việc nhận, bởi bộ thu, thông tin chỉ báo bảng mã được gửi bởi thiết bị mạng bao gồm: nhận tin nhắn xác thực lập lịch biểu liên kết lên, báo hiệu điều khiển lớp cao dành riêng, hoặc tin nhắn phát rộng hệ thống được gửi bởi thiết bị mạng, trong đó tin nhắn xác thực lập lịch biểu liên kết lên, báo hiệu điều khiển lớp cao dành riêng, hoặc tin nhắn phát rộng hệ thống bao gồm thông tin chỉ báo bảng mã.

Đối với cách thực hiện có thể thứ mười bảy của khía cạnh thứ sáu, theo cách thực hiện có thể thứ mười tám của khía cạnh thứ sáu, báo hiệu điều khiển lớp cao dành riêng bao gồm tin nhắn thiết lập kết nối RRC điều khiển nguồn vô tuyến và tin nhắn cấu hình lại kết nối RRC.

Đối với dấu hiệu bất kỳ trong số khía cạnh thứ sáu hoặc cách thực hiện có thể từ thứ nhất đến thứ mười tám của khía cạnh thứ sáu, theo cách thực hiện có thể thứ mười chín của khía cạnh thứ sáu, thông tin chỉ báo bảng mã được tiếp nhận bởi bộ thu là thông tin chuỗi bit.

Đối với dấu hiệu bất kỳ trong số khía cạnh thứ sáu hoặc cách thực hiện có thể từ thứ nhất đến thứ mười chín của khía cạnh thứ sáu, theo cách thực hiện có thể thứ hai mươi của khía cạnh thứ sáu, bảng mã là bảng mã SCMA đa truy cập mã thừa.

Đối với cách thực hiện có thể thứ hai mươi của khía cạnh thứ sáu, theo cách thực hiện có thể thứ hai mươi một của khía cạnh thứ sáu, số lượng các phần tử 0 lớn hơn hoặc bằng số lượng các ký hiệu điều biến trong từ mã bao gồm trong bảng mã này.

Đối với dấu hiệu bất kỳ trong số khía cạnh thứ sáu hoặc theo cách thực hiện có thể từ thứ nhất đến thứ hai mươi một của khía cạnh thứ sáu, theo cách thực hiện có thể thứ hai mươi thứ hai của khía cạnh thứ sáu, thiết bị là thiết bị đầu cuối.

Dựa trên các giải pháp kỹ thuật nêu trên, đối với phương pháp và thiết bị truyền thông tin chỉ báo theo các phương án thực hiện của sáng chế, thiết bị mạng xác định, theo một hoặc nhiều bảng mã, bảng mã thứ nhất cần được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để gửi dòng dữ liệu liên kết lên, xác định thông tin chỉ báo bảng mã được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất, và gửi thông tin chỉ báo bảng mã đến thiết bị đầu cuối, do đó thiết bị đầu cuối này có thể xác định được bảng mã thứ nhất được gán bởi thiết bị mạng và truyền dữ liệu nhờ sử dụng bảng mã thứ nhất. Do đó, dung lượng mạng của hệ thống có thể được nâng cao một cách hữu hiệu.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Để mô tả các giải pháp kỹ thuật theo các phương án thực hiện của sáng chế một cách rõ ràng hơn, phần mô tả vắn tắt dưới đây mô tả các hình vẽ kèm theo cần thiết để mô tả các phương án thực hiện sáng chế. Hiển nhiên, các hình vẽ kèm theo trong phần mô tả dưới đây chỉ thể hiện một số phương án thực hiện của sáng chế, và người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này vẫn có thể nhận được các hình vẽ khác từ các hình vẽ kèm theo này mà không cần đến các nỗ lực sáng tạo:

Fig.1 là sơ đồ cấu trúc sơ lược của hệ thống truyền thông được sử dụng để áp dụng một phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.2 là sơ đồ sơ lược của nguyên lý mã hóa của hệ thống đa truy cập không trực giao;

Fig.3 là lưu đồ sơ lược của phương pháp truyền thông tin chỉ báo theo một phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.4 là lưu đồ sơ lược của phương pháp xác định thông tin chỉ báo bảng mã theo một phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.5 là lưu đồ sơ lược khác của phương pháp xác định thông tin chỉ báo bảng mã theo một phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.6 là lưu đồ sơ lược khác nữa của phương pháp xác định thông tin chỉ báo bảng mã theo một phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.7 là lưu đồ sơ lược khác nữa của phương pháp xác định thông tin chỉ báo bảng mã theo một phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.8 là lưu đồ sơ lược khác nữa của phương pháp xác định thông tin chỉ

báo bảng mã theo một phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.9 là lưu đồ sơ lược khác nữa của phương pháp xác định thông tin chỉ báo bảng mã theo một phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.10 là lưu đồ sơ lược của phương pháp truyền thông tin chỉ báo theo một phương án thực hiện khác của sáng chế;

Fig.11 là lưu đồ sơ lược của phương pháp xác định bảng mã thứ nhất theo một phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.12 là lưu đồ sơ lược khác của phương pháp xác định bảng mã thứ nhất theo một phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.13 là lưu đồ sơ lược khác nữa của phương pháp xác định bảng mã thứ nhất theo một phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.14 là lưu đồ sơ lược khác nữa của phương pháp xác định bảng mã thứ nhất theo một phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.15 là lưu đồ sơ lược khác nữa của phương pháp xác định bảng mã thứ nhất theo một phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.16 là lưu đồ sơ lược khác nữa của phương pháp xác định bảng mã thứ nhất theo một phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.17 là lưu đồ sơ lược khác nữa của phương pháp xác định bảng mã thứ nhất theo một phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.18 là sơ đồ khối sơ lược của thiết bị truyền thông tin chỉ báo theo một phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.19 là sơ đồ khối sơ lược của môđun xác định thứ hai theo một phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.20 là sơ đồ khối sơ lược khác của môđun xác định thứ hai theo một phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.21 là sơ đồ khối sơ lược khác nữa của môđun xác định thứ hai theo một phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.22 là sơ đồ khối sơ lược khác nữa của môđun xác định thứ hai theo một phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.23 là sơ đồ khối sơ lược khác nữa của môđun xác định thứ hai theo một phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.24 là sơ đồ khối sơ lược khác nữa của môđun xác định thứ hai theo một

phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.25 là sơ đồ khối sơ lược của thiết bị truyền thông tin chỉ báo theo một phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.26 là sơ đồ khối sơ lược của môđun xác định theo một phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.27 là sơ đồ khối sơ lược của thiết bị truyền thông tin chỉ báo theo một phương án thực hiện khác của sáng chế;

Fig.28 là sơ đồ khối sơ lược của thiết bị truyền thông tin chỉ báo theo một phương án thực hiện khác nữa của sáng chế;

Fig.29 là lưu đồ sơ lược khác nữa của phương pháp xác định thông tin chỉ báo bảng mã theo một phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.30 là lưu đồ sơ lược khác nữa của phương pháp xác định thông tin chỉ báo bảng mã theo một phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.31 là lưu đồ sơ lược khác nữa của phương pháp xác định thông tin chỉ báo bảng mã theo một phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.32 là lưu đồ sơ lược khác nữa của phương pháp xác định bảng mã thứ nhất theo một phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.33 là lưu đồ sơ lược khác nữa của phương pháp xác định bảng mã thứ nhất theo một phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.34 là lưu đồ sơ lược khác nữa của phương pháp xác định bảng mã thứ nhất theo một phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.35 là sơ đồ khối sơ lược khác nữa của môđun xác định thứ hai theo một phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.36 là sơ đồ khối sơ lược khác nữa của môđun xác định thứ hai theo một phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.37 là sơ đồ khối sơ lược khác nữa của môđun xác định thứ hai theo một phương án thực hiện của sáng chế; và

Fig.38 là sơ đồ khối sơ lược khác của môđun xác định theo một phương án thực hiện của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phần dưới đây mô tả các giải pháp kỹ thuật một cách rõ ràng và đầy đủ theo các phương án thực hiện của sáng chế có dựa vào các hình vẽ kèm theo theo các phương án thực hiện của sáng chế. Hiển nhiên, các phương án thực hiện được mô tả chỉ là một số phương án chứ không phải đều là các phương án thực hiện của sáng chế. Tất cả các phương án thực hiện khác thu được bởi người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này dựa vào các phương án thực hiện của sáng chế mà không cần các nỗ lực sáng tạo đều sẽ nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế.

Cần hiểu rằng các giải pháp kỹ thuật trong các phương án thực hiện của sáng chế có thể được áp dụng cho các hệ thống truyền thông khác nhau dựa vào công nghệ đa truy cập không trực giao, ví dụ hệ thống SCMA chẳng hạn. Tất nhiên, SCMA cũng có thể được gọi bằng tên khác trong lĩnh vực truyền thông. Ngoài ra, các giải pháp kỹ thuật trong các phương án thực hiện của sáng chế có thể được áp dụng cho hệ thống truyền dẫn đa sóng mang trong đó công nghệ đa truy cập không trực giao được sử dụng, ví dụ, hệ thống đa truy cập phân tần trực giao (Orthogonal Frequency Division Multiple Access, viết tắt là "OFDMA"), hệ thống đa sóng mang băng lọc (Filter Bank Multi-Carrier, viết tắt là "FBMC"), hệ thống dồn kênh phân tần tổng quát (Generalized Frequency Division Multiplexing, viết tắt là "GFDM"), hoặc dồn kênh phân tần trực giao được lọc (Filtered-OFDM, viết tắt là "F-OFDM") trong đó công nghệ đa truy cập không trực giao được sử dụng. Cần hiểu thêm rằng các phương án thực hiện của sáng chế được mô tả bằng cách chỉ sử dụng một ví dụ về hệ thống truyền thông trong đó công nghệ SCMA được sử dụng. Tuy nhiên, các phương án thực hiện của sáng chế không bị giới hạn ở đó.

Cần hiểu thêm rằng theo các phương án thực hiện của sáng chế, thiết bị đầu cuối có thể truyền thông với một hoặc nhiều mạng lõi nhờ sử dụng mạng truy cập vô tuyến (Radio Access Network, viết tắt là "RAN"). Thiết bị đầu cuối có thể được xem là đầu cuối truy cập, thiết bị người dùng (User Equipment, viết tắt là "UE"), đơn vị người dùng, trạm người dùng, trạm di động, trạm từ xa, đầu cuối từ xa, thiết bị di động, đầu cuối người dùng, đầu cuối, thiết bị truyền thông không dây, tác nhân người dùng, hoặc thiết bị người dùng. Đầu cuối truy cập có thể là điện thoại tế bào, điện thoại không dây, điện thoại giao thức khởi tạo phiên (Session

Initiation Protocol, viết tắt là "SIP"), trạm vòng cục bộ không dây (Wireless Local Loop, viết tắt là "WLL"), thiết bị trợ giúp số cá nhân (Personal Digital Assistant, viết tắt là PDA), thiết bị cầm tay có chức năng truyền thông không dây, thiết bị máy tính, thiết bị xử lý khác được nối với môđem không dây, thiết bị trên xe, thiết bị mặc được và thiết bị đầu cuối trong mạng 5G tương lai.

Cần hiểu thêm rằng theo các phương án thực hiện của sáng chế, thiết bị mạng có thể được tạo cấu hình để truyền thông với thiết bị đầu cuối. Thiết bị mạng có thể là trạm cơ sở (Base Transceiver Station, viết tắt là "BTS") trong hệ truyền thông di động toàn cầu (Global System for Mobile communication, viết tắt là "GSM") hoặc hệ thống đa truy cập phân mã (Code Division Multiple Access, viết tắt là "CDMA"), hoặc có thể là một trạm cơ sở (NodeB, viết tắt là "NB") trong hệ thống đa truy cập phân mã băng rộng (Wideband Code Division Multiple Access, viết tắt là "WCDMA"), hoặc có thể là nút B cải tiến (evolved node B, viết tắt là "eNB" hoặc "eNodeB") trong hệ thống công nghệ phát triển dài hạn (Long Term Evolution, viết tắt là "LTE"), hoặc thiết bị mạng có thể là trạm nút chuyển tiếp, điểm truy cập, thiết bị trên xe, thiết bị mặc được hoặc thiết bị trạm cơ sở trong mạng 5G tương lai.

Fig.1 là sơ đồ cấu trúc sơ lược của hệ thống truyền thông được sử dụng để áp dụng một phương án thực hiện của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.1, hệ thống truyền thông 100 có thể bao gồm thiết bị mạng 102. Thiết bị mạng 102 có thể bao gồm một hoặc nhiều nhóm anten. Mỗi nhóm anten có thể bao gồm một hoặc nhiều anten. Ví dụ, một nhóm anten có thể bao gồm các anten 104 và 106, nhóm anten khác có thể bao gồm các anten 108 và 110, và nhóm bổ sung có thể bao gồm các anten 112 và 114. Mặc dù Fig.1 thể hiện rằng từng nhóm anten bao gồm hai anten, nhưng cần hiểu rằng mỗi nhóm anten có thể có nhiều hoặc ít anten hơn. Thiết bị mạng 102 có thể còn có chuỗi truyền và chuỗi nhận. Người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này có thể hiểu được rằng cả chuỗi truyền lẫn chuỗi nhận đều có thể bao gồm nhiều phần liên quan đến việc truyền và nhận tín hiệu (ví dụ, bộ xử lý, bộ điều biến, bộ dồn kênh, bộ giải điều biến, bộ tách kênh hoặc anten).

Thiết bị mạng 102 có thể truyền thông với nhiều thiết bị đầu cuối (ví dụ thiết bị đầu cuối 116 và thiết bị đầu cuối 122). Tuy nhiên, có thể hiểu được rằng thiết bị mạng 102 có thể truyền thông với số lượng thiết bị đầu cuối bất kỳ giống thiết bị đầu cuối 116 hoặc 122. Ví dụ, từng thiết bị đầu cuối 116 và 122 có thể là điện thoại tế

bào, điện thoại thông minh, máy tính xách tay, thiết bị truyền thông cầm tay, thiết bị tính toán cầm tay, thiết bị vô tuyến vệ tinh, hệ thống định vị toàn cầu, PDA và/hoặc thiết bị thích hợp bất kỳ khác được tạo cấu hình để thực hiện sự truyền thông trong hệ thống truyền thông không dây 100.

Như được thể hiện trên Fig.1, thiết bị đầu cuối 116 truyền thông với các anten 112 và 114. Các anten 112 và 114 gửi thông tin đến thiết bị đầu cuối 116 nhờ sử dụng liên kết thuận 118, và nhận thông tin từ thiết bị đầu cuối 116 nhờ sử dụng liên kết ngược 120. Ngoài ra, thiết bị đầu cuối 122 truyền thông với các anten 104 và 106. Các anten 104 và 106 gửi thông tin đến thiết bị đầu cuối 122 nhờ sử dụng liên kết thuận 124, và nhận thông tin từ thiết bị đầu cuối 122 nhờ sử dụng liên kết ngược 126.

Ví dụ, trong hệ thống hệ thống song công phân tần (Frequency Division Duplex, viết tắt là "FDD"), liên kết thuận 118 có thể sử dụng dải tần số khác với dải tần số của liên kết ngược 120, và liên kết thuận 124 có thể sử dụng dải tần số khác với dải tần số của liên kết ngược 126. Đối với một ví dụ khác, trong hệ thống song công phân thời (Time Division Duplex, viết tắt là "TDD") và hệ thống song công tối đa (Full Duplex), liên kết thuận 118 và liên kết ngược 120 có thể sử dụng một dải tần số chung, và liên kết thuận 124 và liên kết ngược 126 cũng có thể sử dụng một dải tần số chung.

Mỗi nhóm các anten và/hoặc khu vực được thiết kế để truyền thông được gọi là sector của thiết bị mạng 102. Ví dụ, nhóm anten có thể được thiết kế để truyền thông với thiết bị đầu cuối trong sector của vùng phủ sóng của thiết bị mạng 102. Khi thiết bị mạng 102 truyền thông với các thiết bị đầu cuối 116 và 122 nhờ sử dụng các liên kết thuận 118 và 124 một cách tương ứng, anten truyền của thiết bị mạng 102 có thể sử dụng việc tạo chùm để nâng cao các tỷ lệ tín hiệu trên tạp nhiễu của các liên kết thuận 118 và 124. Ngoài ra, so với cách trong đó thiết bị mạng gửi các tín hiệu đến tất cả các thiết bị đầu cuối của thiết bị mạng nhờ sử dụng một anten, khi thiết bị mạng 102 sử dụng việc tạo chùm gửi tín hiệu đến các thiết bị đầu cuối 116 và 122 được đặt rải rác ngẫu nhiên trong vùng phủ sóng có liên quan, thiết bị di động trong ô bên cạnh chịu sự tạp nhiễu ít hơn.

Trong một thời gian nhất định, thiết bị mạng 102, thiết bị đầu cuối 116 hoặc thiết bị đầu cuối 122 có thể là thiết bị gửi truyền thông không dây và/hoặc thiết bị nhận truyền thông không dây. Khi gửi dữ liệu, thiết bị gửi truyền thông không dây có

thể mã hóa dữ liệu và truyền dữ liệu đã mã hóa này. Cụ thể, thiết bị gửi truyền thông không dây có thể thu được số lượng cụ thể các bit dữ liệu (ví dụ, tạo ra các bit dữ liệu, nhận các bit dữ liệu từ thiết bị truyền thông khác, hoặc thu được các bit dữ liệu được lưu trữ trong bộ nhớ) cần được gửi đến thiết bị nhận truyền thông không dây qua một kênh. Các bit dữ liệu có thể chứa trong một khối vận chuyển dữ liệu (hoặc nhiều khối vận chuyển). Khối vận chuyển này có thể được phân đoạn để tạo ra nhiều khối mã.

Cần hiểu rằng hệ thống truyền thông là hệ thống đa truy cập không trực giao. Ví dụ, hệ thống này là hệ thống SCMA, thiết bị mạng là trạm cơ sở, và thiết bị đầu cuối là thiết bị người dùng. Các phương án thực hiện của sáng chế được mô tả bằng cách chỉ sử dụng ví dụ về hệ thống SCMA, trạm cơ sở, và thiết bị người dùng. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở đó.

Fig.1 thể hiện hệ thống truyền thông được sử dụng để áp dụng một phương án thực hiện của sáng chế. Ví dụ, hệ thống truyền thông này là hệ thống SCMA. Nguyên lý mã hóa của đầu truyền trong hệ thống đa truy cập không trực giao như hệ thống SCMA chẳng hạn được mô tả vắn tắt dưới đây dựa vào Fig.2.

Như được thể hiện trên Fig.2, sáng chế được mô tả nhờ sử dụng ví dụ trong đó sáu luồng dữ liệu được được dồn kênh trên bốn đơn vị tài nguyên. Nghĩa là, $M=6$ và $N=4$, trong đó M số nguyên dương và biểu thị số lượng các luồng dữ liệu, và N là số nguyên dương và biểu thị số lượng các đơn vị tài nguyên. Một đơn vị tài nguyên có thể là một sóng mang phụ, hoặc một phần tử tài nguyên (Resource Element, viết tắt là "RE"), hoặc một cổng anten. Sáu luồng dữ liệu tạo ra một nhóm, và bốn đơn vị tài nguyên tạo ra một đơn vị mã hóa.

Trong đồ thị hai nhánh được thể hiện trên Fig.2, khi dòng dữ liệu được nối với đơn vị tài nguyên, nó biểu thị rằng sau khi ánh xạ từ mã được thực hiện trên ít nhất một tổ hợp dữ liệu của dòng dữ liệu, ký hiệu điều biến khác zêrô được gửi trên đơn vị tài nguyên. Nếu dòng dữ liệu không được nối với đơn vị tài nguyên, nó biểu thị rằng sau khi ánh xạ từ mã được thực hiện trên tất cả các tổ hợp dữ liệu có thể của dòng dữ liệu, các ký hiệu điều biến được gửi trên đơn vị tài nguyên đều là các ký hiệu điều biến zêrô. Tổ hợp dữ liệu của dòng dữ liệu có thể hiểu được nhờ phần mô tả dưới đây. Ví dụ, trong dòng dữ liệu bit nhị phân, 00, 01, 10, và 11 đều là các tổ hợp dữ liệu có thể của dữ liệu hai bit. Để thuận tiện cho việc mô tả, từ s1 đến s6 được sử dụng để thể

hiện tuần tự các tổ hợp dữ liệu cần gửi của sáu luồng dữ liệu trên đồ thị hai nhánh này, và từ x1 đến x4 được sử dụng để thể hiện tuần tự các ký hiệu điều biến được gửi trên bốn đơn vị tài nguyên trên đồ thị hai nhánh này.

Như được thể hiện trên đồ thị hai nhánh này, sau khi ánh xạ từ mã được thực hiện trên tổ hợp dữ liệu của từng dòng dữ liệu, các ký hiệu điều biến được gửi trên hai hoặc nhiều đơn vị tài nguyên. Ngoài ra, ký hiệu điều biến còn được gửi trên từng đơn vị tài nguyên thu được nhờ chồng lên các ký hiệu điều biến thu được sau khi ánh xạ từ mã được thực hiện trên các tổ hợp dữ liệu của hai hoặc nhiều luồng dữ liệu một cách tương ứng. Ví dụ, sau khi ánh xạ từ mã được thực hiện trên tổ hợp dữ liệu cần gửi s3 của dòng dữ liệu 3, các ký hiệu điều biến khác zêrô có thể được gửi trên đơn vị tài nguyên 1 và đơn vị tài nguyên 2. Ký hiệu điều biến x3 được gửi trên đơn vị tài nguyên 3 thu được bằng cách chồng lên các ký hiệu điều biến khác zêrô thu được sau khi ánh xạ từ mã được thực hiện trên các tổ hợp dữ liệu cần gửi s2, s4, và s6 của dòng dữ liệu 2, dòng dữ liệu 4, và dòng dữ liệu 6 một cách tương ứng. Vì số lượng các luồng dữ liệu có thể lớn hơn số lượng đơn vị tài nguyên, nên hệ thống đa truy cập không trực giao có thể nâng cao đáng kể dung lượng mạng. Dung lượng mạng này bao gồm lượng người dùng có thể truy cập hệ thống, hiệu quả phổ của hệ thống và dấu hiệu tương tự.

Một kịch bản ứng dụng và nguyên lý mã hóa trong phương án thực hiện này của sáng chế được mô tả ở trên dựa vào Fig.1 và Fig.2. Phương pháp truyền thông tin chỉ báo theo các phương án thực hiện của sáng chế được mô tả dưới đây khi xem xét thiết bị mạng dựa vào các hình vẽ từ Fig.3 đến Fig.9.

Fig.3 thể hiện phương pháp 200 để truyền thông tin chỉ báo theo một phương án thực hiện của sáng chế. Ví dụ, phương pháp 200 có thể được thực hiện nhờ thiết bị mạng trong hệ thống đa truy cập không trực giao. Ví dụ, thiết bị mạng này là trạm cơ sở. Như được thể hiện trên Fig.3, phương pháp 200 bao gồm các bước sau:

S210: Xác định, theo một hoặc nhiều bảng mã, bảng mã thứ nhất cần được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để gửi dòng dữ liệu liên kết lên, trong đó bảng mã này bao gồm hai hoặc nhiều từ mã, từ mã này là vector phức đa chiều và được sử dụng để thể hiện mối quan hệ ánh xạ giữa dữ liệu và ít nhất hai ký hiệu điều biến, và ít nhất hai ký hiệu điều biến này bao gồm ít nhất một ký hiệu điều biến zêrô và ít nhất một ký hiệu điều biến khác zêrô.

S220: Xác định thông tin chỉ báo bảng mã được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất.

S230: Gửi thông tin chỉ báo bảng mã đến thiết bị đầu cuối.

Cụ thể, trong hệ thống đa truy cập không trực giao như hệ thống SCMA chẳng hạn, thiết bị mạng gán hoặc chỉ định bảng mã cho dòng dữ liệu liên kết lên cần gửi của thiết bị đầu cuối. Để thông báo cho thiết bị đầu cuối về bảng mã được gán bởi thiết bị mạng, thiết bị mạng có thể xác định thông tin chỉ báo bảng mã, và gửi thông tin chỉ báo bảng mã đến thiết bị đầu cuối. Thông tin chỉ báo bảng mã được sử dụng để chỉ báo bảng mã cần được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để gửi dòng dữ liệu liên kết lên. Sau khi nhận thông tin chỉ báo bảng mã được gửi bởi thiết bị mạng, thiết bị đầu cuối có thể xác định, theo thông tin chỉ báo bảng mã, bảng mã cần được sử dụng để gửi dòng dữ liệu liên kết lên, và có thể gửi dòng dữ liệu liên kết lên theo bảng mã này. Do đó, nhờ sự trao đổi thông tin giữa thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối, thiết bị đầu cuối có thể xác định bảng mã được gán bởi thiết bị mạng, và hệ thống đa truy cập không trực giao có thể hoạt động bình thường.

Do đó, đối với phương pháp truyền thông tin chỉ báo theo phương án thực hiện này của sáng chế, thiết bị mạng xác định, theo một hoặc nhiều bảng mã, bảng mã thứ nhất cần được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để gửi dòng dữ liệu liên kết lên, xác định thông tin chỉ báo bảng mã được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất, và gửi thông tin chỉ báo bảng mã đến thiết bị đầu cuối, do đó thiết bị đầu cuối có thể xác định bảng mã thứ nhất được gán bởi thiết bị mạng và truyền dữ liệu nhờ sử dụng bảng mã thứ nhất. Do đó, dung lượng mạng của hệ thống có thể được nâng cao một cách hữu hiệu. Dung lượng mạng này bao gồm số lượng người dùng có thể truy cập hệ thống, hiệu quả phổ của hệ thống và tương tự.

Trong phương án thực hiện này của sáng chế, theo công nghệ đa truy cập không trực giao, nhiều luồng dữ liệu khác nhau được truyền trên cùng một đơn vị tài nguyên nhờ sử dụng các bảng mã, nghĩa là, nhiều luồng dữ liệu khác nhau được dồn kênh trên cùng một đơn vị tài nguyên, và các bảng mã khác nhau được sử dụng cho các luồng dữ liệu khác nhau, do đó cải thiện được việc tận dụng các tài nguyên. Các luồng dữ liệu có thể đến từ cùng một thiết bị đầu cuối hoặc từ các thiết bị đầu cuối khác nhau.

Một từ mã có thể được thể hiện dưới dạng vector phức đa chiều. Vector phức

có thể có hai hoặc nhiều chiều, và được sử dụng để thể hiện mối quan hệ ánh xạ giữa dữ liệu và hai hoặc nhiều ký hiệu điều biến. Các ký hiệu điều biến bao gồm ít nhất một ký hiệu điều biến zêrô và ít nhất một ký hiệu điều biến khác zêrô. Dữ liệu có thể là dữ liệu bit nhị phân hoặc dữ liệu q-ary. Một bảng mã có thể bao gồm hai hoặc nhiều từ mã. Bảng mã có thể thể hiện mối quan hệ ánh xạ giữa tổ hợp dữ liệu có thể có của dữ liệu có độ dài cụ thể và từ mã trong bảng mã này.

Do đó, theo công nghệ đa truy cập không trực giao, dữ liệu trong dòng dữ liệu được ánh xạ trực tiếp, mỗi một quan hệ ánh xạ cụ thể, vào một từ mã, nghĩa là, vector phức đa chiều trong bảng mã, để thực hiện việc gửi dữ liệu trên nhiều đơn vị tài nguyên theo kiểu trải rộng. Dữ liệu này có thể là dữ liệu bit nhị phân hoặc có thể là dữ liệu q-ary. Đơn vị tài nguyên có thể là đơn vị tài nguyên trong miền thời gian, miền tần số, miền không gian, miền thời gian-tần số, miền thời gian-không gian hoặc miền thời gian-tần số-không gian.

Theo phần mô tả nêu trên đối với từ mã, bảng mã, và đồ thị hai nhánh được thể hiện trên Fig.2, từ mã trong bảng mã thường có dạng như sau:

$$\begin{pmatrix} c_{1,q} \\ c_{2,q} \\ \vdots \\ c_{N,q} \end{pmatrix}, \text{ trong đó } 1 \leq q \leq Q_m; \text{ và}$$

một bảng mã bao gồm hai hoặc nhiều từ mã thường có dạng như sau:

$$\left\{ \begin{pmatrix} c_{1,1} \\ c_{2,1} \\ \vdots \\ c_{N,1} \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} c_{1,2} \\ c_{2,2} \\ \vdots \\ c_{N,2} \end{pmatrix}, \dots, \begin{pmatrix} c_{1,Q_m} \\ c_{2,Q_m} \\ \vdots \\ c_{N,Q_m} \end{pmatrix} \right\},$$

trong đó N là số nguyên dương lớn hơn 1, và có thể thể hiện số lượng các đơn vị tài nguyên nằm trong một đơn vị mã hóa, hoặc có thể được hiểu là độ dài của từ mã; Q_m là số nguyên dương lớn hơn 1, biểu thị số lượng các từ mã nằm trong bảng mã, và tương ứng với một thứ tự điều biến. Ví dụ, trong trường hợp điều biến dịch pha vuông góc (Quadrature Phase Shift Keying, viết tắt là "QPSK") hoặc điều biến bốn bậc, Q_m nhận giá trị bằng 4; và q là số nguyên dương, và $1 \leq q \leq Q_m$.

Một phần tử $c_{n,q}$ nằm trong bảng mã a và từ mã là các số phức, và có thể

được biểu thị bằng toán học như sau: $c_{n,q} = \alpha * \exp(j * \beta)$, trong đó $1 \leq n \leq N$, $1 \leq q \leq Q_m$ và α và β có thể là các số thực bất kỳ. Một mối quan hệ ánh xạ cụ thể có thể được tạo ra giữa từ mã trong bảng mã và tổ hợp dữ liệu của dòng dữ liệu. Ví dụ, giữa từ mã trong bảng mã và tổ hợp dữ liệu hai bit của dòng dữ liệu nhị phân, mối quan hệ ánh xạ sau đây có thể được tạo ra: "00" có thể được ánh xạ vào từ mã 1; "01" có thể được ánh xạ vào từ mã 2; "10" có thể được ánh xạ vào từ mã 3; "11" có thể được ánh xạ vào từ mã 4; và từ mã 1, từ mã 2, từ mã 3, và từ mã 4 có thể lần lượt được biểu thị dưới dạng:

$$\text{từ mã 1 } \begin{pmatrix} c_{1,q} \\ c_{2,q} \\ \vdots \\ c_{N,q} \end{pmatrix}, \text{ từ mã 2 } \begin{pmatrix} c_{1,2} \\ c_{2,2} \\ \vdots \\ c_{N,2} \end{pmatrix}, \text{ từ mã 3 } \begin{pmatrix} c_{1,3} \\ c_{2,3} \\ \vdots \\ c_{N,3} \end{pmatrix}, \text{ và từ mã 4 } \begin{pmatrix} c_{1,4} \\ c_{2,4} \\ \vdots \\ c_{N,4} \end{pmatrix}.$$

Theo đồ thị hai nhánh nêu trên, nếu dòng dữ liệu được nối với đơn vị tài nguyên, bảng mã tương ứng với dòng dữ liệu và từ mã trong bảng mã cần có đặc trưng sau: Đối với ít nhất một từ mã trong bảng mã, ký hiệu điều biến khác zêrô được gửi trên đơn vị tài nguyên tương ứng. Ví dụ, nếu dòng dữ liệu 3 được nối với đơn vị tài nguyên 1, ít nhất một từ mã trong bảng mã tương ứng với dòng dữ liệu 3 đáp ứng $c_{1,q} \neq 0$, trong đó $1 \leq q \leq Q_m$. Nếu dòng dữ liệu không được nối với đơn vị tài nguyên, bảng mã tương ứng với dòng dữ liệu và từ mã trong bảng mã cần có đặc trưng sau: Đối với tất cả các từ mã trong bảng mã, các ký hiệu điều biến zêrô được gửi trên đơn vị tài nguyên tương ứng. Ví dụ, nếu dòng dữ liệu 3 không được nối với đơn vị tài nguyên 3, từ mã bất kỳ trong bảng mã tương ứng với dòng dữ liệu 3 đáp ứng $c_{3,q} = 0$, trong đó $1 \leq q \leq Q_m$.

Cuối cùng, nếu thứ tự điều biến là QPSK hoặc điều biến bốn bậc, bảng mã tương ứng với dòng dữ liệu 3 trong đồ thị hai nhánh nêu trên có thể có dạng và đặc trưng như sau:

$$\left\{ \begin{pmatrix} c_{1,1} \\ c_{2,1} \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} c_{1,2} \\ c_{2,2} \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} c_{1,3} \\ c_{2,3} \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} c_{1,4} \\ c_{2,4} \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} \right\},$$

trong đó $c_{n,q} = \alpha * \exp(j * \beta)$, trong đó $1 \leq n \leq 2$, $1 \leq q \leq 4$, và α và β

có thể là các số thực bất kỳ; đối với q bất kỳ, $1 \leq q \leq 4$; $c_{1,q}$ và $c_{2,q}$ không đồng thời là zêrô; và ít nhất một nhóm bao gồm q_1 và q_2 cho phép $c_{1,q_1} \neq 0$ và $c_{2,q_2} \neq 0$, trong đó $1 \leq q_1 \leq 4$ và $1 \leq q_2 \leq 4$. Ví dụ, nếu tổ hợp dữ liệu s3 của dòng dữ liệu 3 được thể hiện trên Fig.2 là "10", theo quy tắc ánh xạ nêu trên, từ mã mà tổ hợp dữ liệu s3 được ánh xạ vào là vector phức 4 chiều:

$$\begin{pmatrix} c_{1,3} \\ c_{2,3} \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}.$$

Trong hệ thống đa truy cập không trực giao, đồ thị hai nhánh được thể hiện trên Fig.2 còn có thể được biểu thị nhờ sử dụng một ma trận đặc trưng. Ma trận đặc trưng có thể có dạng sau:

$$\begin{pmatrix} r_{1,1} & r_{1,2} & \cdots & r_{1,M} \\ r_{2,1} & r_{2,2} & \cdots & r_{2,M} \\ \vdots & \vdots & \cdots & \vdots \\ r_{N,1} & r_{N,2} & \cdots & r_{N,M} \end{pmatrix}_{N \times M},$$

trong đó $r_{n,m}$ là một phần tử trong ma trận đặc trưng, trong đó m và n là các số tự nhiên, $1 \leq n \leq N$, và $1 \leq m \leq M$; N hàng tương ứng biểu thị N đơn vị tài nguyên trong một đơn vị mã hóa; và M cột tương ứng biểu thị số lượng các luồng dữ liệu được dồn kênh trong một nhóm. Mặc dù ma trận đặc trưng có thể được biểu diễn dưới dạng chung, nhưng ma trận đặc trưng có thể có các đặc trưng sau:

(1) phần tử trong ma trận đặc trưng là $r_{n,m} \in \{0,1\}$, trong đó $1 \leq n \leq N$, và $1 \leq m \leq M$. Nếu $r_{n,m} = 1$, có thể diễn giải nhờ sử dụng đồ thị hai nhánh tương ứng dòng dữ liệu thứ m được nối với đơn vị tài nguyên thứ n . Tất nhiên, nếu $r_{n,m} = 1$, cũng có thể hiểu rằng sau khi ánh xạ từ mã được thực hiện trên ít nhất một tổ hợp dữ liệu of dòng dữ liệu thứ m , ký hiệu điều biến khác zêrô được gửi trên đơn vị tài nguyên thứ n . Nếu $r_{n,m} = 0$, có thể diễn giải nhờ sử dụng đồ thị hai nhánh tương ứng rằng dòng dữ liệu thứ m không được nối với đơn vị tài nguyên thứ n . Tất nhiên, nếu $r_{n,m} = 0$, cũng có thể hiểu rằng sau khi ánh xạ từ mã được thực hiện trên tất cả các tổ hợp dữ liệu có thể của dòng dữ liệu thứ m , ký hiệu điều biến zêrô được gửi trên đơn vị tài nguyên thứ

n.

(2) Ngoài ra, một cách tùy ý, trong ma trận đặc trưng, số lượng các phần tử 0 không nhỏ hơn số lượng các phần tử 1, do đó phản ánh đặc trưng của sự mã hóa thừa.

Ngoài ra, một cột trong ma trận đặc trưng có thể được xem là trình tự đặc trưng. Trình tự đặc trưng có thể có dạng biểu diễn sau:

$$\begin{pmatrix} r_{1,m} \\ r_{2,m} \\ \vdots \\ r_{N,m} \end{pmatrix}, \text{ trong đó } 1 \leq m \leq M.$$

Do đó, ma trận đặc trưng này cũng có thể được xem là ma trận bao gồm một loạt các trình tự đặc trưng.

Theo phần mô tả đặc trưng của ma trận đặc trưng nêu trên, đối với ví dụ được thể hiện trên Fig.2, ma trận đặc trưng tương ứng có thể được thể hiện là:

$$\begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}.$$

Ngoài ra, trình tự đặc trưng tương ứng với bảng mã

$$\left\{ \begin{pmatrix} c_{1,1} \\ c_{2,1} \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} c_{1,2} \\ c_{2,2} \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} c_{1,3} \\ c_{2,3} \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} c_{1,4} \\ c_{2,4} \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} \right\} \text{ được sử dụng trong dòng dữ liệu 3 trên Fig.2 có thể được}$$

thể hiện là: $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}.$

Do đó, sự tương ứng giữa bảng mã và trình tự đặc trưng có thể được xem là mối quan hệ một đối với một, nghĩa là, một bảng mã chỉ tương ứng với một trình tự đặc trưng. Sự tương ứng giữa trình tự đặc trưng và bảng mã có thể mối quan hệ một đối với nhiều, nghĩa là, một trình tự đặc trưng có thể tương ứng với một hoặc nhiều bảng mã. Do đó, trình tự đặc trưng có thể được hiểu như sau: trình tự đặc trưng tương ứng với một hoặc nhiều bảng mã, mỗi trình tự đặc trưng bao gồm phần tử 0 và phần tử

1, phần tử 0 biểu thị rằng các ký hiệu điều biến đều là các từ mã trong bảng mã tương ứng và ở vị trí tương ứng với phần tử 0 đều là các ký hiệu điều biến zêrô, và phần tử 1 biểu thị rằng các ký hiệu điều biến đều là các từ mã trong bảng mã tương ứng và ở vị trí tương ứng với phần tử 1 không phải đều là các ký hiệu điều biến zêrô hoặc đều là các ký hiệu điều biến khác zêrô.

Sự tương ứng giữa trình tự đặc trưng và bảng mã có thể được xác định bởi hai điều kiện sau:

(1) Tổng số các ký hiệu điều biến trong từ mã của bảng mã giống tổng số các phần tử trong trình tự đặc trưng tương ứng.

(2) Đối với phần tử 1 bất kỳ trong trình tự đặc trưng, ít nhất một từ mã có thể được tìm thấy trong bảng mã tương ứng, do đó ký hiệu điều biến của từ mã ở vị trí của phần tử 1 không phải là ký hiệu điều biến zêrô. Đối với phần tử 0 bất kỳ trong trình tự đặc trưng, các ký hiệu điều biến đều là các từ mã trong bảng mã tương ứng và ở vị trí tương ứng với phần tử 0 đều là các ký hiệu điều biến zêrô.

Do đó, trong phương án thực hiện này của sáng chế, một bảng mã bao gồm hai hoặc nhiều từ mã, từ mã này là vectơ phức đa chiều và được sử dụng để thể hiện mối quan hệ ánh xạ giữa dữ liệu và ít nhất hai ký hiệu điều biến, và ít nhất hai ký hiệu điều biến này bao gồm ít nhất một ký hiệu điều biến zêrô và ít nhất một ký hiệu điều biến khác zêrô. Mỗi ma trận đặc trưng bao gồm hai hoặc nhiều trình tự đặc trưng, mỗi ma trận đặc trưng tương ứng với một hoặc nhiều bảng mã, và mỗi trình tự đặc trưng còn tương ứng với một hoặc nhiều bảng mã. Một trình tự đặc trưng bao gồm phần tử 0 và phần tử 1. Phần tử 0 biểu thị rằng các ký hiệu điều biến đều là các từ mã trong bảng mã tương ứng và ở vị trí tương ứng với phần tử 0 đều là các ký hiệu điều biến zêrô. Phần tử 1 biểu thị rằng các ký hiệu điều biến đều là các từ mã trong bảng mã tương ứng và ở vị trí tương ứng với phần tử 1 không phải đều là các ký hiệu điều biến zêrô hoặc đều là các ký hiệu điều biến khác zêrô.

Trong phương án thực hiện này của sáng chế, nhiều bảng mã có thể được phân nhóm thành một hoặc nhiều nhóm các bảng mã. Mỗi nhóm bảng mã có thể bao gồm một hoặc nhiều bảng mã. Hai bảng mã bất kỳ, ví dụ, bảng mã a và bảng mã b, trong cùng nhóm bảng mã có đặc trưng sau: Một từ mã trong bảng mã a và từ mã trong bảng mã b có cùng tổng số các ký hiệu điều biến. Do đó, bảng mã trong nhóm bảng mã này đáp ứng điều kiện rằng tất cả các từ mã có cùng tổng số các ký hiệu điều

biến, nghĩa là, tất cả các từ mã có cùng độ dài, nghĩa là, các luồng dữ liệu được dồn kênh trên cùng một số lượng các đơn vị tài nguyên.

Trong phương án thực hiện này của sáng chế, nhiều bảng mã có thể còn được phân nhóm thành một hoặc nhiều bộ bảng mã. Mỗi bộ bảng mã có thể bao gồm một hoặc nhiều bảng mã. Hai bảng mã bất kỳ, ví dụ, bảng mã c và bảng mã d trong cùng bộ bảng mã có các đặc trưng sau: (1) Một từ mã trong bảng mã c và từ mã trong bảng mã d có cùng tổng số các ký hiệu điều biến. (2) Ở các vị trí trong đó các ký hiệu điều biến của tất cả các từ mã trong bảng mã c là các ký hiệu điều biến zêrô, các ký hiệu điều biến của tất cả các từ mã trong bảng mã d cũng đều là các ký hiệu điều biến zêrô.

Fig.2 tiếp tục được sử dụng làm ví dụ để mô tả sáng chế. Nếu thứ tự điều biến là QPSK hoặc điều biến bốn bậc, bảng mã được sử dụng trong dòng dữ liệu 1 trên Fig.2 có thể được thể hiện dưới dạng bảng mã 1, và bảng mã được sử dụng trong dòng dữ liệu 3 có thể được thể hiện dưới dạng bảng mã 3. Bảng mã 1 và bảng mã 3 có thể lần lượt được biểu thị dưới dạng:

$$\text{bảng mã 1} \quad \left\{ \begin{pmatrix} 0 \\ e_{2,1} \\ 0 \\ e_{4,1} \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 \\ e_{2,2} \\ 0 \\ e_{4,2} \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 \\ e_{2,3} \\ 0 \\ e_{4,3} \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 \\ e_{2,4} \\ 0 \\ e_{4,4} \end{pmatrix} \right\}, \quad \text{và} \quad \text{bảng mã 3} \\ \left\{ \begin{pmatrix} c_{1,1} \\ c_{2,1} \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} c_{1,2} \\ c_{2,2} \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} c_{1,3} \\ c_{2,3} \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} c_{1,4} \\ c_{2,4} \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} \right\},$$

trong đó $e_{n,q} = \alpha * \exp(j * \beta)$, trong đó $n \in \{2,4\}$, $1 \leq q \leq 4$, và α và β có thể là các số thực bất kỳ; đối với q bất kỳ, $1 \leq q \leq 4$; $e_{2,q}$ và $e_{4,q}$ không đồng thời là zêrô; và ít nhất một nhóm bao gồm q1 và q2 cho phép $e_{2,q_1} \neq 0$ và $e_{4,q_2} \neq 0$, trong đó $1 \leq q_1 \leq 4$ và $1 \leq q_2 \leq 4$.

Các ký hiệu điều biến của tất cả các từ mã của bảng mã 1 và ở vị trí 3 (nghĩa là, tương ứng với đơn vị tài nguyên thứ ba, n=3) là các ký hiệu điều biến zêrô. Các ký hiệu điều biến của tất cả các từ mã của bảng mã 3 và ở vị trí 3 cũng đều là các ký hiệu điều biến zêrô. Tuy nhiên, các ký hiệu điều biến của tất cả các từ mã của bảng mã 1 và

ở vị trí 1 (nghĩa là, tương ứng với đơn vị tài nguyên thứ nhất, $n=1$) đều là các ký hiệu điều biến zêrô, và các ký hiệu điều biến của tất cả các từ mã của bảng mã 3 và ở vị trí 1 không phải đều là các ký hiệu điều biến zêrô. Do đó, bảng mã 1 và bảng mã 3 không thuộc cùng bộ bảng mã.

Đối với một ví dụ khác, đối với bảng mã 2 có đặc trưng dưới đây, bảng mã 2 có thể được thể hiện là:

$$\text{bảng mã 2} \quad \left\{ \begin{pmatrix} d_{1,1} \\ d_{2,1} \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} d_{1,2} \\ d_{2,2} \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} d_{1,3} \\ d_{2,3} \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} d_{1,4} \\ d_{2,4} \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} \right\},$$

trong đó $d_{n,q} = \alpha * \exp(j * \beta)$, trong đó $1 \leq n \leq 2$, $1 \leq q \leq 4$, và α và β có thể là các số thực bất kỳ; đối với q bất kỳ, $1 \leq q \leq 4$; $d_{1,q}$ và $d_{2,q}$ không đồng thời là zêrô; và ít nhất một nhóm bao gồm q_1 và q_2 cho phép $d_{1,q_1} \neq 0$ và $d_{2,q_2} \neq 0$, trong đó $1 \leq q_1 \leq 4$ và $1 \leq q_2 \leq 4$.

Các ký hiệu điều biến của tất cả các từ mã của bảng mã 2 và ở các vị trí 1 và 2 (nghĩa là, tương ứng với đơn vị tài nguyên thứ nhất và đơn vị tài nguyên thứ hai, $n=1, 2$) đều là các ký hiệu điều biến zêrô. Các ký hiệu điều biến của tất cả các từ mã của bảng mã 3 và ở các vị trí 1 và 2 cũng đều là các ký hiệu điều biến zêrô. Chỉ các ký hiệu điều biến của tất cả các từ mã của bảng mã 2 và ở các vị trí 1 và 2 đều là các ký hiệu điều biến zêrô, và chỉ các ký hiệu điều biến của tất cả các từ mã của bảng mã 3 và ở các vị trí 1 và 2 cũng đều là các ký hiệu điều biến zêrô. Nghĩa là, bảng mã 2 và bảng mã 3 có cùng vị trí trong đó các ký hiệu điều biến của tất cả các từ mã là các ký hiệu điều biến zêrô, nghĩa là, vị trí 1 và vị trí 2. Do đó, bảng mã 2 và bảng mã 3 thuộc cùng một bộ bảng mã.

Cuối cùng, trong phương án thực hiện này của sáng chế, mỗi nhóm bảng mã bao gồm một hoặc nhiều bộ bảng mã, mỗi bộ bảng mã bao gồm một hoặc nhiều bảng mã, và mỗi bảng mã bao gồm hai hoặc nhiều từ mã. Mỗi nhóm bảng mã đáp ứng điều kiện rằng các từ mã trong cùng nhóm bảng mã có cùng tổng số các ký hiệu điều biến. Mỗi bộ bảng mã đáp ứng điều kiện rằng các từ mã trong cùng bộ bảng mã có cùng tổng số các ký hiệu điều biến và hai bảng mã bất kỳ trong cùng bộ bảng mã có cùng vị trí trong đó các ký hiệu điều biến của tất cả các từ mã của hai bảng mã đều là

các ký hiệu điều biến zêrô.

Cần hiểu thêm rằng trong hệ thống đa truy cập không trực giao, bảng mã có thể được thể hiện và lưu trữ một cách trực tiếp. Ví dụ, bảng mã hoặc các từ mã nêu trên trong bảng mã được lưu trữ trực tiếp, hoặc chỉ các ký hiệu điều biến ở các vị trí trong đó các phần tử trình tự đặc trưng tương ứng là các phần tử 1 trong một từ mã được lưu trữ. Do đó, trong khi áp dụng sáng chế, cần giả sử rằng thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối trong hệ thống đa truy cập không trực giao có thể đều lưu một phần hoặc toàn bộ của nội dung dự kiến trước sau đây:

$$(1) \text{ một hoặc nhiều ma trận đặc trưng: } \begin{pmatrix} r_{1,1} & r_{1,2} & \cdots & r_{1,M} \\ r_{2,1} & r_{2,2} & \cdots & r_{2,M} \\ \vdots & \vdots & \cdots & \vdots \\ r_{N,1} & r_{N,2} & \cdots & r_{N,M} \end{pmatrix}_{N \times M}, \text{ trong đó}$$

$r_{n,m} \in \{0,1\}$, trong đó $1 \leq n \leq N$, $1 \leq m \leq M$, M và N đều là các số nguyên dương lớn hơn 1, M có thể thể hiện số lượng các luồng dữ liệu được dồn kênh, và N có thể thể hiện số lượng các đơn vị tài nguyên nằm trong một đơn vị mã hóa, hoặc có thể được hiểu là độ dài của từ mã;

$$(2) \text{ một hoặc nhiều trình tự đặc trưng: } \begin{pmatrix} r_{1,m} \\ r_{2,m} \\ \vdots \\ r_{N,m} \end{pmatrix}, \text{ trong đó } 1 \leq m \leq M; \text{ và}$$

$$(3) \text{ một hoặc nhiều bảng mã: } \left\{ \begin{pmatrix} c_{1,1} \\ c_{2,1} \\ \vdots \\ c_{N,1} \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} c_{1,2} \\ c_{2,2} \\ \vdots \\ c_{N,2} \end{pmatrix}, \dots, \begin{pmatrix} c_{1,Q_m} \\ c_{2,Q_m} \\ \vdots \\ c_{N,Q_m} \end{pmatrix} \right\}, \text{ trong đó } Q_m \geq 2,$$

Q_m có thể thể hiện thứ tự điều biến tương ứng với bảng mã, mỗi bảng mã có thể tương ứng với thứ tự điều biến, và N là số nguyên dương lớn hơn 1, và có thể được thể hiện dưới dạng số lượng các đơn vị tài nguyên nằm trong một đơn vị mã hóa, hoặc có thể được hiểu là độ dài của từ mã.

Phương pháp 220 để xác định thông tin chỉ báo bảng mã theo các phương án thực hiện của sáng chế được mô tả chi tiết dưới đây có dựa vào các hình vẽ từ Fig.4 đến Fig.9.

Như được thể hiện trên Fig.4, theo một phương án thực hiện của sáng chế,

một cách tùy ý, việc xác định thông tin chỉ báo bảng mã được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất bao gồm các bước sau:

S2211: Xác định bộ bảng mã thứ nhất chứa bảng mã thứ nhất và nhóm bảng mã thứ nhất chứa bộ bảng mã thứ nhất, trong đó mỗi nhóm bảng mã bao gồm ít nhất một bộ bảng mã, mỗi bộ bảng mã bao gồm ít nhất một bảng mã, nhóm bảng mã này đáp ứng điều kiện rằng các từ mã trong cùng nhóm bảng mã có cùng tổng số các ký hiệu điều biến, và bộ bảng mã này đáp ứng điều kiện rằng hai bảng mã bất kỳ trong cùng bộ bảng mã có cùng vị trí trong đó các ký hiệu điều biến của tất cả các từ mã của hai bảng mã đều là các ký hiệu điều biến zêrô.

S2212: Xác định thông tin chỉ báo bảng mã, trong đó thông tin chỉ báo bảng mã này bao gồm thông tin nhóm bảng mã thứ nhất, thông tin bộ bảng mã thứ nhất, và thông tin bảng mã thứ nhất, trong đó thông tin nhóm bảng mã thứ nhất được sử dụng để chỉ báo nhóm bảng mã thứ nhất, thông tin bộ bảng mã thứ nhất được sử dụng để chỉ báo bộ bảng mã thứ nhất trong nhóm bảng mã thứ nhất, và thông tin bảng mã thứ nhất được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất trong bộ bảng mã thứ nhất.

Cụ thể, trong phương án thực hiện này của sáng chế, thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối có thể lưu trữ bảng mã được thiết lập trước. Các bảng mã có thể được phân nhóm thành một hoặc nhiều bộ bảng mã. Mỗi bộ bảng mã bao gồm một hoặc nhiều bảng mã. Mỗi bảng mã tương ứng với thứ tự điều biến. Hai bảng mã bất kỳ, ví dụ, bảng mã a và bảng mã b, trong cùng bộ bảng mã có các đặc trưng sau: Một từ mã trong bảng mã a và từ mã trong bảng mã b có cùng tổng số các ký hiệu điều biến. Ở các vị trí trong đó các ký hiệu điều biến của tất cả các từ mã là các ký hiệu điều biến zêrô trong bảng mã a, các ký hiệu điều biến của tất cả các từ mã trong bảng mã b cũng đều là các ký hiệu điều biến zêrô. Nghĩa là, bộ bảng mã đáp ứng điều kiện rằng các từ mã trong cùng bộ bảng mã có cùng tổng số các ký hiệu điều biến và hai bảng mã bất kỳ trong cùng bộ bảng mã có cùng vị trí trong đó các ký hiệu điều biến của tất cả các từ mã của hai bảng mã đều là các ký hiệu điều biến zêrô.

Một hoặc nhiều bộ bảng mã thu được bằng cách phân nhóm theo cách nêu trên có thể được phân nhóm tiếp thành một hoặc nhiều nhóm các bảng mã. Mỗi nhóm bảng mã bao gồm một hoặc nhiều bộ bảng mã. Hai bộ bảng mã bất kỳ, ví dụ, bộ bảng mã A và bộ bảng mã B, trong cùng nhóm bảng mã có đặc trưng sau: Một từ mã trong bộ bảng mã A và từ mã trong bộ bảng mã B có cùng tổng số các ký hiệu điều biến,

nghĩa là, tất cả các từ mã có cùng độ dài, nghĩa là, các luồng dữ liệu được dồn kênh trên cùng một số lượng các đơn vị tài nguyên. Nghĩa là, nhóm bảng mã đáp ứng điều kiện rằng các từ mã trong cùng nhóm bảng mã có cùng tổng số các ký hiệu điều biến.

Trong phương án thực hiện này của sáng chế, thông tin chỉ báo bảng mã được xác định bởi thiết bị mạng và được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất có thể bao gồm thông tin nhóm bảng mã thứ nhất, thông tin bộ bảng mã thứ nhất, và thông tin bảng mã thứ nhất. Ví dụ, thông tin chỉ báo bảng mã có thể bao gồm ba phân đoạn thông tin logic. Phân đoạn thông tin logic 1 có thể mang thông tin nhóm bảng mã thứ nhất được sử dụng để chỉ báo nhóm bảng mã thứ nhất cần được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để gửi dòng dữ liệu. Phân đoạn thông tin logic 2 có thể mang thông tin bộ bảng mã thứ nhất được sử dụng để chỉ báo bộ bảng mã thứ nhất nằm trong nhóm bảng mã thứ nhất và cần được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để gửi dòng dữ liệu. Phân đoạn thông tin logic 3 có thể mang thông tin bảng mã thứ nhất được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất là trong bộ bảng mã thứ nhất và cần được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để gửi dòng dữ liệu.

Cần hiểu rằng trong phương án thực hiện này của sáng chế, các phân đoạn thông tin logic của thông tin chỉ báo bảng mã có thể xuất hiện liên tiếp hoặc không liên tiếp theo trình tự bất kỳ trong một lệnh ở nơi thông tin chỉ báo bảng mã được định vị. Điều này không bị giới hạn trong phương án thực hiện này của sáng chế.

Do đó, ví dụ, sau khi nhận lệnh hoặc tin nhắn mang thông tin chỉ báo bảng mã này, thiết bị đầu cuối có thể biết được, theo phân đoạn thông tin logic 1, nhóm bảng mã trong đó bảng mã cần được sử dụng để gửi dòng dữ liệu liên kết lên cần gửi; có thể biết được, theo phân đoạn thông tin logic 2, bộ bảng mã trong nhóm bảng mã được chỉ báo bởi phân đoạn thông tin logic 1 và trong đó bảng mã cần được sử dụng để gửi dòng dữ liệu liên kết lên cần gửi; và có thể biết được, theo phân đoạn thông tin logic 3, bảng mã trong bộ bảng mã được chỉ báo bởi phân đoạn thông tin logic 2 cần được sử dụng để gửi dòng dữ liệu liên kết lên cần gửi. Do đó, thiết bị đầu cuối có thể gửi dòng dữ liệu liên kết lên theo bảng mã thứ nhất được xác định cuối cùng, hệ thống đa truy cập không trực giao này hoạt động bình thường, và dung lượng mạng của hệ thống có thể được nâng cao một cách hữu hiệu.

Trong phương án thực hiện này của sáng chế, nếu hai bảng mã khác nhau bất kỳ trong bộ bảng mã tương ứng với các thứ tự điều biến khác nhau, phân đoạn

thông tin logic 3 có thể chỉ báo thêm, bằng cách chỉ báo thứ tự điều biến, bảng mã nằm trong bộ bảng mã và cần được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để gửi dòng dữ liệu liên kết lên cần gửi. Do đó, thiết bị đầu cuối có thể biết được, theo phân đoạn thông tin logic 3, thứ tự điều biến tương ứng với dòng dữ liệu liên kết lên cần gửi, do đó bảng mã thứ nhất nằm trong bộ bảng mã được chỉ báo bởi thông tin bộ bảng mã thứ nhất và theo sự tương ứng một đối với một với thứ tự điều biến này có thể được xác định.

Nghĩa là, trong phương án thực hiện này của sáng chế, một cách tùy ý, thông tin bảng mã thứ nhất bao gồm thông tin thứ tự điều biến của bảng mã thứ nhất, và các thứ tự điều biến của các bảng mã có trong bộ bảng mã thứ nhất là khác nhau, nghĩa là, các bảng mã trong bộ bảng mã thứ nhất là theo sự tương ứng một đối với một với các thứ tự điều biến.

Cần hiểu rằng trong phương án thực hiện này của sáng chế, nếu các phân đoạn thông tin logic chỉ báo các giá trị chỉ số, các mối quan hệ chỉ số phù hợp của thông tin có liên quan cần được thiết lập trước trên phía thiết bị mạng và phía thiết bị đầu cuối. Ví dụ, các mối quan hệ chỉ số là mối quan hệ chỉ số giữa một nhóm giá trị chỉ số bảng mã và một nhóm bảng mã, mối quan hệ chỉ số giữa một giá trị chỉ số của bộ bảng mã và một bộ bảng mã trong mỗi nhóm bảng mã, và mối quan hệ chỉ số giữa giá trị chỉ số bảng mã và bảng mã trong mỗi bộ bảng mã. Do đó, thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối có thể xác định một cách duy nhất nhóm bảng mã, bộ bảng mã, và bảng mã tương ứng theo các giá trị chỉ số được chỉ báo bởi các phân đoạn thông tin logic và nhờ sử dụng các mối quan hệ chỉ số có liên quan được thiết lập trước.

Cần hiểu thêm rằng trong phương án thực hiện này của sáng chế, thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối có thể lưu trữ bảng mã trước nhờ sử dụng nhiều phương pháp, nhưng cần đáp ứng được hai điều kiện sau: Thứ nhất, thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối có thể biết được, theo bảng mã được lưu trữ, số lượng các đơn vị tài nguyên hoặc các sóng mang phụ hoặc các phần tử tài nguyên nằm trong một đơn vị mã hóa. Thứ hai, thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối có thể biết được, theo bảng mã được lưu trữ, các ký hiệu điều biến khác zêrô cần được gửi bởi thiết bị đầu cuối và các đơn vị tài nguyên hoặc các sóng mang phụ hoặc các phần tử tài nguyên của một đơn vị mã hóa cần được sử dụng.

Một phương pháp đơn giản và trực tiếp để đáp ứng các điều kiện lưu trữ nêu trên là lưu trữ bảng mã theo dạng nêu trên, và tất cả các ký hiệu điều biến zêrô và

các ký hiệu điều biến khác zêrô của từ mã được lưu trữ:

$$\left\{ \begin{pmatrix} c_{1,1} \\ c_{2,1} \\ \vdots \\ c_{N,1} \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} c_{1,2} \\ c_{2,2} \\ \vdots \\ c_{N,2} \end{pmatrix}, \dots, \begin{pmatrix} c_{1,Q_m} \\ c_{2,Q_m} \\ \vdots \\ c_{N,Q_m} \end{pmatrix} \right\}.$$

Ví dụ, nếu thứ tự điều biến là QPSK hoặc điều biến bốn bậc, bảng mã được sử dụng trong nút biến thiên 3 trên Fig.2 có thể được lưu trữ dưới dạng:

$$\left\{ \begin{pmatrix} c_{1,1} \\ c_{2,1} \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} c_{1,2} \\ c_{2,2} \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} c_{1,3} \\ c_{2,3} \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} c_{1,4} \\ c_{2,4} \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} \right\}.$$

Sau khi bảng mã được lưu trữ theo cách nêu trên, tổng số các ký hiệu điều biến zêrô và các ký hiệu điều biến khác zêrô trong từ mã là số lượng các đơn vị tài nguyên hoặc các sóng mang phụ hoặc các phần tử tài nguyên nằm trong một đơn vị mã hóa. Một vị trí và một giá trị của ký hiệu điều biến khác zêrô biểu thị rằng thiết bị đầu cuối gửi ký hiệu điều biến khác zêrô có giá trị tương ứng trên đơn vị tài nguyên hoặc sóng mang phụ hoặc phần tử tài nguyên ở vị trí tương ứng của một đơn vị mã hóa. Ví dụ, nếu bảng mã trên nút biến thiên 3 trên Fig.2 được sử dụng, thiết bị đầu cuối gửi ký hiệu điều biến $c_{1,q}$ trên đơn vị tài nguyên thứ nhất hoặc sóng mang phụ hoặc phần tử tài nguyên của một đơn vị mã hóa; thiết bị đầu cuối gửi ký hiệu điều biến $c_{2,q}$ trên đơn vị tài nguyên thứ hai hoặc sóng mang phụ hoặc phần tử tài nguyên; và thiết bị đầu cuối gửi các ký hiệu điều biến zêrô trên các đơn vị tài nguyên hoặc các sóng mang phụ hoặc các phần tử tài nguyên thứ ba và thứ tư, trong đó $c_{n,q} = \alpha * \exp(j * \beta)$, trong đó $1 \leq n \leq 2$, $1 \leq q \leq 4$, và α và β có thể là các số thực bất kỳ; đối với q bất kỳ, $1 \leq q \leq 4$; $c_{1,q}$ và $c_{2,q}$ không đồng thời là zêrô; và ít nhất một nhóm bao gồm q1 và q2 cho phép $c_{1,q_1} \neq 0$ và $c_{2,q_2} \neq 0$, trong đó $1 \leq q_1 \leq 4$ và $1 \leq q_2 \leq 4$.

Cần hiểu thêm rằng phương án thực hiện này của sáng chế chỉ được mô tả nhờ sử dụng giải pháp nêu trên làm một ví dụ, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó. Ví dụ, nếu tất cả các bảng mã được lưu trữ trước bởi thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối thuộc cùng một nhóm bảng mã, thông tin chỉ báo bảng mã có thể chỉ bao gồm thông

tin bộ bảng mã thứ nhất và thông tin bảng mã thứ nhất. Đối với ví dụ khác, khi tất cả các bảng mã được lưu trữ trước bởi thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối thuộc cùng một bộ bảng mã, thông tin chỉ báo bảng mã có thể chỉ bao gồm thông tin nhóm bảng mã thứ nhất và thông tin bảng mã thứ nhất. Đối với ví dụ khác, nếu cả thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối đều sử dụng cùng một thứ tự điều biến cố định theo mặc định, thông tin chỉ báo bảng mã có thể chỉ bao gồm thông tin nhóm bảng mã thứ nhất và thông tin bộ bảng mã thứ nhất. Đối với ví dụ khác, nếu cả thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối đều sử dụng, theo mặc định, bộ bảng mã có cùng một số cố định, thông tin chỉ báo bảng mã có thể chỉ bao gồm thông tin nhóm bảng mã thứ nhất và thông tin bảng mã thứ nhất.

Do đó, thiết bị mạng có thể sử dụng ít thông tin hơn để chỉ báo bảng mã thứ nhất cần được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để gửi dòng dữ liệu liên kết lên. Do đó, theo phương pháp nêu trên, không chỉ dung lượng mạng của hệ thống có thể được nâng cao một cách hữu hiệu, mà cả tổng chi phí hệ thống cũng có thể được giảm bớt.

Fig.5 thể hiện một phương án thực hiện khác của phương pháp 220 để xác định thông tin chỉ báo bảng mã theo các phương án thực hiện của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.5, trong phương án thực hiện này của sáng chế, một cách tùy ý, việc xác định thông tin chỉ báo bảng mã được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất bao gồm các bước sau:

S2221: Xác định bộ bảng mã thứ hai chứa bảng mã thứ nhất, trong đó mỗi bộ bảng mã bao gồm ít nhất một bảng mã, và bộ bảng mã này đáp ứng điều kiện rằng các từ mã trong cùng bộ bảng mã có cùng tổng số các ký hiệu điều biến và hai bảng mã bất kỳ trong cùng bộ bảng mã có cùng vị trí trong đó các ký hiệu điều biến của tất cả các từ mã của hai bảng mã đều là các ký hiệu điều biến zêrô.

S2222: Xác định thông tin chỉ báo bảng mã, trong đó thông tin chỉ báo bảng mã này bao gồm thông tin bộ bảng mã thứ hai và thông tin bảng mã thứ hai, trong đó thông tin bộ bảng mã thứ hai được sử dụng để chỉ báo bộ bảng mã thứ hai, và thông tin bảng mã thứ hai được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất trong bộ bảng mã thứ hai.

Cụ thể, trong phương án thực hiện này của sáng chế, thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối có thể lưu trữ bảng mã được thiết lập trước. Các bảng mã có thể được phân nhóm thành một hoặc nhiều bộ bảng mã. Mỗi bộ bảng mã bao gồm một hoặc nhiều

bảng mã. Mỗi bảng mã tương ứng với thứ tự điều biến. Hai bảng mã bất kỳ, ví dụ, bảng mã a và bảng mã b, trong cùng bộ bảng mã có các đặc trưng sau: Một từ mã trong bảng mã a và từ mã trong bảng mã b có cùng tổng số các ký hiệu điều biến. Ở các vị trí trong đó các ký hiệu điều biến của tất cả các từ mã là các ký hiệu điều biến zêrô trong bảng mã a, các ký hiệu điều biến của tất cả các từ mã trong bảng mã b cũng đều là các ký hiệu điều biến zêrô. Nghĩa là, bộ bảng mã đáp ứng điều kiện rằng các từ mã trong cùng bộ bảng mã có cùng tổng số các ký hiệu điều biến và hai bảng mã bất kỳ trong cùng bộ bảng mã có cùng vị trí trong đó các ký hiệu điều biến của tất cả các từ mã của hai bảng mã đều là các ký hiệu điều biến zêrô.

Trong phương án thực hiện này của sáng chế, thông tin chỉ báo bảng mã được xác định bởi thiết bị mạng và được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất có thể bao gồm thông tin bộ bảng mã thứ hai và thông tin bảng mã thứ hai. Ví dụ, thông tin chỉ báo bảng mã có thể bao gồm hai các phân đoạn thông tin logic. Một phân đoạn thông tin logic 1 có thể mang thông tin bộ bảng mã thứ hai được sử dụng để chỉ báo bộ bảng mã thứ hai cần được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để gửi dòng dữ liệu. Một phân đoạn thông tin logic 2 có thể mang thông tin bảng mã thứ hai được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất nằm trong bộ bảng mã thứ hai và cần được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để gửi dòng dữ liệu.

Cần hiểu rằng trong phương án thực hiện này của sáng chế, các phân đoạn thông tin logic của thông tin chỉ báo bảng mã có thể xuất hiện liên tiếp hoặc không liên tiếp theo trình tự bất kỳ trong một lệnh ở nơi thông tin chỉ báo bảng mã được định vị. Điều này không bị giới hạn trong phương án thực hiện này của sáng chế.

Do đó, ví dụ, sau khi nhận lệnh hoặc tin nhắn mang thông tin chỉ báo bảng mã này, thiết bị đầu cuối có thể biết được, theo phân đoạn thông tin logic 1, bộ bảng mã trong đó bảng mã cần được sử dụng để gửi dòng dữ liệu liên kết lên cần gửi; và có thể biết được, theo phân đoạn thông tin logic 2, bảng mã trong bộ bảng mã được chỉ báo bởi phân đoạn thông tin logic 1 cần được sử dụng để gửi dòng dữ liệu liên kết lên cần gửi. Do đó, thiết bị đầu cuối có thể gửi dòng dữ liệu liên kết lên theo bảng mã thứ nhất được xác định cuối cùng, hệ thống đa truy cập không trực giao này hoạt động bình thường, và dung lượng mạng của hệ thống có thể được nâng cao một cách hữu hiệu.

Trong phương án thực hiện này của sáng chế, nếu hai bảng mã khác nhau

bất kỳ trong bộ bảng mã tương ứng với các thứ tự điều biến khác nhau, phân đoạn thông tin logic 2 có thể chỉ báo thêm, bằng cách chỉ báo thứ tự điều biến, bảng mã nằm trong bộ bảng mã và cần được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để gửi dòng dữ liệu liên kết lên cần gửi. Do đó, thiết bị đầu cuối có thể biết được thứ tự điều biến tương ứng với dòng dữ liệu liên kết lên cần gửi theo phân đoạn thông tin logic 2, do đó bảng mã thứ nhất nằm trong bộ bảng mã được chỉ báo bởi thông tin bộ bảng mã thứ hai và theo sự tương ứng một đối với một với thứ tự điều biến này có thể được xác định.

Nghĩa là, trong phương án thực hiện này của sáng chế, một cách tùy ý, thông tin bảng mã thứ hai bao gồm thông tin thứ tự điều biến của bảng mã thứ nhất, và các thứ tự điều biến của các bảng mã có trong bộ bảng mã thứ hai là khác nhau, nghĩa là, các bảng mã trong bộ bảng mã thứ hai là theo sự tương ứng một đối với một với các thứ tự điều biến.

Cần hiểu rằng trong phương án thực hiện này của sáng chế, nếu các phân đoạn thông tin logic chỉ báo các giá trị chỉ số, các mối quan hệ chỉ số phù hợp của thông tin có liên quan cần được thiết lập trước trên phía thiết bị mạng và phía thiết bị đầu cuối. Ví dụ, các mối quan hệ chỉ số là mối quan hệ chỉ số giữa một giá trị chỉ số của bộ bảng mã và một bộ bảng mã và mối quan hệ chỉ số giữa giá trị chỉ số bảng mã và bảng mã trong mỗi bộ bảng mã, do đó thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối có thể xác định một cách duy nhất corresponding bộ bảng mã và bảng mã theo các giá trị chỉ số được chỉ báo bởi các phân đoạn thông tin logic và nhờ sử dụng các mối quan hệ chỉ số có liên quan được thiết lập trước.

Cần hiểu thêm rằng trong phương án thực hiện này của sáng chế, thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối có thể lưu trữ bảng mã trước nhờ sử dụng nhiều phương pháp, nhưng cần đáp ứng được hai điều kiện sau: Thứ nhất, thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối có thể biết được, theo bảng mã được lưu trữ, số lượng các đơn vị tài nguyên hoặc các sóng mang phụ hoặc các phần tử tài nguyên nằm trong một đơn vị mã hóa. Thứ hai, thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối có thể biết được, theo bảng mã được lưu trữ, các ký hiệu điều biến khác zêrô cần được gửi bởi thiết bị đầu cuối và các đơn vị tài nguyên hoặc các sóng mang phụ hoặc các phần tử tài nguyên của một đơn vị mã hóa cần được sử dụng.

Một phương pháp đơn giản và trực tiếp để đáp ứng các điều kiện lưu trữ nêu trên là lưu trữ bảng mã theo dạng nêu trên, và tất cả các ký hiệu điều biến zêrô và

các ký hiệu điều biến khác zêrô của từ mã được lưu trữ:

$$\left\{ \begin{pmatrix} c_{1,1} \\ c_{2,1} \\ \vdots \\ c_{N,1} \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} c_{1,2} \\ c_{2,2} \\ \vdots \\ c_{N,2} \end{pmatrix}, \dots, \begin{pmatrix} c_{1,Q_m} \\ c_{2,Q_m} \\ \vdots \\ c_{N,Q_m} \end{pmatrix} \right\}.$$

Ví dụ, nếu thứ tự điều biến là QPSK hoặc điều biến bốn bậc, bảng mã được sử dụng trong nút biến thiên 3 trên Fig.2 có thể được lưu trữ dưới dạng:

$$\left\{ \begin{pmatrix} c_{1,1} \\ c_{2,1} \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} c_{1,2} \\ c_{2,2} \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} c_{1,3} \\ c_{2,3} \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} c_{1,4} \\ c_{2,4} \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} \right\}.$$

Sau khi bảng mã được lưu trữ theo cách nêu trên, tổng số các ký hiệu điều biến zêrô và các ký hiệu điều biến khác zêrô trong từ mã là số lượng các đơn vị tài nguyên hoặc các sóng mang phụ hoặc các phần tử tài nguyên nằm trong một đơn vị mã hóa. Một vị trí và một giá trị của ký hiệu điều biến khác zêrô biểu thị rằng thiết bị đầu cuối gửi ký hiệu điều biến khác zêrô có giá trị tương ứng trên đơn vị tài nguyên hoặc sóng mang phụ hoặc phần tử tài nguyên ở vị trí tương ứng của một đơn vị mã hóa. Ví dụ, nếu bảng mã trên nút biến thiên 3 trên Fig.2 được sử dụng, thiết bị đầu cuối gửi ký hiệu điều biến $c_{1,q}$ trên đơn vị tài nguyên thứ nhất hoặc sóng mang phụ hoặc phần tử tài nguyên của một đơn vị mã hóa; thiết bị đầu cuối gửi ký hiệu điều biến $c_{2,q}$ trên đơn vị tài nguyên thứ hai hoặc sóng mang phụ hoặc phần tử tài nguyên; và thiết bị đầu cuối gửi các ký hiệu điều biến zêrô trên các đơn vị tài nguyên hoặc các sóng mang phụ hoặc các phần tử tài nguyên thứ ba và thứ tư, trong đó $c_{n,q} = \alpha * \exp(j * \beta)$, trong đó $1 \leq n \leq 2$, $1 \leq q \leq 4$, và α và β có thể là các số thực bất kỳ; đối với q bất kỳ, $1 \leq q \leq 4$; $c_{1,q}$ và $c_{2,q}$ không đồng thời là zêrô; và ít nhất một nhóm bao gồm q1 và q2 cho phép $c_{1,q_1} \neq 0$ và $c_{2,q_2} \neq 0$, trong đó $1 \leq q_1 \leq 4$ và $1 \leq q_2 \leq 4$.

Cần hiểu thêm rằng phương án thực hiện này của sáng chế chỉ được mô tả nhờ sử dụng giải pháp nêu trên làm một ví dụ, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó. Ví dụ, nếu tất cả các bảng mã được lưu trữ trước bởi thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối thuộc cùng một bộ bảng mã, thông tin chỉ báo bảng mã có thể chỉ bao gồm thông tin

bảng mã thứ hai. Đối với ví dụ khác, nếu cả thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối đều sử dụng cùng một thứ tự điều biến cố định theo mặc định, thông tin chỉ báo bảng mã có thể chỉ bao gồm thông tin bộ bảng mã thứ hai. Đối với ví dụ khác, nếu cả thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối đều sử dụng, theo mặc định, bộ bảng mã có cùng một số cố định, thông tin chỉ báo bảng mã có thể chỉ bao gồm thông tin bảng mã thứ hai.

Do đó, thiết bị mạng có thể sử dụng ít thông tin hơn để chỉ báo bảng mã thứ nhất cần được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để gửi dòng dữ liệu liên kết lên. Do đó, theo phương pháp nêu trên, không chỉ dung lượng mạng của hệ thống có thể được nâng cao một cách hữu hiệu, mà cả tổng chi phí hệ thống cũng có thể được giảm bớt.

Fig.6 thể hiện một phương án thực hiện khác của phương pháp 220 để xác định thông tin chỉ báo bảng mã theo các phương án thực hiện của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.6, trong phương án thực hiện này của sáng chế, một cách tùy ý, việc xác định thông tin chỉ báo bảng mã được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất bao gồm các bước sau:

S2231: Xác định nhóm bảng mã thứ hai chứa bảng mã thứ nhất, trong đó mỗi nhóm bảng mã bao gồm ít nhất một bảng mã, và nhóm bảng mã này đáp ứng điều kiện rằng các từ mã trong cùng nhóm bảng mã có cùng tổng số các ký hiệu điều biến.

S2232: Xác định thông tin chỉ báo bảng mã, trong đó thông tin chỉ báo bảng mã này bao gồm thông tin nhóm bảng mã thứ hai và thông tin bảng mã thứ ba, trong đó thông tin nhóm bảng mã thứ hai được sử dụng để chỉ báo nhóm bảng mã thứ hai, và thông tin bảng mã thứ ba được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất trong nhóm bảng mã thứ hai.

Cụ thể, trong phương án thực hiện này của sáng chế, thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối có thể lưu trữ bảng mã được thiết lập trước. Các bảng mã có thể được phân nhóm thành một hoặc nhiều nhóm các bảng mã. Mỗi nhóm bảng mã bao gồm một hoặc nhiều bảng mã. Hai bảng mã bất kỳ, ví dụ, bảng mã a và bảng mã b, trong cùng nhóm bảng mã có đặc trưng sau: Một từ mã trong bảng mã a và từ mã trong bảng mã b có cùng tổng số các ký hiệu điều biến, nghĩa là, tất cả các từ mã có cùng độ dài, nghĩa là, các luồng dữ liệu được dồn kênh trên cùng một số lượng các đơn vị tài nguyên. Nghĩa là, nhóm bảng mã đáp ứng điều kiện rằng các từ mã trong cùng nhóm bảng mã có cùng tổng số các ký hiệu điều biến.

Trong phương án thực hiện này của sáng chế, thông tin chỉ báo bảng mã

được xác định bởi thiết bị mạng và được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất có thể bao gồm thông tin nhóm bảng mã thứ hai và thông tin bảng mã thứ ba. Ví dụ, thông tin chỉ báo bảng mã có thể bao gồm hai các phân đoạn thông tin logic. Một phân đoạn thông tin logic 1 có thể mang thông tin nhóm bảng mã thứ hai được sử dụng để chỉ báo nhóm bảng mã thứ nhất cần được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để gửi dòng dữ liệu. Một phân đoạn thông tin logic 2 có thể mang thông tin bảng mã thứ ba được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất nằm trong nhóm bảng mã thứ hai và cần được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để gửi dòng dữ liệu.

Cần hiểu rằng trong phương án thực hiện này của sáng chế, các phân đoạn thông tin logic của thông tin chỉ báo bảng mã có thể xuất hiện liên tiếp hoặc không liên tiếp theo trình tự bất kỳ trong một lệnh ở nơi thông tin chỉ báo bảng mã được định vị. Điều này không bị giới hạn trong phương án thực hiện này của sáng chế.

Do đó, ví dụ, sau khi nhận lệnh hoặc tin nhắn mang thông tin chỉ báo bảng mã này, thiết bị đầu cuối có thể biết được, theo phân đoạn thông tin logic 1, nhóm bảng mã trong đó bảng mã cần được sử dụng để gửi dòng dữ liệu liên kết lên cần gửi; và có thể biết được, theo phân đoạn thông tin logic 2, bảng mã trong nhóm bảng mã được chỉ báo bởi phân đoạn thông tin logic 1 cần được sử dụng để gửi dòng dữ liệu liên kết lên cần gửi. Do đó, thiết bị đầu cuối có thể gửi dòng dữ liệu liên kết lên theo bảng mã thứ nhất được xác định cuối cùng, hệ thống đa truy cập không trực giao này hoạt động bình thường, và dung lượng mạng của hệ thống có thể được nâng cao một cách hữu hiệu.

Cần hiểu rằng trong phương án thực hiện này của sáng chế, nếu hai bảng mã khác nhau bất kỳ trong nhóm bảng mã tương ứng với các thứ tự điều biến khác nhau, phân đoạn thông tin logic 2 có thể chỉ báo thêm, bằng cách chỉ báo thứ tự điều biến, bảng mã nằm trong nhóm bảng mã và cần được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để gửi dòng dữ liệu liên kết lên cần gửi. Do đó, thiết bị đầu cuối có thể biết được thứ tự điều biến tương ứng với dòng dữ liệu liên kết lên cần gửi theo phân đoạn thông tin logic 2, do đó bảng mã thứ nhất nằm trong nhóm bảng mã được chỉ báo bởi thông tin nhóm bảng mã thứ hai và theo sự tương ứng một đối với một với thứ tự điều biến này có thể được xác định.

Cần hiểu rằng trong phương án thực hiện này của sáng chế, nếu các phân đoạn thông tin logic chỉ báo các giá trị chỉ số, các mối quan hệ chỉ số phù hợp của

thông tin có liên quan cần được thiết lập trước trên phía thiết bị mạng và phía thiết bị đầu cuối. Ví dụ, các mối quan hệ chỉ số là mối quan hệ chỉ số giữa một nhóm giá trị chỉ số bảng mã và một nhóm bảng mã và mối quan hệ chỉ số giữa giá trị chỉ số bảng mã và bảng mã trong mỗi nhóm bảng mã, do đó thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối có thể xác định một cách duy nhất nhóm bảng mã và bảng mã tương ứng theo các giá trị chỉ số được chỉ báo bởi các phân đoạn thông tin logic và nhờ sử dụng các mối quan hệ chỉ số có liên quan được thiết lập trước.

Cần hiểu thêm rằng trong phương án thực hiện này của sáng chế, thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối có thể lưu trữ bảng mã trước nhờ sử dụng nhiều phương pháp, nhưng cần đáp ứng được hai điều kiện sau: Thứ nhất, thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối có thể biết được, theo bảng mã được lưu trữ, số lượng các đơn vị tài nguyên hoặc các sóng mang phụ hoặc các phần tử tài nguyên nằm trong một đơn vị mã hóa. Thứ hai, thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối có thể biết được, theo bảng mã được lưu trữ, các ký hiệu điều biến khác zêrô cần được gửi bởi thiết bị đầu cuối và các đơn vị tài nguyên hoặc các sóng mang phụ hoặc các phần tử tài nguyên của một đơn vị mã hóa cần được sử dụng.

Một phương pháp đơn giản và trực tiếp để đáp ứng các điều kiện lưu trữ nêu trên là lưu trữ bảng mã theo dạng nêu trên, và tất cả các ký hiệu điều biến zêrô và các ký hiệu điều biến khác zêrô của từ mã được lưu trữ:

$$\left\{ \begin{pmatrix} c_{1,1} \\ c_{2,1} \\ \vdots \\ c_{N,1} \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} c_{1,2} \\ c_{2,2} \\ \vdots \\ c_{N,2} \end{pmatrix}, \dots, \begin{pmatrix} c_{1,Q_m} \\ c_{2,Q_m} \\ \vdots \\ c_{N,Q_m} \end{pmatrix} \right\}.$$

Ví dụ, nếu thứ tự điều biến là QPSK hoặc điều biến bốn bậc, bảng mã được sử dụng trong nút biến thiên 3 trên Fig.2 có thể được lưu trữ dưới dạng:

$$\left\{ \begin{pmatrix} c_{1,1} \\ c_{2,1} \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} c_{1,2} \\ c_{2,2} \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} c_{1,3} \\ c_{2,3} \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} c_{1,4} \\ c_{2,4} \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} \right\}.$$

Sau khi bảng mã được lưu trữ theo cách nêu trên, tổng số các ký hiệu điều biến zêrô và các ký hiệu điều biến khác zêrô trong từ mã là số lượng các đơn vị tài nguyên hoặc các sóng mang phụ hoặc các phần tử tài nguyên nằm trong một đơn vị

mã hóa. Một vị trí và một giá trị của ký hiệu điều biến khác zêrô biểu thị rằng thiết bị đầu cuối gửi ký hiệu điều biến khác zêrô có giá trị tương ứng trên đơn vị tài nguyên hoặc sóng mang phụ hoặc phần tử tài nguyên ở vị trí tương ứng của một đơn vị mã hóa. Ví dụ, nếu bảng mã trên nút biến thiên 3 trên Fig.2 được sử dụng, thiết bị đầu cuối gửi ký hiệu điều biến $c_{1,q}$ trên đơn vị tài nguyên thứ nhất hoặc sóng mang phụ hoặc phần tử tài nguyên của một đơn vị mã hóa; thiết bị đầu cuối gửi ký hiệu điều biến $c_{2,q}$ trên đơn vị tài nguyên thứ hai hoặc sóng mang phụ hoặc phần tử tài nguyên; và thiết bị đầu cuối gửi các ký hiệu điều biến zêrô trên các đơn vị tài nguyên hoặc các sóng mang phụ hoặc các phần tử tài nguyên thứ ba và thứ tư, trong đó $c_{n,q} = \alpha * \exp(j * \beta)$, trong đó $1 \leq n \leq 2$, $1 \leq q \leq 4$, và α và β có thể là các số thực bất kỳ; đối với q bất kỳ, $1 \leq q \leq 4$; $c_{1,q}$ và $c_{2,q}$ không đồng thời là zêrô; và ít nhất một nhóm bao gồm q1 và q2 cho phép $c_{1,q_1} \neq 0$ và $c_{2,q_2} \neq 0$, trong đó $1 \leq q_1 \leq 4$ và $1 \leq q_2 \leq 4$.

Cần hiểu thêm rằng phương án thực hiện này của sáng chế chỉ được mô tả nhờ sử dụng giải pháp nêu trên làm một ví dụ, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó. Ví dụ, nếu tất cả các bảng mã được lưu trữ trước bởi thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối thuộc cùng một nhóm bảng mã, thông tin chỉ báo bảng mã có thể chỉ bao gồm thông tin bảng mã thứ ba. Đối với ví dụ khác, nếu cả thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối đều sử dụng cùng một thứ tự điều biến cố định theo mặc định, thông tin chỉ báo bảng mã có thể chỉ bao gồm thông tin nhóm bảng mã thứ hai. Đối với ví dụ khác, nếu cả thiết bị mạng lẫn thiết bị đầu cuối đều sử dụng nhóm bảng mã có cùng một số cố định theo mặc định, thông tin chỉ báo bảng mã có thể chỉ bao gồm thông tin bảng mã thứ ba.

Do đó, thiết bị mạng có thể sử dụng ít thông tin hơn để chỉ báo bảng mã thứ nhất cần được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để gửi dòng dữ liệu liên kết lên. Do đó, theo phương pháp nêu trên, không chỉ dung lượng mạng của hệ thống có thể được nâng cao một cách hữu hiệu, mà cả tổng chi phí hệ thống cũng có thể được giảm bớt.

Theo một phương án thực hiện của sáng chế, thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối lưu trữ nhiều bảng mã được thiết lập trước. Khi thiết bị mạng chỉ báo, đến thiết bị đầu cuối, rằng bảng mã thứ nhất chỉ được xác định theo nhiều bảng mã và cần được sử dụng để gửi dòng dữ liệu liên kết lên, thiết bị mạng có thể chỉ báo bảng mã thứ nhất cho thiết bị đầu cuối nhờ sử dụng thông tin như các số tham chiếu hoặc các giá trị chỉ

số của các bảng mã.

Một cách tùy chọn, thông tin chỉ báo bảng mã được xác định bởi thiết bị mạng bao gồm giá trị chỉ số của bảng mã thứ nhất. Do đó, sau khi nhận phân đoạn thông tin logic mang giá trị chỉ số, thiết bị đầu cuối có thể xác định một cách duy nhất, theo giá trị chỉ số, bảng mã thứ nhất theo sự tương ứng một đối với một với giá trị chỉ số. Do đó, thiết bị đầu cuối có thể gửi dòng dữ liệu liên kết lên theo bảng mã thứ nhất được xác định cuối cùng, hệ thống đa truy cập không trực giao này hoạt động bình thường, và dung lượng mạng của hệ thống có thể được nâng cao một cách hữu hiệu.

Cần hiểu rằng trong phương án thực hiện này của sáng chế, nếu các phân đoạn thông tin logic chỉ báo các giá trị chỉ số, mối quan hệ chỉ số thích hợp của thông tin có liên quan cần được thiết lập trước trên phía thiết bị mạng và phía thiết bị đầu cuối. Ví dụ, mối quan hệ chỉ số này là mối quan hệ chỉ số giữa giá trị chỉ số bảng mã và một bảng mã trong số nhiều bảng mã, do đó thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối có thể xác định một cách duy nhất bảng mã tương ứng theo giá trị chỉ số được chỉ báo bởi phân đoạn thông tin logic và nhờ sử dụng mối quan hệ chỉ số có liên quan được thiết lập trước.

Cần hiểu thêm rằng trong phương án thực hiện này của sáng chế, thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối có thể lưu trữ bảng mã trước nhờ sử dụng nhiều phương pháp, nhưng cần đáp ứng được hai điều kiện sau: Thứ nhất, thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối có thể biết được, theo bảng mã được lưu trữ, số lượng các đơn vị tài nguyên hoặc các sóng mang phụ hoặc các phần tử tài nguyên nằm trong một đơn vị mã hóa. Thứ hai, thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối có thể biết được, theo bảng mã được lưu trữ, các ký hiệu điều biến khác zêrô cần được gửi bởi thiết bị đầu cuối và các đơn vị tài nguyên hoặc các sóng mang phụ hoặc các phần tử tài nguyên của một đơn vị mã hóa cần được sử dụng.

Một phương pháp đơn giản và trực tiếp để đáp ứng các điều kiện lưu trữ nêu trên là lưu trữ bảng mã theo dạng nêu trên, và tất cả các ký hiệu điều biến zêrô và các ký hiệu điều biến khác zêrô của từ mã được lưu trữ:

$$\left\{ \begin{pmatrix} c_{1,1} \\ c_{2,1} \\ \vdots \\ c_{N,1} \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} c_{1,2} \\ c_{2,2} \\ \vdots \\ c_{N,2} \end{pmatrix}, \dots, \begin{pmatrix} c_{1,Q_m} \\ c_{2,Q_m} \\ \vdots \\ c_{N,Q_m} \end{pmatrix} \right\}.$$

Ví dụ, nếu thứ tự điều biến là QPSK hoặc điều biến bốn bậc, bảng mã được sử dụng trong nút biến thiên 3 trên Fig.2 có thể được lưu trữ dưới dạng:

$$\left\{ \begin{pmatrix} c_{1,1} \\ c_{2,1} \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} c_{1,2} \\ c_{2,2} \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} c_{1,3} \\ c_{2,3} \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} c_{1,4} \\ c_{2,4} \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} \right\}.$$

Sau khi bảng mã được lưu trữ theo cách nêu trên, tổng số các ký hiệu điều biến zêrô và các ký hiệu điều biến khác zêrô trong từ mã là số lượng các đơn vị tài nguyên hoặc các sóng mang phụ hoặc các phần tử tài nguyên nằm trong một đơn vị mã hóa. Một vị trí và một giá trị của ký hiệu điều biến khác zêrô biểu thị rằng thiết bị đầu cuối gửi ký hiệu điều biến khác zêrô có giá trị tương ứng trên đơn vị tài nguyên hoặc sóng mang phụ hoặc phần tử tài nguyên ở vị trí tương ứng của một đơn vị mã hóa. Ví dụ, nếu bảng mã trên nút biến thiên 3 trên Fig.2 được sử dụng, thiết bị đầu cuối gửi ký hiệu điều biến $c_{1,q}$ trên đơn vị tài nguyên thứ nhất hoặc sóng mang phụ hoặc phần tử tài nguyên của một đơn vị mã hóa; thiết bị đầu cuối gửi ký hiệu điều biến $c_{2,q}$ trên đơn vị tài nguyên thứ hai hoặc sóng mang phụ hoặc phần tử tài nguyên; và thiết bị đầu cuối gửi các ký hiệu điều biến zêrô trên các đơn vị tài nguyên hoặc các sóng mang phụ hoặc các phần tử tài nguyên thứ ba và thứ tư, trong đó $c_{n,q} = \alpha * \exp(j * \beta)$, trong đó $1 \leq n \leq 2$, $1 \leq q \leq 4$, và α và β có thể là các số thực bất kỳ; đối với q bất kỳ, $1 \leq q \leq 4$; $c_{1,q}$ và $c_{2,q}$ không đồng thời là zêrô; và ít nhất một nhóm bao gồm q1 và q2 cho phép $c_{1,q_1} \neq 0$ và $c_{2,q_2} \neq 0$, trong đó $1 \leq q_1 \leq 4$ và $1 \leq q_2 \leq 4$.

Cần hiểu rằng trong phương án thực hiện này của sáng chế, thông tin chỉ báo bảng mã chỉ bao gồm giá trị chỉ số bảng mã có thể được sử dụng để chỉ báo, đến thiết bị đầu cuối, bảng mã thứ nhất cần được sử dụng để gửi dòng dữ liệu liên kết lên. Do đó, theo phương pháp nêu trên, không chỉ dung lượng mạng của hệ thống có thể được nâng cao một cách hữu hiệu, mà cả tổng chi phí hệ thống cũng có thể được giảm bớt.

Cần hiểu rằng theo các phương án thực hiện của sáng chế, vì trình tự đặc trưng hoặc ma trận đặc trưng là theo sự tương ứng với bảng mã, nên trình tự đặc trưng hoặc ma trận đặc trưng có thể được sử dụng để chỉ báo bộ bảng mã hoặc nhóm bảng

mã bao gồm một hoặc nhiều bảng mã. Do đó, theo các phương án thực hiện của sáng chế, trình tự đặc trưng hoặc ma trận đặc trưng cũng có thể được sử dụng để chỉ báo, đến thiết bị đầu cuối, bảng mã thứ nhất cần được sử dụng để gửi dòng dữ liệu liên kết lên. Phương pháp xác định thông tin chỉ báo bảng mã được mô tả chi tiết dưới đây nhờ sử dụng trình tự đặc trưng hoặc ma trận đặc trưng theo các hình vẽ từ Fig.7 đến Fig.9.

Như được thể hiện trên Fig.7, theo một phương án thực hiện của sáng chế, một cách tùy ý, việc xác định thông tin chỉ báo bảng mã được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất bao gồm các bước sau:

S2241: Xác định trình tự đặc trưng thứ nhất chứa bảng mã thứ nhất và ma trận đặc trưng thứ nhất chứa trình tự đặc trưng thứ nhất, trong đó từng ma trận đặc trưng bao gồm hai hoặc nhiều trình tự đặc trưng, mỗi trình tự đặc trưng tương ứng với một hoặc nhiều bảng mã, trình tự đặc trưng này bao gồm phần tử 0 và phần tử 1, phần tử 0 biểu thị rằng các ký hiệu điều biến đều là các từ mã trong bảng mã tương ứng và ở vị trí tương ứng với phần tử 0 đều là các ký hiệu điều biến zêrô, và phần tử 1 biểu thị rằng các ký hiệu điều biến đều là các từ mã trong bảng mã tương ứng và ở vị trí tương ứng với phần tử 1 không phải đều là các ký hiệu điều biến zêrô hoặc đều là các ký hiệu điều biến khác zêrô.

S2242: Xác định thông tin chỉ báo bảng mã, trong đó thông tin chỉ báo bảng mã này bao gồm thông tin ma trận đặc trưng thứ nhất, thông tin trình tự đặc trưng thứ nhất, và thông tin bảng mã thứ tư, trong đó thông tin ma trận đặc trưng thứ nhất được sử dụng để chỉ báo ma trận đặc trưng thứ nhất, thông tin trình tự đặc trưng thứ nhất được sử dụng để chỉ báo trình tự đặc trưng thứ nhất trong ma trận đặc trưng thứ nhất, và thông tin bảng mã thứ tư được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất của một hoặc nhiều bảng mã tương ứng với trình tự đặc trưng thứ nhất.

Cụ thể, trong phương án thực hiện này của sáng chế, thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối có thể lưu trữ bảng mã được thiết lập trước. Các bảng mã có thể được phân nhóm thành một hoặc nhiều bộ bảng mã. Mỗi bộ bảng mã bao gồm một hoặc nhiều bảng mã. Mỗi bảng mã tương ứng với thứ tự điều biến. Hai bảng mã bất kỳ, ví dụ, bảng mã a và bảng mã b, trong cùng bộ bảng mã có các đặc trưng sau: Một từ mã trong bảng mã a và từ mã trong bảng mã b có cùng tổng số các ký hiệu điều biến. Ở các vị trí trong đó các ký hiệu điều biến của tất cả các từ mã là các ký hiệu điều biến

zêrô trong bảng mã a, các ký hiệu điều biến của tất cả các từ mã trong bảng mã b cũng đều là các ký hiệu điều biến zêrô. Nghĩa là, bộ bảng mã đáp ứng điều kiện rằng các từ mã trong cùng bộ bảng mã có cùng tổng số các ký hiệu điều biến và hai bảng mã bất kỳ trong cùng bộ bảng mã có cùng vị trí trong đó các ký hiệu điều biến của tất cả các từ mã của hai bảng mã đều là các ký hiệu điều biến zêrô.

Sau khi thu được các bộ bảng mã theo cách nêu trên, như được mô tả ở trên, mỗi bộ bảng mã là theo sự tương ứng một đối với một với một trình tự đặc trưng của một ma trận đặc trưng. Sự tương ứng này thu được theo cách sau: nếu bảng mã trong bộ bảng mã là theo sự tương ứng với một trình tự đặc trưng của một ma trận đặc trưng, nghĩa là, đáp ứng được hai điều kiện nêu trên, bộ bảng mã chứa bảng mã này là theo sự tương ứng một đối với một với trình tự đặc trưng của ma trận đặc trưng. Nghĩa là, sự tương ứng giữa trình tự đặc trưng và bảng mã có thể được xác định nhờ sử dụng hai điều kiện sau:

(1) Tổng số các ký hiệu điều biến trong từ mã của bảng mã giống tổng số các phân tử trong trình tự đặc trưng tương ứng.

(2) Đối với phân tử 1 bất kỳ trong trình tự đặc trưng, ít nhất một từ mã có thể được tìm thấy trong bảng mã tương ứng, do đó ký hiệu điều biến của từ mã ở vị trí của phân tử 1 không phải là ký hiệu điều biến zêrô. Đối với phân tử 0 bất kỳ trong trình tự đặc trưng, các ký hiệu điều biến đều là các từ mã trong bảng mã tương ứng và ở vị trí tương ứng với phân tử 0 đều là các ký hiệu điều biến zêrô.

Trong phương án thực hiện này của sáng chế, thông tin chỉ báo bảng mã được xác định bởi thiết bị mạng và được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất có thể bao gồm thông tin ma trận đặc trưng thứ nhất, thông tin trình tự đặc trưng thứ nhất, và thông tin bảng mã thứ tư. Ví dụ, thông tin chỉ báo bảng mã có thể bao gồm ba phân đoạn thông tin logic. Một phân đoạn thông tin logic 1 có thể mang thông tin ma trận đặc trưng thứ nhất được sử dụng để chỉ báo ma trận đặc trưng thứ nhất cần được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để gửi dòng dữ liệu. Một phân đoạn thông tin logic 2 có thể mang thông tin trình tự đặc trưng thứ nhất được sử dụng để chỉ báo trình tự đặc trưng thứ nhất trong ma trận đặc trưng thứ nhất và cần được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để gửi dòng dữ liệu. Một phân đoạn thông tin logic 3 có thể mang thông tin bảng mã thứ tư được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất của một hoặc nhiều bảng mã tương ứng với trình tự đặc trưng thứ nhất và cần được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để gửi dòng

dữ liệu. Ví dụ, một hoặc nhiều bảng mã tương ứng với trình tự đặc trưng thứ nhất là bộ bảng mã thứ ba.

Cần hiểu rằng trong phương án thực hiện này của sáng chế, các phân đoạn thông tin logic của thông tin chỉ báo bảng mã có thể xuất hiện liên tiếp hoặc không liên tiếp theo trình tự bất kỳ trong một lệnh ở nơi thông tin chỉ báo bảng mã được định vị. Điều này không bị giới hạn trong phương án thực hiện này của sáng chế.

Do đó, ví dụ, sau khi nhận lệnh hoặc tin nhắn mang thông tin chỉ báo bảng mã này, thiết bị đầu cuối có thể biết được, theo phân đoạn thông tin logic 1, ma trận đặc trưng cần được sử dụng để gửi dòng dữ liệu liên kết lên cần gửi; và có thể biết được, theo phân đoạn thông tin logic 2, trình tự đặc trưng trong ma trận đặc trưng được chỉ báo bởi phân đoạn thông tin logic 1 cần được sử dụng để gửi dòng dữ liệu liên kết lên cần gửi. Vì một bộ bảng mã bao gồm một hoặc nhiều bảng mã và trình tự đặc trưng có sự tương ứng một đối với một, nên thiết bị đầu cuối có thể biết được, theo sự tương ứng một đối với một và nhờ sử dụng trình tự đặc trưng được chỉ báo bởi phân đoạn thông tin logic 2, bộ bảng mã trong đó bảng mã cần được sử dụng để gửi dòng dữ liệu liên kết lên cần gửi. Hơn nữa, thiết bị đầu cuối cũng có thể biết được, theo phân đoạn thông tin logic 3, bảng mã của một hoặc nhiều bảng mã tương ứng với trình tự đặc trưng được chỉ báo bởi phân đoạn thông tin logic 2 cần được sử dụng để gửi dòng dữ liệu liên kết lên cần gửi. Ví dụ, một hoặc nhiều bảng mã tương ứng với trình tự đặc trưng thứ nhất là bộ bảng mã thứ ba. Do đó, thiết bị đầu cuối có thể gửi dòng dữ liệu liên kết lên theo bảng mã thứ nhất được xác định cuối cùng, hệ thống đa truy cập không trực giao này hoạt động bình thường, và dung lượng mạng của hệ thống có thể được nâng cao một cách hữu hiệu.

Trong phương án thực hiện này của sáng chế, nếu hai bảng mã khác nhau bất kỳ của một hoặc nhiều bảng mã tương ứng với trình tự đặc trưng thứ nhất tương ứng với các thứ tự điều biến khác nhau, phân đoạn thông tin logic 3 có thể chỉ báo thêm, bằng cách chỉ báo thứ tự điều biến, bảng mã của một hoặc nhiều bảng mã cần được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để gửi dòng dữ liệu liên kết lên cần gửi. Do đó, thiết bị đầu cuối có thể biết được, theo phân đoạn thông tin logic 3, thứ tự điều biến tương ứng với dòng dữ liệu liên kết lên cần gửi, do đó bảng mã thứ nhất của một hoặc nhiều bảng mã tương ứng với trình tự đặc trưng thứ nhất và theo sự tương ứng một đối với một với thứ tự điều biến này có thể được xác định.

Nghĩa là, trong phương án thực hiện này của sáng chế, một cách tùy ý, thông tin bảng mã thứ tư bao gồm thông tin thứ tự điều biến của bảng mã thứ nhất, và các thứ tự điều biến của một hoặc nhiều bảng mã tương ứng với trình tự đặc trưng thứ nhất là khác nhau, nghĩa là, bảng mã của một hoặc nhiều bảng mã tương ứng với trình tự đặc trưng thứ nhất và thứ tự điều biến có sự tương ứng một đối với một.

Cần hiểu rằng trong phương án thực hiện này của sáng chế, nếu các phân đoạn thông tin logic chỉ báo các giá trị chỉ số, các mối quan hệ chỉ số phù hợp của thông tin có liên quan cần được thiết lập trước trên phía thiết bị mạng và phía thiết bị đầu cuối. Ví dụ, các mối quan hệ chỉ số là mối quan hệ chỉ số giữa ma trận đặc trưng giá trị chỉ số và ma trận đặc trưng, mối quan hệ chỉ số giữa trình tự đặc trưng giá trị chỉ số, và trình tự đặc trưng trong mỗi ma trận đặc trưng, và mối quan hệ chỉ số giữa giá trị chỉ số bảng mã và bảng mã của một hoặc nhiều bảng mã, do đó thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối có thể xác định một cách duy nhất một ma trận đặc trưng, trình tự đặc trưng và bảng mã tương ứng theo các giá trị chỉ số được chỉ báo bởi các phân đoạn thông tin logic và nhờ sử dụng các mối quan hệ chỉ số có liên quan được thiết lập trước.

Cần hiểu thêm rằng trong phương án thực hiện này của sáng chế, thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối có thể lưu trữ ma trận đặc trưng và bảng mã trước nhờ sử dụng nhiều phương pháp, nhưng cần đáp ứng được hai điều kiện sau: Thứ nhất, thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối có thể biết được, theo ma trận đặc trưng và bảng mã được lưu trữ, số lượng các đơn vị tài nguyên hoặc các sóng mang phụ hoặc các phần tử tài nguyên nằm trong một đơn vị mã hóa. Thứ hai, thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối có thể biết được, theo ma trận đặc trưng và bảng mã được lưu trữ, các ký hiệu điều biến khác zêrô cần được gửi bởi thiết bị đầu cuối và các đơn vị tài nguyên hoặc các sóng mang phụ hoặc các phần tử tài nguyên của một đơn vị mã hóa cần được sử dụng.

Một phương pháp đơn giản và trực tiếp để đáp ứng các điều kiện lưu trữ nêu trên là:

(1) ma trận đặc trưng được lưu trữ theo dạng nêu trên:

$$\begin{pmatrix} r_{1,1} & r_{1,2} & \cdots & r_{1,M} \\ r_{2,1} & r_{2,2} & \cdots & r_{2,M} \\ \vdots & \vdots & \cdots & \vdots \\ r_{N,1} & r_{N,2} & \cdots & r_{N,M} \end{pmatrix}.$$

Ví dụ, đối với ví dụ được thể hiện trên Fig.2, ma trận đặc trưng tương ứng có thể được thể hiện là:

$$\begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}.$$

(2) Các ký hiệu điều biến của các từ mã tương ứng được lưu trữ theo thứ tự của các phần tử 1 trong trình tự đặc trưng nêu trên. Ví dụ, nếu thứ tự điều biến là QPSK hoặc điều biến bốn bậc, bảng mã được sử dụng trong nút biến thiên 3 trên Fig.2 được lưu trữ dưới dạng:

$$\left\{ \begin{pmatrix} c_{1,1} \\ c_{2,1} \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} c_{1,2} \\ c_{2,2} \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} c_{1,3} \\ c_{2,3} \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} c_{1,4} \\ c_{2,4} \end{pmatrix} \right\}.$$

Sau khi ma trận đặc trưng và bảng mã được lưu trữ theo cách nêu trên, thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối có thể biết được, theo ma trận đặc trưng, số lượng các đơn vị tài nguyên hoặc các sóng mang phụ hoặc các phần tử tài nguyên nằm trong một đơn vị mã hóa, nghĩa là, số lượng hàng của ma trận đặc trưng. Thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối biết được, theo trình tự đặc trưng trong ma trận đặc trưng và bảng mã của một hoặc nhiều bảng mã tương ứng với trình tự đặc trưng, các đơn vị tài nguyên hoặc các sóng mang phụ hoặc các phần tử tài nguyên của một đơn vị mã hóa cần được sử dụng để gửi các ký hiệu điều biến zêrô và các ký hiệu điều biến khác zêrô khi thiết bị đầu cuối sử dụng trình tự đặc trưng này. Ví dụ, nếu bảng mã trên nút biến thiên 3 trên Fig.2 được sử dụng, thiết bị đầu cuối gửi ký hiệu điều biến $c_{1,q}$ trên đơn vị tài nguyên thứ nhất hoặc sóng mang phụ hoặc phần tử tài nguyên của một đơn vị mã hóa; thiết bị đầu cuối gửi ký hiệu điều biến $c_{2,q}$ trên đơn vị tài nguyên thứ hai hoặc sóng mang phụ hoặc phần tử tài nguyên; và thiết bị đầu cuối gửi các ký hiệu điều biến zêrô trên các đơn vị tài nguyên hoặc các sóng mang phụ hoặc các phần tử tài nguyên thứ ba và thứ tư, trong đó $c_{n,q} = \alpha * \exp(j * \beta)$, trong đó $1 \leq n \leq 2$, $1 \leq q \leq 4$, và α và β có thể là các số thực bất kỳ; đối với q bất kỳ, $1 \leq q \leq 4$; $c_{1,q}$ và $c_{2,q}$ không đồng thời là zêrô; và ít nhất một nhóm bao gồm q1 và q2 cho phép $c_{1,q_1} \neq 0$ và $c_{2,q_2} \neq 0$, trong đó $1 \leq q_1 \leq 4$ và $1 \leq q_2 \leq 4$.

Cần hiểu thêm rằng phương án thực hiện này của sáng chế chỉ được mô tả nhờ sử dụng giải pháp nêu trên làm một ví dụ, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó. Ví dụ, nếu thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối chỉ lưu trữ một ma trận đặc trưng trước, hoặc nếu cả thiết bị mạng lẫn thiết bị đầu cuối đều sử dụng ma trận đặc trưng bao gồm cùng một số cố định theo mặc định, thông tin chỉ báo bảng mã có thể chỉ bao gồm thông tin trình tự đặc trưng thứ nhất và thông tin bảng mã thứ tư. Đối với ví dụ khác, nếu cả thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối đều sử dụng cùng một thứ tự điều biến cố định theo mặc định, thông tin chỉ báo bảng mã có thể chỉ bao gồm thông tin ma trận đặc trưng thứ nhất và thông tin trình tự đặc trưng thứ nhất. Đối với ví dụ khác, nếu cả thiết bị mạng lẫn thiết bị đầu cuối đều sử dụng trình tự đặc trưng bao gồm cùng một số cố định theo mặc định, thông tin chỉ báo bảng mã có thể chỉ bao gồm thông tin ma trận đặc trưng thứ nhất và thông tin bảng mã thứ tư.

Do đó, thiết bị mạng có thể sử dụng ít thông tin hơn để chỉ báo bảng mã thứ nhất cần được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để gửi dòng dữ liệu liên kết lên. Do đó, theo phương pháp nêu trên, không chỉ dung lượng mạng của hệ thống có thể được nâng cao một cách hữu hiệu, mà cả tổng chi phí hệ thống cũng có thể được giảm bớt.

Fig.8 thể hiện lưu đồ sơ lược khác của phương pháp 220 để xác định thông tin chỉ báo bảng mã theo một phương án thực hiện của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.8, trong phương án thực hiện này của sáng chế, một cách tùy ý, việc xác định thông tin chỉ báo bảng mã được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất bao gồm các bước sau:

S2251: Xác định ma trận đặc trưng thứ hai chứa bảng mã thứ nhất, trong đó từng ma trận đặc trưng bao gồm hai hoặc nhiều trình tự đặc trưng, mỗi trình tự đặc trưng tương ứng với một hoặc nhiều bảng mã, trình tự đặc trưng này bao gồm phần tử 0 và phần tử 1, phần tử 0 biểu thị rằng các ký hiệu điều biến đều là các từ mã trong bảng mã tương ứng và ở vị trí tương ứng với phần tử 0 đều là các ký hiệu điều biến zêrô, và phần tử 1 biểu thị rằng các ký hiệu điều biến đều là các từ mã trong bảng mã tương ứng và ở vị trí tương ứng với phần tử 1 không phải đều là các ký hiệu điều biến zêrô hoặc đều là các ký hiệu điều biến khác zêrô.

S2252: Xác định thông tin chỉ báo bảng mã, trong đó thông tin chỉ báo bảng mã này bao gồm thông tin ma trận đặc trưng thứ hai và thông tin bảng mã thứ năm, trong đó thông tin ma trận đặc trưng thứ hai được sử dụng để chỉ báo ma trận

đặc trưng thứ hai, và thông tin bảng mã thứ năm được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất của một hoặc nhiều bảng mã tương ứng với ma trận đặc trưng thứ hai.

Cụ thể, trong phương án thực hiện này của sáng chế, thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối có thể lưu trữ bảng mã được thiết lập trước. Các bảng mã có thể được phân nhóm thành một hoặc nhiều nhóm các bảng mã. Mỗi nhóm bảng mã bao gồm một hoặc nhiều bảng mã. Hai bảng mã bất kỳ, ví dụ, bảng mã a và bảng mã b, trong cùng nhóm bảng mã có đặc trưng sau: Một từ mã trong bảng mã a và từ mã trong bảng mã b có cùng tổng số các ký hiệu điều biến, nghĩa là, tất cả các từ mã có cùng độ dài, nghĩa là, các luồng dữ liệu được dồn kênh trên cùng một số lượng các đơn vị tài nguyên. Nghĩa là, nhóm bảng mã đáp ứng điều kiện rằng các từ mã trong cùng nhóm bảng mã có cùng tổng số các ký hiệu điều biến.

Sau khi thu được nhóm các bảng mã theo cách nêu trên, mỗi nhóm bảng mã là theo sự tương ứng một đối với một với một ma trận đặc trưng. Sự tương ứng này thu được theo cách sau: nếu tổng số các ký hiệu điều biến trong từ mã của bảng mã thuộc nhóm bảng mã giống số lượng hàng của ma trận đặc trưng, nhóm bảng mã này là theo sự tương ứng một đối với một với ma trận đặc trưng.

Trong phương án thực hiện này của sáng chế, thông tin chỉ báo bảng mã được xác định bởi thiết bị mạng và được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất có thể bao gồm thông tin ma trận đặc trưng thứ hai và thông tin bảng mã thứ năm. Ví dụ, thông tin chỉ báo bảng mã có thể bao gồm hai các phân đoạn thông tin logic. Một phân đoạn thông tin logic 1 có thể mang thông tin ma trận đặc trưng thứ hai được sử dụng để chỉ báo ma trận đặc trưng thứ hai cần được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để gửi dòng dữ liệu. Một phân đoạn thông tin logic 2 có thể mang thông tin bảng mã thứ năm được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất của một hoặc nhiều bảng mã tương ứng với ma trận đặc trưng thứ hai và cần được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để gửi dòng dữ liệu. Ví dụ, một hoặc nhiều bảng mã tương ứng với ma trận đặc trưng thứ hai là nhóm bảng mã thứ ba.

Cần hiểu rằng trong phương án thực hiện này của sáng chế, các phân đoạn thông tin logic của thông tin chỉ báo bảng mã có thể xuất hiện liên tiếp hoặc không liên tiếp theo trình tự bất kỳ trong một lệnh ở nơi thông tin chỉ báo bảng mã được định vị. Điều này không bị giới hạn trong phương án thực hiện này của sáng chế.

Do đó, ví dụ, sau khi nhận lệnh hoặc tin nhắn mang thông tin chỉ báo bảng

mã này, thiết bị đầu cuối có thể biết được, theo phân đoạn thông tin logic 1, ma trận đặc trưng cần được sử dụng để gửi dòng dữ liệu liên kết lên cần gửi. Bởi vì nhóm bảng mã that bao gồm một hoặc nhiều bảng mã là theo sự tương ứng một đối với một với ma trận đặc trưng, thiết bị đầu cuối có thể biết được, theo sự tương ứng một đối với một và nhờ sử dụng ma trận đặc trưng được chỉ báo bởi phân đoạn thông tin logic, nhóm bảng mã trong đó bảng mã cần được sử dụng để gửi dòng dữ liệu liên kết lên cần gửi. Hơn nữa, thiết bị đầu cuối cũng có thể biết được, theo phân đoạn thông tin logic 2, bảng mã nằm trong nhóm bảng mã tương ứng với ma trận đặc trưng được chỉ báo bởi phân đoạn thông tin logic 1 và cần được sử dụng để gửi dòng dữ liệu liên kết lên cần gửi. một hoặc nhiều bảng mã tương ứng với ma trận đặc trưng thứ hai are, ví dụ, nhóm bảng mã thứ ba. Do đó, thiết bị đầu cuối có thể gửi dòng dữ liệu liên kết lên theo bảng mã thứ nhất được xác định cuối cùng, hệ thống đa truy cập không trực giao này hoạt động bình thường, và dung lượng mạng của hệ thống có thể được nâng cao một cách hữu hiệu.

Similarly, trong phương án thực hiện này của sáng chế, nếu hai bảng mã khác nhau bất kỳ trong nhóm bảng mã tương ứng với các thứ tự điều biến khác nhau, phân đoạn thông tin logic 2 có thể chỉ báo thêm, bằng cách chỉ báo thứ tự điều biến, bảng mã nằm trong nhóm bảng mã và cần được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để gửi dòng dữ liệu liên kết lên cần gửi. Do đó, thiết bị đầu cuối có thể biết được thứ tự điều biến tương ứng với dòng dữ liệu liên kết lên cần gửi theo phân đoạn thông tin logic 2, do đó bảng mã thứ nhất nằm trong nhóm bảng mã thứ ba được chỉ báo bởi thông tin bộ bảng mã thứ năm và theo sự tương ứng một đối với một với thứ tự điều biến này có thể được xác định.

Cần hiểu rằng trong phương án thực hiện này của sáng chế, nếu các phân đoạn thông tin logic chỉ báo các giá trị chỉ số, các mối quan hệ chỉ số phù hợp của thông tin có liên quan cần được thiết lập trước trên phía thiết bị mạng và phía thiết bị đầu cuối. Ví dụ, các mối quan hệ chỉ số là mối quan hệ chỉ số giữa ma trận đặc trưng giá trị chỉ số và ma trận đặc trưng và mối quan hệ chỉ số giữa giá trị chỉ số bảng mã và bảng mã trong mỗi nhóm bảng mã, do đó thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối có thể xác định một cách duy nhất một ma trận đặc trưng và bảng mã tương ứng theo các giá trị chỉ số được chỉ báo bởi các phân đoạn thông tin logic và nhờ sử dụng các mối quan hệ chỉ số có liên quan được thiết lập trước.

Cần hiểu thêm rằng trong phương án thực hiện này của sáng chế, thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối có thể lưu trữ ma trận đặc trưng và bảng mã trước nhờ sử dụng nhiều phương pháp, nhưng cần đáp ứng được hai điều kiện sau: Thứ nhất, thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối có thể biết được, theo ma trận đặc trưng và bảng mã được lưu trữ, số lượng các đơn vị tài nguyên hoặc các sóng mang phụ hoặc các phần tử tài nguyên nằm trong một đơn vị mã hóa. Thứ hai, thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối có thể biết được, theo ma trận đặc trưng và bảng mã được lưu trữ, các ký hiệu điều biến khác zêrô cần được gửi bởi thiết bị đầu cuối và các đơn vị tài nguyên hoặc các sóng mang phụ hoặc các phần tử tài nguyên của một đơn vị mã hóa cần được sử dụng.

Một phương pháp đơn giản và trực tiếp để đáp ứng các điều kiện lưu trữ nêu trên là:

(1) Ma trận đặc trưng được lưu trữ theo dạng nêu trên:

$$\begin{pmatrix} r_{1,1} & r_{1,2} & \cdots & r_{1,M} \\ r_{2,1} & r_{2,2} & \cdots & r_{2,M} \\ \vdots & \vdots & \cdots & \vdots \\ r_{N,1} & r_{N,2} & \cdots & r_{N,M} \end{pmatrix}.$$

Ví dụ, đối với ví dụ được thể hiện trên Fig.2, ma trận đặc trưng tương ứng có thể được lưu trữ dưới dạng:

$$\begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}.$$

(2) Các ký hiệu điều biến của các từ mã tương ứng được lưu trữ theo thứ tự của các phần tử 1 trong trình tự đặc trưng nêu trên. Ví dụ, nếu thứ tự điều biến là QPSK hoặc điều biến bốn bậc, bảng mã được sử dụng trong nút biến thiên 3 trên Fig.2 được lưu trữ dưới dạng:

$$\left\{ \begin{pmatrix} c_{1,1} \\ c_{2,1} \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} c_{1,2} \\ c_{2,2} \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} c_{1,3} \\ c_{2,3} \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} c_{1,4} \\ c_{2,4} \end{pmatrix} \right\}.$$

Sau khi ma trận đặc trưng và bảng mã được lưu trữ theo cách nêu trên, thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối có thể biết được, theo ma trận đặc trưng, số lượng các đơn vị tài nguyên hoặc các sóng mang phụ hoặc các phần tử tài nguyên nằm trong một đơn vị mã hóa, nghĩa là, số lượng hàng của ma trận đặc trưng. Thiết bị mạng và thiết

bị đầu cuối biết được, theo trình tự đặc trưng trong ma trận đặc trưng và bảng mã của một hoặc nhiều bảng mã tương ứng với trình tự đặc trưng, các đơn vị tài nguyên hoặc các sóng mang phụ hoặc các phần tử tài nguyên của một đơn vị mã hóa cần được sử dụng để gửi các ký hiệu điều biến zêrô và các ký hiệu điều biến khác zêrô khi thiết bị đầu cuối sử dụng trình tự đặc trưng này. Ví dụ, nếu bảng mã trên nút biến thiên 3 trên Fig.2 được sử dụng, thiết bị đầu cuối gửi ký hiệu điều biến $c_{1,q}$ trên đơn vị tài nguyên thứ nhất hoặc sóng mang phụ hoặc phần tử tài nguyên của một đơn vị mã hóa; thiết bị đầu cuối gửi ký hiệu điều biến $c_{2,q}$ trên đơn vị tài nguyên thứ hai hoặc sóng mang phụ hoặc phần tử tài nguyên; và thiết bị đầu cuối gửi các ký hiệu điều biến zêrô trên các đơn vị tài nguyên hoặc các sóng mang phụ hoặc các phần tử tài nguyên thứ ba và thứ tư, trong đó $c_{n,q} = \alpha * \exp(j * \beta)$, trong đó $1 \leq n \leq 2$, $1 \leq q \leq 4$, và α và β có thể là các số thực bất kỳ; đối với q bất kỳ, $1 \leq q \leq 4$; $c_{1,q}$ và $c_{2,q}$ không đồng thời là zêrô; và ít nhất một nhóm bao gồm q1 và q2 cho phép $c_{1,q_1} \neq 0$ và $c_{2,q_2} \neq 0$, trong đó $1 \leq q_1 \leq 4$ và $1 \leq q_2 \leq 4$.

Cần hiểu thêm rằng phương án thực hiện này của sáng chế chỉ được mô tả nhờ sử dụng giải pháp nêu trên làm một ví dụ, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó. Ví dụ, nếu thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối chỉ lưu trữ một ma trận đặc trưng trước, hoặc nếu cả thiết bị mạng lẫn thiết bị đầu cuối đều sử dụng ma trận đặc trưng bao gồm cùng một số cố định theo mặc định, thông tin chỉ báo bảng mã có thể chỉ bao gồm thông tin bảng mã thứ năm. Đối với ví dụ khác, nếu cả thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối đều sử dụng cùng một thứ tự điều biến cố định theo mặc định, thông tin chỉ báo bảng mã có thể chỉ bao gồm thông tin ma trận đặc trưng thứ hai.

Do đó, thiết bị mạng có thể sử dụng ít thông tin hơn để chỉ báo bảng mã thứ nhất cần được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để gửi dòng dữ liệu liên kết lên. Do đó, theo phương pháp nêu trên, không chỉ dung lượng mạng của hệ thống có thể được nâng cao một cách hữu hiệu, mà cả tổng chi phí hệ thống cũng có thể được giảm bớt.

Fig.9 thể hiện một phương án thực hiện khác của phương pháp 220 để xác định thông tin chỉ báo bảng mã theo các phương án thực hiện của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.9, trong phương án thực hiện này của sáng chế, một cách tùy ý, việc xác định thông tin chỉ báo bảng mã được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất bao

gồm các bước sau:

S2261: Xác định trình tự đặc trưng thứ hai chứa bảng mã thứ nhất, trong đó từng trình tự đặc trưng tương ứng với một hoặc nhiều bảng mã, trình tự đặc trưng này bao gồm phần tử 0 và phần tử 1, phần tử 0 biểu thị rằng các ký hiệu điều biến đều là các từ mã trong bảng mã tương ứng và ở vị trí tương ứng với phần tử 0 đều là các ký hiệu điều biến zêrô, và phần tử 1 biểu thị rằng các ký hiệu điều biến đều là các từ mã trong bảng mã tương ứng và ở vị trí tương ứng với phần tử 1 không phải đều là các ký hiệu điều biến zêrô hoặc đều là các ký hiệu điều biến khác zêrô.

S2262: Xác định thông tin chỉ báo bảng mã, trong đó thông tin chỉ báo bảng mã này bao gồm thông tin trình tự đặc trưng thứ hai và thông tin bảng mã thứ sáu, trong đó thông tin trình tự đặc trưng thứ hai được sử dụng để chỉ báo trình tự đặc trưng thứ hai, và thông tin bảng mã thứ sáu được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất của một hoặc nhiều bảng mã tương ứng với trình tự đặc trưng thứ hai.

Cụ thể, trong phương án thực hiện này của sáng chế, thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối có thể lưu trữ bảng mã được thiết lập trước. Các bảng mã có thể được phân nhóm thành một hoặc nhiều bộ bảng mã. Mỗi bộ bảng mã bao gồm một hoặc nhiều bảng mã. Mỗi bảng mã tương ứng với thứ tự điều biến. Hai bảng mã bất kỳ, ví dụ, bảng mã a và bảng mã b, trong cùng bộ bảng mã có các đặc trưng sau: Một từ mã trong bảng mã a và từ mã trong bảng mã b có cùng tổng số các ký hiệu điều biến. Ở các vị trí trong đó các ký hiệu điều biến của tất cả các từ mã là các ký hiệu điều biến zêrô trong bảng mã a, các ký hiệu điều biến của tất cả các từ mã trong bảng mã b cũng đều là các ký hiệu điều biến zêrô. Nghĩa là, bộ bảng mã đáp ứng điều kiện rằng các từ mã trong cùng bộ bảng mã có cùng tổng số các ký hiệu điều biến và hai bảng mã bất kỳ trong cùng bộ bảng mã có cùng vị trí trong đó các ký hiệu điều biến của tất cả các từ mã của hai bảng mã đều là các ký hiệu điều biến zêrô.

Sau khi thu được các bộ bảng mã theo cách nêu trên, như được mô tả ở trên, mỗi bộ bảng mã là theo sự tương ứng một đối với một với một trình tự đặc trưng của một ma trận đặc trưng. Sự tương ứng này thu được theo cách sau: nếu bảng mã trong bộ bảng mã là theo sự tương ứng với một trình tự đặc trưng của một ma trận đặc trưng, nghĩa là, đáp ứng được hai điều kiện nêu trên, bộ bảng mã chứa bảng mã này là theo sự tương ứng một đối với một với trình tự đặc trưng của ma trận đặc trưng. Nghĩa là, sự tương ứng giữa trình tự đặc trưng và bảng mã có thể được xác định nhờ sử dụng hai

điều kiện sau:

(1) Tổng số các ký hiệu điều biến trong từ mã của bảng mã giống tổng số các phân tử trong trình tự đặc trưng tương ứng.

(2) Đối với phân tử 1 bất kỳ trong trình tự đặc trưng, ít nhất một từ mã có thể được tìm thấy trong bảng mã tương ứng, do đó ký hiệu điều biến của từ mã ở vị trí của phân tử 1 không phải là ký hiệu điều biến zêrô. Đối với phân tử 0 bất kỳ trong trình tự đặc trưng, các ký hiệu điều biến đều là các từ mã trong bảng mã tương ứng và ở vị trí tương ứng với phân tử 0 đều là các ký hiệu điều biến zêrô.

Trong phương án thực hiện này của sáng chế, thông tin chỉ báo bảng mã được xác định bởi thiết bị mạng và được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất có thể bao gồm thông tin trình tự đặc trưng thứ hai và thông tin bảng mã thứ sáu. Ví dụ, thông tin chỉ báo bảng mã có thể bao gồm hai các phân đoạn thông tin logic. Một phân đoạn thông tin logic 1 có thể mang thông tin trình tự đặc trưng thứ hai được sử dụng để chỉ báo trình tự đặc trưng thứ hai cần được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để gửi dòng dữ liệu. Một phân đoạn thông tin logic 2 có thể mang thông tin bảng mã thứ sáu được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất của một hoặc nhiều bảng mã tương ứng với trình tự đặc trưng thứ hai và cần được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để gửi dòng dữ liệu. Ví dụ, một hoặc nhiều bảng mã tương ứng với trình tự đặc trưng thứ hai là bộ bảng mã thứ tư.

Cần hiểu rằng trong phương án thực hiện này của sáng chế, các phân đoạn thông tin logic của thông tin chỉ báo bảng mã có thể xuất hiện liên tiếp hoặc không liên tiếp theo trình tự bất kỳ trong một lệnh ở nơi thông tin chỉ báo bảng mã được định vị. Điều này không bị giới hạn trong phương án thực hiện này của sáng chế.

Do đó, ví dụ, sau khi nhận lệnh hoặc tin nhắn mang thông tin chỉ báo bảng mã này, thiết bị đầu cuối có thể biết được, theo phân đoạn thông tin logic 1, trình tự đặc trưng cần được sử dụng để gửi dòng dữ liệu liên kết lên cần gửi. Vì một bộ bảng mã bao gồm một hoặc nhiều bảng mã và trình tự đặc trưng có sự tương ứng một đối với một, nên thiết bị đầu cuối có thể biết được, theo sự tương ứng một đối với một và nhờ sử dụng trình tự đặc trưng được chỉ báo bởi phân đoạn thông tin logic 1, bộ bảng mã trong đó bảng mã cần được sử dụng để gửi dòng dữ liệu liên kết lên cần gửi. Hơn nữa, thiết bị đầu cuối cũng có thể biết được, theo phân đoạn thông tin logic 2, bảng mã của một hoặc nhiều bảng mã tương ứng với trình tự đặc trưng được chỉ báo bởi phân

đoạn thông tin logic 1 cần được sử dụng để gửi dòng dữ liệu liên kết lên cần gửi. Ví dụ, một hoặc nhiều bảng mã tương ứng với trình tự đặc trưng thứ hai là bộ bảng mã thứ tư. Do đó, thiết bị đầu cuối có thể gửi dòng dữ liệu liên kết lên theo bảng mã thứ nhất được xác định cuối cùng, hệ thống đa truy cập không trực giao này hoạt động bình thường, và dung lượng mạng của hệ thống có thể được nâng cao một cách hữu hiệu.

Trong phương án thực hiện này của sáng chế, nếu hai bảng mã khác nhau bất kỳ của một hoặc nhiều bảng mã tương ứng với trình tự đặc trưng thứ hai tương ứng với các thứ tự điều biến khác nhau, phân đoạn thông tin logic 2 có thể chỉ báo thêm, bằng cách chỉ báo thứ tự điều biến, bảng mã của một hoặc nhiều bảng mã cần được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để gửi dòng dữ liệu liên kết lên cần gửi. Do đó, thiết bị đầu cuối có thể biết được thứ tự điều biến tương ứng với dòng dữ liệu liên kết lên cần gửi theo phân đoạn thông tin logic 2, do đó bảng mã thứ nhất của một hoặc nhiều bảng mã tương ứng với trình tự đặc trưng thứ hai và theo sự tương ứng một đối với một với thứ tự điều biến này có thể được xác định.

Nghĩa là, trong phương án thực hiện này của sáng chế, một cách tùy ý, thông tin bảng mã thứ sáu bao gồm thông tin thứ tự điều biến của bảng mã thứ nhất, và các thứ tự điều biến của một hoặc nhiều bảng mã tương ứng với trình tự đặc trưng thứ hai là khác nhau, nghĩa là, bảng mã của một hoặc nhiều bảng mã tương ứng với trình tự đặc trưng thứ hai và thứ tự điều biến có sự tương ứng một đối với một.

Cần hiểu rằng trong phương án thực hiện này của sáng chế, nếu các phân đoạn thông tin logic chỉ báo các giá trị chỉ số, các mối quan hệ chỉ số phù hợp của thông tin có liên quan cần được thiết lập trước trên phía thiết bị mạng và phía thiết bị đầu cuối. Ví dụ, các mối quan hệ chỉ số là mối quan hệ chỉ số giữa trình tự đặc trưng giá trị chỉ số và trình tự đặc trưng và mối quan hệ chỉ số giữa giá trị chỉ số bảng mã và bảng mã trong mỗi bộ bảng mã, do đó thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối có thể xác định một cách duy nhất trình tự đặc trưng và bảng mã tương ứng theo các giá trị chỉ số được chỉ báo bởi các phân đoạn thông tin logic và nhờ sử dụng các mối quan hệ chỉ số có liên quan được thiết lập trước.

Cần hiểu thêm rằng trong phương án thực hiện này của sáng chế, thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối có thể lưu trữ trình tự đặc trưng và bảng mã trước nhờ sử dụng nhiều phương pháp, nhưng cần đáp ứng được hai điều kiện sau: Thứ nhất, thiết

bị mạng và thiết bị đầu cuối có thể biết được, theo trình tự đặc trưng và bảng mã được lưu trữ, số lượng các đơn vị tài nguyên hoặc các sóng mang phụ hoặc các phần tử tài nguyên nằm trong một đơn vị mã hóa. Thứ hai, thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối có thể biết được, theo trình tự đặc trưng và bảng mã được lưu trữ, các ký hiệu điều biến khác zêrô cần được gửi bởi thiết bị đầu cuối và các đơn vị tài nguyên hoặc các sóng mang phụ hoặc các phần tử tài nguyên của một đơn vị mã hóa cần được sử dụng.

Một phương pháp đơn giản và trực tiếp để đáp ứng các điều kiện lưu trữ nêu trên là:

(1) Trình tự đặc trưng này được lưu trữ theo dạng nêu trên:

$$\begin{pmatrix} r_{1,m} \\ r_{2,m} \\ \vdots \\ r_{N,m} \end{pmatrix}.$$

Ví dụ, đối với ví dụ được thể hiện trên Fig.2, các trình tự đặc trưng được lưu trữ dưới dạng:

$$\begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}, \text{ và } \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}.$$

(2) Các ký hiệu điều biến của các từ mã tương ứng được lưu trữ theo thứ tự của các phần tử 1 trong trình tự đặc trưng nêu trên. Ví dụ, nếu thứ tự điều biến là QPSK hoặc điều biến bốn bậc, bảng mã được sử dụng trong nút biến thiên 3 trên Fig.2 được lưu trữ dưới dạng:

$$\left\{ \begin{pmatrix} c_{1,1} \\ c_{2,1} \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} c_{1,2} \\ c_{2,2} \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} c_{1,3} \\ c_{2,3} \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} c_{1,4} \\ c_{2,4} \end{pmatrix} \right\}.$$

Sau khi trình tự đặc trưng và bảng mã được lưu trữ theo cách nêu trên, thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối có thể biết được, theo ma trận đặc trưng, số lượng các đơn vị tài nguyên hoặc các sóng mang phụ hoặc các phần tử tài nguyên nằm trong một đơn vị mã hóa, nghĩa là, số lượng hàng của ma trận đặc trưng. Thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối biết được, theo trình tự đặc trưng trong ma trận đặc trưng và bảng mã của một hoặc nhiều bảng mã tương ứng với trình tự đặc trưng, các đơn vị tài nguyên hoặc các sóng mang phụ hoặc các phần tử tài nguyên của một đơn vị mã hóa cần được sử

dùng để gửi các ký hiệu điều biến zêrô và các ký hiệu điều biến khác zêrô khi thiết bị đầu cuối sử dụng trình tự đặc trưng này. Ví dụ, nếu bảng mã trên nút biến thiên 3 trên Fig.2 được sử dụng, thiết bị đầu cuối gửi ký hiệu điều biến $c_{1,q}$ trên đơn vị tài nguyên thứ nhất hoặc sóng mang phụ hoặc phân tử tài nguyên của một đơn vị mã hóa; thiết bị đầu cuối gửi ký hiệu điều biến $c_{2,q}$ trên đơn vị tài nguyên thứ hai hoặc sóng mang phụ hoặc phân tử tài nguyên; và thiết bị đầu cuối gửi các ký hiệu điều biến zêrô trên các đơn vị tài nguyên hoặc các sóng mang phụ hoặc các phân tử tài nguyên thứ ba và thứ tư, trong đó $c_{n,q} = \alpha * \exp(j * \beta)$, trong đó $1 \leq n \leq 2$, $1 \leq q \leq 4$, và α và β có thể là các số thực bất kỳ; đối với q bất kỳ, $1 \leq q \leq 4$; $c_{1,q}$ và $c_{2,q}$ không đồng thời là zêrô; và ít nhất một nhóm bao gồm q1 và q2 cho phép $c_{1,q_1} \neq 0$ và $c_{2,q_2} \neq 0$, trong đó $1 \leq q_1 \leq 4$ và $1 \leq q_2 \leq 4$.

Cần hiểu thêm rằng phương án thực hiện này của sáng chế chỉ được mô tả nhờ sử dụng giải pháp nêu trên làm một ví dụ, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó. Ví dụ, nếu thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối chỉ lưu trữ một trình tự đặc trưng trước, hoặc nếu cả thiết bị mạng lẫn thiết bị đầu cuối đều sử dụng trình tự đặc trưng bao gồm cùng một số cố định theo mặc định, thông tin chỉ báo bảng mã có thể chỉ bao gồm thông tin bảng mã thứ sáu. Đối với ví dụ khác, nếu cả thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối đều sử dụng cùng một thứ tự điều biến cố định theo mặc định, thông tin chỉ báo bảng mã có thể chỉ bao gồm thông tin trình tự đặc trưng thứ hai.

Do đó, thiết bị mạng có thể sử dụng ít thông tin hơn để chỉ báo bảng mã thứ nhất cần được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để gửi dòng dữ liệu liên kết lên. Do đó, theo phương pháp nêu trên, không chỉ dung lượng mạng của hệ thống có thể được nâng cao một cách hữu hiệu, mà cả tổng chi phí hệ thống cũng có thể được giảm bớt.

Cần hiểu rằng sáng chế được mô tả nhờ sử dụng các phương án thực hiện được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.4 đến Fig.9 chỉ để làm ví dụ, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó. Một phương pháp khác có thể được sử dụng để chỉ báo, đến thiết bị đầu cuối, bảng mã thứ nhất được gán hoặc được chỉ định bởi thiết bị mạng và được sử dụng để truyền dòng dữ liệu liên kết lên.

Do đó, đối với phương pháp truyền thông tin chỉ báo theo các phương án thực hiện của sáng chế, thiết bị mạng xác định, theo một hoặc nhiều bảng mã, bảng

mã thứ nhất cần được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để gửi dòng dữ liệu liên kết lên, xác định thông tin chỉ báo bảng mã được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất, và gửi thông tin chỉ báo bảng mã đến thiết bị đầu cuối, do đó thiết bị đầu cuối có thể xác định bảng mã thứ nhất được gán bởi thiết bị mạng và truyền dữ liệu nhờ sử dụng bảng mã thứ nhất. Do đó, dung lượng mạng của hệ thống có thể được nâng cao một cách hữu hiệu. Dung lượng mạng này bao gồm số lượng người dùng có thể truy cập hệ thống, hiệu quả phổ của hệ thống và tương tự.

Theo các phương án thực hiện của sáng chế, thiết bị mạng có thể gửi thông tin chỉ báo bảng mã đến thiết bị đầu cuối theo nhiều cách. Ví dụ, thiết bị mạng có thể chỉ báo thông tin chỉ báo bảng mã đến thiết bị đầu cuối qua kênh điều khiển liên kết xuống theo kiểu động hoặc bán ổn định. Thiết bị mạng này có thể chỉ báo thông tin chỉ báo bảng mã đến thiết bị đầu cuối qua kênh dữ liệu theo kiểu bán ổn định. Thiết bị mạng này có thể chỉ báo thông tin chỉ báo bảng mã đến thiết bị đầu cuối qua kênh phát rộng hoặc kênh dữ liệu theo kiểu tĩnh.

Một cách tùy chọn, theo các phương án thực hiện của sáng chế, bước gửi thông tin chỉ báo bảng mã đến thiết bị đầu cuối bao gồm: gửi tin nhắn xác thực lập lịch biểu liên kết lên, báo hiệu điều khiển lớp cao dành riêng, hoặc tin nhắn phát rộng hệ thống đến thiết bị đầu cuối. Tin nhắn xác thực lập lịch biểu liên kết lên, báo hiệu điều khiển lớp cao dành riêng, hoặc tin nhắn phát rộng hệ thống bao gồm thông tin chỉ báo bảng mã.

Cụ thể, theo các phương án thực hiện của sáng chế, ví dụ, khi thiết bị đầu cuối cần sử dụng công nghệ đa truy cập không trực giao để gửi dòng dữ liệu liên kết lên, thiết bị đầu cuối có thể gửi yêu cầu lập lịch biểu liên kết lên đến thiết bị mạng. Yêu cầu lập lịch biểu liên kết lên này được sử dụng để yêu cầu thiết bị mạng gán hoặc chỉ định, cho thiết bị đầu cuối, bảng mã thứ nhất cũng như thông số và tài nguyên hệ thống khác, ví dụ, tài nguyên tần số, công suất truyền, và sơ đồ mã hóa và điều biến.

Sau khi nhận yêu cầu lập lịch biểu liên kết lên từ thiết bị đầu cuối, thiết bị mạng có thể gán hoặc chỉ định bảng mã thứ nhất cũng như thông số và tài nguyên hệ thống khác cho dòng dữ liệu cần gửi của thiết bị đầu cuối theo trạng thái đệm dữ liệu được báo cáo định kỳ hoặc không theo chu kỳ bởi thiết bị đầu cuối và thông tin có liên quan khác (ví dụ, thông tin trạng thái kênh cho người dùng). Thiết bị mạng có thể bổ sung, vào tin nhắn xác thực lập lịch biểu liên kết lên, thông tin chỉ báo bảng mã được

sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất được gán hoặc được chỉ định này, cũng như thông số và tài nguyên hệ thống khác, và phân phối tin nhắn xác thực lập lịch biểu liên kết lên đến thiết bị đầu cuối.

Sau khi nhận tin nhắn xác thực lập lịch biểu liên kết lên được phân phối bởi thiết bị mạng, thiết bị đầu cuối có thể gửi dòng dữ liệu liên kết lên nhờ sử dụng bảng mã thứ nhất và thông số và tài nguyên hệ thống khác được chỉ báo bởi tin nhắn xác thực lập lịch biểu liên kết lên và nhờ sử dụng công nghệ đa truy cập không trực giao.

Trong quy trình nêu trên, thông tin chỉ báo bảng mã được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất có thể được sử dụng làm một phần của thông tin điều khiển liên kết xuống (Downlink Control Information, viết tắt là "DCI") và được mang trong tin nhắn xác thực lập lịch biểu liên kết lên, và được phân phối đến thiết bị đầu cuối theo kiểu động hoặc bán ổn định (semi-persistent) qua kênh điều khiển vật lý liên kết xuống, ví dụ kênh điều khiển liên kết xuống (Physical Downlink Control Channel, viết tắt là "PDCCH") trong hệ thống công nghệ phát triển dài hạn (Long Term Evolution, viết tắt là "LTE").

Đối với ví dụ khác, thông tin chỉ báo bảng mã được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất có thể được mang trên tin nhắn thiết lập kết nối điều khiển tài nguyên vô tuyến (Radio Resource Control, viết tắt là "RRC") hoặc tin nhắn cấu hình lại kết nối RRC, và được phân phối đến thiết bị đầu cuối theo kiểu bán ổn định qua kênh dữ liệu vật lý liên kết xuống, ví dụ, kênh chia sẻ liên kết xuống vật lý (Physical Downlink Shared Channel, viết tắt là "PDSCH") trong hệ thống LTE.

Một cách tùy chọn, báo hiệu điều khiển lớp cao dành riêng bao gồm tin nhắn thiết lập kết nối RRC điều khiển nguồn vô tuyến và tin nhắn cấu hình lại kết nối RRC. Cần hiểu rằng theo các phương án thực hiện của sáng chế, chỉ một ví dụ trong đó việc báo hiệu điều khiển lớp cao dành riêng có tin nhắn thiết lập kết nối RRC và tin nhắn cấu hình lại kết nối RRC được sử dụng để mô tả, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó. Báo hiệu điều khiển lớp cao dành riêng khác có thể được sử dụng để gửi thông tin chỉ báo bảng mã đến thiết bị đầu cuối.

Đối với một ví dụ khác, thông tin chỉ báo bảng mã được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất có thể được mang trong tin nhắn phát rộng hệ thống, ví dụ khối thông tin chính (Master Information Block, viết tắt là "MIB") hoặc khối thông tin hệ thống (System Information Block, viết tắt là "SIB") trong hệ thống LTE, và được

phân phối đến thiết bị đầu cuối theo kiểu tĩnh qua kênh phát rộng vật lý liên kết xuống hoặc kênh dữ liệu vật lý, ví dụ một kênh phát rộng vật lý (Physical Broadcast Channel, viết tắt là "PBCH") hoặc kênh chia sẻ liên kết xuống vật lý PDSCH trong hệ thống LTE.

Trong các phương án thực hiện của sáng chế, thiết bị mạng gửi thông tin chỉ báo bảng mã đến thiết bị đầu cuối nhờ sử dụng ít nhất một loại trong số chuỗi bit hoặc bảng. Một cách tùy chọn, thông tin chỉ báo bảng mã là thông tin chuỗi bit.

Cụ thể, theo các phương án thực hiện của sáng chế, việc phân đoạn thông tin logic trong thông tin chỉ báo bảng mã có thể được thực hiện nhờ sử dụng nhiều phương pháp bao gồm, nhưng không giới hạn, ở một số phương pháp sau.

Phương pháp 1: Đối với việc phân đoạn thông tin logic, chuỗi bit riêng biệt hoặc ảnh nhị phân được sử dụng để thực hiện chức năng chỉ báo thông tin.

Giả sử trong các phương án thực hiện này, thông tin được chỉ báo bởi phân đoạn thông tin logic (ví dụ, phân đoạn thông tin logic được sử dụng để chỉ báo nhóm bảng mã) trong thông tin chỉ báo bảng mã có tối đa K khả năng (ví dụ, có tổng số K nhóm các bảng mã), phân đoạn thông tin logic có thể được thể hiện nhờ sử dụng ảnh nhị phân $\overbrace{b_1, b_2, \dots, b_L}^L$ bao gồm $L = \text{ceil}(\log_2(K))$ bit, trong đó $\text{ceil}(\cdot)$ là phép làm tròn. Một giá trị của ảnh nhị phân là một giá trị chỉ số của thông tin được chỉ báo. Thiết bị đầu cuối có thể xác định, theo giá trị chỉ số được thể hiện bởi ảnh nhị phân và nhờ sử dụng mối quan hệ chỉ số được thiết lập trước, khả năng rằng sự duy nhất này tương ứng với giá trị chỉ số.

Một ví dụ trong đó thông tin chỉ báo bảng mã bao gồm thông tin nhóm bảng mã thứ nhất, thông tin bộ bảng mã thứ nhất, và thông tin bảng mã thứ nhất được sử dụng để mô tả. Giả sử có tổng số $K_1 \geq 1$ nhóm các bảng mã thu được nhờ việc phân nhóm, nhóm bảng mã có số lượng lớn nhất các bộ bảng mã có $K_2 \geq 1$ bộ bảng mã, và bộ bảng mã có số lượng lớn nhất các bảng mã có $K_3 \geq 1$ bảng mã. Trong

trường hợp này, ảnh nhị phân $\overbrace{b_1, b_2, \dots, b_{L_i}}^{L_i}$ bao gồm $L_i = \text{ceil}(\log_2(K_i))$ bit được sử dụng để thể hiện và thực hiện chức năng chỉ báo thông tin của phân đoạn thông tin logic i , nghĩa là, chỉ báo một trong số $K_i \geq 1$ khả năng, trong đó $i = 1, 2, 3$, và $\text{ceil}(\cdot)$

là phép làm tròn. Ví dụ, khi $L_1 = 2$, $L_2 = 4$, và $L_3 = 3$, khả năng thông tin chỉ báo bảng mã là $\overbrace{010110100}^{2 \quad 4 \quad 3}$. Thông tin chỉ báo bảng mã này có thể bao gồm $2+4+3=9$ bit, và chỉ báo thông tin sau: nhóm bảng mã tương ứng với nhóm chỉ số bảng mã 1, bộ bảng mã tương ứng với chỉ số bộ bảng mã 6 trong nhóm bảng mã, và bảng mã tương ứng với chỉ số bảng mã (hoặc chỉ số thứ tự điều biến) 4 trong bộ bảng mã.

Cần hiểu rằng trong ví dụ nêu trên, đối với tất cả ba phân đoạn thông tin logic trong thông tin chỉ báo bảng mã, chuỗi bit riêng biệt hoặc ảnh nhị phân được sử dụng để thực hiện chức năng chỉ báo thông tin. Tuy nhiên, trên thực tế, cách thực hiện tương tự không nhất thiết phải sử dụng cho tất cả các phân đoạn thông tin logic. Do đó, trong khi áp dụng thực tế, đối với một số phân đoạn thông tin logic, ảnh nhị phân riêng biệt có thể được sử dụng để thực hiện các chức năng chỉ báo thông tin của các phân đoạn thông tin logic, và đối với phân đoạn thông tin logic khác, một cách khác được sử dụng để thực hiện chức năng chỉ báo thông tin. Các phương án thực hiện của sáng chế không bị giới hạn ở đó.

Cần hiểu thêm rằng chỉ một trong số các phương án thực hiện cụ thể của sáng chế được sử dụng làm ví dụ cho phần mô tả nêu trên. Cần lưu ý rằng phương pháp này cũng có thể được sử dụng để thực hiện phân đoạn thông tin logic trong thông tin chỉ báo bảng mã theo một phương án thực hiện khác của sáng chế.

Cách 2: Chỉ báo kết hợp nhờ sử dụng nhiều phân đoạn thông tin logic.

Chỉ báo kết hợp nhờ sử dụng các phân đoạn thông tin logic có thể thường được thực hiện dựa vào dạng của bảng. Bảng này có thể có các dạng sau: bảng có nhiều cột, một cột là cột chỉ số chung, và mỗi giá trị chỉ số tương ứng với một tổ hợp thông tin được chỉ báo bởi nhiều phân đoạn thông tin logic. Ngoài cột chỉ số chung, mỗi cột khác trong bảng này có thể tương ứng riêng với một phân đoạn thông tin logic, và được sử dụng để chỉ báo khả năng thông tin được chỉ báo bởi phân đoạn thông tin logic tương ứng. Một giá trị của phân đoạn thông tin logic có thể là một giá trị chỉ số, hoặc có thể là nội dung được chỉ báo cụ thể, ví dụ nhóm bảng mã, bộ bảng mã, bảng mã, ma trận đặc trưng và trình tự đặc trưng.

Nhờ sử dụng bảng nêu trên, thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối có thể thiết lập sự tương ứng giữa các giá trị chỉ số chung và tất cả các tổ hợp có thể của thông tin được chỉ báo bởi nhiều phân đoạn thông tin logic. Thiết bị mạng gửi giá trị chỉ số

chung đến thiết bị đầu cuối nhờ sử dụng thông tin chỉ báo bảng mã. Thiết bị đầu cuối có thể biết được, theo giá trị chỉ số chung và nhờ tìm kiếm bảng này, khả năng là sự tương ứng duy nhất với thông tin được chỉ báo bởi các phân đoạn thông tin logic này.

Ví dụ trong đó thông tin chỉ báo bảng mã bao gồm thông tin nhóm bảng mã thứ nhất, thông tin bộ bảng mã thứ nhất và thông tin bảng mã thứ nhất vẫn được sử dụng để mô tả. Một dạng của bảng được sử dụng để thực hiện thông tin chỉ báo bảng mã được thể hiện trên Bảng 1:

Bảng 1

Chỉ số	Nhóm bảng mã hoặc nhóm chỉ số bảng mã	Bộ bảng mã hoặc chỉ số bộ bảng mã	Bảng mã, chỉ số bảng mã, thứ tự điều biến hoặc chỉ số thứ tự điều biến
...	...	...	...
m	i	j	k
...	...	...	...

Như được thể hiện trên Bảng 1, bảng gồm chỉ báo kết hợp nhờ sử dụng nhiều phân đoạn thông tin logic có thể bao gồm bốn cột. Cột thứ nhất là cột chỉ số chung (được gọi là cột chỉ số trong ví dụ này). Ba cột khác tương ứng với ba phân đoạn thông tin logic trong thông tin chỉ báo bảng mã, trong đó m là giá trị chỉ số, và i, j, và k có thể các giá trị chỉ số của thông tin được chỉ báo bởi các phân đoạn thông tin logic, hoặc có thể là nội dung cụ thể của thông tin tương ứng, ví dụ bảng mã được lưu trữ theo dạng nêu trên, và bộ bảng mã và nhóm bảng mã được tạo ra.

Cần hiểu rằng trong ví dụ nêu trên, tất cả các phân đoạn thông tin logic trong thông tin chỉ báo bảng mã được chỉ báo theo cách kết hợp. Trên thực tế, cách thực hiện tương tự không nhất thiết phải sử dụng cho tất cả các phân đoạn thông tin logic. Do đó, trong khi áp dụng thực tế, đối với một số phân đoạn thông tin logic, các chức năng chỉ báo thông tin của các phân đoạn thông tin logic được thực hiện nhờ sự chỉ báo kết hợp, và đối với phân đoạn thông tin logic khác, một cách khác được sử dụng để thực hiện một chức năng chỉ báo thông tin. Các phương án thực hiện của sáng chế không bị giới hạn ở đó.

Cần hiểu thêm rằng chỉ một trong số các phương án thực hiện cụ thể của

sáng chế được sử dụng làm ví dụ cho phần mô tả ở trên. Cần lưu ý rằng phương pháp này cũng có thể được sử dụng để thực hiện việc phân đoạn thông tin logic trong thông tin chỉ báo bảng mã theo một phương án thực hiện khác của sáng chế.

Cách 3: Chỉ báo kết hợp nhờ sử dụng phân đoạn thông tin logic và phân đoạn thông tin trong một tin nhắn hoặc một lệnh mà thông tin chỉ báo bảng mã được định vị ở đó và có chức năng chỉ báo khác.

Cách này cũng thường được thực hiện dựa vào dạng của bảng. Bảng này có thể có các dạng sau: Bảng có nhiều cột. Một cột là cột chỉ số chung, và mỗi giá trị chỉ số là tổ hợp của nội dung được chỉ báo bởi các cột khác. Ngoài cột chỉ số chung, ít nhất một cột của bảng tương ứng với một phân đoạn thông tin logic trong thông tin chỉ báo bảng mã theo các phương án thực hiện của sáng chế, và biểu thị khả năng nội dung được chỉ báo bởi các phân đoạn thông tin logic tương ứng. Một giá trị của cột có thể là giá trị chỉ số, hoặc có thể là nội dung được chỉ báo cụ thể, ví dụ, nhóm bảng mã, bộ bảng mã, bảng mã, ma trận đặc trưng và trình tự đặc trưng.

Ít nhất một trong số các cột khác trong bảng tương ứng với phân đoạn thông tin có chức năng chỉ báo thông tin khác (khác với thông tin được chỉ báo bởi các phân đoạn thông tin logic trong thông tin chỉ báo bảng mã theo các phương án thực hiện của sáng chế), ví dụ, phân đoạn thông tin chỉ báo kích thước của khối vận chuyển, và phân đoạn thông tin chỉ báo phiên bản thừa.

Nhờ sử dụng bảng trên đây, thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối có thể thiết lập sự tương ứng giữa các chỉ số chung và tất cả các tổ hợp có thể của thông tin được chỉ báo bởi phân đoạn thông tin logic trong thông tin chỉ báo bảng mã theo các phương án thực hiện của sáng chế và của thông tin được chỉ báo bởi phân đoạn thông tin có chức năng chỉ báo thông tin khác. Thiết bị mạng gửi giá trị chỉ số chung đến thiết bị đầu cuối nhờ sử dụng thông tin chỉ báo bảng mã. Thiết bị đầu cuối có thể biết được, theo giá trị chỉ số chung và nhờ tìm kiếm bảng này, về khả năng duy nhất tương ứng với thông tin được chỉ báo bởi phân đoạn thông tin logic trong thông tin chỉ báo bảng mã theo các phương án thực hiện của sáng chế và khả năng duy nhất tương ứng với thông tin được chỉ báo bởi phân đoạn thông tin có chức năng chỉ báo thông tin khác.

Một ví dụ trong đó thông tin chỉ báo bảng mã bao gồm thông tin nhóm bảng mã thứ nhất, thông tin bộ bảng mã thứ nhất, và thông tin bảng mã thứ nhất vẫn

được sử dụng để mô tả. Một dạng của bảng được sử dụng để thực hiện thông tin chỉ báo bảng mã được thể hiện trên Bảng 2:

Bảng 2

Chỉ số	Chỉ số khối vận chuyển	Bảng mã, chỉ số bảng mã, thứ tự điều biến hoặc chỉ số thứ tự điều biến
...	...	...
m	i	j
...	...	...

Như được thể hiện trên Bảng 2, bảng chỉ báo kết hợp bao gồm tổng số ba cột. Cột thứ nhất là cột chỉ số chung. Cột thứ hai là cột chỉ số khối vận chuyển, và được sử dụng để chỉ báo kích thước của khối vận chuyển. Cột có thể được sử dụng để chỉ báo phân đoạn thông tin logic 3 trong thông tin chỉ báo bảng mã.

Cần hiểu rằng chỉ một phương án trong số các phương án thực hiện cụ thể của sáng chế được sử dụng làm ví dụ cho phần mô tả ở trên. Cần lưu ý rằng phương pháp này cũng có thể được sử dụng để thực hiện việc phân đoạn thông tin logic trong thông tin chỉ báo bảng mã theo một phương án thực hiện khác của sáng chế.

Cần hiểu thêm rằng theo các phương án thực hiện của sáng chế, phân đoạn thông tin logic trong thông tin chỉ báo bảng mã là khái niệm logic. Trong tin nhắn hoặc lệnh mà ở đó thông tin chỉ báo bảng mã được định vị, ví dụ, tin nhắn xác thực lập lịch biểu liên kết lên, tin nhắn thiết lập kết nối RRC, tin nhắn cấu hình lại kết nối RRC, và tin nhắn phát rộng, phân đoạn thông tin hoặc chuỗi bit thực hiện chức năng chỉ báo thông tin của phân đoạn thông tin logic trong các phương án thực hiện nêu trên. Trong trường hợp này, cần hiểu hoặc xem xét rằng việc phân đoạn thông tin hoặc chuỗi bit là việc thực hiện phân đoạn thông tin logic trong các phương án thực hiện nêu trên. Phân đoạn thông tin hoặc chuỗi bit ở đây có thể là phần bất kỳ của tất cả các bit được sử dụng để tạo ra tin nhắn hoặc lệnh ở nơi thông tin chỉ báo bảng mã được định vị, và phần bất kỳ này bao gồm bit thông tin và bit kiểm tra, ví dụ, bit kiểm tra dư vòng (Cyclic Redundancy Check, viết tắt là "CRC") được xáo trộn nhờ sử dụng ký hiệu nhận dạng tạm thời mạng vô tuyến (Radio Network Temporary Identifier, viết tắt là

"RNTI") của thiết bị đầu cuối.

Các cách thực hiện khác của thông tin chỉ báo bảng mã được mô tả chi tiết ở trên. Hệ thống LTE sử dụng công nghệ đa truy cập không trực giao được sử dụng làm ví dụ để mô tả chi tiết việc ứng dụng cụ thể các phương án thực hiện của sáng chế trong hệ thống dưới đây.

Trong hệ thống LTE, đối với từng khối vận chuyển liên kết lên cần gửi (khối vận chuyển này tương đương với dữ liệu hoặc dòng dữ liệu theo các phương án thực hiện của sáng chế) của thiết bị đầu cuối nhờ sử dụng tin nhắn xác thực lập lịch biểu liên kết lên, thiết bị mạng gửi các phân đoạn thông tin sau đây để chỉ báo thông tin tương ứng:

phân đoạn thông tin về sơ đồ điều biến và mã hóa và phiên bản thừa: 5 bit, và được sử dụng để chỉ báo kích thước của khối vận chuyển, thứ tự điều biến, và số phiên bản thừa; và

phân đoạn thông tin chỉ báo dữ liệu mới: 1 bit, và được sử dụng để chỉ báo việc khối vận chuyển có phải là dữ liệu hoặc dữ liệu mới được truyền lại hay không.

Sau khi công nghệ đa truy cập không trực giao được đưa vào hệ thống LTE, khi các phân đoạn thông tin nêu trên được phân phối cho từng khối vận chuyển của thiết bị đầu cuối, một hoặc nhiều các phân đoạn thông tin logic theo các phương án thực hiện của sáng chế khác cần được phân phối đến chỉ báo bảng mã thứ nhất. Việc ứng dụng một số phương án thực hiện của sáng chế trong hệ thống LTE sử dụng công nghệ đa truy cập không trực giao được mô tả dưới đây.

Đối với phương án thực hiện trong đó thông tin chỉ báo bảng mã bao gồm thông tin nhóm bảng mã thứ nhất, thông tin bộ bảng mã thứ nhất và thông tin bảng mã thứ nhất, thiết bị mạng có thể gửi, đối với khối vận chuyển của thiết bị đầu cuối nhờ sử dụng tin nhắn xác thực lập lịch biểu liên kết lên, các phân đoạn thông tin sau đây để chỉ báo thông tin tương ứng:

Khối vận chuyển i , $i=1$ hoặc 2:

phân đoạn thông tin chỉ báo nhóm bảng mã: L_1 bit, và được sử dụng để chỉ báo nhóm bảng mã cần được sử dụng để gửi khối vận chuyển;

phân đoạn thông tin chỉ báo bộ bảng mã: L_2 bit, và được sử dụng để chỉ báo bộ bảng mã cần được sử dụng để gửi khối vận chuyển;

phân đoạn thông tin về sơ đồ điều biến và mã hóa và phiên bản thừa: 5 bit, và được sử dụng để chỉ báo kích thước của khối vận chuyển, thứ tự điều biến, và số phiên bản thừa; và

phân đoạn thông tin chỉ báo dữ liệu mới: 1 bit, và được sử dụng để chỉ báo việc khối vận chuyển có phải là dữ liệu hoặc dữ liệu mới được truyền lại hay không.

Sau khi thiết bị đầu cuối nhận và giải mã tin nhắn xác thực lập lịch biểu liên kết lên, đối với từng khối vận chuyển, thiết bị đầu cuối có thể biết được, theo phân đoạn thông tin tương ứng chỉ báo một nhóm bảng mã, nhóm bảng mã trong đó bảng mã cần được sử dụng để gửi khối vận chuyển; có thể biết được, theo phân đoạn thông tin tương ứng chỉ báo bộ bảng mã, bộ bảng mã trong nhóm bảng mã và trong đó bảng mã cần được sử dụng để gửi khối vận chuyển; và có thể biết được, theo phân đoạn thông tin về sơ đồ điều biến và mã hóa và phiên bản thừa, thứ tự điều biến cần được sử dụng để gửi khối vận chuyển. Sau đó, thiết bị đầu cuối xác định bảng mã tương ứng với thứ tự điều biến theo sự tương ứng giữa thứ tự điều biến và bảng mã trong bộ bảng mã, và sử dụng bảng mã để gửi khối vận chuyển.

Đối với phương án thực hiện trong đó thông tin chỉ báo bảng mã bao gồm thông tin bộ bảng mã thứ hai và thông tin bảng mã thứ hai, thiết bị mạng có thể gửi, đối với khối vận chuyển của thiết bị đầu cuối nhờ sử dụng tin nhắn xác thực lập lịch biểu liên kết lên, các phân đoạn thông tin sau đây để chỉ báo thông tin tương ứng:

Khối vận chuyển i , $i=1$ hoặc 2 :

phân đoạn thông tin chỉ báo bộ bảng mã: L_3 bit, và được sử dụng để chỉ báo bộ bảng mã cần được sử dụng để gửi khối vận chuyển;

phân đoạn thông tin về sơ đồ điều biến và mã hóa và phiên bản thừa: 5 bit, và được sử dụng để chỉ báo kích thước của khối vận chuyển, thứ tự điều biến và số phiên bản thừa; và

phân đoạn thông tin chỉ báo dữ liệu mới: 1 bit, và được sử dụng để chỉ báo việc khối vận chuyển có phải là dữ liệu hoặc dữ liệu mới được truyền lại hay không.

Sau khi thiết bị đầu cuối nhận và giải mã tin nhắn xác thực lập lịch biểu liên kết lên, đối với từng khối vận chuyển, thiết bị đầu cuối có thể biết được, theo phân đoạn thông tin tương ứng chỉ báo bộ bảng mã, bộ bảng mã trong đó bảng mã cần được sử dụng để gửi khối vận chuyển; và có thể biết được, theo phân đoạn thông tin về sơ

đồ điều biến và mã hóa và phiên bản thừa, thứ tự điều biến cần được sử dụng để gửi khối vận chuyển. Sau đó, thiết bị đầu cuối xác định bảng mã tương ứng với thứ tự điều biến theo sự tương ứng giữa thứ tự điều biến và bảng mã trong bộ bảng mã, và sử dụng bảng mã này để gửi khối vận chuyển.

Đối với phương án thực hiện trong đó thông tin chỉ báo bảng mã bao gồm thông tin ma trận đặc trưng thứ nhất, thông tin trình tự đặc trưng thứ nhất và thông tin bảng mã thứ tư, thiết bị mạng có thể gửi, đối với khối vận chuyển của thiết bị đầu cuối nhờ sử dụng tin nhắn xác thực lập lịch biểu liên kết lên, các phân đoạn thông tin sau đây để chỉ báo thông tin tương ứng:

Khối vận chuyển i , $i=1$ hoặc 2 :

phân đoạn thông tin chỉ báo ma trận đặc trưng: L_4 bit, và được sử dụng để chỉ báo ma trận đặc trưng cần được sử dụng để gửi khối vận chuyển;

phân đoạn thông tin chỉ báo trình tự đặc trưng: L_5 bit, và được sử dụng để chỉ báo trình tự đặc trưng cần được sử dụng để gửi khối vận chuyển;

phân đoạn thông tin về sơ đồ điều biến và mã hóa và phiên bản thừa: 5 bit, và được sử dụng để chỉ báo kích thước của khối vận chuyển, thứ tự điều biến, và số phiên bản thừa; và

phân đoạn thông tin chỉ báo dữ liệu mới: 1 bit, và được sử dụng để chỉ báo việc khối vận chuyển có phải là dữ liệu hoặc dữ liệu mới được truyền lại hay không.

Sau khi thiết bị đầu cuối nhận và giải mã tin nhắn xác thực lập lịch biểu liên kết lên, đối với từng khối vận chuyển, thiết bị đầu cuối có thể biết được, theo phân đoạn thông tin tương ứng chỉ báo ma trận đặc trưng, ma trận đặc trưng cần được sử dụng để gửi khối vận chuyển; và có thể biết được, theo phân đoạn thông tin tương ứng chỉ báo trình tự đặc trưng, trình tự đặc trưng trong ma trận đặc trưng cần được sử dụng để gửi khối vận chuyển. Vì trình tự đặc trưng và bộ bảng mã có sự tương ứng một đối với một, nên thiết bị đầu cuối có thể biết được, theo sự tương ứng, bộ bảng mã trong đó bảng mã cần được sử dụng để gửi khối vận chuyển. Ngoài ra, thiết bị đầu cuối có thể biết được, theo phân đoạn thông tin về sơ đồ điều biến và mã hóa và phiên bản thừa, thứ tự điều biến cần được sử dụng để gửi khối vận chuyển. Sau đó, thiết bị đầu cuối xác định bảng mã tương ứng với thứ tự điều biến theo sự tương ứng giữa thứ tự điều biến và bảng mã trong bộ bảng mã, và sử dụng bảng mã này để gửi khối vận

chuyển.

Đối với phương án thực hiện trong đó thông tin chỉ báo bảng mã bao gồm thông tin trình tự đặc trưng thứ hai và thông tin bảng mã thứ sáu, thiết bị mạng có thể gửi, đối với khối vận chuyển của thiết bị đầu cuối nhờ sử dụng tin nhắn xác thực lập lịch biểu liên kết lên, các phân đoạn thông tin sau đây để chỉ báo thông tin tương ứng:

Khối vận chuyển i , $i=1$ hoặc 2 :

phân đoạn thông tin chỉ báo trình tự đặc trưng: L_6 bit, và được sử dụng để chỉ báo trình tự đặc trưng cần được sử dụng để gửi khối vận chuyển;

phân đoạn thông tin về sơ đồ điều biến và mã hóa và phiên bản thừa: 5 bit, và được sử dụng để chỉ báo kích thước của khối vận chuyển, thứ tự điều biến, và số phiên bản thừa; và

phân đoạn thông tin chỉ báo dữ liệu mới: 1 bit, và được sử dụng để chỉ báo việc khối vận chuyển có phải là dữ liệu hoặc dữ liệu mới được truyền lại hay không.

Sau khi thiết bị đầu cuối nhận và giải mã tin nhắn xác thực lập lịch biểu liên kết lên, đối với từng khối vận chuyển, thiết bị đầu cuối có thể biết được, theo phân đoạn thông tin tương ứng chỉ báo trình tự đặc trưng, rằng trình tự đặc trưng cần được sử dụng để gửi khối vận chuyển. Vì trình tự đặc trưng và bộ bảng mã có sự tương ứng một đối với một, nên người dùng có thể biết được, theo sự tương ứng, bộ bảng mã trong đó bảng mã cần được sử dụng để gửi khối vận chuyển. Hơn nữa, thiết bị đầu cuối cũng có thể biết được, theo phân đoạn thông tin về sơ đồ điều biến và mã hóa và phiên bản thừa, thứ tự điều biến cần được sử dụng để gửi khối vận chuyển. Sau đó, thiết bị đầu cuối xác định bảng mã tương ứng với thứ tự điều biến theo sự tương ứng giữa thứ tự điều biến và bảng mã trong bộ bảng mã, và sử dụng bảng mã này để gửi khối vận chuyển.

Theo các phương án thực hiện của sáng chế, một cách tùy ý, bảng mã là bảng mã SCMA đa truy cập mã thừa. Ngoài ra, một cách tùy ý, số lượng các ký hiệu điều biến zêrô lớn hơn hoặc bằng số lượng các ký hiệu điều biến khác zêrô trong từ mã bao gồm trong bảng mã này.

Cần hiểu rằng chỉ một số ứng dụng cụ thể có thể thực hiện được của các phương án thực hiện của sáng chế trong hệ thống LTE là được mô tả ở trên, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó. Trong hệ thống LTE sử dụng công nghệ đa truy cập

không trực giao, thiết bị mạng có thể gửi phân đoạn thông tin khác để chỉ báo thông tin chỉ báo bảng mã.

Ngoài ra, cần hiểu rằng các số trình tự của các quy trình nêu trên trong các phương án thực hiện khác nhau của sáng chế không có nghĩa là các thứ tự thực hiện. Các thứ tự thực hiện của các quy trình này cần được xác định theo các chức năng và logic trong của các quy trình này, và cần có cấu trúc dưới dạng giới hạn bất kỳ đối với các quy trình thực hiện của các phương án thực hiện của sáng chế.

Do đó, đối với phương pháp truyền thông tin chỉ báo theo các phương án thực hiện của sáng chế, thiết bị mạng xác định, theo một hoặc nhiều bảng mã, bảng mã thứ nhất cần được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để gửi dòng dữ liệu liên kết lên, xác định thông tin chỉ báo bảng mã được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất, và gửi thông tin chỉ báo bảng mã đến thiết bị đầu cuối, do đó thiết bị đầu cuối có thể xác định bảng mã thứ nhất được gán bởi thiết bị mạng và truyền dữ liệu nhờ sử dụng bảng mã thứ nhất. Do đó, dung lượng mạng của hệ thống có thể được nâng cao một cách hữu hiệu. Dung lượng mạng này bao gồm số lượng người dùng có thể truy cập hệ thống, hiệu quả phổ của hệ thống và tương tự.

Phương pháp truyền thông tin chỉ báo theo các phương án thực hiện của sáng chế được mô tả chi tiết ở trên từ góc cạnh thiết bị mạng theo các hình vẽ từ Fig.3 đến Fig.9. Phương pháp truyền thông tin chỉ báo theo các phương án thực hiện của sáng chế được mô tả dưới đây từ góc cạnh thiết bị đầu cuối theo các hình vẽ từ Fig.10 đến Fig.17.

Như được thể hiện trên Fig.10, ví dụ, phương pháp 300 để truyền thông tin chỉ báo theo một phương án thực hiện của sáng chế có thể được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối trong một hệ thống truyền thông. Ví dụ, thiết bị đầu cuối là thiết bị người dùng. Phương pháp 300 bao gồm các bước sau:

S310: Nhận thông tin chỉ báo bảng mã được gửi bởi thiết bị mạng, trong đó thông tin chỉ báo bảng mã được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất của một hoặc nhiều bảng mã, bảng mã này bao gồm hai hoặc nhiều từ mã, từ mã này là vector phức đa chiều và được sử dụng để thể hiện mối quan hệ ánh xạ giữa dữ liệu và ít nhất hai ký hiệu điều biến, và ít nhất hai ký hiệu điều biến này bao gồm ít nhất một ký hiệu điều biến zêrô và ít nhất một ký hiệu điều biến khác zêrô.

S320: Xác định bảng mã thứ nhất theo thông tin chỉ báo bảng mã.

S330: Gửi dòng dữ liệu liên kết lên theo bảng mã thứ nhất.

Cụ thể, trong hệ thống đa truy cập không trực giao như hệ thống SCMA chẳng hạn, thiết bị mạng gán hoặc chỉ định bảng mã thứ nhất cho dòng dữ liệu liên kết lên cần gửi của thiết bị đầu cuối. Để thông báo cho thiết bị đầu cuối về bảng mã thứ nhất được gán bởi thiết bị mạng, thiết bị mạng có thể xác định thông tin chỉ báo bảng mã, và gửi thông tin chỉ báo bảng mã đến thiết bị đầu cuối. Thông tin chỉ báo bảng mã được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất cần được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để gửi dòng dữ liệu liên kết lên. Sau khi nhận thông tin chỉ báo bảng mã được gửi bởi thiết bị mạng, thiết bị đầu cuối có thể xác định, theo thông tin chỉ báo bảng mã, bảng mã thứ nhất cần được sử dụng để gửi dòng dữ liệu liên kết lên, và có thể gửi dòng dữ liệu liên kết lên theo bảng mã thứ nhất. Do đó, nhờ sự trao đổi thông tin giữa thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối, thiết bị đầu cuối có thể xác định bảng mã thứ nhất được gán bởi thiết bị mạng, và hệ thống đa truy cập không trực giao có thể hoạt động bình thường.

Do đó, đối với phương pháp truyền thông tin chỉ báo theo phương án thực hiện này của sáng chế, thiết bị mạng xác định, theo một hoặc nhiều bảng mã, bảng mã thứ nhất cần được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để gửi dòng dữ liệu liên kết lên, xác định thông tin chỉ báo bảng mã được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất, và gửi thông tin chỉ báo bảng mã đến thiết bị đầu cuối, do đó thiết bị đầu cuối có thể xác định bảng mã thứ nhất được gán bởi thiết bị mạng và truyền dữ liệu nhờ sử dụng bảng mã thứ nhất. Do đó, dung lượng mạng của hệ thống có thể được nâng cao một cách hữu hiệu. Dung lượng mạng này bao gồm số lượng người dùng có thể truy cập hệ thống, hiệu quả phổ của hệ thống và tương tự.

Trong phương án thực hiện này của sáng chế, theo công nghệ đa truy cập không trực giao, nhiều luồng dữ liệu khác nhau được truyền trên cùng một đơn vị tài nguyên nhờ sử dụng các bảng mã, nghĩa là, nhiều luồng dữ liệu khác nhau được dồn kênh trên cùng một đơn vị tài nguyên, và các bảng mã khác nhau được sử dụng cho các luồng dữ liệu khác nhau, do đó cải thiện được việc tận dụng các tài nguyên. Các luồng dữ liệu có thể đến từ cùng một thiết bị đầu cuối hoặc từ các thiết bị đầu cuối khác nhau.

Do đó, theo công nghệ đa truy cập không trực giao, dữ liệu trong dòng dữ liệu được ánh xạ trực tiếp, mỗi một quan hệ ánh xạ cụ thể, vào một từ mã, nghĩa là,

vector phức đa chiều trong bảng mã, để thực hiện việc gửi dữ liệu trên nhiều đơn vị tài nguyên theo kiểu trải rộng. Dữ liệu này có thể là dữ liệu bit nhị phân hoặc có thể là dữ liệu q-ary. Đơn vị tài nguyên có thể là đơn vị tài nguyên trong miền thời gian, miền tần số, miền không gian, miền thời gian-tần số, miền thời gian-không gian hoặc miền thời gian-tần số-không gian.

Trong phương án thực hiện này của sáng chế, một bảng mã bao gồm hai hoặc nhiều từ mã, từ mã này là vector phức đa chiều và được sử dụng để thể hiện mối quan hệ ánh xạ giữa dữ liệu và ít nhất hai ký hiệu điều biến, và ít nhất hai ký hiệu điều biến này bao gồm ít nhất một ký hiệu điều biến zêrô và ít nhất một ký hiệu điều biến khác zêrô. Mỗi ma trận đặc trưng bao gồm hai hoặc nhiều trình tự đặc trưng, mỗi ma trận đặc trưng tương ứng với một hoặc nhiều bảng mã, và mỗi trình tự đặc trưng còn tương ứng với một hoặc nhiều bảng mã. Một trình tự đặc trưng bao gồm phần tử 0 và phần tử 1. Phần tử 0 biểu thị rằng các ký hiệu điều biến đều là các từ mã trong bảng mã tương ứng và ở vị trí tương ứng với phần tử 0 đều là các ký hiệu điều biến zêrô. Phần tử 1 biểu thị rằng các ký hiệu điều biến đều là các từ mã trong bảng mã tương ứng và ở vị trí tương ứng với phần tử 1 không phải đều là các ký hiệu điều biến zêrô hoặc đều là các ký hiệu điều biến khác zêrô.

Trong phương án thực hiện này của sáng chế, nhiều bảng mã có thể được phân nhóm thành một hoặc nhiều nhóm các bảng mã. Mỗi nhóm bảng mã có thể bao gồm một hoặc nhiều bảng mã. Hai bảng mã bất kỳ, ví dụ, bảng mã a và bảng mã b, trong cùng nhóm bảng mã có đặc trưng sau: Một từ mã trong bảng mã a và từ mã trong bảng mã b có cùng tổng số các ký hiệu điều biến. Do đó, bảng mã trong nhóm bảng mã đáp ứng điều kiện rằng tất cả các từ mã có cùng tổng số các ký hiệu điều biến, nghĩa là, tất cả các từ mã có cùng độ dài, nghĩa là, các luồng dữ liệu được dồn kênh trên cùng một số lượng các đơn vị tài nguyên.

Trong phương án thực hiện này của sáng chế, nhiều bảng mã có thể còn được phân nhóm thành một hoặc nhiều bộ bảng mã. Mỗi bộ bảng mã có thể bao gồm một hoặc nhiều bảng mã. Hai bảng mã bất kỳ, ví dụ, bảng mã c và bảng mã d trong cùng bộ bảng mã có các đặc trưng sau: (1) Một từ mã trong bảng mã c và từ mã trong bảng mã d có cùng tổng số các ký hiệu điều biến. (2) Ở các vị trí trong đó các ký hiệu điều biến của tất cả các từ mã trong bảng mã c là các ký hiệu điều biến zêrô, các ký hiệu điều biến của tất cả các từ mã trong bảng mã d cũng đều là các ký hiệu điều biến

zêrô.

Trong phương án thực hiện này của sáng chế, mỗi nhóm bảng mã bao gồm một hoặc nhiều bộ bảng mã, mỗi bộ bảng mã bao gồm một hoặc nhiều bảng mã, và mỗi bảng mã bao gồm hai hoặc nhiều từ mã. Mỗi nhóm bảng mã đáp ứng điều kiện rằng các từ mã trong cùng nhóm bảng mã có cùng tổng số các ký hiệu điều biến. Mỗi bộ bảng mã đáp ứng điều kiện rằng các từ mã trong cùng bộ bảng mã có cùng tổng số các ký hiệu điều biến và hai bảng mã bất kỳ trong cùng bộ bảng mã có cùng vị trí trong đó các ký hiệu điều biến của tất cả các từ mã của hai bảng mã đều là các ký hiệu điều biến zêrô.

Cần hiểu rằng trong hệ thống đa truy cập không trực giao, bảng mã có thể được thể hiện và lưu trữ một cách trực tiếp. Ví dụ, bảng mã hoặc các từ mã nêu trên trong bảng mã được lưu trữ trực tiếp, hoặc chỉ các ký hiệu điều biến ở các vị trí trong đó các phần tử trình tự đặc trưng tương ứng là các phần tử 1 trong một từ mã được lưu trữ. Do đó, trong khi áp dụng sáng chế, cần giả sử rằng thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối trong hệ thống đa truy cập không trực giao có thể đều lưu một phần hoặc toàn bộ của nội dung dự kiến trước sau đây:

(1) một hoặc nhiều ma trận đặc trưng : $\begin{pmatrix} r_{1,1} & r_{1,2} & \cdots & r_{1,M} \\ r_{2,1} & r_{2,2} & \cdots & r_{2,M} \\ \vdots & \vdots & \cdots & \vdots \\ r_{N,1} & r_{N,2} & \cdots & r_{N,M} \end{pmatrix}_{N \times M}$, trong đó $r_{n,m} \in \{0,1\}$, trong đó $1 \leq n \leq N$, $1 \leq m \leq M$, M và N đều là các số nguyên dương lớn hơn 1, M có thể thể hiện số lượng các luồng dữ liệu được dồn kênh, và N có thể thể hiện số lượng các đơn vị tài nguyên nằm trong một đơn vị mã hóa, hoặc có thể được hiểu là độ dài của từ mã;

(2) một hoặc nhiều trình tự đặc trưng: $\begin{pmatrix} r_{1,m} \\ r_{2,m} \\ \vdots \\ r_{N,m} \end{pmatrix}$, trong đó $1 \leq m \leq M$; và

(3) một hoặc nhiều bảng mã: $\left\{ \begin{pmatrix} c_{1,1} \\ c_{2,1} \\ \vdots \\ c_{N,1} \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} c_{1,2} \\ c_{2,2} \\ \vdots \\ c_{N,2} \end{pmatrix}, \dots, \begin{pmatrix} c_{1,Q_m} \\ c_{2,Q_m} \\ \vdots \\ c_{N,Q_m} \end{pmatrix} \right\}$, trong đó $Q_m \geq 2$,

Q_m có thể thể hiện thứ tự điều biến tương ứng với bảng mã, mỗi bảng mã có thể tương ứng với thứ tự điều biến, và N là số nguyên dương lớn hơn 1, và có thể được thể hiện dưới dạng số lượng các đơn vị tài nguyên nằm trong một đơn vị mã hóa, hoặc có thể được hiểu là độ dài của từ mã.

Phương pháp 320 để xác định bảng mã thứ nhất theo các phương án thực hiện của sáng chế được mô tả chi tiết dưới đây có dựa vào các hình vẽ từ Fig.11 đến Fig.17.

Như được thể hiện trên Fig.11, theo một phương án thực hiện của sáng chế, một cách tùy ý, thông tin chỉ báo bảng mã bao gồm thông tin nhóm bảng mã thứ nhất, thông tin bộ bảng mã thứ nhất, và thông tin bảng mã thứ nhất. Thông tin nhóm bảng mã thứ nhất được sử dụng để chỉ báo nhóm bảng mã thứ nhất, thông tin bộ bảng mã thứ nhất được sử dụng để chỉ báo bộ bảng mã thứ nhất trong nhóm bảng mã thứ nhất, và thông tin bảng mã thứ nhất được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất trong bộ bảng mã thứ nhất.

Việc xác định bảng mã thứ nhất theo thông tin chỉ báo bảng mã bao gồm các bước sau:

S321: Xác định bảng mã thứ nhất trong bộ bảng mã thứ nhất có trong nhóm bảng mã thứ nhất theo thông tin nhóm bảng mã thứ nhất, thông tin bộ bảng mã thứ nhất, và thông tin bảng mã thứ nhất, trong đó mỗi nhóm bảng mã bao gồm ít nhất một bộ bảng mã, mỗi bộ bảng mã bao gồm ít nhất một bảng mã, nhóm bảng mã này đáp ứng điều kiện rằng các từ mã trong cùng nhóm bảng mã có cùng tổng số các ký hiệu điều biến, và bộ bảng mã này đáp ứng điều kiện rằng hai bảng mã bất kỳ trong cùng bộ bảng mã có cùng vị trí trong đó các ký hiệu điều biến của tất cả các từ mã của hai bảng mã đều là các ký hiệu điều biến zêrô.

Cụ thể, trong phương án thực hiện này của sáng chế, thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối có thể lưu trữ bảng mã được thiết lập trước. Các bảng mã có thể được phân nhóm thành một hoặc nhiều bộ bảng mã. Mỗi bộ bảng mã bao gồm một hoặc nhiều bảng mã. Mỗi bảng mã tương ứng với thứ tự điều biến. Hai bảng mã bất kỳ, ví dụ, bảng mã a và bảng mã b, trong cùng bộ bảng mã có các đặc trưng sau: Một từ mã trong bảng mã a và từ mã trong bảng mã b có cùng tổng số các ký hiệu điều biến. Ở các vị trí trong đó các ký hiệu điều biến của tất cả các từ mã là các ký hiệu điều biến

zêrô trong bảng mã a, các ký hiệu điều biến của tất cả các từ mã trong bảng mã b cũng đều là các ký hiệu điều biến zêrô. Nghĩa là, bộ bảng mã đáp ứng điều kiện rằng các từ mã trong cùng bộ bảng mã có cùng tổng số các ký hiệu điều biến và hai bảng mã bất kỳ trong cùng bộ bảng mã có cùng vị trí trong đó các ký hiệu điều biến của tất cả các từ mã của hai bảng mã đều là các ký hiệu điều biến zêrô.

Một hoặc nhiều bộ bảng mã thu được bằng cách phân nhóm theo cách nêu trên có thể được phân nhóm tiếp thành một hoặc nhiều nhóm các bảng mã. Mỗi nhóm bảng mã bao gồm một hoặc nhiều bộ bảng mã. Hai bộ bảng mã bất kỳ, ví dụ, bộ bảng mã A và bộ bảng mã B, trong cùng nhóm bảng mã có các đặc trưng sau: Một từ mã trong bộ bảng mã A và từ mã trong bộ bảng mã B có cùng tổng số các ký hiệu điều biến, nghĩa là, tất cả các từ mã có cùng độ dài, nghĩa là, các luồng dữ liệu được dồn kênh trên cùng một số lượng các đơn vị tài nguyên. Nghĩa là, nhóm bảng mã đáp ứng điều kiện rằng các từ mã trong cùng nhóm bảng mã có cùng tổng số các ký hiệu điều biến.

Trong phương án thực hiện này của sáng chế, thông tin chỉ báo bảng mã được gửi bởi thiết bị mạng và được tiếp nhận bởi thiết bị đầu cuối có thể bao gồm thông tin nhóm bảng mã thứ nhất, thông tin bộ bảng mã thứ nhất, và thông tin bảng mã thứ nhất. Ví dụ, thông tin chỉ báo bảng mã có thể bao gồm ba phân đoạn thông tin logic. Một phân đoạn thông tin logic 1 có thể mang thông tin nhóm bảng mã thứ nhất được sử dụng để chỉ báo nhóm bảng mã thứ nhất cần được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để gửi dòng dữ liệu. Một phân đoạn thông tin logic 2 có thể mang thông tin bộ bảng mã thứ nhất được sử dụng để chỉ báo bộ bảng mã thứ nhất nằm trong nhóm bảng mã thứ nhất và cần được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để gửi dòng dữ liệu. Một phân đoạn thông tin logic 3 có thể mang thông tin bảng mã thứ nhất được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất là trong bộ bảng mã thứ nhất và cần được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để gửi dòng dữ liệu.

Cần hiểu rằng trong phương án thực hiện này của sáng chế, các phân đoạn thông tin logic của thông tin chỉ báo bảng mã có thể xuất hiện liên tiếp hoặc không liên tiếp theo trình tự bất kỳ trong một lệnh ở nơi thông tin chỉ báo bảng mã được định vị. Điều này không bị giới hạn trong phương án thực hiện này của sáng chế.

Ví dụ, sau khi thiết bị đầu cuối nhận lệnh hoặc tin nhắn mang thông tin chỉ báo bảng mã này, thiết bị đầu cuối có thể biết được, theo phân đoạn thông tin logic 1,

nhóm bảng mã trong đó bảng mã cần được sử dụng để gửi dòng dữ liệu liên kết lên cần gửi; có thể biết được, theo phân đoạn thông tin logic 2, bộ bảng mã trong nhóm bảng mã được chỉ báo bởi phân đoạn thông tin logic 1 và trong đó bảng mã cần được sử dụng để gửi dòng dữ liệu liên kết lên cần gửi; và có thể biết được, theo phân đoạn thông tin logic 3, bảng mã trong bộ bảng mã được chỉ báo bởi phân đoạn thông tin logic 2 cần được sử dụng để gửi dòng dữ liệu liên kết lên cần gửi. Do đó, thiết bị đầu cuối có thể gửi dòng dữ liệu liên kết lên theo bảng mã thứ nhất được xác định cuối cùng, hệ thống đa truy cập không trực giao này hoạt động bình thường, và dung lượng mạng của hệ thống có thể được nâng cao một cách hữu hiệu.

Trong phương án thực hiện này của sáng chế, nếu hai bảng mã khác nhau bất kỳ trong bộ bảng mã tương ứng với các thứ tự điều biến khác nhau, phân đoạn thông tin logic 3 có thể chỉ báo thêm, bằng cách chỉ báo thứ tự điều biến, bảng mã nằm trong bộ bảng mã và cần được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để gửi dòng dữ liệu liên kết lên cần gửi. Do đó, thiết bị đầu cuối có thể biết được, theo phân đoạn thông tin logic 3, thứ tự điều biến tương ứng với dòng dữ liệu liên kết lên cần gửi, do đó bảng mã thứ nhất nằm trong bộ bảng mã được chỉ báo bởi thông tin bộ bảng mã thứ nhất và theo sự tương ứng một đối với một với thứ tự điều biến này có thể được xác định.

Nghĩa là, trong phương án thực hiện này của sáng chế, một cách tùy ý, thông tin bảng mã thứ nhất bao gồm thông tin thứ tự điều biến của bảng mã thứ nhất, và các thứ tự điều biến của các bảng mã có trong bộ bảng mã thứ nhất là khác nhau, nghĩa là, các bảng mã trong bộ bảng mã thứ nhất là theo sự tương ứng một đối với một với các thứ tự điều biến.

Cần hiểu rằng trong phương án thực hiện này của sáng chế, nếu các phân đoạn thông tin logic chỉ báo các giá trị chỉ số, các mối quan hệ chỉ số phù hợp của thông tin có liên quan cần được thiết lập trước trên phía thiết bị mạng và phía thiết bị đầu cuối. Ví dụ, các mối quan hệ chỉ số là mối quan hệ chỉ số giữa một nhóm giá trị chỉ số bảng mã và một nhóm bảng mã, mối quan hệ chỉ số giữa một giá trị chỉ số của bộ bảng mã và một bộ bảng mã trong mỗi nhóm bảng mã, và mối quan hệ chỉ số giữa giá trị chỉ số bảng mã và bảng mã trong mỗi bộ bảng mã. Do đó, thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối có thể xác định một cách duy nhất nhóm bảng mã, bộ bảng mã, và bảng mã tương ứng theo các giá trị chỉ số được chỉ báo bởi các phân đoạn thông tin logic và nhờ sử dụng các mối quan hệ chỉ số có liên quan được thiết lập trước.

Cần hiểu thêm rằng trong phương án thực hiện này của sáng chế, thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối có thể lưu trữ bảng mã trước nhờ sử dụng nhiều phương pháp, nhưng cần đáp ứng được hai điều kiện sau: Thứ nhất, thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối có thể biết được, theo bảng mã được lưu trữ, số lượng các đơn vị tài nguyên hoặc các sóng mang phụ hoặc các phần tử tài nguyên nằm trong một đơn vị mã hóa. Thứ hai, thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối có thể biết được, theo bảng mã được lưu trữ, các ký hiệu điều biến khác zêrô cần được gửi bởi thiết bị đầu cuối và các đơn vị tài nguyên hoặc các sóng mang phụ hoặc các phần tử tài nguyên của một đơn vị mã hóa cần được sử dụng.

Một phương pháp đơn giản và trực tiếp để đáp ứng các điều kiện lưu trữ nêu trên là lưu trữ bảng mã theo dạng nêu trên, và tất cả các ký hiệu điều biến zêrô và các ký hiệu điều biến khác zêrô của từ mã được lưu trữ:

$$\left\{ \begin{pmatrix} c_{1,1} \\ c_{2,1} \\ \vdots \\ c_{N,1} \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} c_{1,2} \\ c_{2,2} \\ \vdots \\ c_{N,2} \end{pmatrix}, \dots, \begin{pmatrix} c_{1,Q_m} \\ c_{2,Q_m} \\ \vdots \\ c_{N,Q_m} \end{pmatrix} \right\}.$$

Ví dụ, nếu thứ tự điều biến là QPSK hoặc điều biến bốn bậc, bảng mã được sử dụng trong nút biến thiên 3 trên Fig.2 có thể được lưu trữ dưới dạng:

$$\left\{ \begin{pmatrix} c_{1,1} \\ c_{2,1} \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} c_{1,2} \\ c_{2,2} \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} c_{1,3} \\ c_{2,3} \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} c_{1,4} \\ c_{2,4} \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} \right\}.$$

Sau khi bảng mã được lưu trữ theo cách nêu trên, tổng số các ký hiệu điều biến zêrô và các ký hiệu điều biến khác zêrô trong từ mã là số lượng các đơn vị tài nguyên hoặc các sóng mang phụ hoặc các phần tử tài nguyên nằm trong một đơn vị mã hóa. Một vị trí và một giá trị của ký hiệu điều biến khác zêrô biểu thị rằng thiết bị đầu cuối gửi ký hiệu điều biến khác zêrô có giá trị tương ứng trên đơn vị tài nguyên hoặc sóng mang phụ hoặc phần tử tài nguyên ở vị trí tương ứng của một đơn vị mã hóa. Ví dụ, nếu bảng mã trên nút biến thiên 3 trên Fig.2 được sử dụng, thiết bị đầu cuối gửi ký hiệu điều biến $c_{1,q}$ trên đơn vị tài nguyên thứ nhất hoặc sóng mang phụ hoặc phần tử tài nguyên của một đơn vị mã hóa; thiết bị đầu cuối gửi ký hiệu điều

biến $c_{2,q}$ trên đơn vị tài nguyên thứ hai hoặc sóng mang phụ hoặc phần tử tài nguyên; và thiết bị đầu cuối gửi các ký hiệu điều biến zêrô trên các đơn vị tài nguyên hoặc các sóng mang phụ hoặc các phần tử tài nguyên thứ ba và thứ tư, trong đó $c_{n,q} = \alpha * \exp(j * \beta)$, trong đó $1 \leq n \leq 2$, $1 \leq q \leq 4$, và α và β có thể là các số thực bất kỳ; đối với q bất kỳ, $1 \leq q \leq 4$; $c_{1,q}$ và $c_{2,q}$ không đồng thời là zêrô; và ít nhất một nhóm bao gồm q1 và q2 cho phép $c_{1,q_1} \neq 0$ và $c_{2,q_2} \neq 0$, trong đó $1 \leq q_1 \leq 4$ và $1 \leq q_2 \leq 4$.

Cần hiểu thêm rằng phương án thực hiện này của sáng chế chỉ được mô tả nhờ sử dụng giải pháp nêu trên làm một ví dụ, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó. Ví dụ, nếu tất cả các bảng mã được lưu trữ trước bởi thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối thuộc cùng một nhóm bảng mã, thông tin chỉ báo bảng mã có thể chỉ bao gồm thông tin bộ bảng mã thứ nhất và thông tin bảng mã thứ nhất. Đối với ví dụ khác, khi tất cả các bảng mã được lưu trữ trước bởi thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối thuộc cùng một bộ bảng mã, thông tin chỉ báo bảng mã có thể chỉ bao gồm thông tin nhóm bảng mã thứ nhất và thông tin bảng mã thứ nhất. Đối với ví dụ khác, nếu cả thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối đều sử dụng cùng một thứ tự điều biến cố định theo mặc định, thông tin chỉ báo bảng mã có thể chỉ bao gồm thông tin nhóm bảng mã thứ nhất và thông tin bộ bảng mã thứ nhất. Đối với ví dụ khác, nếu cả thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối đều sử dụng, theo mặc định, bộ bảng mã có cùng một số cố định, thông tin chỉ báo bảng mã có thể chỉ bao gồm thông tin nhóm bảng mã thứ nhất và thông tin bảng mã thứ nhất.

Do đó, theo phương pháp nêu trên, bảng mã thứ nhất cần được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để gửi dòng dữ liệu liên kết lên có thể được xác định dựa vào ít thông tin chỉ báo bảng mã hơn. Do đó, theo phương pháp nêu trên, không chỉ dung lượng mạng của hệ thống có thể được nâng cao một cách hữu hiệu, mà cả tổng chi phí hệ thống cũng có thể được giảm bớt.

Fig.12 thể hiện một phương án thực hiện khác của phương pháp 320 để xác định bảng mã thứ nhất theo các phương án thực hiện của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.12, trong phương án thực hiện này của sáng chế, một cách tùy ý, thông tin chỉ báo bảng mã bao gồm thông tin bộ bảng mã thứ hai và thông tin bảng mã thứ hai. Thông tin bộ bảng mã thứ hai được sử dụng để chỉ báo bộ bảng mã thứ hai, và thông

tin bảng mã thứ hai được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất trong bộ bảng mã thứ hai.

Việc xác định bảng mã thứ nhất theo thông tin chỉ báo bảng mã bao gồm các bước sau:

S322: Xác định bảng mã thứ nhất trong bộ bảng mã thứ hai theo thông tin bộ bảng mã thứ hai và thông tin bảng mã thứ hai, trong đó mỗi bộ bảng mã bao gồm ít nhất một bảng mã, và bộ bảng mã này đáp ứng điều kiện rằng các từ mã trong cùng bộ bảng mã có cùng tổng số các ký hiệu điều biến và hai bảng mã bất kỳ trong cùng bộ bảng mã có cùng vị trí trong đó các ký hiệu điều biến của tất cả các từ mã của hai bảng mã đều là các ký hiệu điều biến zêrô.

Một cách tùy chọn, thông tin bảng mã thứ hai bao gồm thông tin thứ tự điều biến của bảng mã thứ nhất, và các thứ tự điều biến của các bảng mã có trong bộ bảng mã thứ hai là khác nhau.

Cần hiểu rằng sự tương tác giữa thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối và các đặc trưng và các chức năng có liên quan được mô tả từ góc cạnh thiết bị mạng tương ứng với các đặc trưng và các chức năng có liên quan từ góc cạnh thiết bị đầu cuối. Để ngắn gọn thì các chi tiết không được mô tả lại.

Fig.13 thể hiện một phương án thực hiện khác nữa của phương pháp 320 để xác định bảng mã thứ nhất theo các phương án thực hiện của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.13, trong phương án thực hiện này của sáng chế, một cách tùy ý, thông tin chỉ báo bảng mã bao gồm thông tin nhóm bảng mã thứ hai và thông tin bảng mã thứ ba. Thông tin nhóm bảng mã thứ hai được sử dụng để chỉ báo nhóm bảng mã thứ hai, và thông tin bảng mã thứ ba được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất trong nhóm bảng mã thứ hai.

Việc xác định bảng mã thứ nhất theo thông tin chỉ báo bảng mã bao gồm các bước sau:

S323: Xác định bảng mã thứ nhất trong nhóm bảng mã thứ hai theo thông tin nhóm bảng mã thứ hai và thông tin bảng mã thứ ba, trong đó mỗi nhóm bảng mã bao gồm ít nhất một bảng mã, và nhóm bảng mã này đáp ứng điều kiện rằng các từ mã trong cùng nhóm bảng mã có cùng tổng số các ký hiệu điều biến.

Theo một phương án thực hiện của sáng chế, một cách tùy ý, như được thể hiện trên Fig.14, thông tin chỉ báo bảng mã bao gồm giá trị chỉ số của bảng mã thứ

nhất.

Việc xác định bảng mã thứ nhất theo thông tin chỉ báo bảng mã bao gồm các bước sau:

S324: Xác định bảng mã thứ nhất tương ứng với giá trị chỉ số theo giá trị chỉ số này.

Theo một phương án thực hiện của sáng chế, một cách tùy ý, như được thể hiện trên Fig.15, thông tin chỉ báo bảng mã bao gồm thông tin ma trận đặc trưng thứ nhất, thông tin trình tự đặc trưng thứ nhất, và thông tin bảng mã thứ tư. Thông tin ma trận đặc trưng thứ nhất được sử dụng để chỉ báo ma trận đặc trưng thứ nhất, thông tin trình tự đặc trưng thứ nhất được sử dụng để chỉ báo trình tự đặc trưng thứ nhất trong ma trận đặc trưng thứ nhất, và thông tin bảng mã thứ tư được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất của một hoặc nhiều bảng mã tương ứng với trình tự đặc trưng thứ nhất.

Việc xác định bảng mã thứ nhất theo thông tin chỉ báo bảng mã bao gồm các bước sau:

S325: Xác định bảng mã thứ nhất của một hoặc nhiều bảng mã tương ứng với trình tự đặc trưng thứ nhất trong ma trận đặc trưng thứ nhất theo thông tin ma trận đặc trưng thứ nhất, thông tin trình tự đặc trưng thứ nhất, và thông tin bảng mã thứ tư, trong đó từng ma trận đặc trưng bao gồm hai hoặc nhiều trình tự đặc trưng, mỗi trình tự đặc trưng tương ứng với một hoặc nhiều bảng mã, trình tự đặc trưng này bao gồm phần tử 0 và phần tử 1, phần tử 0 biểu thị rằng các ký hiệu điều biến đều là các từ mã trong bảng mã tương ứng và ở vị trí tương ứng với phần tử 0 đều là các ký hiệu điều biến zêrô, và phần tử 1 biểu thị rằng các ký hiệu điều biến đều là các từ mã trong bảng mã tương ứng và ở vị trí tương ứng với phần tử 1 không phải đều là các ký hiệu điều biến zêrô hoặc đều là các ký hiệu điều biến khác zêrô.

Trong phương án thực hiện này của sáng chế, một cách tùy ý, thông tin bảng mã thứ tư bao gồm thông tin thứ tự điều biến của bảng mã thứ nhất, và các thứ tự điều biến của một hoặc nhiều bảng mã tương ứng với trình tự đặc trưng thứ nhất là khác nhau.

Như được thể hiện trên Fig.16, theo một phương án thực hiện của sáng chế, một cách tùy ý, thông tin chỉ báo bảng mã bao gồm thông tin ma trận đặc trưng thứ hai và thông tin bảng mã thứ năm. Thông tin ma trận đặc trưng thứ hai được sử dụng để chỉ báo ma trận đặc trưng thứ hai, và thông tin bảng mã thứ năm được sử dụng để

chỉ báo bảng mã thứ nhất của một hoặc nhiều bảng mã tương ứng với ma trận đặc trưng thứ hai.

Việc xác định bảng mã thứ nhất theo thông tin chỉ báo bảng mã bao gồm các bước sau:

S326: Xác định bảng mã thứ nhất của một hoặc nhiều bảng mã tương ứng với ma trận đặc trưng thứ hai theo thông tin ma trận đặc trưng thứ hai và thông tin bảng mã thứ năm, trong đó từng ma trận đặc trưng bao gồm hai hoặc nhiều trình tự đặc trưng, mỗi trình tự đặc trưng tương ứng với một hoặc nhiều bảng mã, trình tự đặc trưng này bao gồm phần tử 0 và phần tử 1, phần tử 0 biểu thị rằng các ký hiệu điều biến đều là các từ mã trong bảng mã tương ứng và ở vị trí tương ứng với phần tử 0 đều là các ký hiệu điều biến zêrô, và phần tử 1 biểu thị rằng các ký hiệu điều biến đều là các từ mã trong bảng mã tương ứng và ở vị trí tương ứng với phần tử 1 không phải đều là các ký hiệu điều biến zêrô hoặc đều là các ký hiệu điều biến khác zêrô.

Như được thể hiện trên Fig.17, theo một phương án thực hiện của sáng chế, một cách tùy ý, thông tin chỉ báo bảng mã bao gồm thông tin trình tự đặc trưng thứ hai và thông tin bảng mã thứ sáu. Thông tin trình tự đặc trưng thứ hai được sử dụng để chỉ báo trình tự đặc trưng thứ hai, và thông tin bảng mã thứ sáu được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất của một hoặc nhiều bảng mã tương ứng với trình tự đặc trưng thứ hai.

Việc xác định bảng mã thứ nhất theo thông tin chỉ báo bảng mã bao gồm các bước sau:

S327: Xác định bảng mã thứ nhất của một hoặc nhiều bảng mã tương ứng với trình tự đặc trưng thứ hai theo thông tin trình tự đặc trưng thứ hai và thông tin bảng mã thứ sáu, trong đó từng trình tự đặc trưng tương ứng với một hoặc nhiều bảng mã, trình tự đặc trưng này bao gồm phần tử 0 và phần tử 1, phần tử 0 biểu thị rằng các ký hiệu điều biến đều là các từ mã trong bảng mã tương ứng và ở vị trí tương ứng với phần tử 0 đều là các ký hiệu điều biến zêrô, và phần tử 1 biểu thị rằng các ký hiệu điều biến đều là các từ mã trong bảng mã tương ứng và ở vị trí tương ứng với phần tử 1 không phải đều là các ký hiệu điều biến zêrô hoặc đều là các ký hiệu điều biến khác zêrô.

Một cách tùy chọn, trong phương án thực hiện này của sáng chế, thông tin bảng mã thứ sáu bao gồm thông tin thứ tự điều biến của bảng mã thứ nhất, và các thứ

tự điều biến của một hoặc nhiều bảng mã tương ứng với trình tự đặc trưng thứ hai là khác nhau.

Cần hiểu rằng sự tương tác giữa thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối và các đặc trưng và các chức năng có liên quan được mô tả từ góc cạnh thiết bị mạng tương ứng với các đặc trưng và các chức năng có liên quan từ góc cạnh thiết bị đầu cuối. Để ngắn gọn thì các chi tiết không được mô tả lại.

Một cách tùy chọn, theo các phương án thực hiện của sáng chế, bước nhận thông tin chỉ báo bảng mã được gửi bởi thiết bị mạng bao gồm: nhận tin nhắn xác thực lập lịch biểu liên kết lên, báo hiệu điều khiển lớp cao dành riêng, hoặc tin nhắn phát rộng hệ thống được gửi bởi thiết bị mạng. Tin nhắn xác thực lập lịch biểu liên kết lên, báo hiệu điều khiển lớp cao dành riêng, hoặc tin nhắn phát rộng hệ thống bao gồm thông tin chỉ báo bảng mã. Một cách tùy chọn, theo các phương án thực hiện của sáng chế, báo hiệu điều khiển lớp cao dành riêng bao gồm tin nhắn thiết lập kết nối RRC điều khiển nguồn vô tuyến và tin nhắn cấu hình lại kết nối RRC.

Trong các phương án thực hiện của sáng chế, thiết bị đầu cuối có thể nhận thông tin chỉ báo bảng mã được gửi bởi thiết bị mạng nhờ sử dụng ít nhất một loại trong số loại chuỗi bit hoặc loại bảng. Một cách tùy chọn, thông tin chỉ báo bảng mã là thông tin chuỗi bit.

Trong các phương án thực hiện của sáng chế, một cách tùy ý, bảng mã là bảng mã SCMA đa truy cập mã thừa. Hơn nữa, một cách tùy chọn, số lượng các ký hiệu điều biến zêrô lớn hơn hoặc bằng số lượng các ký hiệu điều biến khác zêrô trong từ mã bao gồm trong bảng mã này.

Cần hiểu rằng sự tương tác giữa thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối và các đặc trưng và các chức năng có liên quan được mô tả từ góc cạnh thiết bị mạng tương ứng với các đặc trưng và các chức năng có liên quan từ góc cạnh thiết bị đầu cuối. Để ngắn gọn thì các chi tiết không được mô tả lại.

Ngoài ra, cũng cần hiểu rằng các số trình tự của các quy trình nêu trên trong các phương án thực hiện khác nhau của sáng chế không có nghĩa là các thứ tự thực hiện. Các thứ tự thực hiện của các quy trình cần được xác định theo các chức năng và logic trong của các quy trình này, và cần không có cấu trúc dưới dạng giới hạn bất kỳ đối với các quy trình thực hiện của các phương án thực hiện của sáng chế.

Do đó, đối với phương pháp truyền thông tin chỉ báo theo các phương án

thực hiện của sáng chế, thiết bị mạng xác định, theo một hoặc nhiều bảng mã, bảng mã thứ nhất cần được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để gửi dòng dữ liệu liên kết lên, xác định thông tin chỉ báo bảng mã được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất, và gửi thông tin chỉ báo bảng mã đến thiết bị đầu cuối, do đó thiết bị đầu cuối có thể xác định bảng mã thứ nhất được gán bởi thiết bị mạng và truyền dữ liệu nhờ sử dụng bảng mã thứ nhất. Do đó, dung lượng mạng của hệ thống có thể được nâng cao một cách hữu hiệu. Dung lượng mạng này bao gồm số lượng người dùng có thể truy cập hệ thống, hiệu quả phổ của hệ thống và tương tự.

Phương pháp truyền thông tin chỉ báo theo các phương án thực hiện của sáng chế được mô tả chi tiết ở trên theo các hình vẽ từ Fig.3 đến Fig.17. Thiết bị truyền thông tin chỉ báo theo các phương án thực hiện của sáng chế được mô tả dưới đây theo các hình vẽ từ Fig.18 đến Fig.28.

Fig.18 thể hiện thiết bị 500 để truyền thông tin chỉ báo theo một phương án thực hiện của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.18, thiết bị 500 bao gồm:

môđun xác định thứ nhất 510, được tạo cấu hình để xác định, theo một hoặc nhiều bảng mã, bảng mã thứ nhất cần được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để gửi dòng dữ liệu liên kết lên, trong đó bảng mã này bao gồm hai hoặc nhiều từ mã, từ mã này là vector phức đa chiều và được sử dụng để thể hiện mối quan hệ ánh xạ giữa dữ liệu và ít nhất hai ký hiệu điều biến, và ít nhất hai ký hiệu điều biến này bao gồm ít nhất một ký hiệu điều biến zêrô và ít nhất một ký hiệu điều biến khác zêrô;

môđun xác định thứ hai 520, được tạo cấu hình để xác định thông tin chỉ báo bảng mã được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất được xác định bởi môđun xác định thứ nhất 510; và

môđun gửi 530, được tạo cấu hình để gửi thông tin chỉ báo bảng mã được xác định bởi môđun xác định thứ hai 520 đến thiết bị đầu cuối.

Do đó, đối với thiết bị truyền thông tin chỉ báo theo phương án thực hiện này của sáng chế, thiết bị mạng xác định, theo một hoặc nhiều bảng mã, bảng mã thứ nhất cần được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để gửi dòng dữ liệu liên kết lên, xác định thông tin chỉ báo bảng mã được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất, và gửi thông tin chỉ báo bảng mã đến thiết bị đầu cuối, do đó thiết bị đầu cuối có thể xác định bảng mã thứ nhất được gán bởi thiết bị mạng và truyền dữ liệu nhờ sử dụng bảng mã thứ nhất. Do đó, dung lượng mạng của hệ thống có thể được nâng cao một cách hữu hiệu. Dung

lượng mạng này bao gồm số lượng người dùng có thể truy cập hệ thống, hiệu quả phổ của hệ thống và tương tự.

Theo một phương án thực hiện của sáng chế, một cách tùy ý, như được thể hiện trên Fig.19, môđun xác định thứ hai 520 bao gồm:

bộ xác định thứ nhất 5211, được tạo cấu hình để xác định bộ bảng mã thứ nhất chứa bảng mã thứ nhất và nhóm bảng mã thứ nhất chứa bộ bảng mã thứ nhất, trong đó mỗi nhóm bảng mã bao gồm ít nhất một bộ bảng mã, mỗi bộ bảng mã bao gồm ít nhất một bảng mã, nhóm bảng mã này đáp ứng điều kiện rằng các từ mã trong cùng nhóm bảng mã có cùng tổng số các ký hiệu điều biến, và bộ bảng mã này đáp ứng điều kiện rằng hai bảng mã bất kỳ trong cùng bộ bảng mã có cùng vị trí trong đó các ký hiệu điều biến của tất cả các từ mã của hai bảng mã đều là các ký hiệu điều biến zêrô; và

bộ xác định thứ hai 5212, được tạo cấu hình để xác định thông tin chỉ báo bảng mã, trong đó thông tin chỉ báo bảng mã này bao gồm thông tin nhóm bảng mã thứ nhất, thông tin bộ bảng mã thứ nhất, và thông tin bảng mã thứ nhất, trong đó thông tin nhóm bảng mã thứ nhất được sử dụng để chỉ báo nhóm bảng mã thứ nhất, thông tin bộ bảng mã thứ nhất được sử dụng để chỉ báo bộ bảng mã thứ nhất trong nhóm bảng mã thứ nhất, và thông tin bảng mã thứ nhất được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất trong bộ bảng mã thứ nhất.

Trong phương án thực hiện này của sáng chế, một cách tùy ý, thông tin bảng mã thứ nhất được xác định bởi bộ xác định thứ hai 5212 bao gồm thông tin thứ tự điều biến của bảng mã thứ nhất, và các thứ tự điều biến của các bảng mã có trong bộ bảng mã thứ nhất là khác nhau.

Theo một phương án thực hiện của sáng chế, một cách tùy ý, như được thể hiện trên Fig.20, môđun xác định thứ hai 520 bao gồm:

bộ xác định thứ ba 5221, được tạo cấu hình để xác định bộ bảng mã thứ hai chứa bảng mã thứ nhất, trong đó mỗi bộ bảng mã bao gồm ít nhất một bảng mã, và bộ bảng mã này đáp ứng điều kiện rằng các từ mã trong cùng bộ bảng mã có cùng tổng số các ký hiệu điều biến và hai bảng mã bất kỳ trong cùng bộ bảng mã có cùng vị trí trong đó các ký hiệu điều biến của tất cả các từ mã của hai bảng mã đều là các ký hiệu điều biến zêrô; và

bộ xác định thứ tư 5222, được tạo cấu hình để xác định thông tin chỉ báo

bảng mã, trong đó thông tin chỉ báo bảng mã này bao gồm thông tin bộ bảng mã thứ hai và thông tin bảng mã thứ hai, trong đó thông tin bộ bảng mã thứ hai được sử dụng để chỉ báo bộ bảng mã thứ hai, và thông tin bảng mã thứ hai được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất trong bộ bảng mã thứ hai.

Trong phương án thực hiện này của sáng chế, một cách tùy ý, thông tin bảng mã thứ hai được xác định bởi bộ xác định thứ tư 5222 bao gồm thông tin thứ tự điều biến của bảng mã thứ nhất, và các thứ tự điều biến của các bảng mã có trong bộ bảng mã thứ hai là khác nhau.

Như được thể hiện trên Fig.21, theo một phương án thực hiện của sáng chế, một cách tùy ý, môđun xác định thứ hai 520 bao gồm:

bộ xác định thứ năm 5231, được tạo cấu hình để xác định nhóm bảng mã thứ hai chứa bảng mã thứ nhất, trong đó mỗi nhóm bảng mã bao gồm ít nhất một bảng mã, và nhóm bảng mã này đáp ứng điều kiện rằng các từ mã trong cùng nhóm bảng mã có cùng tổng số các ký hiệu điều biến; và

bộ xác định thứ sáu 5232, được tạo cấu hình để xác định thông tin chỉ báo bảng mã, trong đó thông tin chỉ báo bảng mã này bao gồm thông tin nhóm bảng mã thứ hai và thông tin bảng mã thứ ba, trong đó thông tin nhóm bảng mã thứ hai được sử dụng để chỉ báo nhóm bảng mã thứ hai, và thông tin bảng mã thứ ba được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất trong nhóm bảng mã thứ hai.

Một cách tùy chọn, trong phương án thực hiện này của sáng chế, thông tin chỉ báo bảng mã được xác định bởi môđun xác định thứ hai 520 có giá trị chỉ số của bảng mã thứ nhất.

Như được thể hiện trên Fig.22, theo một phương án thực hiện của sáng chế, một cách tùy ý, môđun xác định thứ hai 520 bao gồm:

bộ xác định thứ bảy 5241, được tạo cấu hình để xác định trình tự đặc trưng thứ nhất chứa bảng mã thứ nhất và ma trận đặc trưng thứ nhất chứa trình tự đặc trưng thứ nhất, trong đó từng ma trận đặc trưng bao gồm hai hoặc nhiều trình tự đặc trưng, mỗi trình tự đặc trưng tương ứng với một hoặc nhiều bảng mã, trình tự đặc trưng này bao gồm phần tử 0 và phần tử 1, phần tử 0 biểu thị rằng các ký hiệu điều biến đều là các từ mã trong bảng mã tương ứng và ở vị trí tương ứng với phần tử 0 đều là các ký hiệu điều biến zêrô, và phần tử 1 biểu thị rằng các ký hiệu điều biến đều là các từ mã trong bảng mã tương ứng và ở vị trí tương ứng với phần tử 1 không phải đều là các ký

hiệu điều biến zêrô hoặc đều là các ký hiệu điều biến khác zêrô; và

bộ xác định thứ tám 5242, được tạo cấu hình để xác định thông tin chỉ báo bảng mã, trong đó thông tin chỉ báo bảng mã này bao gồm thông tin ma trận đặc trưng thứ nhất, thông tin trình tự đặc trưng thứ nhất, và thông tin bảng mã thứ tư, trong đó thông tin ma trận đặc trưng thứ nhất được sử dụng để chỉ báo ma trận đặc trưng thứ nhất, thông tin trình tự đặc trưng thứ nhất được sử dụng để chỉ báo trình tự đặc trưng thứ nhất trong ma trận đặc trưng thứ nhất, và thông tin bảng mã thứ tư được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất của một hoặc nhiều bảng mã tương ứng với trình tự đặc trưng thứ nhất.

Một cách tùy chọn, trong phương án thực hiện này của sáng chế, thông tin bảng mã thứ tư được xác định bởi bộ xác định thứ tám 5242 bao gồm thông tin thứ tự điều biến của bảng mã thứ nhất, và các thứ tự điều biến của một hoặc nhiều bảng mã tương ứng với trình tự đặc trưng thứ nhất là khác nhau.

Như được thể hiện trên Fig.23, theo một phương án thực hiện của sáng chế, một cách tùy ý, môđun xác định thứ hai 520 bao gồm:

bộ xác định thứ chín 5251, được tạo cấu hình để xác định ma trận đặc trưng thứ hai chứa bảng mã thứ nhất, trong đó từng ma trận đặc trưng bao gồm hai hoặc nhiều trình tự đặc trưng, mỗi trình tự đặc trưng tương ứng với một hoặc nhiều bảng mã, trình tự đặc trưng này bao gồm phần tử 0 và phần tử 1, phần tử 0 biểu thị rằng các ký hiệu điều biến đều là các từ mã trong bảng mã tương ứng và ở vị trí tương ứng với phần tử 0 đều là các ký hiệu điều biến zêrô, và phần tử 1 biểu thị rằng các ký hiệu điều biến đều là các từ mã trong bảng mã tương ứng và ở vị trí tương ứng với phần tử 1 không phải đều là các ký hiệu điều biến zêrô hoặc đều là các ký hiệu điều biến khác zêrô; và

bộ xác định thứ mười 5252, được tạo cấu hình để xác định thông tin chỉ báo bảng mã, trong đó thông tin chỉ báo bảng mã này bao gồm thông tin ma trận đặc trưng thứ hai và thông tin bảng mã thứ năm, trong đó thông tin ma trận đặc trưng thứ hai được sử dụng để chỉ báo ma trận đặc trưng thứ hai, và thông tin bảng mã thứ năm được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất của một hoặc nhiều bảng mã tương ứng với ma trận đặc trưng thứ hai.

Theo một phương án thực hiện của sáng chế, một cách tùy ý, như được thể hiện trên Fig.24, môđun xác định thứ hai 520 bao gồm:

bộ xác định thứ mười một 5261, được tạo cấu hình để xác định trình tự đặc trưng thứ hai chứa bảng mã thứ nhất, trong đó từng trình tự đặc trưng tương ứng với một hoặc nhiều bảng mã, trình tự đặc trưng này bao gồm phần tử 0 và phần tử 1, phần tử 0 biểu thị rằng các ký hiệu điều biến đều là các từ mã trong bảng mã tương ứng và ở vị trí tương ứng với phần tử 0 đều là các ký hiệu điều biến zêrô, và phần tử 1 biểu thị rằng các ký hiệu điều biến đều là các từ mã trong bảng mã tương ứng và ở vị trí tương ứng với phần tử 1 không phải đều là các ký hiệu điều biến zêrô hoặc đều là các ký hiệu điều biến khác zêrô; và

bộ xác định thứ mười hai 5262, được tạo cấu hình để xác định thông tin chỉ báo bảng mã, trong đó thông tin chỉ báo bảng mã này bao gồm thông tin trình tự đặc trưng thứ hai và thông tin bảng mã thứ sáu, trong đó thông tin trình tự đặc trưng thứ hai được sử dụng để chỉ báo trình tự đặc trưng thứ hai, và thông tin bảng mã thứ sáu được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất của một hoặc nhiều bảng mã tương ứng với trình tự đặc trưng thứ hai.

Trong phương án thực hiện này của sáng chế, một cách tùy ý, thông tin bảng mã thứ sáu được xác định bởi bộ xác định thứ mười hai 5262 bao gồm thông tin thứ tự điều biến của bảng mã thứ nhất, và các thứ tự điều biến của một hoặc nhiều bảng mã tương ứng với trình tự đặc trưng thứ hai là khác nhau.

Một cách tùy chọn, theo các phương án thực hiện của sáng chế, môđun gửi 530 được tạo cấu hình cụ thể để gửi tin nhắn xác thực lập lịch biểu liên kết lên, báo hiệu điều khiển lớp cao dành riêng, hoặc tin nhắn phát rộng hệ thống đến thiết bị đầu cuối. Tin nhắn xác thực lập lịch biểu liên kết lên, báo hiệu điều khiển lớp cao dành riêng, hoặc tin nhắn phát rộng hệ thống bao gồm thông tin chỉ báo bảng mã.

Một cách tùy chọn, theo các phương án thực hiện của sáng chế, báo hiệu điều khiển lớp cao dành riêng bao gồm tin nhắn thiết lập kết nối RRC điều khiển nguồn vô tuyến và tin nhắn cấu hình lại kết nối RRC.

Trong các phương án thực hiện của sáng chế, một cách tùy ý, thông tin chỉ báo bảng mã được gửi bởi môđun gửi 530 là thông tin chuỗi bit.

Trong các phương án thực hiện của sáng chế, một cách tùy ý, bảng mã là bảng mã SCMA đa truy cập mã thừa.

Trong các phương án thực hiện của sáng chế, một cách tùy ý, số lượng các ký hiệu điều biến zêrô lớn hơn hoặc bằng số lượng các ký hiệu điều biến khác zêrô

trong từ mã bao gồm trong bảng mã này.

Trong các phương án thực hiện của sáng chế, một cách tùy ý, thiết bị 500 là thiết bị mạng.

Cần hiểu rằng thiết bị 500 theo các phương án thực hiện của sáng chế có thể tương ứng với thiết bị mạng theo phương pháp các phương án thực hiện của sáng chế. Các hoạt động nêu trên và khác nữa và/hoặc các chức năng của các môđun trong thiết bị 500 được sử dụng riêng biệt để thực hiện các bước tương ứng theo phương pháp 200 trên các hình vẽ từ Fig.3 đến Fig.9, và để ngắn gọn thì các chi tiết không được mô tả lại.

Do đó, đối với thiết bị truyền thông tin chỉ báo theo các phương án thực hiện của sáng chế, thiết bị mạng xác định, theo một hoặc nhiều bảng mã, bảng mã thứ nhất cần được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để gửi dòng dữ liệu liên kết lên, xác định thông tin chỉ báo bảng mã được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất, và gửi thông tin chỉ báo bảng mã đến thiết bị đầu cuối, do đó thiết bị đầu cuối có thể xác định bảng mã thứ nhất được gán bởi thiết bị mạng và truyền dữ liệu nhờ sử dụng bảng mã thứ nhất. Do đó, dung lượng mạng của hệ thống có thể được nâng cao một cách hữu hiệu. Dung lượng mạng này bao gồm số lượng người dùng có thể truy cập hệ thống, hiệu quả phổ của hệ thống và tương tự.

Ngoài ra, thiết bị truyền thông tin chỉ báo theo các phương án thực hiện của sáng chế có thể sử dụng ít thông tin hơn để chỉ báo bảng mã thứ nhất cần được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để gửi dòng dữ liệu liên kết lên. Do đó, nhờ thiết bị nêu trên, không chỉ dung lượng mạng của hệ thống có thể được nâng cao một cách hữu hiệu, mà cả tổng chi phí hệ thống cũng có thể được giảm bớt.

Thiết bị truyền thông tin chỉ báo theo các phương án thực hiện của sáng chế được mô tả chi tiết ở trên từ góc cạnh thiết bị mạng theo các hình vẽ từ Fig.18 đến Fig.24. Thiết bị truyền thông tin chỉ báo theo các phương án thực hiện của sáng chế được mô tả chi tiết dưới đây từ góc cạnh thiết bị đầu cuối theo Fig.25 và Fig.26.

Fig.25 thể hiện thiết bị 600 để truyền thông tin chỉ báo theo một phương án thực hiện của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.25, thiết bị 600 bao gồm:

môđun nhận 610, được tạo cấu hình để nhận thông tin chỉ báo bảng mã được gửi bởi thiết bị mạng, trong đó thông tin chỉ báo bảng mã được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất của một hoặc nhiều bảng mã, bảng mã này bao gồm hai hoặc

nhiều từ mã, từ mã này là vectơ phức đa chiều và được sử dụng để thể hiện mối quan hệ ánh xạ giữa dữ liệu và ít nhất hai ký hiệu điều biến, và ít nhất hai ký hiệu điều biến này bao gồm ít nhất một ký hiệu điều biến zêrô và ít nhất một ký hiệu điều biến khác zêrô;

môđun xác định 620, được tạo cấu hình để xác định bảng mã thứ nhất theo thông tin chỉ báo bảng mã được tiếp nhận bởi môđun nhận 610; và

môđun gửi 630, được tạo cấu hình để gửi dòng dữ liệu liên kết lên theo bảng mã thứ nhất được xác định bởi môđun xác định 620.

Do đó, đối với thiết bị truyền thông tin chỉ báo theo phương án thực hiện này của sáng chế, thiết bị mạng xác định, theo một hoặc nhiều bảng mã, bảng mã thứ nhất cần được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để gửi dòng dữ liệu liên kết lên, xác định thông tin chỉ báo bảng mã được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất, và gửi thông tin chỉ báo bảng mã đến thiết bị đầu cuối, do đó thiết bị đầu cuối có thể xác định bảng mã thứ nhất được gán bởi thiết bị mạng và truyền dữ liệu nhờ sử dụng bảng mã thứ nhất. Do đó, dung lượng mạng của hệ thống có thể được nâng cao một cách hữu hiệu. Dung lượng mạng này bao gồm số lượng người dùng có thể truy cập hệ thống, hiệu quả phổ của hệ thống và tương tự.

Theo một phương án thực hiện của sáng chế, một cách tùy ý, như được thể hiện trên Fig.26, thông tin chỉ báo bảng mã được tiếp nhận bởi môđun nhận 610 bao gồm thông tin nhóm bảng mã thứ nhất, thông tin bộ bảng mã thứ nhất, và thông tin bảng mã thứ nhất. Thông tin nhóm bảng mã thứ nhất được sử dụng để chỉ báo nhóm bảng mã thứ nhất, thông tin bộ bảng mã thứ nhất được sử dụng để chỉ báo bộ bảng mã thứ nhất trong nhóm bảng mã thứ nhất, và thông tin bảng mã thứ nhất được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất trong bộ bảng mã thứ nhất.

Môđun xác định 620 bao gồm: bộ xác định thứ nhất 621, được tạo cấu hình để xác định bảng mã thứ nhất trong bộ bảng mã thứ nhất có trong nhóm bảng mã thứ nhất theo thông tin nhóm bảng mã thứ nhất, thông tin bộ bảng mã thứ nhất, và thông tin bảng mã thứ nhất. Mỗi nhóm bảng mã bao gồm ít nhất một bộ bảng mã, mỗi bộ bảng mã bao gồm ít nhất một bảng mã, nhóm bảng mã này đáp ứng điều kiện rằng các từ mã trong cùng nhóm bảng mã có cùng tổng số các ký hiệu điều biến, và bộ bảng mã này đáp ứng điều kiện rằng hai bảng mã bất kỳ trong cùng bộ bảng mã có cùng vị trí trong đó các ký hiệu điều biến của tất cả các từ mã của hai bảng mã đều là các ký hiệu

điều biến zêrô.

Một cách tùy chọn, trong phương án thực hiện này của sáng chế, thông tin bảng mã thứ nhất được tiếp nhận bởi môđun nhận 610 bao gồm thông tin thứ tự điều biến của bảng mã thứ nhất, và các thứ tự điều biến của các bảng mã có trong bộ bảng mã thứ nhất là khác nhau.

Như được thể hiện trên Fig.26, một cách tùy chọn, theo một phương án thực hiện của sáng chế, thông tin chỉ báo bảng mã được tiếp nhận bởi môđun nhận 610 bao gồm thông tin bộ bảng mã thứ hai và thông tin bảng mã thứ hai. Thông tin bộ bảng mã thứ hai được sử dụng để chỉ báo bộ bảng mã thứ hai, và thông tin bảng mã thứ hai được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất trong bộ bảng mã thứ hai.

Môđun xác định 620 bao gồm: bộ xác định thứ hai 622, được tạo cấu hình để xác định bảng mã thứ nhất trong bộ bảng mã thứ hai theo thông tin bộ bảng mã thứ hai và thông tin bảng mã thứ hai. Mỗi bộ bảng mã bao gồm ít nhất một bảng mã, và bộ bảng mã này đáp ứng điều kiện rằng các từ mã trong cùng bộ bảng mã có cùng tổng số các ký hiệu điều biến và hai bảng mã bất kỳ trong cùng bộ bảng mã có cùng vị trí trong đó các ký hiệu điều biến của tất cả các từ mã của hai bảng mã đều là các ký hiệu điều biến zêrô.

Một cách tùy chọn, trong phương án thực hiện này của sáng chế, thông tin bảng mã thứ hai được tiếp nhận bởi môđun nhận 610 bao gồm thông tin thứ tự điều biến của bảng mã thứ nhất, và các thứ tự điều biến của các bảng mã có trong bộ bảng mã thứ hai là khác nhau.

Như được thể hiện trên Fig.26, một cách tùy chọn, theo một phương án thực hiện của sáng chế, thông tin chỉ báo bảng mã được tiếp nhận bởi môđun nhận 610 bao gồm thông tin nhóm bảng mã thứ hai và thông tin bảng mã thứ ba. Thông tin nhóm bảng mã thứ hai được sử dụng để chỉ báo nhóm bảng mã thứ hai, và thông tin bảng mã thứ ba được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất trong nhóm bảng mã thứ hai.

Môđun xác định 620 bao gồm: bộ xác định thứ ba 623, được tạo cấu hình để xác định bảng mã thứ nhất trong nhóm bảng mã thứ hai theo thông tin nhóm bảng mã thứ hai và thông tin bảng mã thứ ba. Mỗi nhóm bảng mã bao gồm ít nhất một bảng mã, và nhóm bảng mã này đáp ứng điều kiện rằng các từ mã trong cùng nhóm bảng mã có cùng tổng số các ký hiệu điều biến.

Như được thể hiện trên Fig.26, một cách tùy chọn, theo một phương án thực hiện của sáng chế, thông tin chỉ báo bảng mã được tiếp nhận bởi môđun nhận 610 có giá trị chỉ số của bảng mã thứ nhất.

Môđun xác định 620 bao gồm: bộ xác định thứ tư 624, được tạo cấu hình để xác định bảng mã thứ nhất tương ứng với giá trị chỉ số theo giá trị chỉ số này.

Một cách tùy chọn, theo một phương án thực hiện của sáng chế, như được thể hiện trên Fig.26, thông tin chỉ báo bảng mã được tiếp nhận bởi môđun nhận 610 bao gồm thông tin ma trận đặc trưng thứ nhất, thông tin trình tự đặc trưng thứ nhất, và thông tin bảng mã thứ tư. Thông tin ma trận đặc trưng thứ nhất được sử dụng để chỉ báo ma trận đặc trưng thứ nhất, thông tin trình tự đặc trưng thứ nhất được sử dụng để chỉ báo trình tự đặc trưng thứ nhất trong ma trận đặc trưng thứ nhất, và thông tin bảng mã thứ tư được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất của một hoặc nhiều bảng mã tương ứng với trình tự đặc trưng thứ nhất.

Môđun xác định 620 bao gồm: bộ xác định thứ năm 625, được tạo cấu hình để xác định bảng mã thứ nhất của một hoặc nhiều bảng mã tương ứng với trình tự đặc trưng thứ nhất trong ma trận đặc trưng thứ nhất theo thông tin ma trận đặc trưng thứ nhất, thông tin trình tự đặc trưng thứ nhất, và thông tin bảng mã thứ tư. Mỗi ma trận đặc trưng bao gồm hai hoặc nhiều trình tự đặc trưng, mỗi trình tự đặc trưng tương ứng với một hoặc nhiều bảng mã, và trình tự đặc trưng bao gồm phần tử 0 và phần tử 1. Phần tử 0 biểu thị rằng các ký hiệu điều biến đều là các từ mã trong bảng mã tương ứng và ở vị trí tương ứng với phần tử 0 đều là các ký hiệu điều biến zêrô. Phần tử 1 biểu thị rằng các ký hiệu điều biến đều là các từ mã trong bảng mã tương ứng và ở vị trí tương ứng với phần tử 1 không phải đều là các ký hiệu điều biến zêrô hoặc đều là các ký hiệu điều biến khác zêrô.

Một cách tùy chọn, trong phương án thực hiện này của sáng chế, thông tin bảng mã thứ tư được tiếp nhận bởi môđun nhận 610 bao gồm thông tin thứ tự điều biến của bảng mã thứ nhất, và các thứ tự điều biến của một hoặc nhiều bảng mã tương ứng với trình tự đặc trưng thứ nhất là khác nhau.

Như được thể hiện trên Fig.26, một cách tùy chọn, theo một phương án thực hiện của sáng chế, thông tin chỉ báo bảng mã được tiếp nhận bởi môđun nhận 610 có thông tin ma trận đặc trưng thứ hai và thông tin bảng mã thứ năm. Thông tin ma trận đặc trưng thứ hai được sử dụng để chỉ báo ma trận đặc trưng thứ hai, và thông

tin bảng mã thứ năm được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất của một hoặc nhiều bảng mã tương ứng với ma trận đặc trưng thứ hai.

Môđun xác định 620 bao gồm: bộ xác định thứ sáu 626, được tạo cấu hình để xác định bảng mã thứ nhất của một hoặc nhiều bảng mã tương ứng với ma trận đặc trưng thứ hai theo thông tin ma trận đặc trưng thứ hai và thông tin bảng mã thứ năm. Mỗi ma trận đặc trưng bao gồm hai hoặc nhiều trình tự đặc trưng, mỗi trình tự đặc trưng tương ứng với một hoặc nhiều bảng mã, và trình tự đặc trưng bao gồm phần tử 0 và phần tử 1. Phần tử 0 biểu thị rằng các ký hiệu điều biến đều là các từ mã trong bảng mã tương ứng và ở vị trí tương ứng với phần tử 0 đều là các ký hiệu điều biến zêrô. Phần tử 1 biểu thị rằng các ký hiệu điều biến đều là các từ mã trong bảng mã tương ứng và ở vị trí tương ứng với phần tử 1 không phải đều là các ký hiệu điều biến zêrô hoặc đều là các ký hiệu điều biến khác zêrô.

Một cách tùy chọn, theo một phương án thực hiện của sáng chế, như được thể hiện trên Fig.26, thông tin chỉ báo bảng mã được tiếp nhận bởi môđun nhận 610 có thông tin trình tự đặc trưng thứ hai và thông tin bảng mã thứ sáu. Thông tin trình tự đặc trưng thứ hai được sử dụng để chỉ báo trình tự đặc trưng thứ hai, và thông tin bảng mã thứ sáu được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất của một hoặc nhiều bảng mã tương ứng với trình tự đặc trưng thứ hai.

Môđun xác định 620 bao gồm: bộ xác định thứ bảy 627, được tạo cấu hình để xác định bảng mã thứ nhất của một hoặc nhiều bảng mã tương ứng với trình tự đặc trưng thứ hai theo thông tin trình tự đặc trưng thứ hai và thông tin bảng mã thứ sáu. Mỗi trình tự đặc trưng tương ứng với một hoặc nhiều bảng mã, và trình tự đặc trưng bao gồm phần tử 0 và phần tử 1. Phần tử 0 biểu thị rằng các ký hiệu điều biến đều là các từ mã trong bảng mã tương ứng và ở vị trí tương ứng với phần tử 0 đều là các ký hiệu điều biến zêrô. Phần tử 1 biểu thị rằng các ký hiệu điều biến đều là các từ mã trong bảng mã tương ứng và ở vị trí tương ứng với phần tử 1 không phải đều là các ký hiệu điều biến zêrô hoặc đều là các ký hiệu điều biến khác zêrô.

Một cách tùy chọn, trong phương án thực hiện này của sáng chế, thông tin bảng mã thứ sáu được tiếp nhận bởi môđun nhận 610 bao gồm thông tin thứ tự điều biến của bảng mã thứ nhất, và các thứ tự điều biến của một hoặc nhiều bảng mã tương ứng với trình tự đặc trưng thứ hai là khác nhau.

Một cách tùy chọn, theo các phương án thực hiện của sáng chế, môđun

nhận 610 được tạo cấu hình cụ thể để nhận tin nhắn xác thực lập lịch biểu liên kết lên, báo hiệu điều khiển lớp cao dành riêng, hoặc tin nhắn phát rộng hệ thống được gửi bởi thiết bị mạng. Tin nhắn xác thực lập lịch biểu liên kết lên, báo hiệu điều khiển lớp cao dành riêng, hoặc tin nhắn phát rộng hệ thống bao gồm thông tin chỉ báo bảng mã.

Một cách tùy chọn, theo các phương án thực hiện của sáng chế, báo hiệu điều khiển lớp cao dành riêng bao gồm tin nhắn thiết lập kết nối RRC điều khiển nguồn vô tuyến và tin nhắn cấu hình lại kết nối RRC.

Một cách tùy chọn, theo các phương án thực hiện của sáng chế, thông tin chỉ báo bảng mã được tiếp nhận bởi môđun nhận 610 là thông tin chuỗi bit.

Trong các phương án thực hiện của sáng chế, một cách tùy ý, bảng mã là bảng mã SCMA đa truy cập mã thừa.

Trong các phương án thực hiện của sáng chế, một cách tùy ý, số lượng các ký hiệu điều biến zêrô lớn hơn hoặc bằng số lượng các ký hiệu điều biến khác zêrô trong từ mã bao gồm trong bảng mã này.

Trong các phương án thực hiện của sáng chế, một cách tùy ý, thiết bị 600 là thiết bị đầu cuối.

Cần hiểu rằng thiết bị 600 để truyền thông tin chỉ báo theo các phương án thực hiện của sáng chế có thể tương ứng với thiết bị đầu cuối theo phương pháp các phương án thực hiện của sáng chế. Các hoạt động nêu trên và khác nữa và/hoặc các chức năng của các môđun trong thiết bị 600 được sử dụng riêng biệt để thực hiện các bước tương ứng theo phương pháp 300 trên các hình vẽ từ Fig.10 đến Fig.17, và để ngắn gọn thì các chi tiết không được mô tả lại.

Do đó, đối với thiết bị truyền thông tin chỉ báo theo các phương án thực hiện của sáng chế, thiết bị mạng xác định, theo một hoặc nhiều bảng mã, bảng mã thứ nhất cần được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để gửi dòng dữ liệu liên kết lên, xác định thông tin chỉ báo bảng mã được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất, và gửi thông tin chỉ báo bảng mã đến thiết bị đầu cuối, do đó thiết bị đầu cuối có thể xác định bảng mã thứ nhất được gán bởi thiết bị mạng và truyền dữ liệu nhờ sử dụng bảng mã thứ nhất. Do đó, dung lượng mạng của hệ thống có thể được nâng cao một cách hữu hiệu. Dung lượng mạng này bao gồm số lượng người dùng có thể truy cập hệ thống, hiệu quả phổ của hệ thống và tương tự.

Ngoài ra, thiết bị truyền thông tin chỉ báo theo các phương án thực hiện của

sáng chế có thể xác định, theo ít thông tin chỉ báo bảng mã hơn, bảng mã thứ nhất cần được sử dụng bởi thiết bị này để gửi dòng dữ liệu liên kết lên. Do đó, bằng thiết bị theo phương án thực hiện này của sáng chế, không chỉ dung lượng mạng của hệ thống có thể được nâng cao một cách hữu hiệu, mà cả tổng chi phí hệ thống cũng có thể được giảm bớt.

Như được thể hiện trên Fig.27, phương án thực hiện của sáng chế khác đề xuất thiết bị 800 để truyền thông tin chỉ báo. Thiết bị 800 bao gồm: bộ xử lý 810, bộ nhớ 820, hệ thống bus 830, và bộ truyền 840. Bộ xử lý 810, bộ nhớ 820 và bộ truyền 840 được nối nhờ sử dụng hệ thống bus 830. Bộ nhớ 820 được tạo cấu hình để lưu trữ lệnh. Bộ xử lý 810 được tạo cấu hình để thực hiện lệnh được lưu trữ trong bộ nhớ 820, điều khiển bộ truyền 840 gửi tín hiệu. Bộ xử lý 810 được tạo cấu hình để: xác định, theo một hoặc nhiều bảng mã, bảng mã thứ nhất cần được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để gửi dòng dữ liệu liên kết lên, trong đó bảng mã này bao gồm hai hoặc nhiều từ mã, từ mã này là vectơ phức đa chiều và được sử dụng để thể hiện mối quan hệ ánh xạ giữa dữ liệu và ít nhất hai ký hiệu điều biến, và ít nhất hai ký hiệu điều biến này bao gồm ít nhất một ký hiệu điều biến zêrô và ít nhất một ký hiệu điều biến khác zêrô; và xác định thông tin chỉ báo bảng mã được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất.

Bộ truyền 840 được tạo cấu hình để gửi thông tin chỉ báo bảng mã đến thiết bị đầu cuối.

Do đó, đối với thiết bị truyền thông tin chỉ báo theo phương án thực hiện này của sáng chế, thiết bị mạng xác định, theo một hoặc nhiều bảng mã, bảng mã thứ nhất cần được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để gửi dòng dữ liệu liên kết lên, xác định thông tin chỉ báo bảng mã được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất, và gửi thông tin chỉ báo bảng mã đến thiết bị đầu cuối, do đó thiết bị đầu cuối có thể xác định bảng mã thứ nhất được gán bởi thiết bị mạng và truyền dữ liệu nhờ sử dụng bảng mã thứ nhất. Do đó, dung lượng mạng của hệ thống có thể được nâng cao một cách hữu hiệu dung lượng mạng có số lượng người dùng có thể truy cập hệ thống, hiệu quả phổ của hệ thống và tương tự.

Cần hiểu rằng trong phương án thực hiện này của sáng chế, bộ xử lý 810 có thể là bộ xử lý trung tâm (Central Processing Unit, viết tắt là “CPU”), hoặc bộ xử lý 810 có thể là bộ xử lý cho mục đích chung khác, bộ xử lý tín hiệu số (DSP (digital signal processor)), mạch tích hợp chuyên dụng (ASIC (application-specific

integrated circuit)), mảng cửa lập trình được bằng trường (FPGA (Field Programmable Gate Array)) hoặc thiết bị logic lập trình được khác, cổng rời rạc hoặc thiết bị logic tranzito, phần tử phần cứng rời rạc, hoặc bộ phận tương tự. Bộ xử lý cho mục đích chung có thể là bộ vi xử lý hoặc bộ xử lý có thể là bộ xử lý thông thường bất kỳ hoặc bộ phận tương tự.

Bộ nhớ 820 có thể bao gồm bộ nhớ chỉ đọc và bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên, và tạo ra lệnh và dữ liệu đến bộ xử lý 810. Một phần của bộ nhớ 820 có thể còn có bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên không xóa. Ví dụ, bộ nhớ 820 có thể còn lưu trữ cả thông tin về loại thiết bị.

Hệ thống bus 830 có thể bao gồm bus công suất, bus điều khiển, bus tín hiệu trạng thái và bus tương tự ngoài bus dữ liệu. Tuy nhiên, để mô tả rõ ràng, các loại bus khác nhau trên được đánh dấu dưới dạng hệ thống bus 830.

Theo một quy trình thực hiện, các bước của phương pháp nêu trên có thể được hoàn thành nhờ sử dụng mạch logic tích hợp của phần cứng trong bộ xử lý 810 hoặc một lệnh dưới dạng phần mềm. Các bước của phương pháp được mô tả theo các phương án thực hiện của sáng chế có thể được thực hiện và hoàn thành một cách trực tiếp nhờ bộ xử lý phần cứng, hoặc có thể được thực hiện và được hoàn thành nhờ sử dụng sự kết hợp của các môđun phần cứng và phần mềm trong bộ xử lý. Môđun phần mềm có thể được định vị trong vật ghi lưu trữ hoàn thiện trong lĩnh vực này, như bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên, thẻ nhớ flash, bộ nhớ chỉ đọc, bộ nhớ chỉ đọc lập trình được, bộ nhớ lập trình được xóa được bằng điện tử hoặc một bộ ghi. Vật ghi lưu trữ được định vị trong bộ nhớ 820, và bộ xử lý 810 đọc thông tin trong bộ nhớ 820 và hoàn thành các bước của phương pháp nêu trên khi kết hợp với phần cứng của bộ xử lý 810. Để tránh nhắc lại, các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Một cách tùy chọn, theo một phương án thực hiện, việc xác định, bởi bộ xử lý 810, thông tin chỉ báo bảng mã được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất bao gồm:

xác định bộ bảng mã thứ nhất chứa bảng mã thứ nhất và nhóm bảng mã thứ nhất chứa bộ bảng mã thứ nhất, trong đó mỗi nhóm bảng mã bao gồm ít nhất một bộ bảng mã, mỗi bộ bảng mã bao gồm ít nhất một bảng mã, nhóm bảng mã này đáp ứng điều kiện rằng các từ mã trong cùng nhóm bảng mã có cùng tổng số các ký hiệu điều biến, và bộ bảng mã này đáp ứng điều kiện rằng hai bảng mã bất kỳ trong cùng bộ bảng mã có cùng vị trí trong đó các ký hiệu điều biến của tất cả các từ mã của hai

bảng mã đều là các ký hiệu điều biến zêrô; và

xác định thông tin chỉ báo bảng mã, trong đó thông tin chỉ báo bảng mã này bao gồm thông tin nhóm bảng mã thứ nhất, thông tin bộ bảng mã thứ nhất, và thông tin bảng mã thứ nhất, trong đó thông tin nhóm bảng mã thứ nhất được sử dụng để chỉ báo nhóm bảng mã thứ nhất, thông tin bộ bảng mã thứ nhất được sử dụng để chỉ báo bộ bảng mã thứ nhất trong nhóm bảng mã thứ nhất, và thông tin bảng mã thứ nhất được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất trong bộ bảng mã thứ nhất.

Một cách tùy chọn, theo một phương án thực hiện, thông tin bảng mã thứ nhất được xác định bởi bộ xử lý 810 bao gồm thông tin thứ tự điều biến của bảng mã thứ nhất, và các thứ tự điều biến của các bảng mã có trong bộ bảng mã thứ nhất là khác nhau.

Một cách tùy chọn, theo một phương án thực hiện, việc xác định, bởi bộ xử lý 810, thông tin chỉ báo bảng mã được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất bao gồm:

xác định bộ bảng mã thứ hai chứa bảng mã thứ nhất, trong đó mỗi bộ bảng mã bao gồm ít nhất một bảng mã, và bộ bảng mã này đáp ứng điều kiện rằng các từ mã trong cùng bộ bảng mã có cùng tổng số các ký hiệu điều biến và hai bảng mã bất kỳ trong cùng bộ bảng mã có cùng vị trí trong đó các ký hiệu điều biến của tất cả các từ mã của hai bảng mã đều là các ký hiệu điều biến zêrô; và

xác định thông tin chỉ báo bảng mã, trong đó thông tin chỉ báo bảng mã này bao gồm thông tin bộ bảng mã thứ hai và thông tin bảng mã thứ hai, trong đó thông tin bộ bảng mã thứ hai được sử dụng để chỉ báo bộ bảng mã thứ hai, và thông tin bảng mã thứ hai được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất trong bộ bảng mã thứ hai.

Một cách tùy chọn, theo một phương án thực hiện, thông tin bảng mã thứ hai được xác định bởi bộ xử lý 810 bao gồm thông tin thứ tự điều biến của bảng mã thứ nhất, và các thứ tự điều biến của các bảng mã có trong bộ bảng mã thứ hai là khác nhau.

Một cách tùy chọn, theo một phương án thực hiện, việc xác định, bởi bộ xử lý 810, thông tin chỉ báo bảng mã được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất bao gồm:

xác định nhóm bảng mã thứ hai chứa bảng mã thứ nhất, trong đó mỗi nhóm bảng mã bao gồm ít nhất một bảng mã, và nhóm bảng mã này đáp ứng điều kiện rằng các từ mã trong cùng nhóm bảng mã có cùng tổng số các ký hiệu điều biến; và

xác định thông tin chỉ báo bảng mã, trong đó thông tin chỉ báo bảng mã này bao gồm thông tin nhóm bảng mã thứ hai và thông tin bảng mã thứ ba, trong đó thông tin nhóm bảng mã thứ hai được sử dụng để chỉ báo nhóm bảng mã thứ hai, và thông tin bảng mã thứ ba được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất trong nhóm bảng mã thứ hai.

Một cách tùy chọn, theo một phương án thực hiện, thông tin chỉ báo bảng mã được xác định bởi bộ xử lý 810 có giá trị chỉ số của bảng mã thứ nhất.

Một cách tùy chọn, theo một phương án thực hiện, việc xác định, bởi bộ xử lý 810, thông tin chỉ báo bảng mã được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất bao gồm:

xác định trình tự đặc trưng thứ nhất chứa bảng mã thứ nhất và ma trận đặc trưng thứ nhất chứa trình tự đặc trưng thứ nhất, trong đó từng ma trận đặc trưng bao gồm hai hoặc nhiều trình tự đặc trưng, mỗi trình tự đặc trưng tương ứng với một hoặc nhiều bảng mã, trình tự đặc trưng này bao gồm phần tử 0 và phần tử 1, phần tử 0 biểu thị rằng các ký hiệu điều biến đều là các từ mã trong bảng mã tương ứng và ở vị trí tương ứng với phần tử 0 đều là các ký hiệu điều biến zêrô, và phần tử 1 biểu thị rằng các ký hiệu điều biến đều là các từ mã trong bảng mã tương ứng và ở vị trí tương ứng với phần tử 1 không phải đều là các ký hiệu điều biến zêrô hoặc đều là các ký hiệu điều biến khác zêrô; và

xác định thông tin chỉ báo bảng mã, trong đó thông tin chỉ báo bảng mã này bao gồm thông tin ma trận đặc trưng thứ nhất, thông tin trình tự đặc trưng thứ nhất, và thông tin bảng mã thứ tư, trong đó thông tin ma trận đặc trưng thứ nhất được sử dụng để chỉ báo ma trận đặc trưng thứ nhất, thông tin trình tự đặc trưng thứ nhất được sử dụng để chỉ báo trình tự đặc trưng thứ nhất trong ma trận đặc trưng thứ nhất, và thông tin bảng mã thứ tư được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất của một hoặc nhiều bảng mã tương ứng với trình tự đặc trưng thứ nhất.

Một cách tùy chọn, theo một phương án thực hiện, thông tin bảng mã thứ tư được xác định bởi bộ xử lý 810 bao gồm thông tin thứ tự điều biến của bảng mã thứ nhất, và các thứ tự điều biến của một hoặc nhiều bảng mã tương ứng với trình tự đặc trưng thứ nhất là khác nhau.

Một cách tùy chọn, theo một phương án thực hiện, việc xác định, bởi bộ xử lý 810, thông tin chỉ báo bảng mã được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất bao gồm:

xác định ma trận đặc trưng thứ hai chứa bảng mã thứ nhất, trong đó từng

ma trận đặc trưng bao gồm hai hoặc nhiều trình tự đặc trưng, mỗi trình tự đặc trưng tương ứng với một hoặc nhiều bảng mã, trình tự đặc trưng này bao gồm phần tử 0 và phần tử 1, phần tử 0 biểu thị rằng các ký hiệu điều biến đều là các từ mã trong bảng mã tương ứng và ở vị trí tương ứng với phần tử 0 đều là các ký hiệu điều biến zêrô, và phần tử 1 biểu thị rằng các ký hiệu điều biến đều là các từ mã trong bảng mã tương ứng và ở vị trí tương ứng với phần tử 1 không phải đều là các ký hiệu điều biến zêrô hoặc đều là các ký hiệu điều biến khác zêrô; và

xác định thông tin chỉ báo bảng mã, trong đó thông tin chỉ báo bảng mã này bao gồm thông tin ma trận đặc trưng thứ hai và thông tin bảng mã thứ năm, trong đó thông tin ma trận đặc trưng thứ hai được sử dụng để chỉ báo ma trận đặc trưng thứ hai, và thông tin bảng mã thứ năm được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất của một hoặc nhiều bảng mã tương ứng với ma trận đặc trưng thứ hai.

Một cách tùy chọn, theo một phương án thực hiện, việc xác định, bởi bộ xử lý 810, thông tin chỉ báo bảng mã được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất bao gồm:

xác định trình tự đặc trưng thứ hai chứa bảng mã thứ nhất, trong đó từng trình tự đặc trưng tương ứng với một hoặc nhiều bảng mã, trình tự đặc trưng này bao gồm phần tử 0 và phần tử 1, phần tử 0 biểu thị rằng các ký hiệu điều biến đều là các từ mã trong bảng mã tương ứng và ở vị trí tương ứng với phần tử 0 đều là các ký hiệu điều biến zêrô, và phần tử 1 biểu thị rằng các ký hiệu điều biến đều là các từ mã trong bảng mã tương ứng và ở vị trí tương ứng với phần tử 1 không phải đều là các ký hiệu điều biến zêrô hoặc đều là các ký hiệu điều biến khác zêrô; và

xác định thông tin chỉ báo bảng mã, trong đó thông tin chỉ báo bảng mã này bao gồm thông tin trình tự đặc trưng thứ hai và thông tin bảng mã thứ sáu, trong đó thông tin trình tự đặc trưng thứ hai được sử dụng để chỉ báo trình tự đặc trưng thứ hai, và thông tin bảng mã thứ sáu được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất của một hoặc nhiều bảng mã tương ứng với trình tự đặc trưng thứ hai.

Một cách tùy chọn, theo một phương án thực hiện, thông tin bảng mã thứ sáu được xác định bởi bộ xử lý 810 bao gồm thông tin thứ tự điều biến của bảng mã thứ nhất, và các bảng mã của ít nhất một bảng mã của một hoặc nhiều bảng mã tương ứng với trình tự đặc trưng thứ hai có các thứ tự điều biến khác nhau.

Một cách tùy chọn, theo một phương án thực hiện, việc gửi, bởi bộ truyền 840, thông tin chỉ báo bảng mã đến thiết bị đầu cuối bao gồm:

gửi tin nhắn xác thực lập lịch biểu liên kết lên, báo hiệu điều khiển lớp cao dành riêng, hoặc tin nhắn phát rộng hệ thống đến thiết bị đầu cuối, trong đó tin nhắn xác thực lập lịch biểu liên kết lên, báo hiệu điều khiển lớp cao dành riêng, hoặc tin nhắn phát rộng hệ thống bao gồm thông tin chỉ báo bảng mã.

Một cách tùy chọn, theo một phương án thực hiện, báo hiệu điều khiển lớp cao dành riêng bao gồm tin nhắn thiết lập kết nối RRC điều khiển nguồn vô tuyến và tin nhắn cấu hình lại kết nối RRC.

Một cách tùy chọn, theo một phương án thực hiện, thông tin chỉ báo bảng mã được gửi bởi bộ truyền 840 là thông tin chuỗi bit.

Một cách tùy chọn, theo một phương án thực hiện, bảng mã là bảng mã SCMA đa truy cập mã thừa.

Một cách tùy chọn, theo một phương án thực hiện, số lượng các phần tử 0 lớn hơn hoặc bằng số lượng các ký hiệu điều biến trong từ mã bao gồm trong bảng mã này.

Một cách tùy chọn, theo một phương án thực hiện, thiết bị 800 là thiết bị mạng.

Cần hiểu rằng thiết bị 800 để truyền thông tin chỉ báo theo các phương án thực hiện của sáng chế có thể tương ứng với thiết bị mạng và thiết bị 500 theo các phương án thực hiện của sáng chế, và có thể tương ứng với đối tượng tương ứng thực hiện phương pháp theo các phương án thực hiện của sáng chế. Các hoạt động nêu trên và khác nữa và/hoặc các chức năng của các môđun trong thiết bị 800 được sử dụng riêng biệt để thực hiện các bước tương ứng theo phương pháp trên các hình vẽ từ Fig.3 đến Fig.9, và để ngắn gọn thì các chi tiết không được mô tả lại.

Do đó, đối với thiết bị truyền thông tin chỉ báo theo các phương án thực hiện của sáng chế, thiết bị mạng xác định, theo một hoặc nhiều bảng mã, bảng mã thứ nhất cần được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để gửi dòng dữ liệu liên kết lên, xác định thông tin chỉ báo bảng mã được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất, và gửi thông tin chỉ báo bảng mã đến thiết bị đầu cuối, do đó thiết bị đầu cuối có thể xác định bảng mã thứ nhất được gán bởi thiết bị mạng và truyền dữ liệu nhờ sử dụng bảng mã thứ nhất. Do đó, dung lượng mạng của hệ thống có thể được nâng cao một cách hữu hiệu. Dung lượng mạng này bao gồm số lượng người dùng có thể truy cập hệ thống, hiệu quả phổ của hệ thống và tương tự.

Ngoài ra, thiết bị truyền thông tin chỉ báo theo các phương án thực hiện của sáng chế có thể sử dụng ít thông tin hơn để chỉ báo bảng mã thứ nhất cần được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để gửi dòng dữ liệu liên kết lên. Do đó, nhờ thiết bị nêu trên, không chỉ dung lượng mạng của hệ thống có thể được nâng cao một cách hữu hiệu, mà cả tổng chi phí hệ thống cũng có thể được giảm bớt.

Như được thể hiện trên Fig.28, phương án thực hiện của sáng chế khác đề xuất thiết bị 900 để truyền thông tin chỉ báo. Thiết bị 900 bao gồm: bộ xử lý 910, bộ nhớ 920, hệ thống bus 930, bộ thu 940, và bộ truyền 950. Bộ xử lý 910, bộ nhớ 920, bộ thu 940, và bộ truyền 950 được nối nhờ sử dụng hệ thống bus 930. Bộ nhớ 920 được tạo cấu hình để lưu trữ lệnh. Bộ xử lý 910 được tạo cấu hình để thực hiện lệnh được lưu trữ trong bộ nhớ 920, điều khiển bộ thu 940 nhận tín hiệu, và điều khiển bộ truyền 950 gửi tín hiệu.

Bộ thu 940 được tạo cấu hình để nhận thông tin chỉ báo bảng mã được gửi bởi thiết bị mạng, trong đó thông tin chỉ báo bảng mã được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất của một hoặc nhiều bảng mã, bảng mã này bao gồm hai hoặc nhiều từ mã, từ mã này là vector phức đa chiều và được sử dụng để thể hiện mối quan hệ ánh xạ giữa dữ liệu và ít nhất hai ký hiệu điều biến, và ít nhất hai ký hiệu điều biến này bao gồm ít nhất một ký hiệu điều biến zêrô và ít nhất một ký hiệu điều biến khác zêrô;

bộ xử lý 910 được tạo cấu hình để xác định bảng mã thứ nhất theo thông tin chỉ báo bảng mã; và

bộ truyền 950 được tạo cấu hình để gửi dòng dữ liệu liên kết lên theo bảng mã thứ nhất.

Do đó, đối với thiết bị truyền thông tin chỉ báo theo phương án thực hiện này của sáng chế, thiết bị mạng xác định, theo một hoặc nhiều bảng mã, bảng mã thứ nhất cần được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để gửi dòng dữ liệu liên kết lên, xác định thông tin chỉ báo bảng mã được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất, và gửi thông tin chỉ báo bảng mã đến thiết bị đầu cuối, do đó thiết bị đầu cuối có thể xác định bảng mã thứ nhất được gán bởi thiết bị mạng và truyền dữ liệu nhờ sử dụng bảng mã thứ nhất. Do đó, dung lượng mạng của hệ thống có thể được nâng cao một cách hữu hiệu. Dung lượng mạng này bao gồm số lượng người dùng có thể truy cập hệ thống, hiệu quả phổ của hệ thống và tương tự.

Cần hiểu rằng trong phương án thực hiện này của sáng chế, bộ xử lý 910 có

thể là bộ xử lý trung tâm (Central Processing Unit, viết tắt là “CPU”), hoặc bộ xử lý 910 có thể là bộ xử lý cho mục đích chung khác, bộ xử lý tín hiệu số (DSP (digital signal processor)), mạch tích hợp chuyên dụng (ASIC (application-specific integrated circuit)), mảng cửa lập trình được bằng trường (FPGA (Field Programmable Gate Array)) hoặc thiết bị logic lập trình được khác, cổng rời rạc hoặc thiết bị logic tranzito, phần tử phần cứng rời rạc, hoặc bộ phận tương tự. Bộ xử lý cho mục đích chung có thể là bộ vi xử lý hoặc bộ xử lý có thể là bộ xử lý thông thường bất kỳ hoặc bộ phận tương tự.

Bộ nhớ 920 có thể bao gồm bộ nhớ chỉ đọc và bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên, và tạo ra lệnh và dữ liệu đến bộ xử lý 910. Một phần của bộ nhớ 920 có thể còn có bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên không xóa. Ví dụ, bộ nhớ 920 có thể còn lưu trữ cả thông tin về loại thiết bị.

Hệ thống bus 930 có thể bao gồm bus công suất, bus điều khiển, bus tín hiệu trạng thái và bus tương tự ngoài bus dữ liệu. Tuy nhiên, để mô tả rõ ràng, các loại bus khác nhau trên được đánh dấu dưới dạng hệ thống bus 930.

Theo một quy trình thực hiện, các bước của phương pháp nêu trên có thể được hoàn thành nhờ sử dụng mạch logic tích hợp của phần cứng trong bộ xử lý 910 hoặc một lệnh dưới dạng phần mềm. Các bước của phương pháp được mô tả theo các phương án thực hiện của sáng chế có thể được thực hiện và hoàn thành một cách trực tiếp nhờ bộ xử lý phần cứng, hoặc có thể được thực hiện và được hoàn thành nhờ sử dụng sự kết hợp của các môđun phần cứng và phần mềm trong bộ xử lý. Môđun phần mềm có thể được định vị trong vật ghi lưu trữ hoàn thiện trong lĩnh vực này, như bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên, thẻ nhớ flash, bộ nhớ chỉ đọc, bộ nhớ chỉ đọc lập trình được, bộ nhớ lập trình được xóa được bằng điện tử hoặc một bộ ghi. Vật ghi lưu trữ được định vị trong bộ nhớ 920, và bộ xử lý 910 đọc thông tin trong bộ nhớ 920 và hoàn thành các bước của phương pháp nêu trên khi kết hợp với phần cứng của bộ xử lý 910. Để tránh nhắc lại, các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Một cách tùy chọn, theo một phương án thực hiện, thông tin chỉ báo bảng mã được tiếp nhận bởi bộ thu 940 bao gồm thông tin nhóm bảng mã thứ nhất, thông tin bộ bảng mã thứ nhất, và thông tin bảng mã thứ nhất. Thông tin nhóm bảng mã thứ nhất được sử dụng để chỉ báo nhóm bảng mã thứ nhất, thông tin bộ bảng mã thứ nhất được sử dụng để chỉ báo bộ bảng mã thứ nhất trong nhóm bảng mã thứ nhất, và thông

tin bảng mã thứ nhất được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất trong bộ bảng mã thứ nhất.

Việc xác định, bởi bộ xử lý 910, bảng mã thứ nhất theo thông tin chỉ báo bảng mã bao gồm:

xác định bảng mã thứ nhất trong bộ bảng mã thứ nhất có trong nhóm bảng mã thứ nhất theo thông tin nhóm bảng mã thứ nhất, thông tin bộ bảng mã thứ nhất, và thông tin bảng mã thứ nhất, trong đó mỗi nhóm bảng mã bao gồm ít nhất một bộ bảng mã, mỗi bộ bảng mã bao gồm ít nhất một bảng mã, nhóm bảng mã này đáp ứng điều kiện rằng các từ mã trong cùng nhóm bảng mã có cùng tổng số các ký hiệu điều biến, và bộ bảng mã này đáp ứng điều kiện rằng hai bảng mã bất kỳ trong cùng bộ bảng mã có cùng vị trí trong đó các ký hiệu điều biến của tất cả các từ mã của hai bảng mã đều là các ký hiệu điều biến zêrô.

Một cách tùy chọn, theo một phương án thực hiện, thông tin bảng mã thứ nhất được tiếp nhận bởi bộ thu 940 bao gồm thông tin thứ tự điều biến của bảng mã thứ nhất, và các thứ tự điều biến của các bảng mã có trong bộ bảng mã thứ nhất là khác nhau.

Một cách tùy chọn, theo một phương án thực hiện, thông tin chỉ báo bảng mã được tiếp nhận bởi bộ thu 940 bao gồm thông tin bộ bảng mã thứ hai và thông tin bảng mã thứ hai. Thông tin bộ bảng mã thứ hai được sử dụng để chỉ báo bộ bảng mã thứ hai, và thông tin bảng mã thứ hai được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất trong bộ bảng mã thứ hai.

Việc xác định, bởi bộ xử lý 910, bảng mã thứ nhất theo thông tin chỉ báo bảng mã bao gồm:

xác định bảng mã thứ nhất trong bộ bảng mã thứ hai theo thông tin bộ bảng mã thứ hai và thông tin bảng mã thứ hai, trong đó mỗi bộ bảng mã bao gồm ít nhất một bảng mã, và bộ bảng mã này đáp ứng điều kiện rằng các từ mã trong cùng bộ bảng mã có cùng tổng số các ký hiệu điều biến và hai bảng mã bất kỳ trong cùng bộ bảng mã có cùng vị trí trong đó các ký hiệu điều biến của tất cả các từ mã của hai bảng mã đều là các ký hiệu điều biến zêrô.

Một cách tùy chọn, theo một phương án thực hiện, thông tin bảng mã thứ hai được tiếp nhận bởi bộ thu 940 bao gồm thông tin thứ tự điều biến của bảng mã thứ nhất, và các thứ tự điều biến của các bảng mã có trong bộ bảng mã thứ hai là khác

nhau.

Một cách tùy chọn, theo một phương án thực hiện, thông tin chỉ báo bảng mã được tiếp nhận bởi bộ thu 940 bao gồm thông tin nhóm bảng mã thứ hai và thông tin bảng mã thứ ba. Thông tin nhóm bảng mã thứ hai được sử dụng để chỉ báo nhóm bảng mã thứ hai, và thông tin bảng mã thứ ba được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất trong nhóm bảng mã thứ hai.

Việc xác định, bởi bộ xử lý 910, bảng mã thứ nhất theo thông tin chỉ báo bảng mã bao gồm:

xác định bảng mã thứ nhất trong nhóm bảng mã thứ hai theo thông tin nhóm bảng mã thứ hai và thông tin bảng mã thứ ba, trong đó mỗi nhóm bảng mã bao gồm ít nhất một bảng mã, và nhóm bảng mã này đáp ứng điều kiện rằng các từ mã trong cùng nhóm bảng mã có cùng tổng số các ký hiệu điều biến.

Một cách tùy chọn, theo một phương án thực hiện, thông tin chỉ báo bảng mã được tiếp nhận bởi bộ thu 940 có giá trị chỉ số của bảng mã thứ nhất.

Việc xác định, bởi bộ xử lý 910, bảng mã thứ nhất theo thông tin chỉ báo bảng mã bao gồm:

xác định bảng mã thứ nhất tương ứng với giá trị chỉ số theo giá trị chỉ số này.

Một cách tùy chọn, theo một phương án thực hiện, thông tin chỉ báo bảng mã được tiếp nhận bởi bộ thu 940 bao gồm thông tin ma trận đặc trưng thứ nhất, thông tin trình tự đặc trưng thứ nhất, và thông tin bảng mã thứ tư. Thông tin ma trận đặc trưng thứ nhất được sử dụng để chỉ báo ma trận đặc trưng thứ nhất, thông tin trình tự đặc trưng thứ nhất được sử dụng để chỉ báo trình tự đặc trưng thứ nhất trong ma trận đặc trưng thứ nhất, và thông tin bảng mã thứ tư được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất của một hoặc nhiều bảng mã tương ứng với trình tự đặc trưng thứ nhất.

Việc xác định, bởi bộ xử lý 910, bảng mã thứ nhất theo thông tin chỉ báo bảng mã bao gồm:

xác định bảng mã thứ nhất của một hoặc nhiều bảng mã tương ứng với trình tự đặc trưng thứ nhất trong ma trận đặc trưng thứ nhất theo thông tin ma trận đặc trưng thứ nhất, thông tin trình tự đặc trưng thứ nhất, và thông tin bảng mã thứ tư, trong đó từng ma trận đặc trưng bao gồm hai hoặc nhiều trình tự đặc trưng, mỗi trình tự đặc trưng tương ứng với một hoặc nhiều bảng mã, trình tự đặc trưng này bao gồm

phần tử 0 và phần tử 1, phần tử 0 biểu thị rằng các ký hiệu điều biến đều là các từ mã trong bảng mã tương ứng và ở vị trí tương ứng với phần tử 0 đều là các ký hiệu điều biến zêrô, và phần tử 1 biểu thị rằng các ký hiệu điều biến đều là các từ mã trong bảng mã tương ứng và ở vị trí tương ứng với phần tử 1 không phải đều là các ký hiệu điều biến zêrô hoặc đều là các ký hiệu điều biến khác zêrô.

Một cách tùy chọn, theo một phương án thực hiện, thông tin bảng mã thứ tư được tiếp nhận bởi bộ thu 940 bao gồm thông tin thứ tự điều biến của bảng mã thứ nhất, và các thứ tự điều biến của một hoặc nhiều bảng mã tương ứng với trình tự đặc trưng thứ nhất là khác nhau.

Một cách tùy chọn, theo một phương án thực hiện, thông tin chỉ báo bảng mã được tiếp nhận bởi bộ thu 940 có thông tin ma trận đặc trưng thứ hai và thông tin bảng mã thứ năm. Thông tin ma trận đặc trưng thứ hai được sử dụng để chỉ báo ma trận đặc trưng thứ hai, và thông tin bảng mã thứ năm được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất của một hoặc nhiều bảng mã tương ứng với ma trận đặc trưng thứ hai.

Việc xác định, bởi bộ xử lý 910, bảng mã thứ nhất theo thông tin chỉ báo bảng mã bao gồm:

xác định bảng mã thứ nhất của một hoặc nhiều bảng mã tương ứng với ma trận đặc trưng thứ hai theo thông tin ma trận đặc trưng thứ hai và thông tin bảng mã thứ năm, trong đó từng ma trận đặc trưng bao gồm hai hoặc nhiều trình tự đặc trưng, mỗi trình tự đặc trưng tương ứng với một hoặc nhiều bảng mã, trình tự đặc trưng này bao gồm phần tử 0 và phần tử 1, phần tử 0 biểu thị rằng các ký hiệu điều biến đều là các từ mã trong bảng mã tương ứng và ở vị trí tương ứng với phần tử 0 đều là các ký hiệu điều biến zêrô, và phần tử 1 biểu thị rằng các ký hiệu điều biến đều là các từ mã trong bảng mã tương ứng và ở vị trí tương ứng với phần tử 1 không phải đều là các ký hiệu điều biến zêrô hoặc đều là các ký hiệu điều biến khác zêrô.

Một cách tùy chọn, theo một phương án thực hiện, thông tin chỉ báo bảng mã được tiếp nhận bởi bộ thu 940 có thông tin trình tự đặc trưng thứ hai và thông tin bảng mã thứ sáu. Thông tin trình tự đặc trưng thứ hai được sử dụng để chỉ báo trình tự đặc trưng thứ hai, và thông tin bảng mã thứ sáu được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất của một hoặc nhiều bảng mã tương ứng với trình tự đặc trưng thứ hai.

Việc xác định, bởi bộ xử lý 910, bảng mã thứ nhất theo thông tin chỉ báo bảng mã bao gồm:

xác định bảng mã thứ nhất của một hoặc nhiều bảng mã tương ứng với trình tự đặc trưng thứ hai theo thông tin trình tự đặc trưng thứ hai và thông tin bảng mã thứ sáu, trong đó từng trình tự đặc trưng tương ứng với một hoặc nhiều bảng mã, trình tự đặc trưng này bao gồm phần tử 0 và phần tử 1, phần tử 0 biểu thị rằng các ký hiệu điều biến đều là các từ mã trong bảng mã tương ứng và ở vị trí tương ứng với phần tử 0 đều là các ký hiệu điều biến zêrô, và phần tử 1 biểu thị rằng các ký hiệu điều biến đều là các từ mã trong bảng mã tương ứng và ở vị trí tương ứng với phần tử 1 không phải đều là các ký hiệu điều biến zêrô hoặc đều là các ký hiệu điều biến khác zêrô.

Một cách tùy chọn, theo một phương án thực hiện, thông tin bảng mã thứ sáu được tiếp nhận bởi bộ thu 940 bao gồm thông tin thứ tự điều biến của bảng mã thứ nhất, và các thứ tự điều biến của một hoặc nhiều bảng mã tương ứng với trình tự đặc trưng thứ hai là khác nhau.

Một cách tùy chọn, theo một phương án thực hiện, việc nhận, bởi bộ thu 940, thông tin chỉ báo bảng mã được gửi bởi thiết bị mạng bao gồm:

nhận tin nhắn xác thực lập lịch biểu liên kết lên, báo hiệu điều khiển lớp cao dành riêng, hoặc tin nhắn phát rộng hệ thống được gửi bởi thiết bị mạng, trong đó tin nhắn xác thực lập lịch biểu liên kết lên, báo hiệu điều khiển lớp cao dành riêng, hoặc tin nhắn phát rộng hệ thống bao gồm thông tin chỉ báo bảng mã.

Một cách tùy chọn, theo một phương án thực hiện, báo hiệu điều khiển lớp cao dành riêng bao gồm tin nhắn thiết lập kết nối RRC điều khiển nguồn vô tuyến và tin nhắn cấu hình lại kết nối RRC.

Một cách tùy chọn, theo một phương án thực hiện, thông tin chỉ báo bảng mã được tiếp nhận bởi bộ thu 940 là thông tin chuỗi bit.

Một cách tùy chọn, theo một phương án thực hiện, bảng mã là bảng mã SCMA đa truy cập mã thừa.

Một cách tùy chọn, theo một phương án thực hiện, số lượng các phần tử 0 lớn hơn hoặc bằng số lượng các ký hiệu điều biến trong từ mã bao gồm trong bảng mã này.

Một cách tùy chọn, theo một phương án thực hiện, thiết bị 900 là thiết bị đầu cuối.

Cần hiểu rằng thiết bị 900 để truyền thông tin chỉ báo theo các phương án

thực hiện của sáng chế có thể tương ứng với thiết bị đầu cuối và thiết bị 600 theo các phương án thực hiện của sáng chế, và có thể tương ứng với đối tượng tương ứng that performs phương pháp theo các phương án thực hiện của sáng chế. Các hoạt động nêu trên và khác nữa và/hoặc các chức năng của các môđun trong thiết bị 900 được sử dụng riêng biệt để thực hiện các bước tương ứng theo phương pháp trên Fig.10 đến Fig.17, và để ngắn gọn thì các chi tiết không được mô tả lại.

Do đó, đối với thiết bị truyền thông tin chỉ báo theo các phương án thực hiện của sáng chế, thiết bị mạng xác định, theo một hoặc nhiều bảng mã, bảng mã thứ nhất cần được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để gửi dòng dữ liệu liên kết lên, xác định thông tin chỉ báo bảng mã được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất, và gửi thông tin chỉ báo bảng mã đến thiết bị đầu cuối, do đó thiết bị đầu cuối có thể xác định bảng mã thứ nhất được gán bởi thiết bị mạng và truyền dữ liệu nhờ sử dụng bảng mã thứ nhất. Do đó, dung lượng mạng của hệ thống có thể được nâng cao một cách hữu hiệu. Dung lượng mạng này bao gồm số lượng người dùng có thể truy cập hệ thống, hiệu quả phổ của hệ thống và tương tự.

Ngoài ra, thiết bị truyền thông tin chỉ báo theo các phương án thực hiện của sáng chế có thể xác định, theo ít thông tin chỉ báo bảng mã hơn, bảng mã thứ nhất cần được sử dụng bởi thiết bị này để gửi dòng dữ liệu liên kết lên. Do đó, bằng thiết bị theo các phương án thực hiện của sáng chế, không chỉ dung lượng mạng của hệ thống có thể được nâng cao một cách hữu hiệu, mà cả tổng chi phí hệ thống cũng có thể được giảm bớt.

Để mô tả bộ bảng mã một cách hệ thống, bộ bảng mã trong các phương án thực hiện nêu trên được mô tả lại dưới đây. Phương pháp và thiết bị truyền thông tin chỉ báo được mô tả ở trên theo các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.28 khi bộ bảng mã có các đặc trưng sau: bộ bảng mã đáp ứng điều kiện rằng các từ mã trong cùng bộ bảng mã có cùng tổng số các ký hiệu điều biến và hai bảng mã bất kỳ trong cùng bộ bảng mã có cùng vị trí trong đó các ký hiệu điều biến của tất cả các từ mã của hai bảng mã đều là các ký hiệu điều biến zêrô. Phần mô tả phần này có thể được ưu tiên viện dẫn theo đơn patent PCT/CN2014/094538.

Trong các phương án thực hiện của sáng chế, nhiều bảng mã có thể còn được phân nhóm thành một hoặc nhiều bộ bảng mã có các đặc trưng khác. Mỗi bộ bảng mã có thể còn có một hoặc nhiều bảng mã. Ví dụ, bộ bảng mã có thể còn có đặc

trung sau: bộ bảng mã đáp ứng điều kiện rằng các từ mã trong cùng bộ bảng mã có cùng tổng số các ký hiệu điều biến và các bảng mã trong cùng bộ bảng mã có cùng tổng số các từ mã. Cũng có thể hiểu rằng các từ mã trong bộ bảng mã có cùng độ dài và các bảng mã trong bộ bảng mã có cùng số lượng các từ mã. Trong trường hợp này, phương pháp và thiết bị truyền thông tin chỉ báo được mô tả chi tiết dưới đây có dựa vào các hình vẽ từ Fig.29 đến Fig.38 khi bộ bảng mã có đặc trưng nêu trên.

Theo một phương án thực hiện của sáng chế, ví dụ, phương pháp 200 để truyền thông tin chỉ báo được thể hiện trên Fig.3 có thể được thực hiện bởi thiết bị mạng trong hệ thống đa truy cập không trực giao. Ví dụ, thiết bị mạng là một trạm cơ sở. Phương pháp 200 có thể bao gồm các bước sau:

S210: Xác định, theo một hoặc nhiều bảng mã, bảng mã thứ nhất cần được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để gửi dòng dữ liệu liên kết lên, trong đó bảng mã này bao gồm hai hoặc nhiều từ mã, từ mã này là vectơ phức đa chiều và được sử dụng để thể hiện mối quan hệ ánh xạ giữa dữ liệu và ít nhất hai ký hiệu điều biến, mối quan hệ ánh xạ có thể là mối quan hệ ánh xạ trực tiếp, và ít nhất hai ký hiệu điều biến bao gồm ít nhất một ký hiệu điều biến zêrô và ít nhất một ký hiệu điều biến khác zêrô.

S220: Xác định thông tin chỉ báo bảng mã được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất.

S230: Gửi thông tin chỉ báo bảng mã đến thiết bị đầu cuối.

Cụ thể, trong hệ thống đa truy cập không trực giao như hệ thống SCMA chẳng hạn, thiết bị mạng gán hoặc chỉ định bảng mã cho dòng dữ liệu liên kết lên cần gửi của thiết bị đầu cuối. Để thông báo cho thiết bị đầu cuối về bảng mã được gán bởi thiết bị mạng, thiết bị mạng có thể xác định thông tin chỉ báo bảng mã, và gửi thông tin chỉ báo bảng mã đến thiết bị đầu cuối. Thông tin chỉ báo bảng mã được sử dụng để chỉ báo bảng mã cần được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để gửi dòng dữ liệu liên kết lên. Sau khi nhận thông tin chỉ báo bảng mã được gửi bởi thiết bị mạng, thiết bị đầu cuối có thể xác định, theo thông tin chỉ báo bảng mã, bảng mã cần được sử dụng để gửi dòng dữ liệu liên kết lên, và có thể gửi dòng dữ liệu liên kết lên theo bảng mã này. Do đó, nhờ sự trao đổi thông tin giữa thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối, thiết bị đầu cuối có thể xác định bảng mã được gán bởi thiết bị mạng, và hệ thống đa truy cập không trực giao có thể hoạt động bình thường.

Do đó, đối với phương pháp truyền thông tin chỉ báo theo phương án thực

hiện này của sáng chế, thiết bị mạng xác định, theo một hoặc nhiều bảng mã, bảng mã thứ nhất cần được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để gửi dòng dữ liệu liên kết lên, xác định thông tin chỉ báo bảng mã được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất, và gửi thông tin chỉ báo bảng mã đến thiết bị đầu cuối, do đó thiết bị đầu cuối có thể xác định bảng mã thứ nhất được gán bởi thiết bị mạng và truyền dữ liệu nhờ sử dụng bảng mã thứ nhất. Do đó, dung lượng mạng của hệ thống có thể được nâng cao một cách hữu hiệu. Dung lượng mạng này bao gồm số lượng người dùng có thể truy cập hệ thống, hiệu quả phổ của hệ thống và tương tự.

Trong phương án thực hiện này của sáng chế, theo công nghệ đa truy cập không trực giao, nhiều luồng dữ liệu khác nhau được truyền trên cùng một đơn vị tài nguyên nhờ sử dụng các bảng mã, nghĩa là, nhiều luồng dữ liệu khác nhau được dồn kênh trên cùng một đơn vị tài nguyên, và các bảng mã khác nhau được sử dụng cho các luồng dữ liệu khác nhau, do đó cải thiện được việc tận dụng các tài nguyên. các luồng dữ liệu có thể đến từ cùng một thiết bị đầu cuối hoặc từ các thiết bị đầu cuối khác nhau.

Do đó, theo công nghệ đa truy cập không trực giao, dữ liệu trong dòng dữ liệu được ánh xạ trực tiếp, mỗi một quan hệ ánh xạ cụ thể, vào một từ mã, nghĩa là, vector phức đa chiều trong bảng mã, để thực hiện việc gửi dữ liệu trên nhiều đơn vị tài nguyên theo kiểu trải rộng. Dữ liệu này có thể là dữ liệu bit nhị phân hoặc có thể là dữ liệu q-ary. Đơn vị tài nguyên có thể là đơn vị tài nguyên trong miền thời gian, miền tần số, miền không gian, miền thời gian-tần số, miền thời gian-không gian hoặc miền thời gian-tần số-không gian.

Trong phương án thực hiện này của sáng chế, một bảng mã bao gồm hai hoặc nhiều từ mã, từ mã này là vector phức đa chiều và được sử dụng để thể hiện mối quan hệ ánh xạ giữa dữ liệu và ít nhất hai ký hiệu điều biến, mỗi quan hệ ánh xạ có thể là mối quan hệ ánh xạ trực tiếp, và ít nhất hai ký hiệu điều biến bao gồm ít nhất một ký hiệu điều biến zêrô và ít nhất một ký hiệu điều biến khác zêrô. Mỗi ma trận đặc trưng bao gồm hai hoặc nhiều trình tự đặc trưng, mỗi ma trận đặc trưng tương ứng với một hoặc nhiều bảng mã, và mỗi trình tự đặc trưng còn tương ứng với một hoặc nhiều bảng mã. Một trình tự đặc trưng bao gồm phần tử 0 và phần tử 1. Phần tử 0 biểu thị rằng các ký hiệu điều biến đều là các từ mã trong bảng mã tương ứng và ở vị trí tương ứng với phần tử 0 đều là các ký hiệu điều biến zêrô. Phần tử 1 biểu thị rằng các ký

hiệu điều biến đều là các từ mã trong bảng mã tương ứng và ở vị trí tương ứng với phần tử 1 không phải đều là các ký hiệu điều biến zêrô hoặc đều là các ký hiệu điều biến khác zêrô.

Trong phương án thực hiện này của sáng chế, nhiều bảng mã có thể được phân nhóm thành một hoặc nhiều nhóm các bảng mã. Mỗi nhóm bảng mã có thể bao gồm một hoặc nhiều bảng mã. Hai bảng mã bất kỳ, ví dụ, bảng mã a và bảng mã b, trong cùng nhóm bảng mã có đặc trưng sau: Một từ mã trong bảng mã a và từ mã trong bảng mã b có cùng tổng số các ký hiệu điều biến. Do đó, bảng mã trong nhóm bảng mã đáp ứng điều kiện rằng tất cả các từ mã có cùng tổng số các ký hiệu điều biến, nghĩa là, tất cả các từ mã có cùng độ dài, nghĩa là, các luồng dữ liệu được dồn kênh trên cùng một số lượng các đơn vị tài nguyên.

Trong phương án thực hiện này của sáng chế, nhiều bảng mã có thể còn được phân nhóm thành một hoặc nhiều bộ bảng mã. Mỗi bộ bảng mã có thể bao gồm một hoặc nhiều bảng mã. Hai bảng mã bất kỳ, ví dụ, bảng mã c và bảng mã d, trong cùng bộ bảng mã có các đặc trưng sau: (1) Một từ mã trong bảng mã c và từ mã trong bảng mã d có cùng tổng số các ký hiệu điều biến. (2) A số lượng các từ mã trong bảng mã c và số lượng các từ mã trong bảng mã d là giống nhau, nghĩa là, các bảng mã trong bộ bảng mã có cùng tổng số các từ mã.

Cần hiểu rằng trong phương án thực hiện này của sáng chế, "tổng số các ký hiệu điều biến trong từ mã" có thể thể hiện số lượng các ký hiệu điều biến nằm trong từ mã này. Do đó, trong phương án thực hiện này của sáng chế, "tổng số các từ mã trong bảng mã" có thể thể hiện số lượng các từ mã nằm trong bảng mã này. Ví dụ, đối với bảng mã 2 nêu trên, bảng mã 2 có bốn từ mã, và từ mã 1 có bốn ký hiệu điều biến. Do đó, tổng số các từ mã trong bảng mã 2 là 4, và tổng số các ký hiệu điều biến trong từ mã 1 của bảng mã 2 là 4. Bảng mã 2 và từ mã 1 có thể lần lượt được biểu thị dưới dạng:

$$\text{bảng mã 2} \left\{ \begin{pmatrix} d_{1,1} \\ d_{2,1} \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} d_{1,2} \\ d_{2,2} \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} d_{1,3} \\ d_{2,3} \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} d_{1,4} \\ d_{2,4} \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} \right\}; \text{ và từ mã 1} \left\{ \begin{pmatrix} d_{1,1} \\ d_{2,1} \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} \right\}.$$

Trong phương án thực hiện này của sáng chế, mỗi nhóm bảng mã bao gồm một hoặc nhiều bộ bảng mã, mỗi bộ bảng mã bao gồm một hoặc nhiều bảng mã, và

mỗi bảng mã bao gồm hai hoặc nhiều từ mã. Mỗi nhóm bảng mã đáp ứng điều kiện rằng các từ mã trong cùng nhóm bảng mã có cùng tổng số các ký hiệu điều biến. Mỗi bộ bảng mã đáp ứng điều kiện rằng các từ mã trong cùng bộ bảng mã có cùng tổng số các ký hiệu điều biến. Các bảng mã trong cùng bộ bảng mã có cùng tổng số các từ mã.

Phương pháp 220 để xác định thông tin chỉ báo bảng mã theo các phương án thực hiện của sáng chế được mô tả chi tiết dưới đây có dựa vào các hình vẽ từ Fig.29 đến Fig.31.

Như được thể hiện trên Fig.29, theo một phương án thực hiện của sáng chế, một cách tùy ý, việc xác định thông tin chỉ báo bảng mã được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất bao gồm các bước sau:

S2271: Xác định bộ bảng mã thứ ba chứa bảng mã thứ nhất và nhóm bảng mã thứ ba chứa bộ bảng mã thứ ba, trong đó mỗi nhóm bảng mã bao gồm ít nhất một bộ bảng mã, mỗi bộ bảng mã bao gồm ít nhất một bảng mã, nhóm bảng mã này đáp ứng điều kiện rằng các từ mã trong cùng nhóm bảng mã có cùng tổng số các ký hiệu điều biến, và bộ bảng mã này đáp ứng điều kiện rằng các từ mã trong cùng bộ bảng mã có cùng tổng số các ký hiệu điều biến và các bảng mã trong cùng bộ bảng mã có cùng tổng số các từ mã.

S2272: Xác định thông tin chỉ báo bảng mã, trong đó thông tin chỉ báo bảng mã này bao gồm thông tin nhóm bảng mã thứ ba, thông tin bộ bảng mã thứ ba, và thông tin bảng mã thứ bảy, trong đó thông tin nhóm bảng mã thứ ba được sử dụng để chỉ báo nhóm bảng mã thứ ba, thông tin bộ bảng mã thứ ba được sử dụng để chỉ báo bộ bảng mã thứ ba trong nhóm bảng mã thứ ba, và thông tin bảng mã thứ bảy được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất trong bộ bảng mã thứ ba.

Cụ thể, trong phương án thực hiện này của sáng chế, thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối có thể lưu trữ bảng mã được thiết lập trước. Các bảng mã có thể được phân nhóm thành một hoặc nhiều bộ bảng mã. Mỗi bộ bảng mã bao gồm một hoặc nhiều bảng mã. Hai bảng mã bất kỳ, ví dụ, bảng mã a và bảng mã b, trong cùng bộ bảng mã có các đặc trưng sau: Một từ mã trong bảng mã a và từ mã trong bảng mã b có cùng tổng số các ký hiệu điều biến, nghĩa là, từ mã trong bảng mã a và từ mã trong bảng mã b có cùng độ dài, nghĩa là, các luồng dữ liệu được dồn kênh trên cùng một số lượng các đơn vị tài nguyên. Số lượng các từ mã trong bảng mã a và số lượng các từ mã trong bảng mã b là giống nhau, nghĩa là, các bảng mã trong bộ bảng mã có cùng tổng số các

từ mã. Do đó, trong phương án thực hiện này của sáng chế, các bảng mã trong bộ bảng mã có cùng tổng số các từ mã, số lượng các từ mã có thể được gọi là thứ tự điều biến, và tất nhiên thứ tự điều biến cũng có thể biết được bởi người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này. Do đó, có thể hiểu được rằng bộ bảng mã trong phương án thực hiện này của sáng chế có các bảng mã có cùng thứ tự điều biến, và ngoài ra, các từ mã trong bảng mã có cùng độ dài.

Một hoặc nhiều bộ bảng mã thu được bằng cách phân nhóm theo cách nêu trên có thể được phân nhóm tiếp thành một hoặc nhiều nhóm các bảng mã. Mỗi nhóm bảng mã bao gồm một hoặc nhiều bộ bảng mã. Hai bộ bảng mã bất kỳ, ví dụ, bộ bảng mã A và bộ bảng mã B, trong cùng nhóm bảng mã có đặc trưng sau: Một từ mã trong bộ bảng mã A và từ mã trong bộ bảng mã B có cùng tổng số các ký hiệu điều biến, nghĩa là, tất cả các từ mã có cùng độ dài, nghĩa là, các luồng dữ liệu được dồn kênh trên cùng một số lượng các đơn vị tài nguyên. Nghĩa là, nhóm bảng mã đáp ứng điều kiện rằng các từ mã trong cùng nhóm bảng mã có cùng tổng số các ký hiệu điều biến.

Trong phương án thực hiện này của sáng chế, thông tin chỉ báo bảng mã được xác định bởi thiết bị mạng và được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất có thể bao gồm thông tin nhóm bảng mã thứ ba, thông tin bộ bảng mã thứ ba, và thông tin bảng mã thứ bảy. Một phân đoạn thông tin logic 1 có thể mang thông tin nhóm bảng mã thứ ba được sử dụng để chỉ báo nhóm bảng mã thứ ba cần được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để gửi dòng dữ liệu. Một phân đoạn thông tin logic 2 có thể mang thông tin bộ bảng mã thứ ba được sử dụng để chỉ báo bộ bảng mã thứ ba trong nhóm bảng mã thứ ba và cần được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để gửi dòng dữ liệu. Một phân đoạn thông tin logic 3 có thể mang thông tin bảng mã thứ bảy được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất nằm trong bộ bảng mã thứ ba và cần được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để gửi dòng dữ liệu.

Cần hiểu rằng trong phương án thực hiện này của sáng chế, các phân đoạn thông tin logic của thông tin chỉ báo bảng mã có thể xuất hiện liên tiếp hoặc không liên tiếp theo trình tự bất kỳ trong một lệnh ở nơi thông tin chỉ báo bảng mã được định vị. Điều này không bị giới hạn trong phương án thực hiện này của sáng chế.

Do đó, ví dụ, sau khi nhận lệnh hoặc tin nhắn mang thông tin chỉ báo bảng mã này, thiết bị đầu cuối có thể biết được, theo phân đoạn thông tin logic 1, nhóm bảng mã trong đó bảng mã cần được sử dụng để gửi dòng dữ liệu liên kết lên cần gửi;

có thể biết được, theo phân đoạn thông tin logic 2, bộ bảng mã trong nhóm bảng mã được chỉ báo bởi phân đoạn thông tin logic 1 và trong đó bảng mã cần được sử dụng để gửi dòng dữ liệu liên kết lên cần gửi; và có thể biết được, theo phân đoạn thông tin logic 3, bảng mã trong bộ bảng mã được chỉ báo bởi phân đoạn thông tin logic 2 cần được sử dụng để gửi dòng dữ liệu liên kết lên cần gửi. Do đó, thiết bị đầu cuối có thể gửi dòng dữ liệu liên kết lên theo bảng mã thứ nhất được xác định cuối cùng, hệ thống đa truy cập không trực giao này hoạt động bình thường, và dung lượng mạng của hệ thống có thể được nâng cao một cách hữu hiệu.

Trong phương án thực hiện này của sáng chế, khi hai bộ bảng mã bất kỳ trong nhóm bảng mã tương ứng với các thứ tự điều biến khác nhau, nghĩa là, khi các bộ bảng mã trong nhóm bảng mã có các số lượng từ mã khác nhau, phân đoạn thông tin logic 2 có thể chỉ báo thêm, bằng cách chỉ báo thứ tự điều biến, bộ bảng mã trong nhóm bảng mã và cần được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để gửi dòng dữ liệu liên kết lên cần gửi. Do đó, thiết bị đầu cuối có thể biết được thứ tự điều biến tương ứng với dòng dữ liệu liên kết lên cần gửi theo phân đoạn thông tin logic 2, do đó bộ bảng mã thứ ba trong nhóm bảng mã thứ ba được chỉ báo bởi thông tin nhóm bảng mã thứ ba và theo sự tương ứng một đối với một với thứ tự điều biến này có thể được xác định.

Nghĩa là, trong phương án thực hiện này của sáng chế, một cách tùy ý, thông tin bộ bảng mã thứ ba bao gồm thông tin thứ tự điều biến của bảng mã thứ nhất, và các thứ tự điều biến tương ứng với các bộ bảng mã bao gồm trong nhóm bảng mã thứ ba là khác nhau, nghĩa là, bộ bảng mã trong nhóm bảng mã thứ ba và thứ tự điều biến có sự tương ứng một đối với một.

Cần hiểu rằng trong phương án thực hiện này của sáng chế, nếu các phân đoạn thông tin logic chỉ báo các giá trị chỉ số, các mối quan hệ chỉ số phù hợp của thông tin có liên quan cần được thiết lập trước trên phía thiết bị mạng và phía thiết bị đầu cuối. Ví dụ, các mối quan hệ chỉ số là mối quan hệ chỉ số giữa một nhóm giá trị chỉ số bảng mã và một nhóm bảng mã, mối quan hệ chỉ số giữa một giá trị chỉ số của bộ bảng mã và một bộ bảng mã trong mỗi nhóm bảng mã, và mối quan hệ chỉ số giữa giá trị chỉ số bảng mã và bảng mã trong mỗi bộ bảng mã. Do đó, thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối có thể xác định một cách duy nhất nhóm bảng mã, bộ bảng mã, và bảng mã tương ứng theo các giá trị chỉ số được chỉ báo bởi các phân đoạn thông tin logic và nhờ sử dụng các mối quan hệ chỉ số có liên quan được thiết lập trước.

Cần hiểu thêm rằng trong phương án thực hiện này của sáng chế, thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối có thể lưu trữ bảng mã trước nhờ sử dụng nhiều phương pháp, nhưng cần đáp ứng được hai điều kiện sau: Thứ nhất, thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối có thể biết được, theo bảng mã được lưu trữ, số lượng các đơn vị tài nguyên hoặc các sóng mang phụ hoặc các phần tử tài nguyên nằm trong một đơn vị mã hóa. Thứ hai, thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối có thể biết được, theo bảng mã được lưu trữ, các ký hiệu điều biến khác zêrô cần được gửi bởi thiết bị đầu cuối và các đơn vị tài nguyên hoặc các sóng mang phụ hoặc các phần tử tài nguyên của một đơn vị mã hóa cần được sử dụng.

Một phương pháp đơn giản và trực tiếp để đáp ứng các điều kiện lưu trữ nêu trên là lưu trữ bảng mã theo dạng nêu trên, và tất cả các ký hiệu điều biến zêrô và các ký hiệu điều biến khác zêrô của từ mã được lưu trữ:

$$\left\{ \begin{pmatrix} c_{1,1} \\ c_{2,1} \\ \vdots \\ c_{N,1} \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} c_{1,2} \\ c_{2,2} \\ \vdots \\ c_{N,2} \end{pmatrix}, \dots, \begin{pmatrix} c_{1,Q_m} \\ c_{2,Q_m} \\ \vdots \\ c_{N,Q_m} \end{pmatrix} \right\}.$$

Ví dụ, khi thứ tự điều biến điều biến bốn bậc, bảng mã được sử dụng trong nút biên thiên 3 trên Fig.2 có thể được lưu trữ dưới dạng:

$$\left\{ \begin{pmatrix} c_{1,1} \\ c_{2,1} \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} c_{1,2} \\ c_{2,2} \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} c_{1,3} \\ c_{2,3} \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} c_{1,4} \\ c_{2,4} \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} \right\}.$$

Sau khi bảng mã được lưu trữ theo cách nêu trên, tổng số các ký hiệu điều biến zêrô và các ký hiệu điều biến khác zêrô trong từ mã là số lượng các đơn vị tài nguyên hoặc các sóng mang phụ hoặc các phần tử tài nguyên nằm trong một đơn vị mã hóa. Một vị trí và một giá trị của ký hiệu điều biến khác zêrô biểu thị rằng thiết bị đầu cuối gửi ký hiệu điều biến khác zêrô có giá trị tương ứng trên đơn vị tài nguyên hoặc sóng mang phụ hoặc phần tử tài nguyên ở vị trí tương ứng của một đơn vị mã hóa. Ví dụ, nếu bảng mã trên nút biên thiên 3 trên Fig.2 được sử dụng, thiết bị đầu cuối gửi ký hiệu điều biến $c_{1,q}$ trên đơn vị tài nguyên thứ nhất hoặc sóng mang phụ hoặc phần tử tài nguyên của một đơn vị mã hóa; thiết bị đầu cuối gửi ký hiệu điều

biến $c_{2,q}$ trên đơn vị tài nguyên thứ hai hoặc sóng mang phụ hoặc phần tử tài nguyên; và thiết bị đầu cuối gửi các ký hiệu điều biến zêrô trên các đơn vị tài nguyên hoặc các sóng mang phụ hoặc các phần tử tài nguyên thứ ba và thứ tư, trong đó $c_{n,q} = \alpha * \exp(j * \beta)$, trong đó $1 \leq n \leq 2$, $1 \leq q \leq 4$, và α và β có thể là các số thực bất kỳ; đối với q bất kỳ, $1 \leq q \leq 4$; $c_{1,q}$ và $c_{2,q}$ không đồng thời là zêrô; và ít nhất một nhóm bao gồm q1 và q2 cho phép $c_{1,q_1} \neq 0$ và $c_{2,q_2} \neq 0$, trong đó $1 \leq q_1 \leq 4$ và $1 \leq q_2 \leq 4$.

Cần hiểu thêm rằng phương án thực hiện này của sáng chế chỉ được mô tả nhờ sử dụng giải pháp nêu trên làm một ví dụ, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó. Ví dụ, nếu tất cả các bảng mã được lưu trữ trước bởi thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối thuộc cùng một nhóm bảng mã, thông tin chỉ báo bảng mã có thể chỉ bao gồm thông tin bộ bảng mã thứ ba và thông tin bảng mã thứ bảy. Đối với ví dụ khác, khi tất cả các bảng mã được lưu trữ trước bởi thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối thuộc cùng một bộ bảng mã, thông tin chỉ báo bảng mã có thể chỉ bao gồm thông tin nhóm bảng mã thứ ba và thông tin bảng mã thứ bảy, hoặc có thể chỉ bao gồm thông tin bảng mã thứ bảy. Đối với ví dụ khác, khi các bộ bảng mã bao gồm trong nhóm bảng mã thứ ba tương ứng với các thứ tự điều biến khác nhau, nghĩa là, khi bộ bảng mã trong nhóm bảng mã thứ ba và thứ tự điều biến có sự tương ứng một đối với một, nếu cả thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối đều sử dụng cùng một thứ tự điều biến cố định theo mặc định, nghĩa là, cả thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối biết thông tin bộ bảng mã thứ ba được sử dụng để chỉ báo thứ tự điều biến, thông tin chỉ báo bảng mã có thể chỉ bao gồm thông tin nhóm bảng mã thứ ba và thông tin bảng mã thứ bảy.

Do đó, thiết bị mạng có thể sử dụng ít thông tin hơn để chỉ báo bảng mã thứ nhất cần được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để gửi dòng dữ liệu liên kết lên. Do đó, theo phương pháp nêu trên, không chỉ dung lượng mạng của hệ thống có thể được nâng cao một cách hữu hiệu, mà cả tổng chi phí hệ thống cũng có thể được giảm bớt.

Cần hiểu rằng trong phương án thực hiện này của sáng chế, thứ tự điều biến biểu thị số lượng các từ mã nằm trong bảng mã. Do đó, các từ ngữ như "thứ tự điều biến tương ứng với bộ bảng mã" và "thứ tự điều biến của bảng mã" đều thể hiện số lượng các từ mã nằm trong bảng mã, và để ngắn gọn thì không được liệt kê nữa.

Fig.30 thể hiện một phương án thực hiện khác nữa của phương pháp 220 để

xác định thông tin chỉ báo bảng mã theo các phương án thực hiện của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.30, trong phương án thực hiện này của sáng chế, một cách tùy ý, việc xác định thông tin chỉ báo bảng mã được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất bao gồm các bước sau:

S2281: Xác định bộ bảng mã thứ tư chứa bảng mã thứ nhất, trong đó mỗi bộ bảng mã bao gồm ít nhất một bảng mã, và bộ bảng mã này đáp ứng điều kiện rằng các từ mã trong cùng bộ bảng mã có cùng tổng số các ký hiệu điều biến và các bảng mã trong cùng bộ bảng mã có cùng tổng số các từ mã.

S2282: Xác định thông tin chỉ báo bảng mã, trong đó thông tin chỉ báo bảng mã này bao gồm thông tin bộ bảng mã thứ tư và thông tin bảng mã thứ tám, trong đó thông tin bộ bảng mã thứ tư được sử dụng để chỉ báo bộ bảng mã thứ tư, và thông tin bảng mã thứ tám được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất trong bộ bảng mã thứ tư.

Cụ thể, trong phương án thực hiện này của sáng chế, thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối có thể lưu trữ bảng mã được thiết lập trước. Các bảng mã có thể được phân nhóm thành một hoặc nhiều bộ bảng mã. Mỗi bộ bảng mã bao gồm một hoặc nhiều bảng mã. Hai bảng mã bất kỳ, ví dụ, bảng mã a và bảng mã b, trong cùng bộ bảng mã có các đặc trưng sau: Một từ mã trong bảng mã a và từ mã trong bảng mã b có cùng tổng số các ký hiệu điều biến, nghĩa là, từ mã trong bảng mã a và từ mã trong bảng mã b có cùng độ dài, nghĩa là, các luồng dữ liệu được dồn kênh trên cùng một số lượng các đơn vị tài nguyên. Số lượng các từ mã trong bảng mã và số lượng các từ mã trong bảng mã b là giống nhau, nghĩa là, các bảng mã trong bộ bảng mã có cùng tổng số các từ mã. Do đó, trong phương án thực hiện này của sáng chế, bộ bảng mã gồm các bảng mã có cùng thứ tự điều biến, và các từ mã trong bảng mã này có cùng độ dài.

Trong phương án thực hiện này của sáng chế, thông tin chỉ báo bảng mã được xác định bởi thiết bị mạng và được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất có thể bao gồm thông tin bộ bảng mã thứ tư và thông tin bảng mã thứ tám. Ví dụ, thông tin chỉ báo bảng mã có thể bao gồm hai các phân đoạn thông tin logic. Một phân đoạn thông tin logic 1 có thể mang thông tin bộ bảng mã thứ tư được sử dụng để chỉ báo bộ bảng mã thứ tư cần được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để gửi dòng dữ liệu. Một phân đoạn thông tin logic 2 có thể mang thông tin bảng mã thứ tám được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất nằm trong bộ bảng mã thứ tư và cần được sử dụng bởi thiết bị

đầu cuối để gửi dòng dữ liệu.

Cần hiểu rằng trong phương án thực hiện này của sáng chế, các phân đoạn thông tin logic của thông tin chỉ báo bảng mã có thể xuất hiện liên tiếp hoặc không liên tiếp theo trình tự bất kỳ trong một lệnh ở nơi thông tin chỉ báo bảng mã được định vị. Điều này không bị giới hạn trong phương án thực hiện này của sáng chế.

Do đó, ví dụ, sau khi nhận lệnh hoặc tin nhắn mang thông tin chỉ báo bảng mã này, thiết bị đầu cuối có thể biết được, theo phân đoạn thông tin logic 1, bộ bảng mã trong đó bảng mã cần được sử dụng để gửi dòng dữ liệu liên kết lên cần gửi; và có thể biết được, theo phân đoạn thông tin logic 2, bảng mã trong bộ bảng mã được chỉ báo bởi phân đoạn thông tin logic 1 cần được sử dụng để gửi dòng dữ liệu liên kết lên cần gửi. Do đó, thiết bị đầu cuối có thể gửi dòng dữ liệu liên kết lên theo bảng mã thứ nhất được xác định cuối cùng, hệ thống đa truy cập không trực giao này hoạt động bình thường, và dung lượng mạng của hệ thống có thể được nâng cao một cách hữu hiệu.

Cần hiểu rằng trong phương án thực hiện này của sáng chế, nếu các phân đoạn thông tin logic chỉ báo các giá trị chỉ số, các mối quan hệ chỉ số phù hợp của thông tin có liên quan cần được thiết lập trước trên phía thiết bị mạng và phía thiết bị đầu cuối. Ví dụ, các mối quan hệ chỉ số là mối quan hệ chỉ số giữa một giá trị chỉ số của bộ bảng mã và một bộ bảng mã và mối quan hệ chỉ số giữa giá trị chỉ số bảng mã và bảng mã trong mỗi bộ bảng mã, do đó thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối có thể xác định một cách duy nhất một bộ bảng mã và bảng mã tương ứng theo các giá trị chỉ số được chỉ báo bởi các phân đoạn thông tin logic và nhờ sử dụng các mối quan hệ chỉ số có liên quan được thiết lập trước.

Cần hiểu thêm rằng trong phương án thực hiện này của sáng chế, thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối có thể lưu trữ bảng mã trước nhờ sử dụng nhiều phương pháp. Để ngắn gọn thì các chi tiết không được mô tả lại.

Cần hiểu thêm rằng phương án thực hiện này của sáng chế chỉ được mô tả nhờ sử dụng giải pháp nêu trên làm một ví dụ, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó. Ví dụ, nếu tất cả các bảng mã được lưu trữ trước bởi thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối thuộc cùng một bộ bảng mã, thông tin chỉ báo bảng mã có thể chỉ bao gồm thông tin bảng mã thứ tám. Đối với ví dụ khác, nếu cả thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối đều sử dụng, theo mặc định, bộ bảng mã có cùng một số cố định, thông tin chỉ báo bảng mã

cũng có thể chỉ gồm thông tin bảng mã thứ tám.

Do đó, thiết bị mạng có thể sử dụng ít thông tin hơn để chỉ báo bảng mã thứ nhất cần được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để gửi dòng dữ liệu liên kết lên. Do đó, theo phương pháp nêu trên, không chỉ dung lượng mạng của hệ thống có thể được nâng cao một cách hữu hiệu, mà cả tổng chi phí hệ thống cũng có thể được giảm bớt.

Fig.31 thể hiện một phương án thực hiện khác của phương pháp 220 để xác định thông tin chỉ báo bảng mã theo các phương án thực hiện của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.31, trong phương án thực hiện này của sáng chế, một cách tùy ý, việc xác định thông tin chỉ báo bảng mã được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất bao gồm các bước sau:

S2291: Xác định bộ bảng mã thứ năm chứa bảng mã thứ nhất và ma trận đặc trưng thứ ba chứa bộ bảng mã thứ năm, trong đó mỗi bộ bảng mã bao gồm ít nhất một bảng mã, bộ bảng mã đáp ứng điều kiện rằng các từ mã trong cùng bộ bảng mã có cùng tổng số các ký hiệu điều biến và các bảng mã trong cùng bộ bảng mã có cùng tổng số các từ mã, mỗi ma trận đặc trưng tương ứng với một hoặc nhiều bộ bảng mã, ma trận đặc trưng bao gồm hai hoặc nhiều trình tự đặc trưng, trình tự đặc trưng này bao gồm phần tử 0 và phần tử 1, phần tử 0 biểu thị rằng các ký hiệu điều biến đều là các từ mã trong bảng mã tương ứng và ở vị trí tương ứng với phần tử 0 đều là các ký hiệu điều biến zêrô, và phần tử 1 biểu thị rằng các ký hiệu điều biến đều là các từ mã trong bảng mã tương ứng và ở vị trí tương ứng với phần tử 1 không phải đều là các ký hiệu điều biến zêrô hoặc đều là các ký hiệu điều biến khác zêrô.

S2292: Xác định thông tin chỉ báo bảng mã, trong đó thông tin chỉ báo bảng mã này bao gồm thông tin ma trận đặc trưng thứ ba, thông tin bộ bảng mã thứ năm, và thông tin bảng mã thứ chín, trong đó thông tin ma trận đặc trưng thứ ba được sử dụng để chỉ báo ma trận đặc trưng thứ ba, thông tin bộ bảng mã thứ năm được sử dụng để chỉ báo bộ bảng mã thứ năm của một hoặc nhiều bộ bảng mã tương ứng với ma trận đặc trưng thứ ba, và thông tin bảng mã thứ chín được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất trong bộ bảng mã thứ năm.

Cụ thể, trong phương án thực hiện này của sáng chế, thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối có thể lưu trữ bảng mã được thiết lập trước. Các bảng mã có thể được phân nhóm thành một hoặc nhiều bộ bảng mã. Mỗi bộ bảng mã bao gồm một hoặc nhiều bảng mã. Hai bảng mã bất kỳ, ví dụ, bảng mã a và bảng mã b, trong cùng bộ bảng mã

có các đặc trưng sau: Một từ mã trong bảng mã a và từ mã trong bảng mã b có cùng tổng số các ký hiệu điều biến, nghĩa là, từ mã trong bảng mã a và từ mã trong bảng mã b có cùng độ dài, nghĩa là, các luồng dữ liệu được dồn kênh trên cùng một số lượng các đơn vị tài nguyên. Số lượng các từ mã trong bảng mã và số lượng các từ mã trong bảng mã b là giống nhau, nghĩa là, các bảng mã trong bộ bảng mã có cùng tổng số các từ mã. Do đó, trong phương án thực hiện này của sáng chế, bộ bảng mã có các bảng mã có cùng thứ tự điều biến, và các từ mã trong bảng mã có cùng độ dài.

Sau khi thu được các bộ bảng mã theo cách nêu trên, nghĩa là, một bộ bảng mã có thể tương ứng duy nhất với một ma trận đặc trưng; và một ma trận đặc trưng có thể tương ứng với một hoặc nhiều bộ bảng mã.

Do đó, trong phương án thực hiện này của sáng chế, thông tin chỉ báo bảng mã được xác định bởi thiết bị mạng và được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất có thể bao gồm thông tin ma trận đặc trưng thứ ba, thông tin bộ bảng mã thứ năm, và thông tin bảng mã thứ chín. Ví dụ, thông tin chỉ báo bảng mã có thể bao gồm ba phân đoạn thông tin logic. Một phân đoạn thông tin logic 1 có thể mang thông tin ma trận đặc trưng thứ ba được sử dụng để chỉ báo ma trận đặc trưng thứ ba cần được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để gửi dòng dữ liệu. Một phân đoạn thông tin logic 2 có thể mang thông tin bộ bảng mã thứ năm được sử dụng để chỉ báo bộ bảng mã thứ năm của một hoặc nhiều bộ bảng mã tương ứng với ma trận đặc trưng thứ ba và cần được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để gửi dòng dữ liệu. Một phân đoạn thông tin logic 3 có thể mang thông tin bảng mã thứ chín được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất nằm trong bộ bảng mã thứ năm và cần được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để gửi dòng dữ liệu.

Cần hiểu rằng trong phương án thực hiện này của sáng chế, các phân đoạn thông tin logic của thông tin chỉ báo bảng mã có thể xuất hiện liên tiếp hoặc không liên tiếp theo trình tự bất kỳ trong một lệnh ở nơi thông tin chỉ báo bảng mã được định vị. Điều này không bị giới hạn trong phương án thực hiện này của sáng chế.

Do đó, ví dụ, sau khi nhận lệnh hoặc tin nhắn mang thông tin chỉ báo bảng mã này, thiết bị đầu cuối có thể biết được, theo phân đoạn thông tin logic 1, ma trận đặc trưng cần được sử dụng để gửi dòng dữ liệu liên kết lên cần gửi; và có thể biết được, theo phân đoạn thông tin logic 2, bộ bảng mã của một hoặc nhiều bộ bảng mã tương ứng với ma trận đặc trưng được chỉ báo bởi phân đoạn thông tin logic 1 cần

được sử dụng để gửi dòng dữ liệu liên kết lên cần gửi. Hơn nữa, thiết bị đầu cuối cũng có thể biết được, theo phân đoạn thông tin logic 3, bảng mã trong bộ bảng mã thứ năm được chỉ báo bởi phân đoạn thông tin logic 2 cần được sử dụng để gửi dòng dữ liệu liên kết lên cần gửi. Do đó, thiết bị đầu cuối có thể gửi dòng dữ liệu liên kết lên theo bảng mã thứ nhất được xác định cuối cùng, hệ thống đa truy cập không trực giao này hoạt động bình thường, và dung lượng mạng của hệ thống có thể được nâng cao một cách hữu hiệu.

Trong phương án thực hiện này của sáng chế, khi hai bộ bảng mã khác nhau bất kỳ của một hoặc nhiều bộ bảng mã tương ứng với ma trận đặc trưng thứ ba tương ứng với các thứ tự điều biến khác nhau, phân đoạn thông tin logic 2 có thể chỉ báo thêm, bằng cách chỉ báo thứ tự điều biến, bộ bảng mã của một hoặc nhiều bộ bảng mã cần được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để gửi dòng dữ liệu liên kết lên cần gửi. Do đó, thiết bị đầu cuối có thể biết được thứ tự điều biến tương ứng với dòng dữ liệu liên kết lên cần gửi theo phân đoạn thông tin logic 2, do đó bộ bảng mã thứ năm của một hoặc nhiều bộ bảng mã tương ứng với ma trận đặc trưng thứ ba và theo sự tương ứng một đối với một với thứ tự điều biến này có thể được xác định.

Nghĩa là, trong phương án thực hiện này của sáng chế, một cách tùy ý, thông tin bộ bảng mã thứ năm bao gồm thông tin thứ tự điều biến của bảng mã thứ nhất, và các thứ tự điều biến tương ứng với một hoặc nhiều bộ bảng mã tương ứng với ma trận đặc trưng thứ ba là khác nhau, nghĩa là, bộ bảng mã của một hoặc nhiều bộ bảng mã tương ứng với ma trận đặc trưng thứ ba và thứ tự điều biến có sự tương ứng một đối với một.

Trong phương án thực hiện này của sáng chế, khi số lượng các bảng mã trong bộ bảng mã giống số lượng các trình tự đặc trưng trong ma trận đặc trưng tương ứng với bộ bảng mã, và mỗi bảng mã trong bộ bảng mã tương ứng với mỗi trình tự đặc trưng một cách tương ứng, nghĩa là, bảng mã trong bộ bảng mã và trình tự đặc trưng trong ma trận đặc trưng có một sự tương ứng, bảng mã trong bộ bảng mã có thể được chỉ báo bằng cách chỉ báo một trình tự đặc trưng.

Do đó, một cách tùy chọn, trong phương án thực hiện này của sáng chế, thông tin bảng mã thứ chín có thông tin trình tự đặc trưng thứ ba. Thông tin trình tự đặc trưng thứ ba được sử dụng để chỉ báo trình tự đặc trưng thứ ba trong ma trận đặc trưng thứ ba. Số lượng các bảng mã trong bộ bảng mã thứ năm là giống số lượng các

trình tự đặc trưng trong ma trận đặc trưng thứ ba, và thứ tự của trình tự đặc trưng thứ ba trong ít nhất hai trình tự đặc trưng nằm trong ma trận đặc trưng thứ ba giống thứ tự của bảng mã thứ nhất trong bộ bảng mã thứ năm.

Cần hiểu rằng trong phương án thực hiện này của sáng chế, chỉ một ví dụ trong đó số lượng các bảng mã trong bộ bảng mã giống số lượng các trình tự đặc trưng trong ma trận đặc trưng tương ứng với bộ bảng mã được sử dụng cho phần mô tả này. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở đó. Nếu số lượng các bảng mã trong bộ bảng mã và số lượng các trình tự đặc trưng trong ma trận đặc trưng tương ứng với bộ bảng mã là khác nhau, bảng mã trong bộ bảng mã có thể vẫn được chỉ báo bằng cách chỉ báo một trình tự đặc trưng.

Cần hiểu rằng trong phương án thực hiện này của sáng chế, nếu các phân đoạn thông tin logic chỉ báo các giá trị chỉ số, các mối quan hệ chỉ số phù hợp của thông tin có liên quan cần được thiết lập trước trên phía thiết bị mạng và phía thiết bị đầu cuối. Ví dụ, các mối quan hệ chỉ số là mối quan hệ chỉ số giữa ma trận đặc trưng giá trị chỉ số và ma trận đặc trưng, mối quan hệ chỉ số giữa một giá trị chỉ số của bộ bảng mã và một bộ bảng mã trong mỗi nhóm bảng mã, và mối quan hệ chỉ số giữa giá trị chỉ số bảng mã và bảng mã của một hoặc nhiều bảng mã, do đó thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối có thể xác định một cách duy nhất một ma trận đặc trưng, bộ bảng mã, và bảng mã tương ứng theo các giá trị chỉ số được chỉ báo bởi các phân đoạn thông tin logic và nhờ sử dụng các mối quan hệ chỉ số có liên quan được thiết lập trước.

Cần hiểu thêm rằng trong phương án thực hiện này của sáng chế, thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối có thể lưu trữ bảng mã, trình tự đặc trưng hoặc ma trận đặc trưng trước nhờ sử dụng nhiều phương pháp. Để ngắn gọn thì các chi tiết không được mô tả lại.

Cần hiểu thêm rằng phương án thực hiện này của sáng chế chỉ được mô tả nhờ sử dụng giải pháp nêu trên làm một ví dụ, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó. Ví dụ, nếu thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối chỉ lưu trữ một ma trận đặc trưng trước, hoặc nếu cả thiết bị mạng lẫn thiết bị đầu cuối đều sử dụng ma trận đặc trưng bao gồm cùng một số cố định theo mặc định, thông tin chỉ báo bảng mã có thể chỉ bao gồm thông tin bộ bảng mã thứ năm và thông tin bảng mã thứ chín. Đối với ví dụ khác, nếu cả thiết bị mạng lẫn thiết bị đầu cuối đều sử dụng trình tự đặc trưng bao gồm cùng một số cố định theo mặc định, thông tin chỉ báo bảng mã có thể chỉ bao gồm thông tin ma

trận đặc trưng thứ ba và thông tin bộ bảng mã thứ năm.

Cần hiểu rằng sáng chế được mô tả nhờ sử dụng các phương án thực hiện được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.29 đến Fig.31 chỉ để làm ví dụ, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó. Các phương pháp khác cũng có thể được sử dụng để chỉ báo, đến thiết bị đầu cuối, bảng mã thứ nhất that được gán hoặc được chỉ định bởi thiết bị mạng và được sử dụng để truyền dòng dữ liệu liên kết lên.

Do đó, đối với phương pháp truyền thông tin chỉ báo theo các phương án thực hiện của sáng chế, thiết bị mạng xác định, theo một hoặc nhiều bảng mã, bảng mã thứ nhất cần được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để gửi dòng dữ liệu liên kết lên, xác định thông tin chỉ báo bảng mã được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất, và gửi thông tin chỉ báo bảng mã đến thiết bị đầu cuối, do đó thiết bị đầu cuối có thể xác định bảng mã thứ nhất được gán bởi thiết bị mạng và truyền dữ liệu nhờ sử dụng bảng mã thứ nhất. Do đó, dung lượng mạng của hệ thống có thể được nâng cao một cách hữu hiệu. Dung lượng mạng này bao gồm số lượng người dùng có thể truy cập hệ thống, hiệu quả phổ của hệ thống và tương tự.

Trong các phương án thực hiện của sáng chế, thiết bị mạng có thể gửi thông tin chỉ báo bảng mã đến thiết bị đầu cuối theo nhiều cách. Ví dụ, thiết bị mạng có thể chỉ báo thông tin chỉ báo bảng mã đến thiết bị đầu cuối qua kênh điều khiển liên kết xuống theo kiểu động hoặc bán ổn định. thiết bị mạng có thể chỉ báo thông tin chỉ báo bảng mã đến thiết bị đầu cuối qua kênh dữ liệu theo kiểu bán ổn định. thiết bị mạng có thể chỉ báo thông tin chỉ báo bảng mã đến thiết bị đầu cuối qua kênh phát rộng hoặc kênh dữ liệu theo kiểu tĩnh.

Một cách tùy chọn, theo các phương án thực hiện của sáng chế, bước gửi thông tin chỉ báo bảng mã đến thiết bị đầu cuối bao gồm: gửi tin nhắn xác thực lập lịch biểu liên kết lên, báo hiệu điều khiển lớp cao dành riêng, hoặc tin nhắn phát rộng hệ thống đến thiết bị đầu cuối. Tin nhắn xác thực lập lịch biểu liên kết lên, báo hiệu điều khiển lớp cao dành riêng, hoặc tin nhắn phát rộng hệ thống bao gồm thông tin chỉ báo bảng mã.

Một cách tùy chọn, báo hiệu điều khiển lớp cao dành riêng bao gồm tin nhắn thiết lập kết nối RRC điều khiển nguồn vô tuyến và tin nhắn cấu hình lại kết nối RRC. Cần hiểu rằng theo các phương án thực hiện của sáng chế, chỉ một ví dụ trong đó việc báo hiệu điều khiển lớp cao dành riêng có RRC tin nhắn thiết lập kết nối và tin

nhấn cấu hình lại kết nối RRC được sử dụng cho phần mô tả này. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở đó. Báo hiệu điều khiển lớp cao dành riêng khác có thể được sử dụng để gửi thông tin chỉ báo bảng mã đến thiết bị đầu cuối.

Trong các phương án thực hiện của sáng chế, một cách tùy ý, bảng mã là bảng mã SCMA đa truy cập mã thưa. Hơn nữa, một cách tùy chọn, số lượng các ký hiệu điều biến zêrô lớn hơn hoặc bằng số lượng các ký hiệu điều biến khác zêrô trong từ mã bao gồm trong bảng mã này.

Trong các phương án thực hiện của sáng chế, thiết bị mạng gửi thông tin chỉ báo bảng mã đến thiết bị đầu cuối nhờ sử dụng ít nhất một loại chuỗi bit hoặc loại bảng. Một cách tùy chọn, thông tin chỉ báo bảng mã là thông tin chuỗi bit.

Cụ thể, theo các phương án thực hiện của sáng chế, phân đoạn thông tin logic trong thông tin chỉ báo bảng mã có thể được thực hiện nhờ sử dụng nhiều phương pháp bao gồm một số phương pháp sau đây, nhưng không giới hạn ở chúng.

Phương pháp 1: Đối với một phân đoạn thông tin logic, chuỗi bit riêng biệt hoặc ảnh nhị phân được sử dụng để thực hiện chức năng chỉ báo thông tin.

Cách 2: Chỉ báo kết hợp nhờ sử dụng nhiều phân đoạn thông tin logic.

Cách 3: Chỉ báo kết hợp nhờ sử dụng phân đoạn thông tin logic và phân đoạn thông tin trong tin nhắn hoặc một lệnh mà thông tin chỉ báo bảng mã được định vị ở đó và có chức năng chỉ báo khác.

Đối với các ví dụ cụ thể để thực hiện sự phân đoạn thông tin logic trong thông tin chỉ báo bảng mã theo một số cách nêu trên, tham khảo phần mô tả nêu trên. Để ngắn gọn thì các chi tiết không được mô tả lại.

Ngoài ra, cũng cần hiểu rằng các số trình tự của các quy trình nêu trên trong các phương án thực hiện khác nhau của sáng chế không có nghĩa là các thứ tự thực hiện. Các thứ tự thực hiện của các quy trình cần được xác định theo các chức năng và logic trong của các quy trình này, và cần không có cấu trúc dưới dạng giới hạn bất kỳ đối với các quy trình thực hiện của các phương án thực hiện của sáng chế.

Do đó, đối với phương pháp truyền thông tin chỉ báo theo các phương án thực hiện của sáng chế, thiết bị mạng xác định, theo một hoặc nhiều bảng mã, bảng mã thứ nhất cần được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để gửi dòng dữ liệu liên kết lên, xác định thông tin chỉ báo bảng mã được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất, và gửi

thông tin chỉ báo bảng mã đến thiết bị đầu cuối, do đó thiết bị đầu cuối có thể xác định bảng mã thứ nhất được gán bởi thiết bị mạng và truyền dữ liệu nhờ sử dụng bảng mã thứ nhất. Do đó, dung lượng mạng của hệ thống có thể được nâng cao một cách hữu hiệu. Dung lượng mạng này bao gồm số lượng người dùng có thể truy cập hệ thống, hiệu quả phổ của hệ thống và tương tự.

Phương pháp truyền thông tin chỉ báo theo các phương án thực hiện của sáng chế được mô tả chi tiết ở trên từ góc cạnh thiết bị mạng theo Fig.29 đến Fig.31. Bộ bảng mã đáp ứng điều kiện rằng các từ mã trong cùng bộ bảng mã có cùng tổng số các ký hiệu điều biến và các bảng mã trong cùng bộ bảng mã có cùng tổng số các từ mã. Phương pháp truyền thông tin chỉ báo theo các phương án thực hiện của sáng chế được mô tả dưới đây từ góc cạnh thiết bị đầu cuối theo Fig.32 đến Fig.34.

Theo một phương án thực hiện của sáng chế, phương pháp 300 để truyền thông tin chỉ báo được thể hiện trên Fig.10 có thể, ví dụ, được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối trong một hệ thống truyền thông. Ví dụ, thiết bị đầu cuối là thiết bị người dùng. phương pháp 300 bao gồm các bước sau:

S310: Nhận thông tin chỉ báo bảng mã, trong đó thông tin chỉ báo bảng mã này có thể được gửi bởi thiết bị mạng, thông tin chỉ báo bảng mã được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất của một hoặc nhiều bảng mã, bảng mã này bao gồm hai hoặc nhiều từ mã, từ mã này là vectơ phức đa chiều và được sử dụng để thể hiện mối quan hệ ánh xạ giữa dữ liệu và ít nhất hai ký hiệu điều biến, mối quan hệ ánh xạ có thể là mối quan hệ ánh xạ trực tiếp, và ít nhất hai ký hiệu điều biến bao gồm ít nhất một ký hiệu điều biến zêrô và ít nhất một ký hiệu điều biến khác zêrô.

S320: Xác định bảng mã thứ nhất theo thông tin chỉ báo bảng mã.

S330: Gửi dòng dữ liệu theo bảng mã thứ nhất.

Cần hiểu rằng trong phương án thực hiện này của sáng chế, dòng dữ liệu có thể dòng dữ liệu liên kết lên, hoặc có thể dòng dữ liệu được gửi bởi thiết bị đầu cuối đến thiết bị mạng.

Cụ thể, trong hệ thống đa truy cập không trực giao như hệ thống SCMA chẳng hạn, thiết bị mạng gán hoặc chỉ định bảng mã thứ nhất cho dòng dữ liệu liên kết lên cần gửi của thiết bị đầu cuối. Để thông báo cho thiết bị đầu cuối về bảng mã thứ nhất được gán bởi thiết bị mạng, thiết bị mạng có thể xác định thông tin chỉ báo bảng mã, và gửi thông tin chỉ báo bảng mã đến thiết bị đầu cuối. Thông tin chỉ báo bảng mã

được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất cần được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để gửi dòng dữ liệu liên kết lên. Sau khi nhận thông tin chỉ báo bảng mã được gửi bởi thiết bị mạng, thiết bị đầu cuối có thể xác định, theo thông tin chỉ báo bảng mã, bảng mã thứ nhất cần được sử dụng để gửi dòng dữ liệu liên kết lên, và có thể gửi dòng dữ liệu liên kết lên theo bảng mã thứ nhất. Do đó, nhờ sự trao đổi thông tin giữa thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối, thiết bị đầu cuối có thể xác định bảng mã thứ nhất được gán bởi thiết bị mạng, và hệ thống đa truy cập không trực giao có thể hoạt động bình thường.

Do đó, đối với phương pháp truyền thông tin chỉ báo theo phương án thực hiện này của sáng chế, thiết bị mạng xác định, theo một hoặc nhiều bảng mã, bảng mã thứ nhất cần được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để gửi dòng dữ liệu liên kết lên, xác định thông tin chỉ báo bảng mã được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất, và gửi thông tin chỉ báo bảng mã đến thiết bị đầu cuối, do đó thiết bị đầu cuối có thể xác định bảng mã thứ nhất được gán bởi thiết bị mạng và truyền dữ liệu nhờ sử dụng bảng mã thứ nhất. Do đó, dung lượng mạng của hệ thống có thể được nâng cao một cách hữu hiệu. Dung lượng mạng này bao gồm số lượng người dùng có thể truy cập hệ thống, hiệu quả phổ của hệ thống và tương tự.

Trong phương án thực hiện này của sáng chế, theo công nghệ đa truy cập không trực giao, nhiều luồng dữ liệu khác nhau được truyền trên cùng một đơn vị tài nguyên nhờ sử dụng các bảng mã, nghĩa là, nhiều luồng dữ liệu khác nhau được dồn kênh trên cùng một đơn vị tài nguyên, và các bảng mã khác nhau được sử dụng cho các luồng dữ liệu khác nhau, do đó cải thiện được việc tận dụng các tài nguyên. Các luồng dữ liệu có thể đến từ cùng một thiết bị đầu cuối hoặc từ các thiết bị đầu cuối khác nhau.

Do đó, theo công nghệ đa truy cập không trực giao, dữ liệu trong dòng dữ liệu được ánh xạ trực tiếp, mỗi một quan hệ ánh xạ cụ thể, vào một từ mã, nghĩa là, vector phức đa chiều trong bảng mã, để thực hiện việc gửi dữ liệu trên nhiều đơn vị tài nguyên theo kiểu trải rộng. Dữ liệu này có thể là dữ liệu bit nhị phân hoặc có thể là dữ liệu q-ary. Đơn vị tài nguyên có thể là đơn vị tài nguyên trong miền thời gian, miền tần số, miền không gian, miền thời gian-tần số, miền thời gian-không gian hoặc miền thời gian-tần số-không gian.

Trong phương án thực hiện này của sáng chế, một bảng mã bao gồm hai

hoặc nhiều từ mã, từ mã này là vector phức đa chiều và được sử dụng để thể hiện mối quan hệ ánh xạ giữa dữ liệu và ít nhất hai ký hiệu điều biến, và ít nhất hai ký hiệu điều biến này bao gồm ít nhất một ký hiệu điều biến zêrô và ít nhất một ký hiệu điều biến khác zêrô. Mỗi ma trận đặc trưng bao gồm hai hoặc nhiều trình tự đặc trưng, mỗi ma trận đặc trưng tương ứng với một hoặc nhiều bảng mã, và mỗi trình tự đặc trưng còn tương ứng với một hoặc nhiều bảng mã. Một trình tự đặc trưng bao gồm phần tử 0 và phần tử 1. Phần tử 0 biểu thị rằng các ký hiệu điều biến đều là các từ mã trong bảng mã tương ứng và ở vị trí tương ứng với phần tử 0 đều là các ký hiệu điều biến zêrô. Phần tử 1 biểu thị rằng các ký hiệu điều biến đều là các từ mã trong bảng mã tương ứng và ở vị trí tương ứng với phần tử 1 không phải đều là các ký hiệu điều biến zêrô hoặc đều là các ký hiệu điều biến khác zêrô.

Trong phương án thực hiện này của sáng chế, nhiều bảng mã có thể được phân nhóm thành một hoặc nhiều nhóm các bảng mã. Mỗi nhóm bảng mã có thể bao gồm một hoặc nhiều bảng mã. Hai bảng mã bất kỳ, ví dụ, bảng mã a và bảng mã b, trong cùng nhóm bảng mã có đặc trưng sau: Một từ mã trong bảng mã a và từ mã trong bảng mã b có cùng tổng số các ký hiệu điều biến. Do đó, bảng mã trong nhóm bảng mã đáp ứng điều kiện rằng tất cả các từ mã có cùng tổng số các ký hiệu điều biến, nghĩa là, tất cả các từ mã có cùng độ dài, nghĩa là, các luồng dữ liệu được dồn kênh trên cùng một số lượng các đơn vị tài nguyên.

Trong phương án thực hiện này của sáng chế, nhiều bảng mã có thể còn được phân nhóm thành một hoặc nhiều bộ bảng mã. Mỗi bộ bảng mã có thể bao gồm một hoặc nhiều bảng mã. Hai bảng mã bất kỳ, ví dụ, bảng mã c và bảng mã d, trong cùng bộ bảng mã có các đặc trưng sau: (1) Một từ mã trong bảng mã c và từ mã trong bảng mã d có cùng tổng số các ký hiệu điều biến. (2) A số lượng các từ mã trong bảng mã c và số lượng các từ mã trong bảng mã d là giống nhau, nghĩa là, các bảng mã trong bộ bảng mã có cùng tổng số các từ mã.

Trong phương án thực hiện này của sáng chế, mỗi nhóm bảng mã bao gồm một hoặc nhiều bộ bảng mã, mỗi bộ bảng mã bao gồm một hoặc nhiều bảng mã, và mỗi bảng mã bao gồm hai hoặc nhiều từ mã. Mỗi nhóm bảng mã đáp ứng điều kiện rằng các từ mã trong cùng nhóm bảng mã có cùng tổng số các ký hiệu điều biến. Mỗi bộ bảng mã đáp ứng điều kiện rằng các từ mã trong cùng bộ bảng mã có cùng tổng số các ký hiệu điều biến và các bảng mã trong cùng bộ bảng mã có cùng tổng số các từ

mã.

Phương pháp 320 để xác định bảng mã thứ nhất theo các phương án thực hiện của sáng chế được mô tả chi tiết dưới đây có dựa vào các hình vẽ từ Fig.32 đến Fig.34.

Như được thể hiện trên Fig.32, theo một phương án thực hiện của sáng chế, một cách tùy ý, thông tin chỉ báo bảng mã có thông tin nhóm bảng mã thứ ba, thông tin bộ bảng mã thứ ba, và thông tin bảng mã thứ bảy. Thông tin nhóm bảng mã thứ ba được sử dụng để chỉ báo nhóm bảng mã thứ ba, thông tin bộ bảng mã thứ ba được sử dụng để chỉ báo bộ bảng mã thứ ba trong nhóm bảng mã thứ ba, và thông tin bảng mã thứ bảy được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất trong bộ bảng mã thứ ba.

Việc xác định bảng mã thứ nhất theo thông tin chỉ báo bảng mã bao gồm các bước sau:

S328: Xác định bảng mã thứ nhất trong bộ bảng mã thứ ba bao gồm trong nhóm bảng mã thứ ba theo thông tin nhóm bảng mã thứ ba, thông tin bộ bảng mã thứ ba, và thông tin bảng mã thứ bảy, trong đó mỗi nhóm bảng mã bao gồm ít nhất một bộ bảng mã, mỗi bộ bảng mã bao gồm ít nhất một bảng mã, nhóm bảng mã này đáp ứng điều kiện rằng các từ mã trong cùng nhóm bảng mã có cùng tổng số các ký hiệu điều biến, và bộ bảng mã này đáp ứng điều kiện rằng các từ mã trong cùng bộ bảng mã có cùng tổng số các ký hiệu điều biến và các bảng mã trong cùng bộ bảng mã có cùng tổng số các từ mã.

Cụ thể, trong phương án thực hiện này của sáng chế, thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối có thể lưu trữ bảng mã được thiết lập trước. Các bảng mã có thể được phân nhóm thành một hoặc nhiều bộ bảng mã. Mỗi bộ bảng mã bao gồm một hoặc nhiều bảng mã. Bộ bảng mã đáp ứng điều kiện rằng các từ mã trong cùng bộ bảng mã có cùng tổng số các ký hiệu điều biến và các bảng mã trong cùng bộ bảng mã có cùng tổng số các từ mã. Một hoặc nhiều bộ bảng mã thu được bằng cách phân nhóm theo cách nêu trên có thể được phân nhóm tiếp thành một hoặc nhiều nhóm các bảng mã. Mỗi nhóm bảng mã bao gồm một hoặc nhiều bộ bảng mã. Hai bộ bảng mã bất kỳ trong cùng nhóm bảng mã có cùng tổng số các ký hiệu điều biến. Nghĩa là, tất cả các từ mã trong nhóm bảng mã có cùng độ dài, nghĩa là, các luồng dữ liệu được dồn kênh trên cùng một số lượng các đơn vị tài nguyên.

Trong phương án thực hiện này của sáng chế, thông tin chỉ báo bảng mã

được gửi bởi thiết bị mạng và được tiếp nhận bởi thiết bị đầu cuối có thể bao gồm thông tin nhóm bảng mã thứ ba, thông tin bộ bảng mã thứ ba, và thông tin bảng mã thứ bảy. Ví dụ, thông tin chỉ báo bảng mã có thể bao gồm ba phân đoạn thông tin logic. Một phân đoạn thông tin logic 1 có thể mang thông tin nhóm bảng mã thứ ba được sử dụng để chỉ báo nhóm bảng mã thứ ba cần được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để gửi dòng dữ liệu. Một phân đoạn thông tin logic 2 có thể mang thông tin bộ bảng mã thứ ba được sử dụng để chỉ báo bộ bảng mã thứ ba trong nhóm bảng mã thứ ba và cần được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để gửi dòng dữ liệu. Một phân đoạn thông tin logic 3 có thể mang thông tin bảng mã thứ bảy được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất nằm trong bộ bảng mã thứ ba và cần được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để gửi dòng dữ liệu.

Cần hiểu rằng trong phương án thực hiện này của sáng chế, các phân đoạn thông tin logic của thông tin chỉ báo bảng mã có thể xuất hiện liên tiếp hoặc không liên tiếp theo trình tự bất kỳ trong một lệnh ở nơi thông tin chỉ báo bảng mã được định vị. Điều này không bị giới hạn trong phương án thực hiện này của sáng chế.

Ví dụ, sau khi nhận lệnh hoặc tin nhắn mang thông tin chỉ báo bảng mã này, thiết bị đầu cuối có thể biết được, theo phân đoạn thông tin logic 1, nhóm bảng mã trong đó bảng mã cần được sử dụng để gửi dòng dữ liệu liên kết lên cần gửi; có thể biết được, theo phân đoạn thông tin logic 2, bộ bảng mã trong nhóm bảng mã được chỉ báo bởi phân đoạn thông tin logic 1 và trong đó bảng mã cần được sử dụng để gửi dòng dữ liệu liên kết lên cần gửi; và có thể biết được, theo phân đoạn thông tin logic 3, bảng mã trong bộ bảng mã được chỉ báo bởi phân đoạn thông tin logic 2 cần được sử dụng để gửi dòng dữ liệu liên kết lên cần gửi. Do đó, thiết bị đầu cuối có thể gửi dòng dữ liệu liên kết lên theo bảng mã thứ nhất được xác định cuối cùng, hệ thống đa truy cập không trực giao này hoạt động bình thường, và dung lượng mạng của hệ thống có thể được nâng cao một cách hữu hiệu.

Trong phương án thực hiện này của sáng chế, khi hai bộ bảng mã bất kỳ trong nhóm bảng mã tương ứng với các thứ tự điều biến khác nhau, nghĩa là, khi các bộ bảng mã trong nhóm bảng mã có các số lượng từ mã khác nhau, phân đoạn thông tin logic 2 có thể chỉ báo thêm, bằng cách chỉ báo thứ tự điều biến, bộ bảng mã trong nhóm bảng mã và cần được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để gửi dòng dữ liệu liên kết lên cần gửi. Do đó, thiết bị đầu cuối có thể biết được thứ tự điều biến tương ứng với

dòng dữ liệu liên kết lên cần gửi theo phân đoạn thông tin logic 2, do đó bộ bảng mã thứ ba trong nhóm bảng mã thứ ba được chỉ báo bởi thông tin nhóm bảng mã thứ ba và theo sự tương ứng một đối với một với thứ tự điều biến này có thể được xác định.

Nghĩa là, trong phương án thực hiện này của sáng chế, một cách tùy ý, thông tin bộ bảng mã thứ ba bao gồm thông tin thứ tự điều biến của bảng mã thứ nhất, và các thứ tự điều biến tương ứng với các bộ bảng mã bao gồm trong nhóm bảng mã thứ ba là khác nhau, nghĩa là, bộ bảng mã thứ ba trong nhóm bảng mã và thứ tự điều biến có sự tương ứng một đối với một.

Cần hiểu rằng trong phương án thực hiện này của sáng chế, nếu các phân đoạn thông tin logic chỉ báo các giá trị chỉ số, các mối quan hệ chỉ số phù hợp của thông tin có liên quan cần được thiết lập trước trên phía thiết bị mạng và phía thiết bị đầu cuối. Ví dụ, các mối quan hệ chỉ số là mối quan hệ chỉ số giữa một nhóm giá trị chỉ số bảng mã và một nhóm bảng mã, mối quan hệ chỉ số giữa một giá trị chỉ số của bộ bảng mã và một bộ bảng mã trong mỗi nhóm bảng mã, và mối quan hệ chỉ số giữa giá trị chỉ số bảng mã và bảng mã trong mỗi bộ bảng mã. Do đó, thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối có thể xác định một cách duy nhất nhóm bảng mã, bộ bảng mã, và bảng mã tương ứng theo các giá trị chỉ số được chỉ báo bởi các phân đoạn thông tin logic và nhờ sử dụng các mối quan hệ chỉ số có liên quan được thiết lập trước.

Cần hiểu thêm rằng trong phương án thực hiện này của sáng chế, thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối có thể lưu trữ bảng mã, từ mã hoặc tương tự trước nhờ sử dụng nhiều phương pháp. Để ngắn gọn thì các chi tiết không được mô tả lại.

Cần hiểu thêm rằng phương án thực hiện này của sáng chế chỉ được mô tả nhờ sử dụng giải pháp nêu trên làm một ví dụ, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó. Ví dụ, nếu tất cả các bảng mã được lưu trữ trước bởi thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối thuộc cùng một nhóm bảng mã, thông tin chỉ báo bảng mã có thể chỉ bao gồm thông tin bộ bảng mã thứ ba và thông tin bảng mã thứ bảy. Đối với ví dụ khác, khi tất cả các bảng mã được lưu trữ trước bởi thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối thuộc cùng một bộ bảng mã, thông tin chỉ báo bảng mã có thể chỉ bao gồm thông tin nhóm bảng mã thứ ba và thông tin bảng mã thứ bảy. Đối với ví dụ khác, nếu cả thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối đều sử dụng cùng một thứ tự điều biến cố định theo mặc định, thông tin chỉ báo bảng mã có thể chỉ bao gồm thông tin nhóm bảng mã thứ ba và thông tin bảng mã thứ bảy. Đối với ví dụ khác, nếu cả thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối đều sử dụng, theo

mặc định, bộ bảng mã có cùng một số cố định, thông tin chỉ báo bảng mã có thể chỉ bao gồm thông tin nhóm bảng mã thứ ba và thông tin bảng mã thứ bảy.

Do đó, thiết bị mạng có thể sử dụng ít thông tin hơn để chỉ báo bảng mã thứ nhất cần được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để gửi dòng dữ liệu liên kết lên. Do đó, theo phương pháp nêu trên, không chỉ dung lượng mạng của hệ thống có thể được nâng cao một cách hữu hiệu, mà cả tổng chi phí hệ thống cũng có thể được giảm bớt.

Fig.33 thể hiện một phương án thực hiện khác của phương pháp 320 để xác định bảng mã thứ nhất theo các phương án thực hiện của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.33, trong phương án thực hiện này của sáng chế, một cách tùy ý, thông tin chỉ báo bảng mã có thông tin bộ bảng mã thứ tư và thông tin bảng mã thứ tám. Thông tin bộ bảng mã thứ tư được sử dụng để chỉ báo bộ bảng mã thứ tư, và thông tin bảng mã thứ tám được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất trong bộ bảng mã thứ tư.

Việc xác định bảng mã thứ nhất theo thông tin chỉ báo bảng mã bao gồm các bước sau:

S329: Xác định bảng mã thứ nhất trong bộ bảng mã thứ tư theo thông tin bộ bảng mã thứ tư và thông tin bảng mã thứ tám, trong đó mỗi bộ bảng mã bao gồm ít nhất một bảng mã, và bộ bảng mã này đáp ứng điều kiện rằng các từ mã trong cùng bộ bảng mã có cùng tổng số các ký hiệu điều biến và các bảng mã trong cùng bộ bảng mã có cùng tổng số các từ mã.

Cần hiểu rằng sự tương tác giữa thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối và các đặc trưng và các chức năng có liên quan được mô tả từ góc cạnh thiết bị mạng tương ứng với các đặc trưng và các chức năng có liên quan từ góc cạnh thiết bị đầu cuối. Để ngắn gọn thì các chi tiết không được mô tả lại.

Fig.34 thể hiện một phương án thực hiện khác nữa của phương pháp 320 để xác định bảng mã thứ nhất theo các phương án thực hiện của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.34, trong phương án thực hiện này của sáng chế, một cách tùy ý, thông tin chỉ báo bảng mã bao gồm thông tin ma trận đặc trưng thứ ba, thông tin bộ bảng mã thứ năm, và thông tin bảng mã thứ chín. Thông tin ma trận đặc trưng thứ ba được sử dụng để chỉ báo ma trận đặc trưng thứ ba, thông tin bộ bảng mã thứ năm được sử dụng để chỉ báo bộ bảng mã thứ năm của một hoặc nhiều bộ bảng mã tương ứng với ma trận đặc trưng thứ ba, và thông tin bảng mã thứ chín được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất trong bộ bảng mã thứ năm.

Việc xác định bảng mã thứ nhất theo thông tin chỉ báo bảng mã bao gồm các bước sau:

S331: Xác định bảng mã thứ nhất trong bộ bảng mã thứ năm của một hoặc nhiều bộ bảng mã tương ứng với ma trận đặc trưng thứ ba theo thông tin ma trận đặc trưng thứ ba, thông tin bộ bảng mã thứ năm, và thông tin bảng mã thứ chín, trong đó mỗi bộ bảng mã bao gồm ít nhất một bảng mã, bộ bảng mã đáp ứng điều kiện rằng các từ mã trong cùng bộ bảng mã có cùng tổng số các ký hiệu điều biến và các bảng mã trong cùng bộ bảng mã có cùng tổng số các từ mã, mỗi ma trận đặc trưng tương ứng với một hoặc nhiều bộ bảng mã, ma trận đặc trưng bao gồm hai hoặc nhiều trình tự đặc trưng, trình tự đặc trưng này bao gồm phần tử 0 và phần tử 1, phần tử 0 biểu thị rằng các ký hiệu điều biến đều là các từ mã trong bảng mã tương ứng và ở vị trí tương ứng với phần tử 0 đều là các ký hiệu điều biến zêrô, và phần tử 1 biểu thị rằng các ký hiệu điều biến đều là các từ mã trong bảng mã tương ứng và ở vị trí tương ứng với phần tử 1 không phải đều là các ký hiệu điều biến zêrô hoặc đều là các ký hiệu điều biến khác zêrô.

Trong phương án thực hiện này của sáng chế, khi hai bộ bảng mã khác nhau bất kỳ của một hoặc nhiều bộ bảng mã tương ứng với ma trận đặc trưng thứ ba tương ứng với các thứ tự điều biến khác nhau, phân đoạn thông tin logic 2 có thể chỉ báo thêm, bằng cách chỉ báo thứ tự điều biến, bộ bảng mã của một hoặc nhiều bộ bảng mã cần được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để gửi dòng dữ liệu liên kết lên cần gửi. Do đó, thiết bị đầu cuối có thể biết được thứ tự điều biến tương ứng với dòng dữ liệu liên kết lên cần gửi theo phân đoạn thông tin logic 2, do đó bộ bảng mã thứ năm của một hoặc nhiều bộ bảng mã tương ứng với ma trận đặc trưng thứ ba và theo sự tương ứng một đối với một với thứ tự điều biến này có thể được xác định.

Nghĩa là, trong phương án thực hiện này của sáng chế, một cách tùy ý, thông tin bộ bảng mã thứ năm bao gồm thông tin thứ tự điều biến của bảng mã thứ nhất, và các thứ tự điều biến tương ứng với một hoặc nhiều bộ bảng mã tương ứng với ma trận đặc trưng thứ ba là khác nhau, nghĩa là, bộ bảng mã của một hoặc nhiều bộ bảng mã tương ứng với ma trận đặc trưng thứ ba và thứ tự điều biến có sự tương ứng một đối với một.

Trong phương án thực hiện này của sáng chế, khi số lượng các bảng mã trong bộ bảng mã giống số lượng các trình tự đặc trưng trong ma trận đặc trưng tương

ứng với bộ bảng mã, và mỗi bảng mã trong bộ bảng mã tương ứng với mỗi trình tự đặc trưng một cách tương ứng, nghĩa là, bảng mã trong bộ bảng mã và trình tự đặc trưng trong ma trận đặc trưng have sự tương ứng, bảng mã trong bộ bảng mã có thể được chỉ báo bằng cách chỉ báo một trình tự đặc trưng.

Do đó, một cách tùy chọn, trong phương án thực hiện này của sáng chế, thông tin bảng mã thứ chín có thông tin trình tự đặc trưng thứ ba, và thông tin trình tự đặc trưng thứ ba được sử dụng để chỉ báo trình tự đặc trưng thứ ba trong ma trận đặc trưng thứ ba. Số lượng các bảng mã trong bộ bảng mã thứ năm là giống số lượng các trình tự đặc trưng trong ma trận đặc trưng thứ ba, và thứ tự của trình tự đặc trưng thứ ba trong ít nhất hai trình tự đặc trưng nằm trong ma trận đặc trưng thứ ba giống thứ tự của bảng mã thứ nhất trong bộ bảng mã thứ năm.

Cần hiểu rằng trong phương án thực hiện này của sáng chế, chỉ một ví dụ trong đó số lượng các bảng mã trong bộ bảng mã giống số lượng các trình tự đặc trưng trong ma trận đặc trưng tương ứng với bộ bảng mã được sử dụng cho phần mô tả này. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở đó. Khi số lượng các bảng mã trong bộ bảng mã và số lượng các trình tự đặc trưng trong ma trận đặc trưng tương ứng với bộ bảng mã là khác nhau, bảng mã trong bộ bảng mã may still be được chỉ báo bằng cách chỉ báo một trình tự đặc trưng.

Cần hiểu rằng trong phương án thực hiện này của sáng chế, nếu các phân đoạn thông tin logic chỉ báo các giá trị chỉ số, các mối quan hệ chỉ số phù hợp của thông tin có liên quan cần được thiết lập trước trên phía thiết bị mạng và phía thiết bị đầu cuối. Ví dụ, các mối quan hệ chỉ số là mối quan hệ chỉ số giữa ma trận đặc trưng giá trị chỉ số và ma trận đặc trưng, mối quan hệ chỉ số giữa một giá trị chỉ số của bộ bảng mã và một bộ bảng mã trong mỗi nhóm bảng mã, và mối quan hệ chỉ số giữa giá trị chỉ số bảng mã và bảng mã của một hoặc nhiều bảng mã, do đó thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối có thể xác định một cách duy nhất một ma trận đặc trưng, bộ bảng mã và bảng mã tương ứng theo các giá trị chỉ số được chỉ báo bởi các phân đoạn thông tin logic và nhờ sử dụng các mối quan hệ chỉ số có liên quan được thiết lập trước.

Cần hiểu thêm rằng trong phương án thực hiện này của sáng chế, thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối có thể lưu trữ bảng mã, trình tự đặc trưng hoặc ma trận đặc trưng trước nhờ sử dụng nhiều phương pháp. Để ngắn gọn thì các chi tiết không được mô tả lại.

Cần hiểu thêm rằng phương án thực hiện này của sáng chế chỉ được mô tả nhờ sử dụng giải pháp nêu trên làm một ví dụ, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó. Ví dụ, nếu thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối chỉ lưu trữ một ma trận đặc trưng trước, hoặc nếu cả thiết bị mạng lẫn thiết bị đầu cuối đều sử dụng ma trận đặc trưng bao gồm cùng một số cố định theo mặc định, thông tin chỉ báo bảng mã có thể chỉ bao gồm thông tin bộ bảng mã thứ năm và thông tin bảng mã thứ chín. Đối với ví dụ khác, nếu cả thiết bị mạng lẫn thiết bị đầu cuối đều sử dụng trình tự đặc trưng bao gồm cùng một số cố định theo mặc định, thông tin chỉ báo bảng mã có thể chỉ bao gồm thông tin ma trận đặc trưng thứ ba và thông tin bộ bảng mã thứ năm.

Cần hiểu rằng sáng chế được mô tả nhờ sử dụng các phương án thực hiện được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.32 đến Fig.34 chỉ để làm ví dụ. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở đó. Thiết bị đầu cuối có thể còn nhận bảng mã thứ nhất được chỉ báo bởi thiết bị mạng nhờ sử dụng phương pháp khác và được sử dụng để truyền dòng dữ liệu liên kết lên.

Cần hiểu rằng sự tương tác giữa thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối và các đặc trưng và các chức năng có liên quan được mô tả từ góc cạnh thiết bị mạng tương ứng với các đặc trưng và các chức năng có liên quan từ góc cạnh thiết bị đầu cuối. Để ngắn gọn thì các chi tiết không được mô tả lại.

Một cách tùy chọn, theo các phương án thực hiện của sáng chế, bước nhận thông tin chỉ báo bảng mã được gửi bởi thiết bị mạng bao gồm: nhận tin nhắn xác thực lập lịch biểu liên kết lên, báo hiệu điều khiển lớp cao dành riêng, hoặc tin nhắn phát rộng hệ thống được gửi bởi thiết bị mạng. Tin nhắn xác thực lập lịch biểu liên kết lên, báo hiệu điều khiển lớp cao dành riêng, hoặc tin nhắn phát rộng hệ thống bao gồm thông tin chỉ báo bảng mã. Một cách tùy chọn, theo các phương án thực hiện của sáng chế, báo hiệu điều khiển lớp cao dành riêng bao gồm tin nhắn thiết lập kết nối RRC điều khiển nguồn vô tuyến và tin nhắn cấu hình lại kết nối RRC.

Trong các phương án thực hiện của sáng chế, thiết bị đầu cuối có thể nhận thông tin chỉ báo bảng mã được gửi bởi thiết bị mạng nhờ sử dụng ít nhất một loại trong số loại chuỗi bit hoặc loại bảng. Một cách tùy chọn, thông tin chỉ báo bảng mã là thông tin chuỗi bit.

Trong các phương án thực hiện của sáng chế, một cách tùy ý, bảng mã là bảng mã SCMA đa truy cập mã thừa. Hơn nữa, một cách tùy chọn, số lượng các ký

hiệu điều biến zêrô lớn hơn hoặc bằng số lượng các ký hiệu điều biến khác zêrô trong từ mã bao gồm trong bảng mã này.

Cần hiểu rằng sự tương tác giữa thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối và các đặc trưng và các chức năng có liên quan được mô tả từ góc cạnh thiết bị mạng tương ứng với các đặc trưng và các chức năng có liên quan từ góc cạnh thiết bị đầu cuối. Để ngắn gọn thì các chi tiết không được mô tả lại.

Ngoài ra, cũng cần hiểu rằng các số trình tự của các quy trình nêu trên trong các phương án thực hiện khác nhau của sáng chế không có nghĩa là các thứ tự thực hiện. Các thứ tự thực hiện của các quy trình cần được xác định theo các chức năng và logic trong của các quy trình này, và cần không có cấu trúc dưới dạng giới hạn bất kỳ đối với các quy trình thực hiện của các phương án thực hiện của sáng chế.

Do đó, đối với phương pháp truyền thông tin chỉ báo theo các phương án thực hiện của sáng chế, thiết bị mạng xác định, theo một hoặc nhiều bảng mã, bảng mã thứ nhất cần được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để gửi dòng dữ liệu liên kết lên, xác định thông tin chỉ báo bảng mã được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất, và gửi thông tin chỉ báo bảng mã đến thiết bị đầu cuối, do đó thiết bị đầu cuối có thể xác định bảng mã thứ nhất được gán bởi thiết bị mạng và truyền dữ liệu nhờ sử dụng bảng mã thứ nhất. Do đó, dung lượng mạng của hệ thống có thể được nâng cao một cách hữu hiệu. Dung lượng mạng này bao gồm số lượng người dùng có thể truy cập hệ thống, hiệu quả phổ của hệ thống và tương tự.

Phương pháp truyền thông tin chỉ báo theo các phương án thực hiện của sáng chế được mô tả chi tiết ở trên theo các hình vẽ từ Fig.29 đến Fig.34. Thiết bị truyền thông tin chỉ báo theo các phương án thực hiện của sáng chế được mô tả dưới đây theo các hình vẽ từ Fig.35 đến Fig.38, Fig.27 và Fig.28.

Thiết bị 500 để truyền thông tin chỉ báo được thể hiện trên Fig.18 bao gồm: môđun xác định thứ nhất 510, môđun xác định thứ hai 520 và môđun gửi 530.

Môđun xác định thứ nhất 510 được tạo cấu hình để xác định, theo một hoặc nhiều bảng mã, bảng mã thứ nhất cần được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để gửi dòng dữ liệu liên kết lên. bảng mã bao gồm hai hoặc nhiều từ mã, từ mã này là vector phức đa chiều và được sử dụng để thể hiện mối quan hệ ánh xạ giữa dữ liệu và ít nhất hai ký hiệu điều biến, mỗi quan hệ ánh xạ có thể là mối quan hệ ánh xạ trực tiếp, và ít nhất hai ký hiệu điều biến bao gồm ít nhất một ký hiệu điều biến zêrô và ít nhất một ký

hiệu điều biến khác zêrô.

Môđun xác định thứ hai 520 được tạo cấu hình để xác định thông tin chỉ báo bảng mã được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất được xác định bởi môđun xác định thứ nhất 510.

Môđun gửi 530 được tạo cấu hình để gửi thông tin chỉ báo bảng mã được xác định bởi môđun xác định thứ hai 520 đến thiết bị đầu cuối.

Do đó, đối với thiết bị truyền thông tin chỉ báo theo phương án thực hiện này của sáng chế, thiết bị mạng xác định, theo một hoặc nhiều bảng mã, bảng mã thứ nhất cần được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để gửi dòng dữ liệu liên kết lên, xác định thông tin chỉ báo bảng mã được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất, và gửi thông tin chỉ báo bảng mã đến thiết bị đầu cuối, do đó thiết bị đầu cuối có thể xác định bảng mã thứ nhất được gán bởi thiết bị mạng và truyền dữ liệu nhờ sử dụng bảng mã thứ nhất. Do đó, dung lượng mạng của hệ thống có thể được nâng cao một cách hữu hiệu. Dung lượng mạng này bao gồm số lượng người dùng có thể truy cập hệ thống, hiệu quả phổ của hệ thống và tương tự.

Theo một phương án thực hiện của sáng chế, một cách tùy ý, như được thể hiện trên Fig.35, môđun xác định thứ hai 520 bao gồm:

bộ xác định thứ mười ba 5271, được tạo cấu hình để xác định bộ bảng mã thứ ba chứa bảng mã thứ nhất và nhóm bảng mã thứ ba chứa bộ bảng mã thứ ba, trong đó mỗi nhóm bảng mã bao gồm ít nhất một bộ bảng mã, mỗi bộ bảng mã bao gồm ít nhất một bảng mã, nhóm bảng mã này đáp ứng điều kiện rằng các từ mã trong cùng nhóm bảng mã có cùng tổng số các ký hiệu điều biến, và bộ bảng mã này đáp ứng điều kiện rằng các từ mã trong cùng bộ bảng mã có cùng tổng số các ký hiệu điều biến và các bảng mã trong cùng bộ bảng mã có cùng tổng số các từ mã; và

bộ xác định thứ mười bốn 5272, được tạo cấu hình để xác định thông tin chỉ báo bảng mã, trong đó thông tin chỉ báo bảng mã này bao gồm thông tin nhóm bảng mã thứ ba, thông tin bộ bảng mã thứ ba, và thông tin bảng mã thứ bảy, trong đó thông tin nhóm bảng mã thứ ba được sử dụng để chỉ báo nhóm bảng mã thứ ba, thông tin bộ bảng mã thứ ba được sử dụng để chỉ báo bộ bảng mã thứ ba trong nhóm bảng mã thứ ba, và thông tin bảng mã thứ bảy được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất trong bộ bảng mã thứ ba.

Trong phương án thực hiện này của sáng chế, một cách tùy ý, thông tin bộ

bảng mã thứ ba được xác định bởi bộ xác định thứ mười ba 5271 bao gồm thông tin thứ tự điều biến của bảng mã thứ nhất, và các thứ tự điều biến tương ứng với các bộ bảng mã bao gồm trong nhóm bảng mã thứ ba là khác nhau.

Theo một phương án thực hiện của sáng chế, một cách tùy ý, như được thể hiện trên Fig.36, môđun xác định thứ hai 520 bao gồm:

bộ xác định thứ mười lăm 5281, được tạo cấu hình để xác định bộ bảng mã thứ tư chứa bảng mã thứ nhất, trong đó mỗi bộ bảng mã bao gồm ít nhất một bảng mã, và bộ bảng mã này đáp ứng điều kiện rằng các từ mã trong cùng bộ bảng mã có cùng tổng số các ký hiệu điều biến và các bảng mã trong cùng bộ bảng mã có cùng tổng số các từ mã; và

bộ xác định thứ mười sáu 5282, được tạo cấu hình để xác định thông tin chỉ báo bảng mã, trong đó thông tin chỉ báo bảng mã này bao gồm thông tin bộ bảng mã thứ tư và thông tin bảng mã thứ tám, trong đó thông tin bộ bảng mã thứ tư được sử dụng để chỉ báo bộ bảng mã thứ tư, và thông tin bảng mã thứ tám được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất trong bộ bảng mã thứ tư.

Theo một phương án thực hiện của sáng chế, một cách tùy ý, như được thể hiện trên Fig.37, môđun xác định thứ hai 520 bao gồm:

bộ xác định thứ mười bảy 5291, được tạo cấu hình để xác định bộ bảng mã thứ năm chứa bảng mã thứ nhất và ma trận đặc trưng thứ ba chứa bộ bảng mã thứ năm, trong đó mỗi bộ bảng mã bao gồm ít nhất một bảng mã, bộ bảng mã đáp ứng điều kiện rằng các từ mã trong cùng bộ bảng mã có cùng tổng số các ký hiệu điều biến và các bảng mã trong cùng bộ bảng mã có cùng tổng số các từ mã, mỗi ma trận đặc trưng tương ứng với một hoặc nhiều bộ bảng mã, ma trận đặc trưng bao gồm hai hoặc nhiều trình tự đặc trưng, trình tự đặc trưng này bao gồm phần tử 0 và phần tử 1, phần tử 0 biểu thị rằng các ký hiệu điều biến đều là các từ mã trong bảng mã tương ứng và ở vị trí tương ứng với phần tử 0 đều là các ký hiệu điều biến zêrô, và phần tử 1 biểu thị rằng các ký hiệu điều biến đều là các từ mã trong bảng mã tương ứng và ở vị trí tương ứng với phần tử 1 không phải đều là các ký hiệu điều biến zêrô hoặc đều là các ký hiệu điều biến khác zêrô; và

bộ xác định thứ mười tám 5292, được tạo cấu hình để xác định thông tin chỉ báo bảng mã, trong đó thông tin chỉ báo bảng mã này bao gồm thông tin ma trận đặc trưng thứ ba, thông tin bộ bảng mã thứ năm, và thông tin bảng mã thứ chín, trong

đó thông tin ma trận đặc trưng thứ ba được sử dụng để chỉ báo ma trận đặc trưng thứ ba, thông tin bộ bảng mã thứ năm được sử dụng để chỉ báo bộ bảng mã thứ năm của một hoặc nhiều bộ bảng mã tương ứng với ma trận đặc trưng thứ ba, và thông tin bảng mã thứ chín được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất trong bộ bảng mã thứ năm.

Trong phương án thực hiện này của sáng chế, một cách tùy ý, thông tin bộ bảng mã thứ năm được xác định bởi bộ xác định thứ mười bảy 5291 bao gồm thông tin thứ tự điều biến của bảng mã thứ nhất, và các thứ tự điều biến tương ứng với một hoặc nhiều bộ bảng mã tương ứng với ma trận đặc trưng thứ ba là khác nhau.

Cần hiểu rằng thiết bị 500 theo các phương án thực hiện của sáng chế có thể tương ứng với thiết bị mạng theo phương pháp các phương án thực hiện của sáng chế. Các hoạt động nêu trên và khác nữa và/hoặc các chức năng của các môđun trong thiết bị 500 được sử dụng riêng biệt để thực hiện các bước tương ứng theo phương pháp 200 trên các hình vẽ từ Fig.3 đến Fig.9 và từ Fig.29 đến Fig.31, và để ngắn gọn thì các chi tiết không được mô tả lại.

Do đó, đối với thiết bị truyền thông tin chỉ báo theo các phương án thực hiện của sáng chế, thiết bị mạng xác định, theo một hoặc nhiều bảng mã, bảng mã thứ nhất cần được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để gửi dòng dữ liệu liên kết lên, xác định thông tin chỉ báo bảng mã được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất, và gửi thông tin chỉ báo bảng mã đến thiết bị đầu cuối, do đó thiết bị đầu cuối có thể xác định bảng mã thứ nhất được gán bởi thiết bị mạng và truyền dữ liệu nhờ sử dụng bảng mã thứ nhất. Do đó, dung lượng mạng của hệ thống có thể được nâng cao một cách hữu hiệu. Dung lượng mạng này bao gồm số lượng người dùng có thể truy cập hệ thống, hiệu quả phổ của hệ thống và tương tự.

Ngoài ra, thiết bị truyền thông tin chỉ báo theo các phương án thực hiện của sáng chế có thể sử dụng ít thông tin hơn để chỉ báo bảng mã thứ nhất cần được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để gửi dòng dữ liệu liên kết lên. Do đó, theo phương pháp nêu trên, không chỉ dung lượng mạng của hệ thống có thể được nâng cao một cách hữu hiệu, mà cả tổng chi phí hệ thống cũng có thể được giảm bớt.

Thiết bị truyền thông tin chỉ báo theo các phương án thực hiện của sáng chế được mô tả chi tiết ở trên từ góc cạnh thiết bị mạng theo các hình vẽ từ Fig.35 đến Fig.37. Thiết bị truyền thông tin chỉ báo theo một phương án thực hiện của sáng chế được mô tả chi tiết dưới đây từ góc cạnh thiết bị đầu cuối theo Fig.38.

Thiết bị 600 để truyền thông tin chỉ báo được thể hiện trên Fig.25 bao gồm: môđun nhận 610, môđun xác định 620 và môđun gửi 630.

Môđun nhận 610 được tạo cấu hình để nhận thông tin chỉ báo bảng mã. Thông tin chỉ báo bảng mã này có thể được gửi bởi thiết bị mạng, thông tin chỉ báo bảng mã được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất của một hoặc nhiều bảng mã, bảng mã này bao gồm hai hoặc nhiều từ mã, từ mã này là vector phức đa chiều và được sử dụng để thể hiện mối quan hệ ánh xạ giữa dữ liệu và ít nhất hai ký hiệu điều biến, mối quan hệ ánh xạ có thể là mối quan hệ ánh xạ trực tiếp, và ít nhất hai ký hiệu điều biến bao gồm ít nhất một ký hiệu điều biến zêrô và ít nhất một ký hiệu điều biến khác zêrô.

Môđun xác định 620 được tạo cấu hình để xác định bảng mã thứ nhất theo thông tin chỉ báo bảng mã được tiếp nhận bởi môđun nhận 610.

Môđun gửi 630 được tạo cấu hình để gửi dòng dữ liệu theo bảng mã thứ nhất được xác định bởi môđun xác định 620.

Cần hiểu rằng trong phương án thực hiện này của sáng chế, dòng dữ liệu có thể dòng dữ liệu liên kết lên, hoặc có thể dòng dữ liệu được gửi bởi thiết bị đầu cuối đến thiết bị mạng.

Do đó, đối với thiết bị truyền thông tin chỉ báo theo phương án thực hiện này của sáng chế, thiết bị mạng xác định, theo một hoặc nhiều bảng mã, bảng mã thứ nhất cần được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để gửi dòng dữ liệu liên kết lên, xác định thông tin chỉ báo bảng mã được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất, và gửi thông tin chỉ báo bảng mã đến thiết bị đầu cuối, do đó thiết bị đầu cuối có thể xác định bảng mã thứ nhất được gán bởi thiết bị mạng và truyền dữ liệu nhờ sử dụng bảng mã thứ nhất. Do đó, dung lượng mạng của hệ thống có thể được nâng cao một cách hữu hiệu. Dung lượng mạng này bao gồm số lượng người dùng có thể truy cập hệ thống, hiệu quả phổ của hệ thống và tương tự.

Theo một phương án thực hiện của sáng chế, một cách tùy ý, như được thể hiện trên Fig.38, thông tin chỉ báo bảng mã được tiếp nhận bởi môđun nhận 610 có thông tin nhóm bảng mã thứ ba, thông tin bộ bảng mã thứ ba, và thông tin bảng mã thứ bảy. Thông tin nhóm bảng mã thứ ba được sử dụng để chỉ báo nhóm bảng mã thứ ba, thông tin bộ bảng mã thứ ba được sử dụng để chỉ báo bộ bảng mã thứ ba trong nhóm bảng mã thứ ba, và thông tin bảng mã thứ bảy được sử dụng để chỉ báo bảng mã

thứ nhất trong bộ bảng mã thứ ba.

Môđun xác định 620 bao gồm: bộ xác định thứ tám 628, được tạo cấu hình để xác định bảng mã thứ nhất trong bộ bảng mã thứ ba bao gồm trong nhóm bảng mã thứ ba theo thông tin nhóm bảng mã thứ ba, thông tin bộ bảng mã thứ ba, và thông tin bảng mã thứ bảy. Mỗi nhóm bảng mã bao gồm ít nhất một bộ bảng mã, mỗi bộ bảng mã bao gồm ít nhất một bảng mã, nhóm bảng mã này đáp ứng điều kiện rằng các từ mã trong cùng nhóm bảng mã có cùng tổng số các ký hiệu điều biến, và bộ bảng mã này đáp ứng điều kiện rằng các từ mã trong cùng bộ bảng mã có cùng tổng số các ký hiệu điều biến và các bảng mã trong cùng bộ bảng mã có cùng tổng số các từ mã.

Một cách tùy chọn, trong phương án thực hiện này của sáng chế, thông tin bộ bảng mã thứ ba được tiếp nhận bởi môđun nhận 610 bao gồm thông tin thứ tự điều biến của bảng mã thứ nhất, và các thứ tự điều biến tương ứng với các bộ bảng mã bao gồm trong nhóm bảng mã thứ ba là khác nhau.

Như được thể hiện trên Fig.38, một cách tùy chọn, theo một phương án thực hiện của sáng chế, thông tin chỉ báo bảng mã được tiếp nhận bởi môđun nhận 610 có thông tin bộ bảng mã thứ tư và thông tin bảng mã thứ tám. Thông tin bộ bảng mã thứ tư được sử dụng để chỉ báo bộ bảng mã thứ tư, và thông tin bảng mã thứ tám được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất trong bộ bảng mã thứ tư.

Môđun xác định 620 bao gồm: bộ xác định thứ chín 629, được tạo cấu hình để xác định bảng mã thứ nhất trong bộ bảng mã thứ tư theo thông tin bộ bảng mã thứ tư và thông tin bảng mã thứ tám. Mỗi bộ bảng mã bao gồm ít nhất một bảng mã, và bộ bảng mã này đáp ứng điều kiện rằng các từ mã trong cùng bộ bảng mã có cùng tổng số các ký hiệu điều biến và các bảng mã trong cùng bộ bảng mã có cùng tổng số các từ mã.

Một cách tùy chọn, theo một phương án thực hiện của sáng chế, như được thể hiện trên Fig.38, thông tin chỉ báo bảng mã được tiếp nhận bởi môđun nhận 610 có thông tin ma trận đặc trưng thứ ba, thông tin bộ bảng mã thứ năm, và thông tin bảng mã thứ chín. Thông tin ma trận đặc trưng thứ ba được sử dụng để chỉ báo ma trận đặc trưng thứ ba, thông tin bộ bảng mã thứ năm được sử dụng để chỉ báo bộ bảng mã thứ năm của một hoặc nhiều bộ bảng mã tương ứng với ma trận đặc trưng thứ ba, và thông tin bảng mã thứ chín được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất trong bộ bảng mã thứ năm.

Môđun xác định 620 bao gồm: bộ xác định thứ mười 631, được tạo cấu hình để xác định bảng mã thứ nhất trong bộ bảng mã thứ năm của một hoặc nhiều bộ bảng mã tương ứng với ma trận đặc trưng thứ ba theo thông tin ma trận đặc trưng thứ ba, thông tin bộ bảng mã thứ năm, và thông tin bảng mã thứ chín. Mỗi bộ bảng mã bao gồm ít nhất một bảng mã, và bộ bảng mã này đáp ứng điều kiện rằng các từ mã trong cùng bộ bảng mã có cùng tổng số các ký hiệu điều biến và các bảng mã trong cùng bộ bảng mã có cùng tổng số các từ mã. Mỗi ma trận đặc trưng tương ứng với một hoặc nhiều bộ bảng mã, ma trận đặc trưng bao gồm hai hoặc nhiều trình tự đặc trưng, trình tự đặc trưng này bao gồm phần tử 0 và phần tử 1. Phần tử 0 biểu thị rằng các ký hiệu điều biến đều là các từ mã trong bảng mã tương ứng và ở vị trí tương ứng với phần tử 0 đều là các ký hiệu điều biến zêrô. Phần tử 1 biểu thị rằng các ký hiệu điều biến đều là các từ mã trong bảng mã tương ứng và ở vị trí tương ứng với phần tử 1 không phải đều là các ký hiệu điều biến zêrô hoặc đều là các ký hiệu điều biến khác zêrô.

Một cách tùy chọn, trong phương án thực hiện này của sáng chế, thông tin bộ bảng mã thứ năm được tiếp nhận bởi môđun nhận 610 bao gồm thông tin thứ tự điều biến của bảng mã thứ nhất, và các thứ tự điều biến tương ứng với một hoặc nhiều bộ bảng mã tương ứng với ma trận đặc trưng thứ ba là khác nhau.

Cần hiểu rằng thiết bị 600 để truyền thông tin chỉ báo theo phương án thực hiện này của sáng chế có thể tương ứng với thiết bị đầu cuối theo phương pháp các phương án thực hiện của sáng chế. Các hoạt động nêu trên và khác nữa và/hoặc các chức năng của các môđun trong thiết bị 600 được sử dụng riêng biệt để thực hiện các bước tương ứng theo phương pháp 300 trên các hình vẽ từ Fig.10 đến Fig.17 và từ Fig.32 đến Fig.34, và để ngắn gọn thì các chi tiết không được mô tả lại.

Do đó, đối với thiết bị truyền thông tin chỉ báo theo các phương án thực hiện của sáng chế, thiết bị mạng xác định, theo một hoặc nhiều bảng mã, bảng mã thứ nhất cần được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để gửi dòng dữ liệu liên kết lên, xác định thông tin chỉ báo bảng mã được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất, và gửi thông tin chỉ báo bảng mã đến thiết bị đầu cuối, do đó thiết bị đầu cuối có thể xác định bảng mã thứ nhất được gán bởi thiết bị mạng và truyền dữ liệu nhờ sử dụng bảng mã thứ nhất. Do đó, dung lượng mạng của hệ thống có thể được nâng cao một cách hữu hiệu. Dung lượng mạng này bao gồm số lượng người dùng có thể truy cập hệ thống, hiệu quả phổ

của hệ thống và tương tự.

Ngoài ra, thiết bị truyền thông tin chỉ báo theo các phương án thực hiện của sáng chế có thể xác định, theo ít thông tin chỉ báo bảng mã hơn, bảng mã thứ nhất cần được sử dụng bởi thiết bị này để gửi dòng dữ liệu liên kết lên. Do đó, bằng thiết bị theo phương án thực hiện này của sáng chế, không chỉ dung lượng mạng của hệ thống có thể được nâng cao một cách hữu hiệu, mà cả tổng chi phí hệ thống cũng có thể được giảm bớt.

Theo một phương án thực hiện của sáng chế, thiết bị 800 để truyền thông tin chỉ báo được thể hiện trên Fig.27 bao gồm: bộ xử lý 810, bộ nhớ 820, hệ thống bus 830, và bộ truyền 840. Một cách tùy chọn, theo một phương án thực hiện, việc xác định, bởi bộ xử lý 810, thông tin chỉ báo bảng mã được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất bao gồm:

xác định bộ bảng mã thứ ba chứa bảng mã thứ nhất và nhóm bảng mã thứ ba chứa bộ bảng mã thứ ba, trong đó mỗi nhóm bảng mã bao gồm ít nhất một bộ bảng mã, mỗi bộ bảng mã bao gồm ít nhất một bảng mã, nhóm bảng mã này đáp ứng điều kiện rằng các từ mã trong cùng nhóm bảng mã có cùng tổng số các ký hiệu điều biến, và bộ bảng mã này đáp ứng điều kiện rằng các từ mã trong cùng bộ bảng mã có cùng tổng số các ký hiệu điều biến và các bảng mã trong cùng bộ bảng mã có cùng tổng số các từ mã; và

xác định thông tin chỉ báo bảng mã, trong đó thông tin chỉ báo bảng mã này bao gồm thông tin nhóm bảng mã thứ ba, thông tin bộ bảng mã thứ ba, và thông tin bảng mã thứ bảy, trong đó thông tin nhóm bảng mã thứ ba được sử dụng để chỉ báo nhóm bảng mã thứ ba, thông tin bộ bảng mã thứ ba được sử dụng để chỉ báo bộ bảng mã thứ ba trong nhóm bảng mã thứ ba, và thông tin bảng mã thứ bảy được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất trong bộ bảng mã thứ ba.

Một cách tùy chọn, theo một phương án thực hiện, thông tin bộ bảng mã thứ ba được xác định bởi bộ xử lý 810 bao gồm thông tin thứ tự điều biến của bảng mã thứ nhất, và các thứ tự điều biến tương ứng với các bộ bảng mã bao gồm trong nhóm bảng mã thứ ba là khác nhau.

Một cách tùy chọn, theo một phương án thực hiện, việc xác định, bởi bộ xử lý 810, thông tin chỉ báo bảng mã được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất bao gồm:

xác định bộ bảng mã thứ tư chứa bảng mã thứ nhất, trong đó mỗi bộ bảng

mã bao gồm ít nhất một bảng mã, và bộ bảng mã này đáp ứng điều kiện rằng các từ mã trong cùng bộ bảng mã có cùng tổng số các ký hiệu điều biến và các bảng mã trong cùng bộ bảng mã có cùng tổng số các từ mã; và

xác định thông tin chỉ báo bảng mã, trong đó thông tin chỉ báo bảng mã này bao gồm thông tin bộ bảng mã thứ tư và thông tin bảng mã thứ tám, trong đó thông tin bộ bảng mã thứ tư được sử dụng để chỉ báo bộ bảng mã thứ tư, và thông tin bảng mã thứ tám được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất trong bộ bảng mã thứ tư.

Một cách tùy chọn, theo một phương án thực hiện, việc xác định, bởi bộ xử lý 810, thông tin chỉ báo bảng mã được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất bao gồm:

xác định bộ bảng mã thứ năm chứa bảng mã thứ nhất và ma trận đặc trưng thứ ba chứa bộ bảng mã thứ năm, trong đó mỗi bộ bảng mã bao gồm ít nhất một bảng mã, bộ bảng mã đáp ứng điều kiện rằng các từ mã trong cùng bộ bảng mã có cùng tổng số các ký hiệu điều biến và các bảng mã trong cùng bộ bảng mã có cùng tổng số các từ mã, mỗi ma trận đặc trưng tương ứng với một hoặc nhiều bộ bảng mã, ma trận đặc trưng bao gồm hai hoặc nhiều trình tự đặc trưng, trình tự đặc trưng này bao gồm phần tử 0 và phần tử 1, phần tử 0 biểu thị rằng các ký hiệu điều biến đều là các từ mã trong bảng mã tương ứng và ở vị trí tương ứng với phần tử 0 đều là các ký hiệu điều biến zêrô, và phần tử 1 biểu thị rằng các ký hiệu điều biến đều là các từ mã trong bảng mã tương ứng và ở vị trí tương ứng với phần tử 1 không phải đều là các ký hiệu điều biến zêrô hoặc đều là các ký hiệu điều biến khác zêrô; và

xác định thông tin chỉ báo bảng mã, trong đó thông tin chỉ báo bảng mã này bao gồm thông tin ma trận đặc trưng thứ ba, thông tin bộ bảng mã thứ năm, và thông tin bảng mã thứ chín, trong đó thông tin ma trận đặc trưng thứ ba được sử dụng để chỉ báo ma trận đặc trưng thứ ba, thông tin bộ bảng mã thứ năm được sử dụng để chỉ báo bộ bảng mã thứ năm của một hoặc nhiều bộ bảng mã tương ứng với ma trận đặc trưng thứ ba, và thông tin bảng mã thứ chín được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất trong bộ bảng mã thứ năm.

Một cách tùy chọn, theo một phương án thực hiện, thông tin bộ bảng mã thứ năm được xác định bởi bộ xử lý 810 bao gồm thông tin thứ tự điều biến của bảng mã thứ nhất, và các thứ tự điều biến tương ứng với một hoặc nhiều bộ bảng mã tương ứng với ma trận đặc trưng thứ ba là khác nhau.

Cần hiểu rằng thiết bị 800 để truyền thông tin chỉ báo theo các phương án

thực hiện của sáng chế có thể tương ứng với thiết bị mạng và thiết bị 500 theo các phương án thực hiện của sáng chế, và có thể tương ứng với đối tượng tương ứng thực hiện phương pháp theo các phương án thực hiện của sáng chế. Các hoạt động nêu trên và khác nữa và/hoặc các chức năng của các phần của thiết bị 800 được sử dụng riêng biệt để thực hiện các bước tương ứng theo phương pháp trên các hình vẽ từ Fig.3 đến Fig.9 và từ Fig.29 đến Fig.31, và để ngắn gọn thì các chi tiết không được mô tả lại.

Do đó, đối với thiết bị truyền thông tin chỉ báo theo các phương án thực hiện của sáng chế, thiết bị mạng xác định, theo một hoặc nhiều bảng mã, bảng mã thứ nhất cần được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để gửi dòng dữ liệu liên kết lên, xác định thông tin chỉ báo bảng mã được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất, và gửi thông tin chỉ báo bảng mã đến thiết bị đầu cuối, do đó thiết bị đầu cuối có thể xác định bảng mã thứ nhất được gán bởi thiết bị mạng và truyền dữ liệu nhờ sử dụng bảng mã thứ nhất. Do đó, dung lượng mạng của hệ thống có thể được nâng cao một cách hữu hiệu. Dung lượng mạng này bao gồm số lượng người dùng có thể truy cập hệ thống, hiệu quả phổ của hệ thống và tương tự.

Ngoài ra, thiết bị truyền thông tin chỉ báo theo các phương án thực hiện của sáng chế có thể sử dụng ít thông tin hơn để chỉ báo bảng mã thứ nhất cần được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để gửi dòng dữ liệu liên kết lên. Do đó, nhờ thiết bị nêu trên, không chỉ dung lượng mạng của hệ thống có thể được nâng cao một cách hữu hiệu, mà cả tổng chi phí hệ thống cũng có thể được giảm bớt.

Theo một phương án thực hiện của sáng chế, thiết bị 900 để truyền thông tin chỉ báo được thể hiện trên Fig.28 bao gồm: bộ xử lý 910, bộ nhớ 920, hệ thống bus 930, bộ thu 940 và bộ truyền 950. Một cách tùy chọn, theo một phương án thực hiện, thông tin chỉ báo bảng mã được tiếp nhận bởi bộ thu 940 có thông tin nhóm bảng mã thứ ba, thông tin bộ bảng mã thứ ba, và thông tin bảng mã thứ bảy. Thông tin nhóm bảng mã thứ ba được sử dụng để chỉ báo nhóm bảng mã thứ ba, thông tin bộ bảng mã thứ ba được sử dụng để chỉ báo bộ bảng mã thứ ba trong nhóm bảng mã thứ ba, và thông tin bảng mã thứ bảy được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất trong bộ bảng mã thứ ba.

Việc xác định, bởi bộ xử lý 910, bảng mã thứ nhất theo thông tin chỉ báo bảng mã bao gồm:

xác định bảng mã thứ nhất trong bộ bảng mã thứ ba bao gồm trong nhóm

bảng mã thứ ba theo thông tin nhóm bảng mã thứ ba, thông tin bộ bảng mã thứ ba, và thông tin bảng mã thứ bảy, trong đó mỗi nhóm bảng mã bao gồm ít nhất một bộ bảng mã, mỗi bộ bảng mã bao gồm ít nhất một bảng mã, nhóm bảng mã này đáp ứng điều kiện rằng các từ mã trong cùng nhóm bảng mã có cùng tổng số các ký hiệu điều biến, và bộ bảng mã này đáp ứng điều kiện rằng các từ mã trong cùng bộ bảng mã có cùng tổng số các ký hiệu điều biến và các bảng mã trong cùng bộ bảng mã có cùng tổng số các từ mã.

Một cách tùy chọn, theo một phương án thực hiện, thông tin bộ bảng mã thứ ba được tiếp nhận bởi bộ thu 940 bao gồm thông tin thứ tự điều biến của bảng mã thứ nhất, và các thứ tự điều biến tương ứng với các bộ bảng mã bao gồm trong nhóm bảng mã thứ ba là khác nhau.

Một cách tùy chọn, theo một phương án thực hiện, thông tin chỉ báo bảng mã được tiếp nhận bởi bộ thu 940 có thông tin bộ bảng mã thứ tư và thông tin bảng mã thứ tám. Thông tin bộ bảng mã thứ tư được sử dụng để chỉ báo bộ bảng mã thứ tư, và thông tin bảng mã thứ tám được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất trong bộ bảng mã thứ tư.

Việc xác định, bởi bộ xử lý 910, bảng mã thứ nhất theo thông tin chỉ báo bảng mã bao gồm:

xác định bảng mã thứ nhất trong bộ bảng mã thứ tư theo thông tin bộ bảng mã thứ tư và thông tin bảng mã thứ tám, trong đó mỗi bộ bảng mã bao gồm ít nhất một bảng mã, và bộ bảng mã này đáp ứng điều kiện rằng các từ mã trong cùng bộ bảng mã có cùng tổng số các ký hiệu điều biến và các bảng mã trong cùng bộ bảng mã có cùng tổng số các từ mã.

Một cách tùy chọn, theo một phương án thực hiện, thông tin chỉ báo bảng mã được tiếp nhận bởi bộ thu 940 có thông tin ma trận đặc trưng thứ ba, thông tin bộ bảng mã thứ năm, và thông tin bảng mã thứ chín. Thông tin ma trận đặc trưng thứ ba được sử dụng để chỉ báo ma trận đặc trưng thứ ba, thông tin bộ bảng mã thứ năm được sử dụng để chỉ báo bộ bảng mã thứ năm của một hoặc nhiều bộ bảng mã tương ứng với ma trận đặc trưng thứ ba, và thông tin bảng mã thứ chín được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất trong bộ bảng mã thứ năm.

Việc xác định, bởi bộ xử lý 910, bảng mã thứ nhất theo thông tin chỉ báo bảng mã bao gồm:

xác định bảng mã thứ nhất trong bộ bảng mã thứ năm của một hoặc nhiều bộ bảng mã tương ứng với ma trận đặc trưng thứ ba theo thông tin ma trận đặc trưng thứ ba, thông tin bộ bảng mã thứ năm, và thông tin bảng mã thứ chín, trong đó mỗi bộ bảng mã bao gồm ít nhất một bảng mã, bộ bảng mã đáp ứng điều kiện rằng các từ mã trong cùng bộ bảng mã có cùng tổng số các ký hiệu điều biến và các bảng mã trong cùng bộ bảng mã có cùng tổng số các từ mã, mỗi ma trận đặc trưng tương ứng với một hoặc nhiều bộ bảng mã, ma trận đặc trưng bao gồm hai hoặc nhiều trình tự đặc trưng, trình tự đặc trưng này bao gồm phần tử 0 và phần tử 1, phần tử 0 biểu thị rằng các ký hiệu điều biến đều là các từ mã trong bảng mã tương ứng và ở vị trí tương ứng với phần tử 0 đều là các ký hiệu điều biến zêrô, và phần tử 1 biểu thị rằng các ký hiệu điều biến đều là các từ mã trong bảng mã tương ứng và ở vị trí tương ứng với phần tử 1 không phải đều là các ký hiệu điều biến zêrô hoặc đều là các ký hiệu điều biến khác zêrô.

Một cách tùy chọn, theo một phương án thực hiện, thông tin bộ bảng mã thứ năm được tiếp nhận bởi bộ thu 940 bao gồm thông tin thứ tự điều biến của bảng mã thứ nhất, và các thứ tự điều biến tương ứng với một hoặc nhiều bộ bảng mã tương ứng với ma trận đặc trưng thứ ba là khác nhau.

Cần hiểu rằng thiết bị 900 để truyền thông tin chỉ báo theo các phương án thực hiện của sáng chế có thể tương ứng với thiết bị đầu cuối và thiết bị 600 theo các phương án thực hiện của sáng chế, và có thể tương ứng với đối tượng tương ứng thực hiện phương pháp theo các phương án thực hiện của sáng chế. Các hoạt động nêu trên và khác nữa và/hoặc các chức năng của các phần của thiết bị 900 được sử dụng riêng biệt để thực hiện các bước tương ứng theo phương pháp trên Fig.10 đến Fig.17 và Fig.32 đến 34, và để ngắn gọn thì các chi tiết không được mô tả lại.

Do đó, đối với thiết bị truyền thông tin chỉ báo theo các phương án thực hiện của sáng chế, thiết bị mạng xác định, theo một hoặc nhiều bảng mã, bảng mã thứ nhất cần được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để gửi dòng dữ liệu liên kết lên, xác định thông tin chỉ báo bảng mã được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất, và gửi thông tin chỉ báo bảng mã đến thiết bị đầu cuối, do đó thiết bị đầu cuối có thể xác định bảng mã thứ nhất được gán bởi thiết bị mạng và truyền dữ liệu nhờ sử dụng bảng mã thứ nhất. Do đó, dung lượng mạng của hệ thống có thể được nâng cao một cách hữu hiệu. Dung lượng mạng này bao gồm số lượng người dùng có thể truy cập hệ thống, hiệu quả phổ

của hệ thống và tương tự.

Ngoài ra, thiết bị truyền thông tin chỉ báo theo các phương án thực hiện của sáng chế có thể xác định, theo ít thông tin chỉ báo bằng mã hơn, bằng mã thứ nhất cần được sử dụng bởi thiết bị này để gửi dòng dữ liệu liên kết lên. Do đó, bằng thiết bị theo các phương án thực hiện của sáng chế, không chỉ dung lượng mạng của hệ thống có thể được nâng cao một cách hữu hiệu, mà cả tổng chi phí hệ thống cũng có thể được giảm bớt.

Cần hiểu rằng các thuật ngữ "hệ thống" và "mạng" có thể được sử dụng thay thế lẫn nhau trong bản mô tả này. Thuật ngữ "và/hoặc" trong bản mô tả này chỉ mô tả mối quan hệ có liên quan để mô tả các đối tượng có liên quan và biểu thị rằng có thể tồn tại ba mối quan hệ. Ví dụ, A và/hoặc B có thể thể hiện ba trường hợp sau: Chỉ A tồn tại, cả A và B đều tồn tại, và chỉ B tồn tại. Ngoài ra, ký tự "/" trong bản mô tả này thường biểu thị mối quan hệ "hoặc" giữa các đối tượng có liên quan.

Cần hiểu rằng theo các phương án thực hiện của sáng chế, "B tương ứng với A" biểu thị rằng B có liên quan với A, và B có thể được xác định theo A. Tuy nhiên, cần hiểu thêm rằng việc xác định B theo A không có nghĩa là B được xác định chỉ theo A; nghĩa là, B cũng có thể được xác định theo A và/hoặc thông tin khác.

Các thuật ngữ như "phần tử", "môđun", và "hệ thống" được sử dụng trong bản mô tả này được sử dụng để biểu thị các thực thể liên quan đến máy tính, phần cứng, phần mềm, các tổ hợp của phần cứng và phần mềm, phần mềm hoặc phần mềm được thực hiện. Ví dụ, một phần tử có thể là, nhưng không giới hạn, quy trình chạy trên bộ xử lý, bộ xử lý, đối tượng, tệp tin thực hiện được, chuỗi thực hiện, chương trình và/hoặc máy tính. Như được thể hiện trên các hình vẽ, cả thiết bị tính toán lẫn ứng dụng đều chạy trên thiết bị tính đều có thể là các phần tử. Một hoặc nhiều phần tử có thể có trong một quy trình và/hoặc một chuỗi thực hiện, và một phần tử có thể được định vị trên một máy tính và/hoặc được phân bố giữa hai hoặc nhiều máy tính. Ngoài ra, các phần tử này có thể được thực hiện từ các vật ghi đọc được bằng máy tính khác nhau lưu trữ các cấu trúc dữ liệu khác nhau. Ví dụ, các phần tử này có thể truyền thông nhờ sử dụng một quy trình cục bộ và/hoặc từ xa và, ví dụ, theo tín hiệu bao gồm một hoặc nhiều gói dữ liệu (ví dụ, dữ liệu từ một phần tử tương tác với phần tử khác trong một hệ thống cục bộ, một hệ thống phân phối, và/hoặc đi qua mạng như mạng Internet chẳng hạn tương tác với các hệ thống khác nhờ sử dụng tín hiệu này).

Ngoài ra, các khía cạnh hoặc các đặc trưng của sáng chế có thể được thực hiện dưới vai trò phương pháp, thiết bị hoặc sản phẩm sử dụng các công nghệ lập trình và/hoặc thiết kế tiêu chuẩn. Thuật ngữ "sản phẩm" được sử dụng trong đơn này bao gồm chương trình máy tính có thể truy cập được từ phần tử đọc được bằng máy tính, vật mang hoặc vật ghi. Ví dụ, vật ghi đọc được bằng máy tính có thể bao gồm, nhưng không giới hạn: phần tử lưu trữ từ (ví dụ, ổ đĩa cứng, ổ đĩa mềm hoặc băng từ), đĩa quang (ví dụ, đĩa CD (Compact Disk), đĩa DVD (Digital Versatile Disk), thẻ thông minh và phần tử thẻ nhớ flash (ví dụ, EPROM (Erasable Programmable Read-Only Memory, bộ nhớ chỉ đọc lập trình được xóa được), thẻ, thẻ nhớ hoặc ổ chìa khóa). Ngoài ra, các vật ghi lưu trữ khác nhau được mô tả trong bản mô tả này có thể thể hiện một hoặc nhiều thiết bị và/hoặc vật ghi đọc được bằng máy khác được sử dụng để lưu trữ thông tin. Thuật ngữ "vật ghi đọc được bằng máy" có thể bao gồm kênh vô tuyến, nhưng không giới hạn ở đó, và các vật ghi khác nhau có thể lưu trữ, chứa và/hoặc mang lệnh và/hoặc dữ liệu.

Người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này có thể nhận biết được rằng các bộ phận và các bước trong các ví dụ được mô tả theo các phương án thực hiện được mô tả ở trên có thể được thực hiện bằng phần cứng điện tử, phần mềm máy tính hoặc kết hợp chúng. Để mô tả rõ sự thay đổi lẫn nhau giữa phần cứng và phần mềm, phần mô tả nêu trên đã mô tả các thành phần và các bước của từng ví dụ theo các chức năng. Dù các chức năng này có được thực hiện bởi phần cứng hoặc phần mềm hay không tùy thuộc vào các ứng dụng cụ thể và các điều kiện bắt buộc theo thiết kế của các giải pháp kỹ thuật. Người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này có thể sử dụng các phương pháp khác nhau để thực hiện được mô tả các chức năng cho từng ứng dụng cụ thể, nhưng có thể không được xem là việc thực hiện này vượt quá phạm vi bảo hộ của sáng chế.

Người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này có thể hiểu rõ rằng, nhằm mục đích mô tả thuận tiện và vắn tắt, đối với quy trình hoạt động chi tiết của hệ thống, thiết bị và bộ phận nêu trên, có thể tham khảo quy trình tương ứng trong các phương án thực hiện phương pháp nêu trên, và các chi tiết không được mô tả ở đây.

Theo một số các phương án thực hiện được đề xuất trong đơn này, cần hiểu rằng hệ thống, thiết bị, và phương pháp được mô tả có thể được thực hiện theo các cách khác. Ví dụ, thiết bị theo phương án thực hiện được mô tả chỉ là một ví dụ. Ví dụ,

sự phân chia đơn vị chỉ là sự phân chia chức năng logic và có thể là sự phân chia khác trong khi thực hiện thực tế. Ví dụ, các đơn vị hoặc các thành phần có thể được kết hợp hoặc tích hợp vào hệ thống khác, hoặc một số đặc trưng có thể được bỏ qua hoặc không được thực hiện. Ngoài ra, các liên kết lẫn nhau hoặc các liên kết trực tiếp được hiển thị hoặc đề cập hoặc các kết nối truyền thông có thể được thực hiện qua một số giao diện, các liên kết gián tiếp hoặc các kết nối truyền thông giữa các thiết bị hoặc đơn vị, hoặc các kết nối điện, các mối nối cơ khí, hoặc các kết nối dưới các dạng khác.

Các đơn vị này được mô tả dưới dạng các phần riêng biệt có thể riêng biệt hoặc không riêng biệt về mặt vật lý, và các phần được biểu thị dưới dạng các đơn vị có thể là hoặc không phải là các đơn vị vật lý, có thể được định vị ở một vị trí, hoặc có thể được phân bố trên các đơn vị mạng. Một phần hoặc tất cả các đơn vị có thể được lựa chọn theo nhu cầu thực tế để đạt được các mục đích của các giải pháp của các phương án thực hiện sáng chế.

Ngoài ra, các đơn vị chức năng theo các phương án thực hiện của sáng chế có thể được tích hợp vào một đơn vị xử lý, hoặc từng đơn vị có thể tồn tại riêng một cách vật lý, hoặc hai hoặc nhiều đơn vị được tích hợp vào một đơn vị. Đơn vị được tích hợp có thể được thực hiện dưới dạng phần cứng, hoặc có thể được thực hiện dưới dạng đơn vị chức năng phần mềm.

Khi đơn vị được tích hợp được thực hiện dưới dạng đơn vị chức năng phần mềm và được bán hoặc được sử dụng dưới vai trò sản phẩm độc lập, đơn vị được tích hợp này có thể được lưu trữ trong vật ghi lưu trữ đọc được bằng máy tính. Dựa vào điều kiện này, về cơ bản, các giải pháp kỹ thuật theo sáng chế, hoặc phần thuộc giải pháp kỹ thuật đã biết, hoặc tất cả hoặc một phần của các giải pháp kỹ thuật có thể được thực hiện dưới dạng sản phẩm phần mềm. Sản phẩm phần mềm này được lưu trữ trong vật ghi lưu trữ và có một số lệnh để hướng dẫn cho thiết bị máy tính (có thể là máy tính cá nhân, máy chủ hoặc thiết bị mạng) để thực hiện tất cả hoặc một phần của các bước của các phương pháp được mô tả trong các phương án thực hiện của sáng chế. Vật ghi lưu trữ nêu trên bao gồm: vật ghi bất kỳ có thể lưu trữ mã chương trình, như ổ đĩa flash USB, ổ đĩa cứng di động, bộ nhớ chỉ đọc (ROM, Read-only Memory), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (RAM, Random Access Memory), đĩa từ hoặc đĩa quang.

Phần mô tả nêu trên chỉ là các phương án thực hiện sáng chế chứ không

nhằm giới hạn phạm vi bảo hộ của sáng chế. Sự cải biến hoặc thay thế bất kỳ được nhận ra dễ dàng bởi người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này trong phạm vi kỹ thuật được mô tả trong sáng chế nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế. Do đó, phạm vi bảo hộ của sáng chế là đối tượng của phạm vi bảo hộ của Yêu cầu bảo hộ.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Phân mô tả sáng chế còn bao gồm các ví dụ thực hiện sau.

Ví dụ 1. Phương pháp truyền thông tin chỉ báo bao gồm các bước:

xác định, theo một hoặc nhiều bảng mã, bảng mã thứ nhất cần được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để gửi dòng dữ liệu liên kết lên, trong đó bảng mã bao gồm hai hoặc nhiều từ mã, từ mã này là vectơ phức đa chiều và được sử dụng để thể hiện mối quan hệ ánh xạ giữa dữ liệu và ít nhất hai ký hiệu điều biến, và ít nhất hai ký hiệu điều biến này bao gồm ít nhất một ký hiệu điều biến zêrô và ít nhất một ký hiệu điều biến khác zêrô;

xác định thông tin chỉ báo bảng mã được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất; và

gửi thông tin chỉ báo bảng mã đến thiết bị đầu cuối.

Ví dụ 2. Phương pháp theo ví dụ 1, trong đó bước xác định thông tin chỉ báo bảng mã được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất bao gồm:

xác định bộ bảng mã thứ nhất chứa bảng mã thứ nhất và nhóm bảng mã thứ nhất chứa bộ bảng mã thứ nhất, trong đó mỗi nhóm bảng mã bao gồm ít nhất một bộ bảng mã, mỗi bộ bảng mã bao gồm ít nhất một bảng mã, nhóm bảng mã này đáp ứng điều kiện rằng các từ mã trong cùng nhóm bảng mã có cùng tổng số các ký hiệu điều biến, và bộ bảng mã này đáp ứng điều kiện rằng hai bảng mã bất kỳ trong cùng bộ bảng mã có cùng vị trí trong đó các ký hiệu điều biến của tất cả các từ mã của hai bảng mã đều là các ký hiệu điều biến zêrô; và

xác định thông tin chỉ báo bảng mã, trong đó thông tin chỉ báo bảng mã này bao gồm thông tin nhóm bảng mã thứ nhất, thông tin bộ bảng mã thứ nhất, và thông tin bảng mã thứ nhất, trong đó thông tin nhóm bảng mã thứ nhất được sử dụng để chỉ báo nhóm bảng mã thứ nhất, thông tin bộ bảng mã thứ nhất được sử dụng để chỉ báo bộ bảng mã thứ nhất trong nhóm bảng mã thứ nhất, và thông tin bảng mã thứ nhất được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất trong bộ bảng mã thứ nhất.

Ví dụ 3. Phương pháp theo ví dụ 2, trong đó thông tin bảng mã thứ nhất bao gồm thông tin thứ tự điều biến của bảng mã thứ nhất, và các thứ tự điều biến của các bảng mã có trong bộ bảng mã thứ nhất là khác nhau.

Ví dụ 4. Phương pháp theo ví dụ 1, trong đó bước xác định thông tin chỉ báo bảng mã được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất bao gồm:

xác định bộ bảng mã thứ hai chứa bảng mã thứ nhất, trong đó mỗi bộ bảng mã bao gồm ít nhất một bảng mã, và bộ bảng mã này đáp ứng điều kiện rằng các từ mã trong cùng bộ bảng mã có cùng tổng số các ký hiệu điều biến và hai bảng mã bất kỳ trong cùng bộ bảng mã có cùng vị trí trong đó các ký hiệu điều biến của tất cả các từ mã của hai bảng mã đều là các ký hiệu điều biến zêrô; và

xác định thông tin chỉ báo bảng mã, trong đó thông tin chỉ báo bảng mã này bao gồm thông tin bộ bảng mã thứ hai và thông tin bảng mã thứ hai, trong đó thông tin bộ bảng mã thứ hai được sử dụng để chỉ báo bộ bảng mã thứ hai, và thông tin bảng mã thứ hai được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất trong bộ bảng mã thứ hai.

Ví dụ 5. Phương pháp theo ví dụ 4, trong đó thông tin bảng mã thứ hai bao gồm thông tin thứ tự điều biến của bảng mã thứ nhất, và các thứ tự điều biến của các bảng mã có trong bộ bảng mã thứ hai là khác nhau.

Ví dụ 6. Phương pháp theo ví dụ 1, trong đó bước xác định thông tin chỉ báo bảng mã được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất bao gồm:

xác định nhóm bảng mã thứ hai chứa bảng mã thứ nhất, trong đó mỗi nhóm bảng mã bao gồm ít nhất một bảng mã, và nhóm bảng mã này đáp ứng điều kiện rằng các từ mã trong cùng nhóm bảng mã có cùng tổng số các ký hiệu điều biến; và

xác định thông tin chỉ báo bảng mã, trong đó thông tin chỉ báo bảng mã này bao gồm thông tin nhóm bảng mã thứ hai và thông tin bảng mã thứ ba, trong đó thông tin nhóm bảng mã thứ hai được sử dụng để chỉ báo nhóm bảng mã thứ hai, và thông tin bảng mã thứ ba được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất trong nhóm bảng mã thứ hai.

Ví dụ 7. Phương pháp theo ví dụ 1, trong đó thông tin chỉ báo bảng mã này bao gồm giá trị chỉ số của bảng mã thứ nhất.

Ví dụ 8. Phương pháp theo ví dụ 1, trong đó bước xác định thông tin chỉ báo bảng mã được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất bao gồm:

xác định trình tự đặc trưng thứ nhất chứa bảng mã thứ nhất và ma trận đặc

trung thứ nhất chứa trình tự đặc trưng thứ nhất, trong đó mỗi ma trận đặc trưng bao gồm hai hoặc nhiều trình tự đặc trưng, mỗi trình tự đặc trưng tương ứng với một hoặc nhiều bảng mã, trình tự đặc trưng này bao gồm phần tử 0 và phần tử 1, phần tử 0 biểu thị rằng các ký hiệu điều biến đều là các từ mã trong bảng mã tương ứng và ở vị trí tương ứng với phần tử 0 đều là các ký hiệu điều biến zêrô, và phần tử 1 biểu thị rằng các ký hiệu điều biến đều là các từ mã trong bảng mã tương ứng và ở vị trí tương ứng với phần tử 1 không phải đều là các ký hiệu điều biến zêrô hoặc đều là các ký hiệu điều biến khác zêrô; và

xác định thông tin chỉ báo bảng mã, trong đó thông tin chỉ báo bảng mã này bao gồm thông tin ma trận đặc trưng thứ nhất, thông tin trình tự đặc trưng thứ nhất, và thông tin bảng mã thứ tư, trong đó thông tin ma trận đặc trưng thứ nhất được sử dụng để chỉ báo ma trận đặc trưng thứ nhất, thông tin trình tự đặc trưng thứ nhất được sử dụng để chỉ báo trình tự đặc trưng thứ nhất trong ma trận đặc trưng thứ nhất, và thông tin bảng mã thứ tư được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất của một hoặc nhiều bảng mã tương ứng với trình tự đặc trưng thứ nhất.

Ví dụ 9. Phương pháp theo ví dụ 8, trong đó thông tin bảng mã thứ tư bao gồm thông tin thứ tự điều biến của bảng mã thứ nhất, và các thứ tự điều biến của một hoặc nhiều bảng mã tương ứng với trình tự đặc trưng thứ nhất là khác nhau.

Ví dụ 10. Phương pháp theo ví dụ 1, trong đó bước xác định thông tin chỉ báo bảng mã được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất bao gồm:

xác định ma trận đặc trưng thứ hai chứa bảng mã thứ nhất, trong đó mỗi ma trận đặc trưng bao gồm hai hoặc nhiều trình tự đặc trưng, mỗi trình tự đặc trưng tương ứng với một hoặc nhiều bảng mã, trình tự đặc trưng này bao gồm phần tử 0 và phần tử 1, phần tử 0 biểu thị rằng các ký hiệu điều biến đều là các từ mã trong bảng mã tương ứng và ở vị trí tương ứng với phần tử 0 đều là các ký hiệu điều biến zêrô, và phần tử 1 biểu thị rằng các ký hiệu điều biến đều là các từ mã trong bảng mã tương ứng và ở vị trí tương ứng với phần tử 1 không phải đều là các ký hiệu điều biến zêrô hoặc đều là các ký hiệu điều biến khác zêrô; và

xác định thông tin chỉ báo bảng mã, trong đó thông tin chỉ báo bảng mã này bao gồm thông tin ma trận đặc trưng thứ hai và thông tin bảng mã thứ năm, trong đó thông tin ma trận đặc trưng thứ hai được sử dụng để chỉ báo ma trận đặc trưng thứ hai, và thông tin bảng mã thứ năm được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất của một

hoặc nhiều bảng mã tương ứng với ma trận đặc trưng thứ hai.

Ví dụ 11. Phương pháp theo ví dụ 1, trong đó bước xác định thông tin chỉ báo bảng mã được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất bao gồm:

xác định trình tự đặc trưng thứ hai chứa bảng mã thứ nhất, trong đó mỗi trình tự đặc trưng tương ứng với một hoặc nhiều bảng mã, trình tự đặc trưng này bao gồm phần tử 0 và phần tử 1, phần tử 0 biểu thị rằng các ký hiệu điều biến đều là các từ mã trong bảng mã tương ứng và ở vị trí tương ứng với phần tử 0 đều là các ký hiệu điều biến zêrô, và phần tử 1 biểu thị rằng các ký hiệu điều biến đều là các từ mã trong bảng mã tương ứng và ở vị trí tương ứng với phần tử 1 không phải đều là các ký hiệu điều biến zêrô hoặc đều là các ký hiệu điều biến khác zêrô; và

xác định thông tin chỉ báo bảng mã, trong đó thông tin chỉ báo bảng mã này bao gồm thông tin trình tự đặc trưng thứ hai và thông tin bảng mã thứ sáu, trong đó thông tin trình tự đặc trưng thứ hai được sử dụng để chỉ báo trình tự đặc trưng thứ hai, và thông tin bảng mã thứ sáu được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất của một hoặc nhiều bảng mã tương ứng với trình tự đặc trưng thứ hai.

Ví dụ 12. Phương pháp theo ví dụ 11, trong đó thông tin bảng mã thứ sáu bao gồm thông tin thứ tự điều biến của bảng mã thứ nhất, và các thứ tự điều biến của một hoặc nhiều bảng mã tương ứng với trình tự đặc trưng thứ hai là khác nhau.

Ví dụ 13. Phương pháp theo ví dụ 1, trong đó bước xác định thông tin chỉ báo bảng mã được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất bao gồm:

xác định bộ bảng mã thứ ba chứa bảng mã thứ nhất và nhóm bảng mã thứ ba chứa bộ bảng mã thứ ba, trong đó mỗi nhóm bảng mã bao gồm ít nhất một bộ bảng mã, mỗi bộ bảng mã bao gồm ít nhất một bảng mã, nhóm bảng mã này đáp ứng điều kiện rằng các từ mã trong cùng nhóm bảng mã có cùng tổng số các ký hiệu điều biến, và bộ bảng mã này đáp ứng điều kiện rằng các từ mã trong cùng bộ bảng mã có cùng tổng số các ký hiệu điều biến và các bảng mã trong cùng bộ bảng mã có cùng tổng số các từ mã; và

xác định thông tin chỉ báo bảng mã, trong đó thông tin chỉ báo bảng mã này bao gồm thông tin nhóm bảng mã thứ ba, thông tin bộ bảng mã thứ ba, và thông tin bảng mã thứ bảy, trong đó thông tin nhóm bảng mã thứ ba được sử dụng để chỉ báo nhóm bảng mã thứ ba, thông tin bộ bảng mã thứ ba được sử dụng để chỉ báo bộ bảng mã thứ ba trong nhóm bảng mã thứ ba, và thông tin bảng mã thứ bảy được sử dụng để

chỉ báo bảng mã thứ nhất trong bộ bảng mã thứ ba.

Ví dụ 14. Phương pháp theo ví dụ 13, trong đó thông tin bộ bảng mã thứ ba bao gồm thông tin thứ tự điều biến của bảng mã thứ nhất, và các thứ tự điều biến tương ứng với các bộ bảng mã có trong nhóm bảng mã thứ ba là khác nhau.

Ví dụ 15. Phương pháp theo ví dụ 1, trong đó bước xác định thông tin chỉ báo bảng mã được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất bao gồm:

xác định bộ bảng mã thứ tư chứa bảng mã thứ nhất, trong đó mỗi bộ bảng mã bao gồm ít nhất một bảng mã, và bộ bảng mã này đáp ứng điều kiện rằng các từ mã trong cùng bộ bảng mã có cùng tổng số các ký hiệu điều biến và các bảng mã trong cùng bộ bảng mã có cùng tổng số các từ mã; và

xác định thông tin chỉ báo bảng mã, trong đó thông tin chỉ báo bảng mã này bao gồm thông tin bộ bảng mã thứ tư và thông tin bảng mã thứ tám, trong đó thông tin bộ bảng mã thứ tư được sử dụng để chỉ báo bộ bảng mã thứ tư, và thông tin bảng mã thứ tám được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất trong bộ bảng mã thứ tư.

Ví dụ 16. Phương pháp theo ví dụ 1, trong đó bước xác định thông tin chỉ báo bảng mã được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất bao gồm:

xác định bộ bảng mã thứ năm chứa bảng mã thứ nhất và ma trận đặc trưng thứ ba chứa bộ bảng mã thứ năm, trong đó mỗi bộ bảng mã bao gồm ít nhất một bảng mã, bộ bảng mã đáp ứng điều kiện rằng các từ mã trong cùng bộ bảng mã có cùng tổng số các ký hiệu điều biến và các bảng mã trong cùng bộ bảng mã có cùng tổng số các từ mã, mỗi ma trận đặc trưng tương ứng với một hoặc nhiều bộ bảng mã, ma trận đặc trưng bao gồm hai hoặc nhiều trình tự đặc trưng, trình tự đặc trưng này bao gồm phần tử 0 và phần tử 1, phần tử 0 biểu thị rằng các ký hiệu điều biến đều là các từ mã trong bảng mã tương ứng và ở vị trí tương ứng với phần tử 0 đều là các ký hiệu điều biến zêrô, và phần tử 1 biểu thị rằng các ký hiệu điều biến đều là các từ mã trong bảng mã tương ứng và ở vị trí tương ứng với phần tử 1 không phải đều là các ký hiệu điều biến zêrô hoặc đều là các ký hiệu điều biến khác zêrô; và

xác định thông tin chỉ báo bảng mã, trong đó thông tin chỉ báo bảng mã này bao gồm thông tin ma trận đặc trưng thứ ba, thông tin bộ bảng mã thứ năm, và thông tin bảng mã thứ chín, trong đó thông tin ma trận đặc trưng thứ ba được sử dụng để chỉ báo ma trận đặc trưng thứ ba, thông tin bộ bảng mã thứ năm được sử dụng để chỉ báo bộ bảng mã thứ năm của một hoặc nhiều bộ bảng mã tương ứng với ma trận đặc trưng

thứ ba, và thông tin bảng mã thứ chín được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất trong bộ bảng mã thứ năm.

Ví dụ 17. Phương pháp theo ví dụ 16, trong đó thông tin bộ bảng mã thứ năm bao gồm thông tin thứ tự điều biến của bảng mã thứ nhất, và các thứ tự điều biến tương ứng với một hoặc nhiều bộ bảng mã tương ứng với ma trận đặc trưng thứ ba là khác nhau.

Ví dụ 18. Phương pháp theo ví dụ bất kỳ trong số các ví dụ từ 1 đến 17, trong đó việc gửi thông tin chỉ báo bảng mã đến thiết bị đầu cuối bao gồm:

gửi tin nhắn xác thực lập lịch biểu liên kết lên, báo hiệu điều khiển lớp cao dành riêng, hoặc tin nhắn phát rộng hệ thống đến thiết bị đầu cuối, trong đó tin nhắn xác thực lập lịch biểu liên kết lên, báo hiệu điều khiển lớp cao dành riêng, hoặc tin nhắn phát rộng hệ thống bao gồm thông tin chỉ báo bảng mã.

Ví dụ 19. Phương pháp theo ví dụ 18, trong đó việc báo hiệu điều khiển lớp cao dành riêng bao gồm tin nhắn thiết lập kết nối RRC điều khiển nguồn vô tuyến và tin nhắn cấu hình lại kết nối RRC.

Ví dụ 20. Phương pháp theo ví dụ bất kỳ trong số các ví dụ từ 1 đến 19, trong đó thông tin chỉ báo bảng mã là thông tin chuỗi bit.

Ví dụ 21. Phương pháp theo ví dụ bất kỳ trong số các ví dụ từ 1 đến 20, trong đó bảng mã là bảng mã SCMA đa truy cập mã thưa.

Ví dụ 22. Phương pháp theo ví dụ 21, trong đó số lượng các ký hiệu điều biến zêrô lớn hơn hoặc bằng số lượng các ký hiệu điều biến khác zêrô trong một từ mã có trong bảng mã.

Ví dụ 23. Phương pháp truyền thông tin chỉ báo bao gồm các bước:

nhận thông tin chỉ báo bảng mã được gửi bởi thiết bị mạng, trong đó thông tin chỉ báo bảng mã được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất của một hoặc nhiều bảng mã, bảng mã này bao gồm hai hoặc nhiều từ mã, từ mã này là vector phức đa chiều và được sử dụng để thể hiện mối quan hệ ánh xạ giữa dữ liệu và ít nhất hai ký hiệu điều biến, và ít nhất hai ký hiệu điều biến này bao gồm ít nhất một ký hiệu điều biến zêrô và ít nhất một ký hiệu điều biến khác zêrô;

xác định bảng mã thứ nhất theo thông tin chỉ báo bảng mã; và
gửi dòng dữ liệu liên kết lên theo bảng mã thứ nhất.

Ví dụ 24. Phương pháp theo ví dụ 23, trong đó thông tin chỉ báo bảng mã này

bao gồm thông tin nhóm bảng mã thứ nhất, thông tin bộ bảng mã thứ nhất, và thông tin bảng mã thứ nhất, trong đó thông tin nhóm bảng mã thứ nhất được sử dụng để chỉ báo nhóm bảng mã thứ nhất, thông tin bộ bảng mã thứ nhất được sử dụng để chỉ báo bộ bảng mã thứ nhất trong nhóm bảng mã thứ nhất, và thông tin bảng mã thứ nhất được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất trong bộ bảng mã thứ nhất; và

việc xác định bảng mã thứ nhất theo thông tin chỉ báo bảng mã bao gồm:

xác định bảng mã thứ nhất trong bộ bảng mã thứ nhất có trong nhóm bảng mã thứ nhất theo thông tin nhóm bảng mã thứ nhất, thông tin bộ bảng mã thứ nhất, và thông tin bảng mã thứ nhất, trong đó mỗi nhóm bảng mã bao gồm ít nhất một bộ bảng mã, mỗi bộ bảng mã bao gồm ít nhất một bảng mã, nhóm bảng mã này đáp ứng điều kiện rằng các từ mã trong cùng nhóm bảng mã có cùng tổng số các ký hiệu điều biến, và bộ bảng mã này đáp ứng điều kiện rằng hai bảng mã bất kỳ trong cùng bộ bảng mã có cùng vị trí trong đó các ký hiệu điều biến của tất cả các từ mã của hai bảng mã đều là các ký hiệu điều biến zêrô.

Ví dụ 25. Phương pháp theo ví dụ 24, trong đó thông tin bảng mã thứ nhất bao gồm thông tin thứ tự điều biến của bảng mã thứ nhất, và các thứ tự điều biến của các bảng mã có trong bộ bảng mã thứ nhất là khác nhau.

Ví dụ 26. Phương pháp theo ví dụ 23, trong đó thông tin chỉ báo bảng mã này bao gồm thông tin bộ bảng mã thứ hai và thông tin bảng mã thứ hai, trong đó thông tin bộ bảng mã thứ hai được sử dụng để chỉ báo bộ bảng mã thứ hai, và thông tin bảng mã thứ hai được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất trong bộ bảng mã thứ hai; và

việc xác định bảng mã thứ nhất theo thông tin chỉ báo bảng mã bao gồm:

xác định bảng mã thứ nhất trong bộ bảng mã thứ hai theo thông tin bộ bảng mã thứ hai và thông tin bảng mã thứ hai, trong đó mỗi bộ bảng mã bao gồm ít nhất một bảng mã, và bộ bảng mã này đáp ứng điều kiện rằng các từ mã trong cùng bộ bảng mã có cùng tổng số các ký hiệu điều biến và hai bảng mã bất kỳ trong cùng bộ bảng mã có cùng vị trí trong đó các ký hiệu điều biến của tất cả các từ mã của hai bảng mã đều là các ký hiệu điều biến zêrô.

Ví dụ 27. Phương pháp theo ví dụ 26, trong đó thông tin bảng mã thứ hai bao gồm thông tin thứ tự điều biến của bảng mã thứ nhất, và các thứ tự điều biến của các bảng mã có trong bộ bảng mã thứ hai là khác nhau.

Ví dụ 28. Phương pháp theo ví dụ 23, trong đó thông tin chỉ báo bảng mã này

bao gồm thông tin nhóm bảng mã thứ hai và thông tin bảng mã thứ ba, trong đó thông tin nhóm bảng mã thứ hai được sử dụng để chỉ báo nhóm bảng mã thứ hai, và thông tin bảng mã thứ ba được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất trong nhóm bảng mã thứ hai; và

việc xác định bảng mã thứ nhất theo thông tin chỉ báo bảng mã bao gồm:

xác định bảng mã thứ nhất trong nhóm bảng mã thứ hai theo thông tin nhóm bảng mã thứ hai và thông tin bảng mã thứ ba, trong đó mỗi nhóm bảng mã bao gồm ít nhất một bảng mã, và nhóm bảng mã này đáp ứng điều kiện rằng các từ mã trong cùng nhóm bảng mã có cùng tổng số các ký hiệu điều biến.

Ví dụ 29. Phương pháp theo ví dụ 23, trong đó thông tin chỉ báo bảng mã này bao gồm giá trị chỉ số của bảng mã thứ nhất; và

việc xác định bảng mã thứ nhất theo thông tin chỉ báo bảng mã bao gồm:

xác định bảng mã thứ nhất tương ứng với giá trị chỉ số theo giá trị chỉ số này.

30. Phương pháp theo ví dụ 23, trong đó thông tin chỉ báo bảng mã này bao gồm thông tin ma trận đặc trưng thứ nhất, thông tin trình tự đặc trưng thứ nhất, và thông tin bảng mã thứ tư, trong đó thông tin ma trận đặc trưng thứ nhất được sử dụng để chỉ báo ma trận đặc trưng thứ nhất, thông tin trình tự đặc trưng thứ nhất được sử dụng để chỉ báo trình tự đặc trưng thứ nhất trong ma trận đặc trưng thứ nhất, và thông tin bảng mã thứ tư được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất của một hoặc nhiều bảng mã tương ứng với trình tự đặc trưng thứ nhất; và

việc xác định bảng mã thứ nhất theo thông tin chỉ báo bảng mã bao gồm:

xác định bảng mã thứ nhất của một hoặc nhiều bảng mã tương ứng với trình tự đặc trưng thứ nhất trong ma trận đặc trưng thứ nhất theo thông tin ma trận đặc trưng thứ nhất, thông tin trình tự đặc trưng thứ nhất, và thông tin bảng mã thứ tư, trong đó mỗi ma trận đặc trưng bao gồm hai hoặc nhiều trình tự đặc trưng, mỗi trình tự đặc trưng tương ứng với một hoặc nhiều bảng mã, trình tự đặc trưng này bao gồm phần tử 0 và phần tử 1, phần tử 0 biểu thị rằng các ký hiệu điều biến đều là các từ mã trong bảng mã tương ứng và ở vị trí tương ứng với phần tử 0 đều là các ký hiệu điều biến zêrô, và phần tử 1 biểu thị rằng các ký hiệu điều biến đều là các từ mã trong bảng mã tương ứng và ở vị trí tương ứng với phần tử 1 không phải đều là các ký hiệu điều biến zêrô hoặc đều là các ký hiệu điều biến khác zêrô.

Ví dụ 31. Phương pháp theo ví dụ 30, trong đó thông tin bảng mã thứ tư bao

gồm thông tin thứ tự điều biến của bảng mã thứ nhất, và các thứ tự điều biến của một hoặc nhiều bảng mã tương ứng với trình tự đặc trưng thứ nhất là khác nhau.

Ví dụ 32. Phương pháp theo ví dụ 23, trong đó thông tin chỉ báo bảng mã này bao gồm thông tin ma trận đặc trưng thứ hai và thông tin bảng mã thứ năm, trong đó thông tin ma trận đặc trưng thứ hai được sử dụng để chỉ báo ma trận đặc trưng thứ hai, và thông tin bảng mã thứ năm được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất của một hoặc nhiều bảng mã tương ứng với ma trận đặc trưng thứ hai; và

việc xác định bảng mã thứ nhất theo thông tin chỉ báo bảng mã bao gồm:

xác định bảng mã thứ nhất của một hoặc nhiều bảng mã tương ứng với ma trận đặc trưng thứ hai theo thông tin ma trận đặc trưng thứ hai và thông tin bảng mã thứ năm, trong đó mỗi ma trận đặc trưng bao gồm hai hoặc nhiều trình tự đặc trưng, mỗi trình tự đặc trưng tương ứng với một hoặc nhiều bảng mã, trình tự đặc trưng này bao gồm phần tử 0 và phần tử 1, phần tử 0 biểu thị rằng các ký hiệu điều biến đều là các từ mã trong bảng mã tương ứng và ở vị trí tương ứng với phần tử 0 đều là các ký hiệu điều biến zêrô, và phần tử 1 biểu thị rằng các ký hiệu điều biến đều là các từ mã trong bảng mã tương ứng và ở vị trí tương ứng với phần tử 1 không phải đều là các ký hiệu điều biến zêrô hoặc đều là các ký hiệu điều biến khác zêrô.

Ví dụ 33. Phương pháp theo ví dụ 23, trong đó thông tin chỉ báo bảng mã này bao gồm thông tin trình tự đặc trưng thứ hai và thông tin bảng mã thứ sáu, trong đó thông tin trình tự đặc trưng thứ hai được sử dụng để chỉ báo trình tự đặc trưng thứ hai, và thông tin bảng mã thứ sáu được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất của một hoặc nhiều bảng mã tương ứng với trình tự đặc trưng thứ hai; và

việc xác định bảng mã thứ nhất theo thông tin chỉ báo bảng mã bao gồm:

xác định bảng mã thứ nhất của một hoặc nhiều bảng mã tương ứng với trình tự đặc trưng thứ hai theo thông tin trình tự đặc trưng thứ hai và thông tin bảng mã thứ sáu, trong đó mỗi trình tự đặc trưng tương ứng với một hoặc nhiều bảng mã, trình tự đặc trưng này bao gồm phần tử 0 và phần tử 1, phần tử 0 biểu thị rằng các ký hiệu điều biến đều là các từ mã trong bảng mã tương ứng và ở vị trí tương ứng với phần tử 0 đều là các ký hiệu điều biến zêrô, và phần tử 1 biểu thị rằng các ký hiệu điều biến đều là các từ mã trong bảng mã tương ứng và ở vị trí tương ứng với phần tử 1 không phải đều là các ký hiệu điều biến zêrô hoặc đều là các ký hiệu điều biến khác zêrô.

Ví dụ 34. Phương pháp theo ví dụ 33, trong đó thông tin bảng mã thứ sáu bao

gồm thông tin thứ tự điều biến của bảng mã thứ nhất, và các thứ tự điều biến của một hoặc nhiều bảng mã tương ứng với trình tự đặc trưng thứ hai là khác nhau.

Ví dụ 35. Phương pháp theo ví dụ 23, trong đó thông tin chỉ báo bảng mã này bao gồm thông tin nhóm bảng mã thứ ba, thông tin bộ bảng mã thứ ba, và thông tin bảng mã thứ bảy, trong đó thông tin nhóm bảng mã thứ ba được sử dụng để chỉ báo nhóm bảng mã thứ ba, thông tin bộ bảng mã thứ ba được sử dụng để chỉ báo bộ bảng mã thứ ba trong nhóm bảng mã thứ ba, và thông tin bảng mã thứ bảy được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất trong bộ bảng mã thứ ba; và

việc xác định bảng mã thứ nhất theo thông tin chỉ báo bảng mã bao gồm:

xác định bảng mã thứ nhất trong bộ bảng mã thứ ba có trong nhóm bảng mã thứ ba theo thông tin nhóm bảng mã thứ ba, thông tin bộ bảng mã thứ ba, và thông tin bảng mã thứ bảy, trong đó mỗi nhóm bảng mã bao gồm ít nhất một bộ bảng mã, mỗi bộ bảng mã bao gồm ít nhất một bảng mã, nhóm bảng mã này đáp ứng điều kiện rằng các từ mã trong cùng nhóm bảng mã có cùng tổng số các ký hiệu điều biến, và bộ bảng mã này đáp ứng điều kiện rằng các từ mã trong cùng bộ bảng mã có cùng tổng số các ký hiệu điều biến và các bảng mã trong cùng bộ bảng mã có cùng tổng số các từ mã.

Ví dụ 36. Phương pháp theo ví dụ 35, trong đó thông tin bộ bảng mã thứ ba bao gồm thông tin thứ tự điều biến của bảng mã thứ nhất, và các thứ tự điều biến tương ứng với các bộ bảng mã có trong nhóm bảng mã thứ ba là khác nhau.

Ví dụ 37. Phương pháp theo ví dụ 23, trong đó thông tin chỉ báo bảng mã này bao gồm thông tin bộ bảng mã thứ tư và thông tin bảng mã thứ tám, trong đó thông tin bộ bảng mã thứ tư được sử dụng để chỉ báo bộ bảng mã thứ tư, và thông tin bảng mã thứ tám được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất trong bộ bảng mã thứ tư; và

việc xác định bảng mã thứ nhất theo thông tin chỉ báo bảng mã bao gồm:

xác định bảng mã thứ nhất trong bộ bảng mã thứ tư theo thông tin bộ bảng mã thứ tư và thông tin bảng mã thứ tám, trong đó mỗi bộ bảng mã bao gồm ít nhất một bảng mã, và bộ bảng mã này đáp ứng điều kiện rằng các từ mã trong cùng bộ bảng mã có cùng tổng số các ký hiệu điều biến và các bảng mã trong cùng bộ bảng mã có cùng tổng số các từ mã.

Ví dụ 38. Phương pháp theo ví dụ 23, trong đó thông tin chỉ báo bảng mã này bao gồm thông tin ma trận đặc trưng thứ ba, thông tin bộ bảng mã thứ năm, và thông

tin bảng mã thứ chín, trong đó thông tin ma trận đặc trưng thứ ba được sử dụng để chỉ báo ma trận đặc trưng thứ ba, thông tin bộ bảng mã thứ năm được sử dụng để chỉ báo bộ bảng mã thứ năm của một hoặc nhiều bộ bảng mã tương ứng với ma trận đặc trưng thứ ba, và thông tin bảng mã thứ chín được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất trong bộ bảng mã thứ năm; và

việc xác định bảng mã thứ nhất theo thông tin chỉ báo bảng mã bao gồm:

xác định bảng mã thứ nhất trong bộ bảng mã thứ năm của một hoặc nhiều bộ bảng mã tương ứng với ma trận đặc trưng thứ ba theo thông tin ma trận đặc trưng thứ ba, thông tin bộ bảng mã thứ năm, và thông tin bảng mã thứ chín, trong đó mỗi bộ bảng mã bao gồm ít nhất một bảng mã, bộ bảng mã đáp ứng điều kiện rằng các từ mã trong cùng bộ bảng mã có cùng tổng số các ký hiệu điều biến và các bảng mã trong cùng bộ bảng mã có cùng tổng số các từ mã; mỗi ma trận đặc trưng tương ứng với một hoặc nhiều bộ bảng mã, ma trận đặc trưng bao gồm hai hoặc nhiều trình tự đặc trưng, trình tự đặc trưng này bao gồm phần tử 0 và phần tử 1, phần tử 0 biểu thị rằng các ký hiệu điều biến đều là các từ mã trong bảng mã tương ứng và ở vị trí tương ứng với phần tử 0 đều là các ký hiệu điều biến zêrô, và phần tử 1 biểu thị rằng các ký hiệu điều biến đều là các từ mã trong bảng mã tương ứng và ở vị trí tương ứng với phần tử 1 không phải đều là các ký hiệu điều biến zêrô hoặc đều là các ký hiệu điều biến khác zêrô.

Ví dụ 39. Phương pháp theo ví dụ 38, trong đó thông tin bộ bảng mã thứ năm bao gồm thông tin thứ tự điều biến của bảng mã thứ nhất, và các thứ tự điều biến tương ứng với một hoặc nhiều bộ bảng mã tương ứng với ma trận đặc trưng thứ ba là khác nhau.

Ví dụ 40. Phương pháp theo ví dụ bất kỳ trong số các ví dụ từ 23 đến 39, trong đó bước nhận thông tin chỉ báo bảng mã được gửi bởi thiết bị mạng bao gồm:

nhận tin nhắn xác thực lập lịch biểu liên kết lên, báo hiệu điều khiển lớp cao dành riêng, hoặc tin nhắn phát rộng hệ thống được gửi bởi thiết bị mạng, trong đó tin nhắn xác thực lập lịch biểu liên kết lên, báo hiệu điều khiển lớp cao dành riêng, hoặc tin nhắn phát rộng hệ thống bao gồm thông tin chỉ báo bảng mã.

Ví dụ 41. Phương pháp theo ví dụ 40, trong đó việc báo hiệu điều khiển lớp cao dành riêng bao gồm tin nhắn thiết lập kết nối RRC điều khiển nguồn vô tuyến và tin nhắn cấu hình lại kết nối RRC.

Ví dụ 42. Phương pháp theo ví dụ bất kỳ trong số các ví dụ từ 23 đến 41, trong đó thông tin chỉ báo bảng mã là thông tin chuỗi bit.

Ví dụ 43. Phương pháp theo ví dụ bất kỳ trong số các ví dụ từ 23 đến 42, trong đó bảng mã là bảng mã SCMA đa truy cập mã thừa.

Ví dụ 44. Phương pháp theo ví dụ 43, trong đó số lượng các ký hiệu điều biến zêrô lớn hơn hoặc bằng số lượng các ký hiệu điều biến khác zêrô trong một từ mã có trong bảng mã.

Ví dụ 45. Thiết bị truyền thông tin chỉ báo bao gồm:

môđun xác định thứ nhất, được tạo cấu hình để xác định, theo một hoặc nhiều bảng mã, bảng mã thứ nhất cần được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để gửi dòng dữ liệu liên kết lên, trong đó bảng mã bao gồm hai hoặc nhiều từ mã, từ mã này là vector phức đa chiều và được sử dụng để thể hiện mối quan hệ ánh xạ giữa dữ liệu và ít nhất hai ký hiệu điều biến, và ít nhất hai ký hiệu điều biến này bao gồm ít nhất một ký hiệu điều biến zêrô và ít nhất một ký hiệu điều biến khác zêrô;

môđun xác định thứ hai, được tạo cấu hình để xác định thông tin chỉ báo bảng mã được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất được xác định bởi môđun xác định thứ nhất; và

môđun gửi, được tạo cấu hình để gửi thông tin chỉ báo bảng mã được xác định bởi môđun xác định thứ hai đến thiết bị đầu cuối này.

Ví dụ 46. Thiết bị theo ví dụ 45, trong đó môđun xác định thứ hai bao gồm:

bộ xác định thứ nhất, được tạo cấu hình để xác định bộ bảng mã thứ nhất chứa bảng mã thứ nhất và nhóm bảng mã thứ nhất chứa bộ bảng mã thứ nhất, trong đó mỗi nhóm bảng mã bao gồm ít nhất một bộ bảng mã, mỗi bộ bảng mã bao gồm ít nhất một bảng mã, nhóm bảng mã này đáp ứng điều kiện rằng các từ mã trong cùng nhóm bảng mã có cùng tổng số các ký hiệu điều biến, và bộ bảng mã này đáp ứng điều kiện rằng hai bảng mã bất kỳ trong cùng bộ bảng mã có cùng vị trí trong đó các ký hiệu điều biến của tất cả các từ mã của hai bảng mã đều là các ký hiệu điều biến zêrô; và

bộ xác định thứ hai, được tạo cấu hình để xác định thông tin chỉ báo bảng mã, trong đó thông tin chỉ báo bảng mã này bao gồm thông tin nhóm bảng mã thứ nhất, thông tin bộ bảng mã thứ nhất, và thông tin bảng mã thứ nhất, trong đó thông tin nhóm bảng mã thứ nhất được sử dụng để chỉ báo nhóm bảng mã thứ nhất, thông tin bộ bảng mã thứ nhất được sử dụng để chỉ báo bộ bảng mã thứ nhất trong nhóm bảng mã

thứ nhất, và thông tin bảng mã thứ nhất được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất trong bộ bảng mã thứ nhất.

Ví dụ 47. Thiết bị theo ví dụ 46, trong đó thông tin bảng mã thứ nhất được xác định bởi bộ xác định thứ hai bao gồm thông tin thứ tự điều biến của bảng mã thứ nhất, và các thứ tự điều biến của các bảng mã có trong bộ bảng mã thứ nhất là khác nhau.

Ví dụ 48. Thiết bị theo ví dụ 45, trong đó môđun xác định thứ hai bao gồm:

bộ xác định thứ ba, được tạo cấu hình để xác định bộ bảng mã thứ hai chứa bảng mã thứ nhất, trong đó mỗi bộ bảng mã bao gồm ít nhất một bảng mã, và bộ bảng mã này đáp ứng điều kiện rằng các từ mã trong cùng bộ bảng mã có cùng tổng số các ký hiệu điều biến và hai bảng mã bất kỳ trong cùng bộ bảng mã có cùng vị trí trong đó các ký hiệu điều biến của tất cả các từ mã của hai bảng mã đều là các ký hiệu điều biến zêrô; và

bộ xác định thứ tư, được tạo cấu hình để xác định thông tin chỉ báo bảng mã, trong đó thông tin chỉ báo bảng mã này bao gồm thông tin bộ bảng mã thứ hai và thông tin bảng mã thứ hai, trong đó thông tin bộ bảng mã thứ hai được sử dụng để chỉ báo bộ bảng mã thứ hai, và thông tin bảng mã thứ hai được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất trong bộ bảng mã thứ hai.

Ví dụ 49. Thiết bị theo ví dụ 48, trong đó thông tin bảng mã thứ hai được xác định bởi bộ xác định thứ tư bao gồm thông tin thứ tự điều biến của bảng mã thứ nhất, và các thứ tự điều biến của các bảng mã có trong bộ bảng mã thứ hai là khác nhau.

Ví dụ 50. Thiết bị theo ví dụ 45, trong đó môđun xác định thứ hai bao gồm:

bộ xác định thứ năm, được tạo cấu hình để xác định nhóm bảng mã thứ hai chứa bảng mã thứ nhất, trong đó mỗi nhóm bảng mã bao gồm ít nhất một bảng mã, và nhóm bảng mã này đáp ứng điều kiện rằng các từ mã trong cùng nhóm bảng mã có cùng tổng số các ký hiệu điều biến; và

bộ xác định thứ sáu, được tạo cấu hình để xác định thông tin chỉ báo bảng mã, trong đó thông tin chỉ báo bảng mã này bao gồm thông tin nhóm bảng mã thứ hai và thông tin bảng mã thứ ba, trong đó thông tin nhóm bảng mã thứ hai được sử dụng để chỉ báo nhóm bảng mã thứ hai, và thông tin bảng mã thứ ba được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất trong nhóm bảng mã thứ hai.

Ví dụ 51. Thiết bị theo ví dụ 45, trong đó thông tin chỉ báo bảng mã được xác

định bởi môđun xác định thứ hai bao gồm giá trị chỉ số của bảng mã thứ nhất.

Ví dụ 52. Thiết bị theo ví dụ 45, trong đó môđun xác định thứ hai bao gồm:

bộ xác định thứ bảy, được tạo cấu hình để xác định trình tự đặc trưng thứ nhất chứa bảng mã thứ nhất và ma trận đặc trưng thứ nhất chứa trình tự đặc trưng thứ nhất, trong đó mỗi ma trận đặc trưng bao gồm hai hoặc nhiều trình tự đặc trưng, mỗi trình tự đặc trưng tương ứng với một hoặc nhiều bảng mã, trình tự đặc trưng này bao gồm phần tử 0 và phần tử 1, phần tử 0 biểu thị rằng các ký hiệu điều biến đều là các từ mã trong bảng mã tương ứng và ở vị trí tương ứng với phần tử 0 đều là các ký hiệu điều biến zêrô, và phần tử 1 biểu thị rằng các ký hiệu điều biến đều là các từ mã trong bảng mã tương ứng và ở vị trí tương ứng với phần tử 1 không phải đều là các ký hiệu điều biến zêrô hoặc đều là các ký hiệu điều biến khác zêrô; và

bộ xác định thứ tám, được tạo cấu hình để xác định thông tin chỉ báo bảng mã, trong đó thông tin chỉ báo bảng mã này bao gồm thông tin ma trận đặc trưng thứ nhất, thông tin trình tự đặc trưng thứ nhất, và thông tin bảng mã thứ tư, trong đó thông tin ma trận đặc trưng thứ nhất được sử dụng để chỉ báo ma trận đặc trưng thứ nhất, thông tin trình tự đặc trưng thứ nhất được sử dụng để chỉ báo trình tự đặc trưng thứ nhất trong ma trận đặc trưng thứ nhất, và thông tin bảng mã thứ tư được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất của một hoặc nhiều bảng mã tương ứng với trình tự đặc trưng thứ nhất.

Ví dụ 53. Thiết bị theo ví dụ 52, trong đó thông tin bảng mã thứ tư được xác định bởi bộ xác định thứ tám bao gồm thông tin thứ tự điều biến của bảng mã thứ nhất, và các thứ tự điều biến của một hoặc nhiều bảng mã tương ứng với trình tự đặc trưng thứ nhất là khác nhau.

Ví dụ 54. Thiết bị theo ví dụ 45, trong đó môđun xác định thứ hai bao gồm:

bộ xác định thứ chín, được tạo cấu hình để xác định ma trận đặc trưng thứ hai chứa bảng mã thứ nhất, trong đó mỗi ma trận đặc trưng bao gồm hai hoặc nhiều trình tự đặc trưng, mỗi trình tự đặc trưng tương ứng với một hoặc nhiều bảng mã, trình tự đặc trưng này bao gồm phần tử 0 và phần tử 1, phần tử 0 biểu thị rằng các ký hiệu điều biến đều là các từ mã trong bảng mã tương ứng và ở vị trí tương ứng với phần tử 0 đều là các ký hiệu điều biến zêrô, và phần tử 1 biểu thị rằng các ký hiệu điều biến đều là các từ mã trong bảng mã tương ứng và ở vị trí tương ứng với phần tử 1 không phải đều là các ký hiệu điều biến zêrô hoặc đều là các ký hiệu điều biến khác zêrô; và

bộ xác định thứ mười, được tạo cấu hình để xác định thông tin chỉ báo bảng mã, trong đó thông tin chỉ báo bảng mã này bao gồm thông tin ma trận đặc trưng thứ hai và thông tin bảng mã thứ năm, trong đó thông tin ma trận đặc trưng thứ hai được sử dụng để chỉ báo ma trận đặc trưng thứ hai, và thông tin bảng mã thứ năm được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất của một hoặc nhiều bảng mã tương ứng với ma trận đặc trưng thứ hai.

Ví dụ 55. Thiết bị theo ví dụ 45, trong đó môđun xác định thứ hai bao gồm:

bộ xác định thứ mười một, được tạo cấu hình để xác định trình tự đặc trưng thứ hai chứa bảng mã thứ nhất, trong đó mỗi trình tự đặc trưng tương ứng với một hoặc nhiều bảng mã, trình tự đặc trưng này bao gồm phần tử 0 và phần tử 1, phần tử 0 biểu thị rằng các ký hiệu điều biến đều là các từ mã trong bảng mã tương ứng và ở vị trí tương ứng với phần tử 0 đều là các ký hiệu điều biến zêrô, và phần tử 1 biểu thị rằng các ký hiệu điều biến đều là các từ mã trong bảng mã tương ứng và ở vị trí tương ứng với phần tử 1 không phải đều là các ký hiệu điều biến zêrô hoặc đều là các ký hiệu điều biến khác zêrô; và

bộ xác định thứ mười hai, được tạo cấu hình để xác định thông tin chỉ báo bảng mã, trong đó thông tin chỉ báo bảng mã này bao gồm thông tin trình tự đặc trưng thứ hai và thông tin bảng mã thứ sáu, trong đó thông tin trình tự đặc trưng thứ hai được sử dụng để chỉ báo trình tự đặc trưng thứ hai, và thông tin bảng mã thứ sáu được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất của một hoặc nhiều bảng mã tương ứng với trình tự đặc trưng thứ hai.

Ví dụ 56. Thiết bị theo ví dụ 55, trong đó thông tin bảng mã thứ sáu được xác định bởi bộ xác định thứ mười hai bao gồm thông tin thứ tự điều biến của bảng mã thứ nhất, và các thứ tự điều biến của một hoặc nhiều bảng mã tương ứng với trình tự đặc trưng thứ hai là khác nhau.

Ví dụ 57. Thiết bị theo ví dụ 45, trong đó môđun xác định thứ hai bao gồm:

bộ xác định thứ mười ba, được tạo cấu hình để xác định bộ bảng mã thứ ba chứa bảng mã thứ nhất và nhóm bảng mã thứ ba chứa bộ bảng mã thứ ba, trong đó mỗi nhóm bảng mã bao gồm ít nhất một bộ bảng mã, mỗi bộ bảng mã bao gồm ít nhất một bảng mã, nhóm bảng mã này đáp ứng điều kiện rằng các từ mã trong cùng nhóm bảng mã có cùng tổng số các ký hiệu điều biến, và bộ bảng mã này đáp ứng điều kiện rằng các từ mã trong cùng bộ bảng mã có cùng tổng số các ký hiệu điều biến và các

bảng mã trong cùng bộ bảng mã có cùng tổng số các từ mã; và

bộ xác định thứ mười bốn, được tạo cấu hình để xác định thông tin chỉ báo bảng mã, trong đó thông tin chỉ báo bảng mã này bao gồm thông tin nhóm bảng mã thứ ba, thông tin bộ bảng mã thứ ba, và thông tin bảng mã thứ bảy, trong đó thông tin nhóm bảng mã thứ ba được sử dụng để chỉ báo nhóm bảng mã thứ ba, thông tin bộ bảng mã thứ ba được sử dụng để chỉ báo bộ bảng mã thứ ba trong nhóm bảng mã thứ ba, và thông tin bảng mã thứ bảy được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất trong bộ bảng mã thứ ba.

Ví dụ 58. Thiết bị theo ví dụ 57, trong đó thông tin bộ bảng mã thứ ba được xác định bởi bộ xác định thứ mười ba bao gồm thông tin thứ tự điều biến của bảng mã thứ nhất, và các thứ tự điều biến tương ứng với các bộ bảng mã có trong nhóm bảng mã thứ ba là khác nhau.

Ví dụ 59. Thiết bị theo ví dụ 45, trong đó môđun xác định thứ hai bao gồm:

bộ xác định thứ mười lăm, được tạo cấu hình để xác định bộ bảng mã thứ tư chứa bảng mã thứ nhất, trong đó mỗi bộ bảng mã bao gồm ít nhất một bảng mã, và bộ bảng mã này đáp ứng điều kiện rằng các từ mã trong cùng bộ bảng mã có cùng tổng số các ký hiệu điều biến và các bảng mã trong cùng bộ bảng mã có cùng tổng số các từ mã; và

bộ xác định thứ mười sáu, được tạo cấu hình để xác định thông tin chỉ báo bảng mã, trong đó thông tin chỉ báo bảng mã này bao gồm thông tin bộ bảng mã thứ tư và thông tin bảng mã thứ tám, trong đó thông tin bộ bảng mã thứ tư được sử dụng để chỉ báo bộ bảng mã thứ tư, và thông tin bảng mã thứ tám được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất trong bộ bảng mã thứ tư.

Ví dụ 60. Thiết bị theo ví dụ 45, trong đó môđun xác định thứ hai bao gồm:

bộ xác định thứ mười bảy, được tạo cấu hình để xác định bộ bảng mã thứ năm chứa bảng mã thứ nhất và ma trận đặc trưng thứ ba chứa bộ bảng mã thứ năm, trong đó mỗi bộ bảng mã bao gồm ít nhất một bảng mã, bộ bảng mã đáp ứng điều kiện rằng các từ mã trong cùng bộ bảng mã có cùng tổng số các ký hiệu điều biến và các bảng mã trong cùng bộ bảng mã có cùng tổng số các từ mã, mỗi ma trận đặc trưng tương ứng với một hoặc nhiều bộ bảng mã, ma trận đặc trưng bao gồm hai hoặc nhiều trình tự đặc trưng, trình tự đặc trưng này bao gồm phần tử 0 và phần tử 1, phần tử 0 biểu thị rằng các ký hiệu điều biến đều là các từ mã trong bảng mã tương ứng và ở vị trí tương

ứng với phần tử 0 đều là các ký hiệu điều biến zêrô, và phần tử 1 biểu thị rằng các ký hiệu điều biến đều là các từ mã trong bảng mã tương ứng và ở vị trí tương ứng với phần tử 1 không phải đều là các ký hiệu điều biến zêrô hoặc đều là các ký hiệu điều biến khác zêrô; và

bộ xác định thứ mười tám, được tạo cấu hình để xác định thông tin chỉ báo bảng mã, trong đó thông tin chỉ báo bảng mã này bao gồm thông tin ma trận đặc trưng thứ ba, thông tin bộ bảng mã thứ năm, và thông tin bảng mã thứ chín, trong đó thông tin ma trận đặc trưng thứ ba được sử dụng để chỉ báo ma trận đặc trưng thứ ba, thông tin bộ bảng mã thứ năm được sử dụng để chỉ báo bộ bảng mã thứ năm của một hoặc nhiều bộ bảng mã tương ứng với ma trận đặc trưng thứ ba, và thông tin bảng mã thứ chín được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất trong bộ bảng mã thứ năm.

Ví dụ 61. Thiết bị theo ví dụ 60, trong đó thông tin bộ bảng mã thứ năm được xác định bởi bộ xác định thứ mười bảy bao gồm thông tin thứ tự điều biến của bảng mã thứ nhất, và các thứ tự điều biến tương ứng với một hoặc nhiều bộ bảng mã tương ứng với ma trận đặc trưng thứ ba là khác nhau.

Ví dụ 62. Thiết bị theo ví dụ bất kỳ trong số các ví dụ từ 45 đến 61, trong đó môđun gửi được tạo cấu hình cụ thể để gửi tin nhắn xác thực lập lịch biểu liên kết lên, báo hiệu điều khiển lớp cao dành riêng, hoặc tin nhắn phát rộng hệ thống đến thiết bị đầu cuối, trong đó tin nhắn xác thực lập lịch biểu liên kết lên, báo hiệu điều khiển lớp cao dành riêng, hoặc tin nhắn phát rộng hệ thống bao gồm thông tin chỉ báo bảng mã.

Ví dụ 63. Thiết bị theo ví dụ 62, trong đó việc báo hiệu điều khiển lớp cao dành riêng bao gồm tin nhắn thiết lập kết nối RRC điều khiển nguồn vô tuyến và tin nhắn cấu hình lại kết nối RRC.

Ví dụ 64. Thiết bị theo ví dụ bất kỳ trong số các ví dụ từ 45 đến 63, trong đó thông tin chỉ báo bảng mã được gửi bởi môđun gửi là thông tin chuỗi bit.

Ví dụ 65. Thiết bị theo ví dụ bất kỳ trong số các ví dụ từ 45 đến 64, trong đó bảng mã là bảng mã SCMA đa truy cập mã thừa.

Ví dụ 66. Thiết bị theo ví dụ 65, trong đó số lượng các ký hiệu điều biến zêrô lớn hơn hoặc bằng số lượng các ký hiệu điều biến khác zêrô trong một từ mã có trong bảng mã.

Ví dụ 67. Thiết bị theo ví dụ bất kỳ trong số các ví dụ từ 45 đến 66, trong đó thiết bị là thiết bị mạng.

Ví dụ 68. Thiết bị truyền thông tin chỉ báo bao gồm:

môđun nhận, được tạo cấu hình để nhận thông tin chỉ báo bảng mã được gửi bởi thiết bị mạng, trong đó thông tin chỉ báo bảng mã được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất của một hoặc nhiều bảng mã, bảng mã này bao gồm hai hoặc nhiều từ mã, từ mã này là vector phức đa chiều và được sử dụng để thể hiện mối quan hệ ánh xạ giữa dữ liệu và ít nhất hai ký hiệu điều biến, và ít nhất hai ký hiệu điều biến này bao gồm ít nhất một ký hiệu điều biến zêrô và ít nhất một ký hiệu điều biến khác zêrô;

môđun xác định, được tạo cấu hình để xác định bảng mã thứ nhất theo thông tin chỉ báo bảng mã được tiếp nhận bởi môđun nhận; và

môđun gửi, được tạo cấu hình để gửi dòng dữ liệu liên kết lên theo bảng mã thứ nhất được xác định bởi môđun xác định này.

Ví dụ 69. Thiết bị theo ví dụ 68, trong đó thông tin chỉ báo bảng mã được tiếp nhận bởi môđun nhận bao gồm thông tin nhóm bảng mã thứ nhất, thông tin bộ bảng mã thứ nhất, và thông tin bảng mã thứ nhất, trong đó thông tin nhóm bảng mã thứ nhất được sử dụng để chỉ báo nhóm bảng mã thứ nhất, thông tin bộ bảng mã thứ nhất được sử dụng để chỉ báo bộ bảng mã thứ nhất trong nhóm bảng mã thứ nhất, và thông tin bảng mã thứ nhất được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất trong bộ bảng mã thứ nhất; và

môđun xác định bao gồm: bộ xác định thứ nhất, được tạo cấu hình để xác định bảng mã thứ nhất trong bộ bảng mã thứ nhất có trong nhóm bảng mã thứ nhất theo thông tin nhóm bảng mã thứ nhất, thông tin bộ bảng mã thứ nhất, và thông tin bảng mã thứ nhất, trong đó mỗi nhóm bảng mã bao gồm ít nhất một bộ bảng mã, mỗi bộ bảng mã bao gồm ít nhất một bảng mã, nhóm bảng mã này đáp ứng điều kiện rằng các từ mã trong cùng nhóm bảng mã có cùng tổng số các ký hiệu điều biến, và bộ bảng mã này đáp ứng điều kiện rằng hai bảng mã bất kỳ trong cùng bộ bảng mã có cùng vị trí trong đó các ký hiệu điều biến của tất cả các từ mã của hai bảng mã đều là các ký hiệu điều biến zêrô.

Ví dụ 70. Thiết bị theo ví dụ 69, trong đó thông tin bảng mã thứ nhất được tiếp nhận bởi môđun nhận bao gồm thông tin thứ tự điều biến của bảng mã thứ nhất, và các thứ tự điều biến của các bảng mã có trong bộ bảng mã thứ nhất là khác nhau.

Ví dụ 71. Thiết bị theo ví dụ 68, trong đó thông tin chỉ báo bảng mã được tiếp nhận bởi môđun nhận bao gồm thông tin bộ bảng mã thứ hai và thông tin bảng mã thứ

hai, trong đó thông tin bộ bảng mã thứ hai được sử dụng để chỉ báo bộ bảng mã thứ hai, và thông tin bảng mã thứ hai được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất trong bộ bảng mã thứ hai; và

môđun xác định bao gồm: bộ xác định thứ hai, được tạo cấu hình để xác định bảng mã thứ nhất trong bộ bảng mã thứ hai theo thông tin bộ bảng mã thứ hai và thông tin bảng mã thứ hai, trong đó mỗi bộ bảng mã bao gồm ít nhất một bảng mã, và bộ bảng mã này đáp ứng điều kiện rằng các từ mã trong cùng bộ bảng mã có cùng tổng số các ký hiệu điều biến và hai bảng mã bất kỳ trong cùng bộ bảng mã có cùng vị trí trong đó các ký hiệu điều biến của tất cả các từ mã của hai bảng mã đều là các ký hiệu điều biến zêrô.

Ví dụ 72. Thiết bị theo ví dụ 71, trong đó thông tin bảng mã thứ hai được tiếp nhận bởi môđun nhận bao gồm thông tin thứ tự điều biến của bảng mã thứ nhất, và các thứ tự điều biến của các bảng mã có trong bộ bảng mã thứ hai là khác nhau.

Ví dụ 73. Thiết bị theo ví dụ 68, trong đó thông tin chỉ báo bảng mã được tiếp nhận bởi môđun nhận bao gồm thông tin nhóm bảng mã thứ hai và thông tin bảng mã thứ ba, trong đó thông tin nhóm bảng mã thứ hai được sử dụng để chỉ báo nhóm bảng mã thứ hai, và thông tin bảng mã thứ ba được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất trong nhóm bảng mã thứ hai; và

môđun xác định bao gồm: bộ xác định thứ ba, được tạo cấu hình để xác định bảng mã thứ nhất trong nhóm bảng mã thứ hai theo thông tin nhóm bảng mã thứ hai và thông tin bảng mã thứ ba, trong đó mỗi nhóm bảng mã bao gồm ít nhất một bảng mã, và nhóm bảng mã này đáp ứng điều kiện rằng các từ mã trong cùng nhóm bảng mã có cùng tổng số các ký hiệu điều biến.

Ví dụ 74. Thiết bị theo ví dụ 68, trong đó thông tin chỉ báo bảng mã được tiếp nhận bởi môđun nhận bao gồm giá trị chỉ số của bảng mã thứ nhất; và

môđun xác định bao gồm: bộ xác định thứ tư, được tạo cấu hình để xác định bảng mã thứ nhất tương ứng với giá trị chỉ số theo giá trị chỉ số này.

Ví dụ 75. Thiết bị theo ví dụ 68, trong đó thông tin chỉ báo bảng mã được tiếp nhận bởi môđun nhận bao gồm thông tin ma trận đặc trưng thứ nhất, thông tin trình tự đặc trưng thứ nhất, và thông tin bảng mã thứ tư, trong đó thông tin ma trận đặc trưng thứ nhất được sử dụng để chỉ báo ma trận đặc trưng thứ nhất, thông tin trình tự đặc trưng thứ nhất được sử dụng để chỉ báo trình tự đặc trưng thứ nhất trong ma trận đặc

trung thứ nhất, và thông tin bảng mã thứ tư được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất của một hoặc nhiều bảng mã tương ứng với trình tự đặc trưng thứ nhất; và

môđun xác định bao gồm: bộ xác định thứ năm, được tạo cấu hình để xác định bảng mã thứ nhất của một hoặc nhiều bảng mã tương ứng với trình tự đặc trưng thứ nhất trong ma trận đặc trưng thứ nhất theo thông tin ma trận đặc trưng thứ nhất, thông tin trình tự đặc trưng thứ nhất, và thông tin bảng mã thứ tư, trong đó mỗi ma trận đặc trưng bao gồm hai hoặc nhiều trình tự đặc trưng, mỗi trình tự đặc trưng tương ứng với một hoặc nhiều bảng mã, trình tự đặc trưng này bao gồm phần tử 0 và phần tử 1, phần tử 0 biểu thị rằng các ký hiệu điều biến đều là các từ mã trong bảng mã tương ứng và ở vị trí tương ứng với phần tử 0 đều là các ký hiệu điều biến zêrô, và phần tử 1 biểu thị rằng các ký hiệu điều biến đều là các từ mã trong bảng mã tương ứng và ở vị trí tương ứng với phần tử 1 không phải đều là các ký hiệu điều biến zêrô hoặc đều là các ký hiệu điều biến khác zêrô.

Ví dụ 76. Thiết bị theo ví dụ 75, trong đó thông tin bảng mã thứ tư được tiếp nhận bởi môđun nhận bao gồm thông tin thứ tự điều biến của bảng mã thứ nhất, và các thứ tự điều biến của một hoặc nhiều bảng mã tương ứng với trình tự đặc trưng thứ nhất là khác nhau.

Ví dụ 77. Thiết bị theo ví dụ 68, trong đó thông tin chỉ báo bảng mã được tiếp nhận bởi môđun nhận bao gồm thông tin ma trận đặc trưng thứ hai và thông tin bảng mã thứ năm, trong đó thông tin ma trận đặc trưng thứ hai được sử dụng để chỉ báo ma trận đặc trưng thứ hai, và thông tin bảng mã thứ năm được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất của một hoặc nhiều bảng mã tương ứng với ma trận đặc trưng thứ hai; và

môđun xác định bao gồm: bộ xác định thứ sáu, được tạo cấu hình để xác định bảng mã thứ nhất của một hoặc nhiều bảng mã tương ứng với ma trận đặc trưng thứ hai theo thông tin ma trận đặc trưng thứ hai và thông tin bảng mã thứ năm, trong đó mỗi ma trận đặc trưng bao gồm hai hoặc nhiều trình tự đặc trưng, mỗi trình tự đặc trưng tương ứng với một hoặc nhiều bảng mã, trình tự đặc trưng này bao gồm phần tử 0 và phần tử 1, phần tử 0 biểu thị rằng các ký hiệu điều biến đều là các từ mã trong bảng mã tương ứng và ở vị trí tương ứng với phần tử 0 đều là các ký hiệu điều biến zêrô, và phần tử 1 biểu thị rằng các ký hiệu điều biến đều là các từ mã trong bảng mã tương ứng và ở vị trí tương ứng với phần tử 1 không phải đều là các ký hiệu điều biến zêrô hoặc đều là các ký hiệu điều biến khác zêrô.

Ví dụ 78. Thiết bị theo ví dụ 68, trong đó thông tin chỉ báo bảng mã được tiếp nhận bởi môđun nhận bao gồm thông tin trình tự đặc trưng thứ hai và thông tin bảng mã thứ sáu, trong đó thông tin trình tự đặc trưng thứ hai được sử dụng để chỉ báo trình tự đặc trưng thứ hai, và thông tin bảng mã thứ sáu được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất của một hoặc nhiều bảng mã tương ứng với trình tự đặc trưng thứ hai; và

môđun xác định bao gồm: bộ xác định thứ bảy, được tạo cấu hình để xác định bảng mã thứ nhất của một hoặc nhiều bảng mã tương ứng với trình tự đặc trưng thứ hai theo thông tin trình tự đặc trưng thứ hai và thông tin bảng mã thứ sáu, trong đó mỗi trình tự đặc trưng tương ứng với một hoặc nhiều bảng mã, trình tự đặc trưng này bao gồm phần tử 0 và phần tử 1, phần tử 0 biểu thị rằng các ký hiệu điều biến đều là các từ mã trong bảng mã tương ứng và ở vị trí tương ứng với phần tử 0 đều là các ký hiệu điều biến zêrô, và phần tử 1 biểu thị rằng các ký hiệu điều biến đều là các từ mã trong bảng mã tương ứng và ở vị trí tương ứng với phần tử 1 không phải đều là các ký hiệu điều biến zêrô hoặc đều là các ký hiệu điều biến khác zêrô.

Ví dụ 79. Thiết bị theo ví dụ 78, trong đó thông tin bảng mã thứ sáu được tiếp nhận bởi môđun nhận bao gồm thông tin thứ tự điều biến của bảng mã thứ nhất, và các thứ tự điều biến của một hoặc nhiều bảng mã tương ứng với trình tự đặc trưng thứ hai là khác nhau.

Ví dụ 80. Thiết bị theo ví dụ 68, trong đó thông tin chỉ báo bảng mã được tiếp nhận bởi môđun nhận bao gồm thông tin nhóm bảng mã thứ ba, thông tin bộ bảng mã thứ ba, và thông tin bảng mã thứ bảy, trong đó thông tin nhóm bảng mã thứ ba được sử dụng để chỉ báo nhóm bảng mã thứ ba, thông tin bộ bảng mã thứ ba được sử dụng để chỉ báo bộ bảng mã thứ ba trong nhóm bảng mã thứ ba, và thông tin bảng mã thứ bảy được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất trong bộ bảng mã thứ ba; và

môđun xác định bao gồm: bộ xác định thứ tám, được tạo cấu hình để xác định bảng mã thứ nhất trong bộ bảng mã thứ ba có trong nhóm bảng mã thứ ba theo thông tin nhóm bảng mã thứ ba, thông tin bộ bảng mã thứ ba, và thông tin bảng mã thứ bảy, trong đó mỗi nhóm bảng mã bao gồm ít nhất một bộ bảng mã, mỗi bộ bảng mã bao gồm ít nhất một bảng mã, nhóm bảng mã này đáp ứng điều kiện rằng các từ mã trong cùng nhóm bảng mã có cùng tổng số các ký hiệu điều biến, và bộ bảng mã này đáp ứng điều kiện rằng các từ mã trong cùng bộ bảng mã có cùng tổng số các ký hiệu điều biến và các bảng mã trong cùng bộ bảng mã có cùng tổng số các từ mã.

Ví dụ 81. Thiết bị theo ví dụ 80, trong đó thông tin bộ bảng mã thứ ba được tiếp nhận bởi môđun nhận bao gồm thông tin thứ tự điều biến của bảng mã thứ nhất, và các thứ tự điều biến tương ứng với các bộ bảng mã có trong nhóm bảng mã thứ ba là khác nhau.

Ví dụ 82. Thiết bị theo ví dụ 68, trong đó thông tin chỉ báo bảng mã được tiếp nhận bởi môđun nhận bao gồm thông tin bộ bảng mã thứ tư và thông tin bảng mã thứ tám, trong đó thông tin bộ bảng mã thứ tư được sử dụng để chỉ báo bộ bảng mã thứ tư, và thông tin bảng mã thứ tám được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất trong bộ bảng mã thứ tư; và

môđun xác định bao gồm: bộ xác định thứ chín, được tạo cấu hình để xác định bảng mã thứ nhất trong bộ bảng mã thứ tư theo thông tin bộ bảng mã thứ tư và thông tin bảng mã thứ tám, trong đó mỗi bộ bảng mã bao gồm ít nhất một bảng mã, và bộ bảng mã này đáp ứng điều kiện rằng các từ mã trong cùng bộ bảng mã có cùng tổng số các ký hiệu điều biến và các bảng mã trong cùng bộ bảng mã có cùng tổng số các từ mã.

Ví dụ 83. Thiết bị theo ví dụ 68, trong đó thông tin chỉ báo bảng mã được tiếp nhận bởi môđun nhận bao gồm thông tin ma trận đặc trưng thứ ba, thông tin bộ bảng mã thứ năm, và thông tin bảng mã thứ chín, trong đó thông tin ma trận đặc trưng thứ ba được sử dụng để chỉ báo ma trận đặc trưng thứ ba, thông tin bộ bảng mã thứ năm được sử dụng để chỉ báo bộ bảng mã thứ năm của một hoặc nhiều bộ bảng mã tương ứng với ma trận đặc trưng thứ ba, và thông tin bảng mã thứ chín được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất trong bộ bảng mã thứ năm; và

môđun xác định bao gồm: bộ xác định thứ mười, được tạo cấu hình để xác định bảng mã thứ nhất trong bộ bảng mã thứ năm của một hoặc nhiều bộ bảng mã tương ứng với ma trận đặc trưng thứ ba theo thông tin ma trận đặc trưng thứ ba, thông tin bộ bảng mã thứ năm, và thông tin bảng mã thứ chín, trong đó mỗi bộ bảng mã bao gồm ít nhất một bảng mã, bộ bảng mã đáp ứng điều kiện rằng các từ mã trong cùng bộ bảng mã có cùng tổng số các ký hiệu điều biến và các bảng mã trong cùng bộ bảng mã có cùng tổng số các từ mã, mỗi ma trận đặc trưng tương ứng với một hoặc nhiều bộ bảng mã, ma trận đặc trưng bao gồm hai hoặc nhiều trình tự đặc trưng, trình tự đặc trưng này bao gồm phần tử 0 và phần tử 1, phần tử 0 biểu thị rằng các ký hiệu điều biến đều là các từ mã trong bảng mã tương ứng và ở vị trí tương ứng với phần tử 0 đều là các ký

hiệu điều biến zêrô, và phần tử 1 biểu thị rằng các ký hiệu điều biến đều là các từ mã trong bảng mã tương ứng và ở vị trí tương ứng với phần tử 1 không phải đều là các ký hiệu điều biến zêrô hoặc đều là các ký hiệu điều biến khác zêrô.

Ví dụ 84. Thiết bị theo ví dụ 83, trong đó thông tin bộ bảng mã thứ năm được tiếp nhận bởi môđun nhận bao gồm thông tin thứ tự điều biến của bảng mã thứ nhất, và các thứ tự điều biến tương ứng với một hoặc nhiều bộ bảng mã tương ứng với ma trận đặc trưng thứ ba là khác nhau.

Ví dụ 85. Thiết bị theo ví dụ bất kỳ trong số các ví dụ từ 68 đến 84, trong đó môđun nhận được tạo cấu hình cụ thể để nhận tin nhắn xác thực lập lịch biểu liên kết lên, báo hiệu điều khiển lớp cao dành riêng, hoặc tin nhắn phát rộng hệ thống được gửi bởi thiết bị mạng, trong đó tin nhắn xác thực lập lịch biểu liên kết lên, báo hiệu điều khiển lớp cao dành riêng, hoặc tin nhắn phát rộng hệ thống bao gồm thông tin chỉ báo bảng mã.

Ví dụ 86. Thiết bị theo ví dụ 85, trong đó việc báo hiệu điều khiển lớp cao dành riêng bao gồm tin nhắn thiết lập kết nối RRC điều khiển nguồn vô tuyến và tin nhắn cấu hình lại kết nối RRC.

Ví dụ 87. Thiết bị theo ví dụ bất kỳ trong số các ví dụ từ 68 đến 86, trong đó thông tin chỉ báo bảng mã được tiếp nhận bởi môđun nhận thông tin chuỗi bit.

Ví dụ 88. Thiết bị theo ví dụ bất kỳ trong số các ví dụ từ 68 đến 87, trong đó bảng mã là bảng mã SCMA đa truy cập mã thừa.

Ví dụ 89. Thiết bị theo ví dụ 88, trong đó số lượng các ký hiệu điều biến zêrô lớn hơn hoặc bằng số lượng các ký hiệu điều biến khác zêrô trong một từ mã có trong bảng mã.

Ví dụ 90. Thiết bị theo ví dụ bất kỳ trong số các ví dụ từ 68 đến 89, trong đó thiết bị là thiết bị đầu cuối.

Ví dụ 91. Thiết bị truyền thông tin chỉ báo bao gồm bộ xử lý, bộ nhớ, hệ thống bus và bộ truyền, trong đó bộ xử lý, bộ nhớ và bộ truyền được nối nhờ sử dụng hệ thống bus, bộ nhớ được tạo cấu hình để lưu trữ lệnh, và bộ xử lý được tạo cấu hình để thực hiện lệnh được lưu trữ trong bộ nhớ, điều khiển bộ truyền gửi tín hiệu, trong đó

bộ xử lý được tạo cấu hình để: xác định, theo một hoặc nhiều bảng mã, bảng mã thứ nhất cần được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để gửi dòng dữ liệu liên kết lên,

trong đó bảng mã bao gồm hai hoặc nhiều từ mã, từ mã này là vectơ phức đa chiều và được sử dụng để thể hiện mối quan hệ ánh xạ giữa dữ liệu và ít nhất hai ký hiệu điều biến, và ít nhất hai ký hiệu điều biến này bao gồm ít nhất một ký hiệu điều biến zêrô và ít nhất một ký hiệu điều biến khác zêrô; và xác định thông tin chỉ báo bảng mã được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất; và

bộ truyền được tạo cấu hình để gửi thông tin chỉ báo bảng mã đến thiết bị đầu cuối.

Ví dụ 92. Thiết bị theo ví dụ 91, trong đó việc xác định, bởi bộ xử lý, thông tin chỉ báo bảng mã được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất bao gồm:

xác định bộ bảng mã thứ nhất chứa bảng mã thứ nhất và nhóm bảng mã thứ nhất chứa bộ bảng mã thứ nhất, trong đó mỗi nhóm bảng mã bao gồm ít nhất một bộ bảng mã, mỗi bộ bảng mã bao gồm ít nhất một bảng mã, nhóm bảng mã này đáp ứng điều kiện rằng các từ mã trong cùng nhóm bảng mã có cùng tổng số các ký hiệu điều biến, và bộ bảng mã này đáp ứng điều kiện rằng hai bảng mã bất kỳ trong cùng bộ bảng mã có cùng vị trí trong đó các ký hiệu điều biến của tất cả các từ mã của hai bảng mã đều là các ký hiệu điều biến zêrô; và

xác định thông tin chỉ báo bảng mã, trong đó thông tin chỉ báo bảng mã này bao gồm thông tin nhóm bảng mã thứ nhất, thông tin bộ bảng mã thứ nhất, và thông tin bảng mã thứ nhất, trong đó thông tin nhóm bảng mã thứ nhất được sử dụng để chỉ báo nhóm bảng mã thứ nhất, thông tin bộ bảng mã thứ nhất được sử dụng để chỉ báo bộ bảng mã thứ nhất trong nhóm bảng mã thứ nhất, và thông tin bảng mã thứ nhất được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất trong bộ bảng mã thứ nhất.

Ví dụ 93. Thiết bị theo ví dụ 92, trong đó thông tin bảng mã thứ nhất được xác định bởi bộ xử lý bao gồm thông tin thứ tự điều biến của bảng mã thứ nhất, và các thứ tự điều biến của các bảng mã có trong bộ bảng mã thứ nhất là khác nhau.

Ví dụ 94. Thiết bị theo ví dụ 91, trong đó việc xác định, bởi bộ xử lý, thông tin chỉ báo bảng mã được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất bao gồm:

xác định bộ bảng mã thứ hai chứa bảng mã thứ nhất, trong đó mỗi bộ bảng mã bao gồm ít nhất một bảng mã, và bộ bảng mã này đáp ứng điều kiện rằng các từ mã trong cùng bộ bảng mã có cùng tổng số các ký hiệu điều biến và hai bảng mã bất kỳ trong cùng bộ bảng mã có cùng vị trí trong đó các ký hiệu điều biến của tất cả các từ mã của hai bảng mã đều là các ký hiệu điều biến zêrô; và

xác định thông tin chỉ báo bảng mã, trong đó thông tin chỉ báo bảng mã này bao gồm thông tin bộ bảng mã thứ hai và thông tin bảng mã thứ hai, trong đó thông tin bộ bảng mã thứ hai được sử dụng để chỉ báo bộ bảng mã thứ hai, và thông tin bảng mã thứ hai được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất trong bộ bảng mã thứ hai.

Ví dụ 95. Thiết bị theo ví dụ 94, trong đó thông tin bảng mã thứ hai được xác định bởi bộ xử lý bao gồm thông tin thứ tự điều biến của bảng mã thứ nhất, và các thứ tự điều biến của các bảng mã có trong bộ bảng mã thứ hai là khác nhau.

Ví dụ 96. Thiết bị theo ví dụ 91, trong đó việc xác định, bởi bộ xử lý, thông tin chỉ báo bảng mã được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất bao gồm:

xác định nhóm bảng mã thứ hai chứa bảng mã thứ nhất, trong đó mỗi nhóm bảng mã bao gồm ít nhất một bảng mã, và nhóm bảng mã này đáp ứng điều kiện rằng các từ mã trong cùng nhóm bảng mã có cùng tổng số các ký hiệu điều biến; và

xác định thông tin chỉ báo bảng mã, trong đó thông tin chỉ báo bảng mã này bao gồm thông tin nhóm bảng mã thứ hai và thông tin bảng mã thứ ba, trong đó thông tin nhóm bảng mã thứ hai được sử dụng để chỉ báo nhóm bảng mã thứ hai, và thông tin bảng mã thứ ba được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất trong nhóm bảng mã thứ hai.

Ví dụ 97. Thiết bị theo ví dụ 91, trong đó thông tin chỉ báo bảng mã được xác định bởi bộ xử lý bao gồm giá trị chỉ số của bảng mã thứ nhất.

Ví dụ 98. Thiết bị theo ví dụ 91, trong đó việc xác định, bởi bộ xử lý, thông tin chỉ báo bảng mã được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất bao gồm:

xác định trình tự đặc trưng thứ nhất chứa bảng mã thứ nhất và ma trận đặc trưng thứ nhất chứa trình tự đặc trưng thứ nhất, trong đó mỗi ma trận đặc trưng bao gồm hai hoặc nhiều trình tự đặc trưng, mỗi trình tự đặc trưng tương ứng với một hoặc nhiều bảng mã, trình tự đặc trưng này bao gồm phần tử 0 và phần tử 1, phần tử 0 biểu thị rằng các ký hiệu điều biến đều là các từ mã trong bảng mã tương ứng và ở vị trí tương ứng với phần tử 0 đều là các ký hiệu điều biến zêrô, và phần tử 1 biểu thị rằng các ký hiệu điều biến đều là các từ mã trong bảng mã tương ứng và ở vị trí tương ứng với phần tử 1 không phải đều là các ký hiệu điều biến zêrô hoặc đều là các ký hiệu điều biến khác zêrô; và

xác định thông tin chỉ báo bảng mã, trong đó thông tin chỉ báo bảng mã này bao gồm thông tin ma trận đặc trưng thứ nhất, thông tin trình tự đặc trưng thứ nhất, và

thông tin bảng mã thứ tư, trong đó thông tin ma trận đặc trưng thứ nhất được sử dụng để chỉ báo ma trận đặc trưng thứ nhất, thông tin trình tự đặc trưng thứ nhất được sử dụng để chỉ báo trình tự đặc trưng thứ nhất trong ma trận đặc trưng thứ nhất, và thông tin bảng mã thứ tư được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất của một hoặc nhiều bảng mã tương ứng với trình tự đặc trưng thứ nhất.

Ví dụ 99. Thiết bị theo ví dụ 98, trong đó thông tin bảng mã thứ tư được xác định bởi bộ xử lý bao gồm thông tin thứ tự điều biến của bảng mã thứ nhất, và các thứ tự điều biến của một hoặc nhiều bảng mã tương ứng với trình tự đặc trưng thứ nhất là khác nhau.

Ví dụ 100. Thiết bị theo ví dụ 91, trong đó việc xác định, bởi bộ xử lý, thông tin chỉ báo bảng mã được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất bao gồm:

xác định ma trận đặc trưng thứ hai chứa bảng mã thứ nhất, trong đó mỗi ma trận đặc trưng bao gồm hai hoặc nhiều trình tự đặc trưng, mỗi trình tự đặc trưng tương ứng với một hoặc nhiều bảng mã, trình tự đặc trưng này bao gồm phần tử 0 và phần tử 1, phần tử 0 biểu thị rằng các ký hiệu điều biến đều là các từ mã trong bảng mã tương ứng và ở vị trí tương ứng với phần tử 0 đều là các ký hiệu điều biến zêrô, và phần tử 1 biểu thị rằng các ký hiệu điều biến đều là các từ mã trong bảng mã tương ứng và ở vị trí tương ứng với phần tử 1 không phải đều là các ký hiệu điều biến zêrô hoặc đều là các ký hiệu điều biến khác zêrô; và

xác định thông tin chỉ báo bảng mã, trong đó thông tin chỉ báo bảng mã này bao gồm thông tin ma trận đặc trưng thứ hai và thông tin bảng mã thứ năm, trong đó thông tin ma trận đặc trưng thứ hai được sử dụng để chỉ báo ma trận đặc trưng thứ hai, và thông tin bảng mã thứ năm được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất của một hoặc nhiều bảng mã tương ứng với ma trận đặc trưng thứ hai.

Ví dụ 101. Thiết bị theo ví dụ 91, trong đó việc xác định, bởi bộ xử lý, thông tin chỉ báo bảng mã được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất bao gồm:

xác định trình tự đặc trưng thứ hai chứa bảng mã thứ nhất, trong đó mỗi trình tự đặc trưng tương ứng với một hoặc nhiều bảng mã, trình tự đặc trưng này bao gồm phần tử 0 và phần tử 1, phần tử 0 biểu thị rằng các ký hiệu điều biến đều là các từ mã trong bảng mã tương ứng và ở vị trí tương ứng với phần tử 0 đều là các ký hiệu điều biến zêrô, và phần tử 1 biểu thị rằng các ký hiệu điều biến đều là các từ mã trong bảng mã tương ứng và ở vị trí tương ứng với phần tử 1 không phải đều là các ký hiệu điều

biến zêrô hoặc đều là các ký hiệu điều biến khác zêrô; và

xác định thông tin chỉ báo bảng mã, trong đó thông tin chỉ báo bảng mã này bao gồm thông tin trình tự đặc trưng thứ hai và thông tin bảng mã thứ sáu, trong đó thông tin trình tự đặc trưng thứ hai được sử dụng để chỉ báo trình tự đặc trưng thứ hai, và thông tin bảng mã thứ sáu được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất của một hoặc nhiều bảng mã tương ứng với trình tự đặc trưng thứ hai.

Ví dụ 102. Thiết bị theo ví dụ 101, trong đó thông tin bảng mã thứ sáu được xác định bởi bộ xử lý bao gồm thông tin thứ tự điều biến của bảng mã thứ nhất, và các bảng mã của ít nhất một bảng mã của một hoặc nhiều bảng mã tương ứng với trình tự đặc trưng thứ hai có các thứ tự điều biến khác nhau.

Ví dụ 103. Thiết bị theo ví dụ 91, trong đó việc xác định, bởi bộ xử lý, thông tin chỉ báo bảng mã được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất bao gồm:

xác định bộ bảng mã thứ ba chứa bảng mã thứ nhất và nhóm bảng mã thứ ba chứa bộ bảng mã thứ ba, trong đó mỗi nhóm bảng mã bao gồm ít nhất một bộ bảng mã, mỗi bộ bảng mã bao gồm ít nhất một bảng mã, nhóm bảng mã này đáp ứng điều kiện rằng các từ mã trong cùng nhóm bảng mã có cùng tổng số các ký hiệu điều biến, và bộ bảng mã này đáp ứng điều kiện rằng các từ mã trong cùng bộ bảng mã có cùng tổng số các ký hiệu điều biến và các bảng mã trong cùng bộ bảng mã có cùng tổng số các từ mã; và

xác định thông tin chỉ báo bảng mã, trong đó thông tin chỉ báo bảng mã này bao gồm thông tin nhóm bảng mã thứ ba, thông tin bộ bảng mã thứ ba, và thông tin bảng mã thứ bảy, trong đó thông tin nhóm bảng mã thứ ba được sử dụng để chỉ báo nhóm bảng mã thứ ba, thông tin bộ bảng mã thứ ba được sử dụng để chỉ báo bộ bảng mã thứ ba trong nhóm bảng mã thứ ba, và thông tin bảng mã thứ bảy được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất trong bộ bảng mã thứ ba.

Ví dụ 104. Thiết bị theo ví dụ 103, trong đó thông tin bộ bảng mã thứ ba được xác định bởi bộ xử lý bao gồm thông tin thứ tự điều biến của bảng mã thứ nhất, và các thứ tự điều biến tương ứng với các bộ bảng mã có trong nhóm bảng mã thứ ba là khác nhau.

Ví dụ 105. Thiết bị theo ví dụ 91, trong đó việc xác định, bởi bộ xử lý, thông tin chỉ báo bảng mã được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất bao gồm:

xác định bộ bảng mã thứ tư chứa bảng mã thứ nhất, trong đó mỗi bộ bảng mã

bao gồm ít nhất một bảng mã, và bộ bảng mã này đáp ứng điều kiện rằng các từ mã trong cùng bộ bảng mã có cùng tổng số các ký hiệu điều biến và các bảng mã trong cùng bộ bảng mã có cùng tổng số các từ mã; và

xác định thông tin chỉ báo bảng mã, trong đó thông tin chỉ báo bảng mã này bao gồm thông tin bộ bảng mã thứ tư và thông tin bảng mã thứ tám, trong đó thông tin bộ bảng mã thứ tư được sử dụng để chỉ báo bộ bảng mã thứ tư, và thông tin bảng mã thứ tám được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất trong bộ bảng mã thứ tư.

Ví dụ 106. Thiết bị theo ví dụ 91, trong đó việc xác định, bởi bộ xử lý, thông tin chỉ báo bảng mã được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất bao gồm:

xác định bộ bảng mã thứ năm chứa bảng mã thứ nhất và ma trận đặc trưng thứ ba chứa bộ bảng mã thứ năm, trong đó mỗi bộ bảng mã bao gồm ít nhất một bảng mã, bộ bảng mã đáp ứng điều kiện rằng các từ mã trong cùng bộ bảng mã có cùng tổng số các ký hiệu điều biến và các bảng mã trong cùng bộ bảng mã có cùng tổng số các từ mã, mỗi ma trận đặc trưng tương ứng với một hoặc nhiều bộ bảng mã, ma trận đặc trưng bao gồm hai hoặc nhiều trình tự đặc trưng, trình tự đặc trưng này bao gồm phần tử 0 và phần tử 1, phần tử 0 biểu thị rằng các ký hiệu điều biến đều là các từ mã trong bảng mã tương ứng và ở vị trí tương ứng với phần tử 0 đều là các ký hiệu điều biến zêrô, và phần tử 1 biểu thị rằng các ký hiệu điều biến đều là các từ mã trong bảng mã tương ứng và ở vị trí tương ứng với phần tử 1 không phải đều là các ký hiệu điều biến zêrô hoặc đều là các ký hiệu điều biến khác zêrô; và

xác định thông tin chỉ báo bảng mã, trong đó thông tin chỉ báo bảng mã này bao gồm thông tin ma trận đặc trưng thứ ba, thông tin bộ bảng mã thứ năm, và thông tin bảng mã thứ chín, trong đó thông tin ma trận đặc trưng thứ ba được sử dụng để chỉ báo ma trận đặc trưng thứ ba, thông tin bộ bảng mã thứ năm được sử dụng để chỉ báo bộ bảng mã thứ năm của một hoặc nhiều bộ bảng mã tương ứng với ma trận đặc trưng thứ ba, và thông tin bảng mã thứ chín được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất trong bộ bảng mã thứ năm.

Ví dụ 107. Thiết bị theo ví dụ 106, trong đó thông tin bộ bảng mã thứ năm được xác định bởi bộ xử lý bao gồm thông tin thứ tự điều biến của bảng mã thứ nhất, và các thứ tự điều biến tương ứng với một hoặc nhiều bộ bảng mã tương ứng với ma trận đặc trưng thứ ba là khác nhau.

Ví dụ 108. Thiết bị theo ví dụ bất kỳ trong số các ví dụ từ 91 đến 107, trong

đó việc gửi, bởi bộ truyền, thông tin chỉ báo bảng mã đến thiết bị đầu cuối bao gồm:

gửi tin nhắn xác thực lập lịch biểu liên kết lên, báo hiệu điều khiển lớp cao dành riêng, hoặc tin nhắn phát rộng hệ thống đến thiết bị đầu cuối, trong đó tin nhắn xác thực lập lịch biểu liên kết lên, báo hiệu điều khiển lớp cao dành riêng, hoặc tin nhắn phát rộng hệ thống bao gồm thông tin chỉ báo bảng mã.

Ví dụ 109. Thiết bị theo ví dụ 108, trong đó việc báo hiệu điều khiển lớp cao dành riêng bao gồm tin nhắn thiết lập kết nối RRC điều khiển nguồn vô tuyến và tin nhắn cấu hình lại kết nối RRC.

Ví dụ 110. Thiết bị theo ví dụ bất kỳ trong số các ví dụ từ 91 đến 109, trong đó thông tin chỉ báo bảng mã được gửi bởi bộ truyền thông tin chuỗi bit.

Ví dụ 111. Thiết bị theo ví dụ bất kỳ trong số các ví dụ từ 91 đến 110, trong đó bảng mã là bảng mã SCMA đa truy cập mã thừa.

Ví dụ 112. Thiết bị theo ví dụ 111, trong đó số lượng các phần tử 0 lớn hơn hoặc bằng số lượng các ký hiệu điều biến trong từ mã có trong bảng mã.

Ví dụ 113. Thiết bị theo ví dụ bất kỳ trong số các ví dụ từ 91 đến 112, trong đó thiết bị là thiết bị mạng.

Ví dụ 114. Thiết bị truyền thông tin chỉ báo bao gồm: bộ xử lý, bộ nhớ, hệ thống bus, bộ thu và bộ truyền, trong đó bộ xử lý, bộ nhớ, bộ thu và bộ truyền được nối nhờ sử dụng hệ thống bus, bộ nhớ được tạo cấu hình để lưu trữ lệnh, và bộ xử lý được tạo cấu hình để thực hiện lệnh được lưu trữ trong bộ nhớ, điều khiển bộ thu để nhận tín hiệu, và điều khiển bộ truyền gửi tín hiệu, trong đó

bộ thu được tạo cấu hình để nhận thông tin chỉ báo bảng mã được gửi bởi thiết bị mạng, trong đó thông tin chỉ báo bảng mã được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất của một hoặc nhiều bảng mã, bảng mã này bao gồm hai hoặc nhiều từ mã, từ mã này là vector phức đa chiều và được sử dụng để thể hiện mối quan hệ ánh xạ giữa dữ liệu và ít nhất hai ký hiệu điều biến, và ít nhất hai ký hiệu điều biến này bao gồm ít nhất một ký hiệu điều biến zêrô và ít nhất một ký hiệu điều biến khác zêrô;

bộ xử lý được tạo cấu hình để xác định bảng mã thứ nhất theo thông tin chỉ báo bảng mã; và

bộ truyền được tạo cấu hình để gửi dòng dữ liệu liên kết lên theo bảng mã thứ nhất.

Ví dụ 115. Thiết bị theo ví dụ 114, trong đó thông tin chỉ báo bảng mã được

tiếp nhận bởi bộ thu bao gồm thông tin nhóm bảng mã thứ nhất, thông tin bộ bảng mã thứ nhất, và thông tin bảng mã thứ nhất, trong đó thông tin nhóm bảng mã thứ nhất được sử dụng để chỉ báo nhóm bảng mã thứ nhất, thông tin bộ bảng mã thứ nhất được sử dụng để chỉ báo bộ bảng mã thứ nhất trong nhóm bảng mã thứ nhất, và thông tin bảng mã thứ nhất được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất trong bộ bảng mã thứ nhất; và

việc xác định, bởi bộ xử lý, bảng mã thứ nhất theo thông tin chỉ báo bảng mã bao gồm:

xác định bảng mã thứ nhất trong bộ bảng mã thứ nhất có trong nhóm bảng mã thứ nhất theo thông tin nhóm bảng mã thứ nhất, thông tin bộ bảng mã thứ nhất, và thông tin bảng mã thứ nhất, trong đó mỗi nhóm bảng mã bao gồm ít nhất một bộ bảng mã, mỗi bộ bảng mã bao gồm ít nhất một bảng mã, nhóm bảng mã này đáp ứng điều kiện rằng các từ mã trong cùng nhóm bảng mã có cùng tổng số các ký hiệu điều biến, và bộ bảng mã này đáp ứng điều kiện rằng hai bảng mã bất kỳ trong cùng bộ bảng mã có cùng vị trí trong đó các ký hiệu điều biến của tất cả các từ mã của hai bảng mã đều là các ký hiệu điều biến zêrô.

Ví dụ 116. Thiết bị theo ví dụ 115, trong đó thông tin bảng mã thứ nhất được tiếp nhận bởi bộ thu bao gồm thông tin thứ tự điều biến của bảng mã thứ nhất, và các thứ tự điều biến của các bảng mã có trong bộ bảng mã thứ nhất là khác nhau.

Ví dụ 117. Thiết bị theo ví dụ 114, trong đó thông tin chỉ báo bảng mã được tiếp nhận bởi bộ thu bao gồm thông tin bộ bảng mã thứ hai và thông tin bảng mã thứ hai, trong đó thông tin bộ bảng mã thứ hai được sử dụng để chỉ báo bộ bảng mã thứ hai, và thông tin bảng mã thứ hai được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất trong bộ bảng mã thứ hai; và

việc xác định, bởi bộ xử lý, bảng mã thứ nhất theo thông tin chỉ báo bảng mã bao gồm:

xác định bảng mã thứ nhất trong bộ bảng mã thứ hai theo thông tin bộ bảng mã thứ hai và thông tin bảng mã thứ hai, trong đó mỗi bộ bảng mã bao gồm ít nhất một bảng mã, và bộ bảng mã này đáp ứng điều kiện rằng các từ mã trong cùng bộ bảng mã có cùng tổng số các ký hiệu điều biến và hai bảng mã bất kỳ trong cùng bộ bảng mã có cùng vị trí trong đó các ký hiệu điều biến của tất cả các từ mã của hai bảng mã đều là các ký hiệu điều biến zêrô.

Ví dụ 118. Thiết bị theo ví dụ 117, trong đó thông tin bảng mã thứ hai được tiếp nhận bởi bộ thu bao gồm thông tin thứ tự điều biến của bảng mã thứ nhất, và các thứ tự điều biến của các bảng mã có trong bộ bảng mã thứ hai là khác nhau.

Ví dụ 119. Thiết bị theo ví dụ 114, trong đó thông tin chỉ báo bảng mã được tiếp nhận bởi bộ thu bao gồm thông tin nhóm bảng mã thứ hai và thông tin bảng mã thứ ba, trong đó thông tin nhóm bảng mã thứ hai được sử dụng để chỉ báo nhóm bảng mã thứ hai, và thông tin bảng mã thứ ba được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất trong nhóm bảng mã thứ hai; và

việc xác định, bởi bộ xử lý, bảng mã thứ nhất theo thông tin chỉ báo bảng mã bao gồm:

xác định bảng mã thứ nhất trong nhóm bảng mã thứ hai theo thông tin nhóm bảng mã thứ hai và thông tin bảng mã thứ ba, trong đó mỗi nhóm bảng mã bao gồm ít nhất một bảng mã, và nhóm bảng mã này đáp ứng điều kiện rằng các từ mã trong cùng nhóm bảng mã có cùng tổng số các ký hiệu điều biến.

Ví dụ 120. Thiết bị theo ví dụ 114, trong đó thông tin chỉ báo bảng mã được tiếp nhận bởi bộ thu bao gồm giá trị chỉ số của bảng mã thứ nhất; và

việc xác định, bởi bộ xử lý, bảng mã thứ nhất theo thông tin chỉ báo bảng mã bao gồm:

xác định bảng mã thứ nhất tương ứng với giá trị chỉ số theo giá trị chỉ số này.

Ví dụ 121. Thiết bị theo ví dụ 114, trong đó thông tin chỉ báo bảng mã được tiếp nhận bởi bộ thu bao gồm thông tin ma trận đặc trưng thứ nhất, thông tin trình tự đặc trưng thứ nhất, và thông tin bảng mã thứ tư, trong đó thông tin ma trận đặc trưng thứ nhất được sử dụng để chỉ báo ma trận đặc trưng thứ nhất, thông tin trình tự đặc trưng thứ nhất được sử dụng để chỉ báo trình tự đặc trưng thứ nhất trong ma trận đặc trưng thứ nhất, và thông tin bảng mã thứ tư được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất của một hoặc nhiều bảng mã tương ứng với trình tự đặc trưng thứ nhất; và

việc xác định, bởi bộ xử lý, bảng mã thứ nhất theo thông tin chỉ báo bảng mã bao gồm:

xác định bảng mã thứ nhất của một hoặc nhiều bảng mã tương ứng với trình tự đặc trưng thứ nhất trong ma trận đặc trưng thứ nhất theo thông tin ma trận đặc trưng thứ nhất, thông tin trình tự đặc trưng thứ nhất, và thông tin bảng mã thứ tư, trong đó mỗi ma trận đặc trưng bao gồm hai hoặc nhiều trình tự đặc trưng, mỗi trình tự đặc

trung tương ứng với một hoặc nhiều bảng mã, trình tự đặc trưng này bao gồm phần tử 0 và phần tử 1, phần tử 0 biểu thị rằng các ký hiệu điều biến đều là các từ mã trong bảng mã tương ứng và ở vị trí tương ứng với phần tử 0 đều là các ký hiệu điều biến zêrô, và phần tử 1 biểu thị rằng các ký hiệu điều biến đều là các từ mã trong bảng mã tương ứng và ở vị trí tương ứng với phần tử 1 không phải đều là các ký hiệu điều biến zêrô hoặc đều là các ký hiệu điều biến khác zêrô.

Ví dụ 122. Thiết bị theo ví dụ 121, trong đó thông tin bảng mã thứ tư được tiếp nhận bởi bộ thu bao gồm thông tin thứ tự điều biến của bảng mã thứ nhất, và các thứ tự điều biến của một hoặc nhiều bảng mã tương ứng với trình tự đặc trưng thứ nhất là khác nhau.

Ví dụ 123. Thiết bị theo ví dụ 114, trong đó thông tin chỉ báo bảng mã được tiếp nhận bởi bộ thu bao gồm thông tin ma trận đặc trưng thứ hai và thông tin bảng mã thứ năm, trong đó thông tin ma trận đặc trưng thứ hai được sử dụng để chỉ báo ma trận đặc trưng thứ hai, và thông tin bảng mã thứ năm được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất của một hoặc nhiều bảng mã tương ứng với ma trận đặc trưng thứ hai; và

việc xác định, bởi bộ xử lý, bảng mã thứ nhất theo thông tin chỉ báo bảng mã bao gồm:

xác định bảng mã thứ nhất của một hoặc nhiều bảng mã tương ứng với ma trận đặc trưng thứ hai theo thông tin ma trận đặc trưng thứ hai và thông tin bảng mã thứ năm, trong đó mỗi ma trận đặc trưng bao gồm hai hoặc nhiều trình tự đặc trưng, mỗi trình tự đặc trưng tương ứng với một hoặc nhiều bảng mã, trình tự đặc trưng này bao gồm phần tử 0 và phần tử 1, phần tử 0 biểu thị rằng các ký hiệu điều biến đều là các từ mã trong bảng mã tương ứng và ở vị trí tương ứng với phần tử 0 đều là các ký hiệu điều biến zêrô, và phần tử 1 biểu thị rằng các ký hiệu điều biến đều là các từ mã trong bảng mã tương ứng và ở vị trí tương ứng với phần tử 1 không phải đều là các ký hiệu điều biến zêrô hoặc đều là các ký hiệu điều biến khác zêrô.

Ví dụ 124. Thiết bị theo ví dụ 114, trong đó thông tin chỉ báo bảng mã được tiếp nhận bởi bộ thu bao gồm thông tin trình tự đặc trưng thứ hai và thông tin bảng mã thứ sáu, trong đó thông tin trình tự đặc trưng thứ hai được sử dụng để chỉ báo trình tự đặc trưng thứ hai, và thông tin bảng mã thứ sáu được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất của một hoặc nhiều bảng mã tương ứng với trình tự đặc trưng thứ hai; và

việc xác định, bởi bộ xử lý, bảng mã thứ nhất theo thông tin chỉ báo bảng mã

bao gồm:

xác định bảng mã thứ nhất của một hoặc nhiều bảng mã tương ứng với trình tự đặc trưng thứ hai theo thông tin trình tự đặc trưng thứ hai và thông tin bảng mã thứ sáu, trong đó mỗi trình tự đặc trưng tương ứng với một hoặc nhiều bảng mã, trình tự đặc trưng này bao gồm phần tử 0 và phần tử 1, phần tử 0 biểu thị rằng các ký hiệu điều biến đều là các từ mã trong bảng mã tương ứng và ở vị trí tương ứng với phần tử 0 đều là các ký hiệu điều biến zêrô, và phần tử 1 biểu thị rằng các ký hiệu điều biến đều là các từ mã trong bảng mã tương ứng và ở vị trí tương ứng với phần tử 1 không phải đều là các ký hiệu điều biến zêrô hoặc đều là các ký hiệu điều biến khác zêrô.

Ví dụ 125. Thiết bị theo ví dụ 124, trong đó thông tin bảng mã thứ sáu được tiếp nhận bởi bộ thu bao gồm thông tin thứ tự điều biến của bảng mã thứ nhất, và các thứ tự điều biến của một hoặc nhiều bảng mã tương ứng với trình tự đặc trưng thứ hai là khác nhau.

Ví dụ 126. Thiết bị theo ví dụ 114, trong đó thông tin chỉ báo bảng mã được tiếp nhận bởi bộ thu bao gồm thông tin nhóm bảng mã thứ ba, thông tin bộ bảng mã thứ ba, và thông tin bảng mã thứ bảy, trong đó thông tin nhóm bảng mã thứ ba được sử dụng để chỉ báo nhóm bảng mã thứ ba, thông tin bộ bảng mã thứ ba được sử dụng để chỉ báo bộ bảng mã thứ ba trong nhóm bảng mã thứ ba, và thông tin bảng mã thứ bảy được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất trong bộ bảng mã thứ ba; và

việc xác định, bởi bộ xử lý, bảng mã thứ nhất theo thông tin chỉ báo bảng mã bao gồm:

xác định bảng mã thứ nhất trong bộ bảng mã thứ ba có trong nhóm bảng mã thứ ba theo thông tin nhóm bảng mã thứ ba, thông tin bộ bảng mã thứ ba, và thông tin bảng mã thứ bảy, trong đó mỗi nhóm bảng mã bao gồm ít nhất một bộ bảng mã, mỗi bộ bảng mã bao gồm ít nhất một bảng mã, nhóm bảng mã này đáp ứng điều kiện rằng các từ mã trong cùng nhóm bảng mã có cùng tổng số các ký hiệu điều biến, và bộ bảng mã này đáp ứng điều kiện rằng các từ mã trong cùng bộ bảng mã có cùng tổng số các ký hiệu điều biến và các bảng mã trong cùng bộ bảng mã có cùng tổng số các từ mã.

Ví dụ 127. Thiết bị theo ví dụ 126, trong đó thông tin bộ bảng mã thứ ba được tiếp nhận bởi bộ thu bao gồm thông tin thứ tự điều biến của bảng mã thứ nhất, và các thứ tự điều biến tương ứng với các bộ bảng mã có trong nhóm bảng mã thứ ba là khác

nhau.

Ví dụ 128. Thiết bị theo ví dụ 114, trong đó thông tin chỉ báo bảng mã được tiếp nhận bởi bộ thu bao gồm thông tin bộ bảng mã thứ tư và thông tin bảng mã thứ tám, trong đó thông tin bộ bảng mã thứ tư được sử dụng để chỉ báo bộ bảng mã thứ tư, và thông tin bảng mã thứ tám được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất trong bộ bảng mã thứ tư; và

việc xác định, bởi bộ xử lý, bảng mã thứ nhất theo thông tin chỉ báo bảng mã bao gồm:

xác định bảng mã thứ nhất trong bộ bảng mã thứ tư theo thông tin bộ bảng mã thứ tư và thông tin bảng mã thứ tám, trong đó mỗi bộ bảng mã bao gồm ít nhất một bảng mã, và bộ bảng mã này đáp ứng điều kiện rằng các từ mã trong cùng bộ bảng mã có cùng tổng số các ký hiệu điều biến và các bảng mã trong cùng bộ bảng mã có cùng tổng số các từ mã.

Ví dụ 129. Thiết bị theo ví dụ 114, trong đó thông tin chỉ báo bảng mã được tiếp nhận bởi bộ thu bao gồm thông tin ma trận đặc trưng thứ ba, thông tin bộ bảng mã thứ năm, và thông tin bảng mã thứ chín, trong đó thông tin ma trận đặc trưng thứ ba được sử dụng để chỉ báo ma trận đặc trưng thứ ba, thông tin bộ bảng mã thứ năm được sử dụng để chỉ báo bộ bảng mã thứ năm của một hoặc nhiều bộ bảng mã tương ứng với ma trận đặc trưng thứ ba, và thông tin bảng mã thứ chín được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất trong bộ bảng mã thứ năm; và

việc xác định, bởi bộ xử lý, bảng mã thứ nhất theo thông tin chỉ báo bảng mã bao gồm:

xác định bảng mã thứ nhất trong bộ bảng mã thứ năm của một hoặc nhiều bộ bảng mã tương ứng với ma trận đặc trưng thứ ba theo thông tin ma trận đặc trưng thứ ba, thông tin bộ bảng mã thứ năm, và thông tin bảng mã thứ chín, trong đó mỗi bộ bảng mã bao gồm ít nhất một bảng mã, bộ bảng mã đáp ứng điều kiện rằng các từ mã trong cùng bộ bảng mã có cùng tổng số các ký hiệu điều biến và các bảng mã trong cùng bộ bảng mã có cùng tổng số các từ mã, mỗi ma trận đặc trưng tương ứng với một hoặc nhiều bộ bảng mã, ma trận đặc trưng bao gồm hai hoặc nhiều trình tự đặc trưng, trình tự đặc trưng này bao gồm phần tử 0 và phần tử 1, phần tử 0 biểu thị rằng các ký hiệu điều biến đều là các từ mã trong bảng mã tương ứng và ở vị trí tương ứng với phần tử 0 đều là các ký hiệu điều biến zêrô, và phần tử 1 biểu thị rằng các ký hiệu điều

biến đều là các từ mã trong bảng mã tương ứng và ở vị trí tương ứng với phần tử 1 không phải đều là các ký hiệu điều biến zêrô hoặc đều là các ký hiệu điều biến khác zêrô.

Ví dụ 130. Thiết bị theo ví dụ 129, trong đó thông tin bộ bảng mã thứ năm được tiếp nhận bởi bộ thu bao gồm thông tin thứ tự điều biến của bảng mã thứ nhất, và các thứ tự điều biến tương ứng với một hoặc nhiều bộ bảng mã tương ứng với ma trận đặc trưng thứ ba là khác nhau.

Ví dụ 131. Thiết bị theo ví dụ bất kỳ trong số các ví dụ từ 114 đến 130, trong đó việc nhận, bởi bộ thu, thông tin chỉ báo bảng mã được gửi bởi thiết bị mạng bao gồm:

nhận tin nhắn xác thực lập lịch biểu liên kết lên, báo hiệu điều khiển lớp cao dành riêng, hoặc tin nhắn phát rộng hệ thống được gửi bởi thiết bị mạng, trong đó tin nhắn xác thực lập lịch biểu liên kết lên, báo hiệu điều khiển lớp cao dành riêng, hoặc tin nhắn phát rộng hệ thống bao gồm thông tin chỉ báo bảng mã.

Ví dụ 132. Thiết bị theo ví dụ 131, trong đó việc báo hiệu điều khiển lớp cao dành riêng bao gồm tin nhắn thiết lập kết nối RRC điều khiển nguồn vô tuyến và tin nhắn cấu hình lại kết nối RRC.

Ví dụ 133. Thiết bị theo ví dụ bất kỳ trong số các ví dụ từ 114 đến 132, trong đó thông tin chỉ báo bảng mã được tiếp nhận bởi bộ thu là thông tin chuỗi bit.

Ví dụ 134. Thiết bị theo ví dụ bất kỳ trong số các ví dụ từ 114 đến 133, trong đó bảng mã là bảng mã SCMA đa truy cập mã thừa.

Ví dụ 135. Thiết bị theo ví dụ 134, trong đó số lượng các phần tử 0 lớn hơn hoặc bằng số lượng các ký hiệu điều biến trong từ mã có trong bảng mã.

Ví dụ 136. Thiết bị theo ví dụ bất kỳ trong số các ví dụ từ 114 đến 135, trong đó thiết bị là thiết bị đầu cuối.

Yêu cầu bảo hộ

1. Thiết bị truyền thông tin chỉ báo bao gồm:

môđun xác định thứ nhất, được tạo cấu hình để xác định, theo một hoặc nhiều bảng mã, bảng mã thứ nhất cần được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để gửi dòng dữ liệu liên kết lên, trong đó bảng mã bao gồm hai hoặc nhiều từ mã, từ mã này là vectơ phức đa chiều và được sử dụng để thể hiện mối quan hệ ánh xạ giữa dữ liệu và ít nhất hai ký hiệu điều biến, và ít nhất hai ký hiệu điều biến này bao gồm ít nhất một ký hiệu điều biến zêrô và ít nhất một ký hiệu điều biến khác zêrô;

môđun xác định thứ hai, được tạo cấu hình để xác định thông tin chỉ báo bảng mã được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất được xác định bởi môđun xác định thứ nhất; và

môđun gửi, được tạo cấu hình để gửi thông tin chỉ báo bảng mã được xác định bởi môđun xác định thứ hai đến thiết bị đầu cuối này.

2. Thiết bị theo điểm 1, trong đó môđun xác định thứ hai bao gồm:

bộ xác định thứ nhất, được tạo cấu hình để xác định bộ bảng mã thứ nhất chứa bảng mã thứ nhất và nhóm bảng mã thứ nhất chứa bộ bảng mã thứ nhất, trong đó mỗi nhóm bảng mã bao gồm ít nhất một bộ bảng mã, mỗi bộ bảng mã bao gồm ít nhất một bảng mã, nhóm bảng mã này đáp ứng điều kiện rằng các từ mã trong cùng nhóm bảng mã có cùng tổng số các ký hiệu điều biến, và bộ bảng mã này đáp ứng điều kiện rằng hai bảng mã bất kỳ trong cùng bộ bảng mã có cùng vị trí trong đó các ký hiệu điều biến của tất cả các từ mã của hai bảng mã đều là các ký hiệu điều biến zêrô; và

bộ xác định thứ hai, được tạo cấu hình để xác định thông tin chỉ báo bảng mã, trong đó thông tin chỉ báo bảng mã này bao gồm thông tin nhóm bảng mã thứ nhất, thông tin bộ bảng mã thứ nhất, và thông tin bảng mã thứ nhất, trong đó thông tin nhóm bảng mã thứ nhất được sử dụng để chỉ báo nhóm bảng mã thứ nhất, thông tin bộ bảng mã thứ nhất được sử dụng để chỉ báo bộ bảng mã thứ nhất trong nhóm bảng mã thứ nhất, và thông tin bảng mã thứ nhất được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất trong bộ bảng mã thứ nhất.

3. Thiết bị theo điểm 2, trong đó thông tin bảng mã thứ nhất được xác định bởi bộ xác định thứ hai bao gồm thông tin thứ tự điều biến của bảng mã thứ nhất, và các thứ tự điều biến của các bảng mã có trong bộ bảng mã thứ nhất là khác nhau.

4. Thiết bị theo điểm 1, trong đó môđun xác định thứ hai bao gồm:

bộ xác định thứ ba, được tạo cấu hình để xác định bộ bảng mã thứ hai chứa bảng mã thứ nhất, trong đó mỗi bộ bảng mã bao gồm ít nhất một bảng mã, và bộ bảng mã này đáp ứng điều kiện rằng các từ mã trong cùng bộ bảng mã có cùng tổng số các ký hiệu điều biến và hai bảng mã bất kỳ trong cùng bộ bảng mã có cùng vị trí trong đó các ký hiệu điều biến của tất cả các từ mã của hai bảng mã đều là các ký hiệu điều biến zêrô; và

bộ xác định thứ tư, được tạo cấu hình để xác định thông tin chỉ báo bảng mã, trong đó thông tin chỉ báo bảng mã này bao gồm thông tin bộ bảng mã thứ hai và thông tin bảng mã thứ hai, trong đó thông tin bộ bảng mã thứ hai được sử dụng để chỉ báo bộ bảng mã thứ hai, và thông tin bảng mã thứ hai được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất trong bộ bảng mã thứ hai.

5. Thiết bị theo điểm 4, trong đó thông tin bảng mã thứ hai được xác định bởi bộ xác định thứ tư bao gồm thông tin thứ tự điều biến của bảng mã thứ nhất, và các thứ tự điều biến của các bảng mã có trong bộ bảng mã thứ hai là khác nhau.

6. Thiết bị theo điểm 1, trong đó môđun xác định thứ hai bao gồm:

bộ xác định thứ năm, được tạo cấu hình để xác định nhóm bảng mã thứ hai chứa bảng mã thứ nhất, trong đó mỗi nhóm bảng mã bao gồm ít nhất một bảng mã, và nhóm bảng mã này đáp ứng điều kiện rằng các từ mã trong cùng nhóm bảng mã có cùng tổng số các ký hiệu điều biến; và

bộ xác định thứ sáu, được tạo cấu hình để xác định thông tin chỉ báo bảng mã, trong đó thông tin chỉ báo bảng mã này bao gồm thông tin nhóm bảng mã thứ hai và thông tin bảng mã thứ ba, trong đó thông tin nhóm bảng mã thứ hai được sử dụng để chỉ báo nhóm bảng mã thứ hai, và thông tin bảng mã thứ ba được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất trong nhóm bảng mã thứ hai.

7. Thiết bị theo điểm 1, trong đó thông tin chỉ báo bảng mã được xác định bởi môđun xác định thứ hai bao gồm giá trị chỉ số của bảng mã thứ nhất.

8. Thiết bị theo điểm 1, trong đó môđun xác định thứ hai bao gồm:

bộ xác định thứ bảy, được tạo cấu hình để xác định trình tự đặc trưng thứ nhất chứa bảng mã thứ nhất và ma trận đặc trưng thứ nhất chứa trình tự đặc trưng thứ nhất, trong đó mỗi ma trận đặc trưng bao gồm hai hoặc nhiều trình tự đặc trưng, mỗi trình tự đặc trưng tương ứng với một hoặc nhiều bảng mã, trình tự đặc trưng này bao gồm phần tử 0 và phần tử 1, phần tử 0 biểu thị rằng các ký hiệu điều biến đều là các từ mã trong bảng mã tương ứng và ở vị trí tương ứng với phần tử 0 đều là các ký hiệu điều biến zêrô, và phần tử 1 biểu thị rằng các ký hiệu điều biến đều là các từ mã trong bảng mã tương ứng và ở vị trí tương ứng với phần tử 1 không phải đều là các ký hiệu điều biến zêrô hoặc đều là các ký hiệu điều biến khác zêrô; và

bộ xác định thứ tám, được tạo cấu hình để xác định thông tin chỉ báo bảng mã, trong đó thông tin chỉ báo bảng mã này bao gồm thông tin ma trận đặc trưng thứ nhất, thông tin trình tự đặc trưng thứ nhất, và thông tin bảng mã thứ tư, trong đó thông tin ma trận đặc trưng thứ nhất được sử dụng để chỉ báo ma trận đặc trưng thứ nhất, thông tin trình tự đặc trưng thứ nhất được sử dụng để chỉ báo trình tự đặc trưng thứ nhất trong ma trận đặc trưng thứ nhất, và thông tin bảng mã thứ tư được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất của một hoặc nhiều bảng mã tương ứng với trình tự đặc trưng thứ nhất.

9. Thiết bị theo điểm 8, trong đó thông tin bảng mã thứ tư được xác định bởi bộ xác định thứ tám bao gồm thông tin thứ tự điều biến của bảng mã thứ nhất, và các thứ tự điều biến của một hoặc nhiều bảng mã tương ứng với trình tự đặc trưng thứ nhất là khác nhau.

10. Thiết bị theo điểm 1, trong đó môđun xác định thứ hai bao gồm:

bộ xác định thứ chín, được tạo cấu hình để xác định ma trận đặc trưng thứ hai chứa bảng mã thứ nhất, trong đó mỗi ma trận đặc trưng bao gồm hai hoặc nhiều trình tự đặc trưng, mỗi trình tự đặc trưng tương ứng với một hoặc nhiều bảng mã, trình tự đặc trưng này bao gồm phần tử 0 và phần tử 1, phần tử 0 biểu thị rằng các ký hiệu điều

biến đều là các từ mã trong bảng mã tương ứng và ở vị trí tương ứng với phần tử 0 đều là các ký hiệu điều biến zêrô, và phần tử 1 biểu thị rằng các ký hiệu điều biến đều là các từ mã trong bảng mã tương ứng và ở vị trí tương ứng với phần tử 1 không phải đều là các ký hiệu điều biến zêrô hoặc đều là các ký hiệu điều biến khác zêrô; và

bộ xác định thứ mười, được tạo cấu hình để xác định thông tin chỉ báo bảng mã, trong đó thông tin chỉ báo bảng mã này bao gồm thông tin ma trận đặc trưng thứ hai và thông tin bảng mã thứ năm, trong đó thông tin ma trận đặc trưng thứ hai được sử dụng để chỉ báo ma trận đặc trưng thứ hai, và thông tin bảng mã thứ năm được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất của một hoặc nhiều bảng mã tương ứng với ma trận đặc trưng thứ hai.

11. Thiết bị theo điểm 1, trong đó môđun xác định thứ hai bao gồm:

bộ xác định thứ mười một, được tạo cấu hình để xác định trình tự đặc trưng thứ hai chứa bảng mã thứ nhất, trong đó mỗi trình tự đặc trưng tương ứng với một hoặc nhiều bảng mã, trình tự đặc trưng này bao gồm phần tử 0 và phần tử 1, phần tử 0 biểu thị rằng các ký hiệu điều biến đều là các từ mã trong bảng mã tương ứng và ở vị trí tương ứng với phần tử 0 đều là các ký hiệu điều biến zêrô, và phần tử 1 biểu thị rằng các ký hiệu điều biến đều là các từ mã trong bảng mã tương ứng và ở vị trí tương ứng với phần tử 1 không phải đều là các ký hiệu điều biến zêrô hoặc đều là các ký hiệu điều biến khác zêrô; và

bộ xác định thứ mười hai, được tạo cấu hình để xác định thông tin chỉ báo bảng mã, trong đó thông tin chỉ báo bảng mã này bao gồm thông tin trình tự đặc trưng thứ hai và thông tin bảng mã thứ sáu, trong đó thông tin trình tự đặc trưng thứ hai được sử dụng để chỉ báo trình tự đặc trưng thứ hai, và thông tin bảng mã thứ sáu được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất của một hoặc nhiều bảng mã tương ứng với trình tự đặc trưng thứ hai.

12. Thiết bị theo điểm 11, trong đó thông tin bảng mã thứ sáu được xác định bởi bộ xác định thứ mười hai bao gồm thông tin thứ tự điều biến của bảng mã thứ nhất, và các thứ tự điều biến của một hoặc nhiều bảng mã tương ứng với trình tự đặc trưng thứ hai là khác nhau.

13. Thiết bị theo điểm 1, trong đó môđun xác định thứ hai bao gồm:

bộ xác định thứ mười ba, được tạo cấu hình để xác định bộ bảng mã thứ ba chứa bảng mã thứ nhất và nhóm bảng mã thứ ba chứa bộ bảng mã thứ ba, trong đó mỗi nhóm bảng mã bao gồm ít nhất một bộ bảng mã, mỗi bộ bảng mã bao gồm ít nhất một bảng mã, nhóm bảng mã này đáp ứng điều kiện rằng các từ mã trong cùng nhóm bảng mã có cùng tổng số các ký hiệu điều biến, và bộ bảng mã này đáp ứng điều kiện rằng các từ mã trong cùng bộ bảng mã có cùng tổng số các ký hiệu điều biến và các bảng mã trong cùng bộ bảng mã có cùng tổng số các từ mã; và

bộ xác định thứ mười bốn, được tạo cấu hình để xác định thông tin chỉ báo bảng mã, trong đó thông tin chỉ báo bảng mã này bao gồm thông tin nhóm bảng mã thứ ba, thông tin bộ bảng mã thứ ba, và thông tin bảng mã thứ bảy, trong đó thông tin nhóm bảng mã thứ ba được sử dụng để chỉ báo nhóm bảng mã thứ ba, thông tin bộ bảng mã thứ ba được sử dụng để chỉ báo bộ bảng mã thứ ba trong nhóm bảng mã thứ ba, và thông tin bảng mã thứ bảy được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất trong bộ bảng mã thứ ba.

14. Thiết bị theo điểm 13, trong đó thông tin bộ bảng mã thứ ba được xác định bởi bộ xác định thứ mười ba bao gồm thông tin thứ tự điều biến của bảng mã thứ nhất, và các thứ tự điều biến tương ứng với các bộ bảng mã có trong nhóm bảng mã thứ ba là khác nhau.

15. Thiết bị theo điểm 1, trong đó môđun xác định thứ hai bao gồm:

bộ xác định thứ mười lăm, được tạo cấu hình để xác định bộ bảng mã thứ tư chứa bảng mã thứ nhất, trong đó mỗi bộ bảng mã bao gồm ít nhất một bảng mã, và bộ bảng mã này đáp ứng điều kiện rằng các từ mã trong cùng bộ bảng mã có cùng tổng số các ký hiệu điều biến và các bảng mã trong cùng bộ bảng mã có cùng tổng số các từ mã; và

bộ xác định thứ mười sáu, được tạo cấu hình để xác định thông tin chỉ báo bảng mã, trong đó thông tin chỉ báo bảng mã này bao gồm thông tin bộ bảng mã thứ tư và thông tin bảng mã thứ tám, trong đó thông tin bộ bảng mã thứ tư được sử dụng để chỉ báo bộ bảng mã thứ tư, và thông tin bảng mã thứ tám được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất trong bộ bảng mã thứ tư.

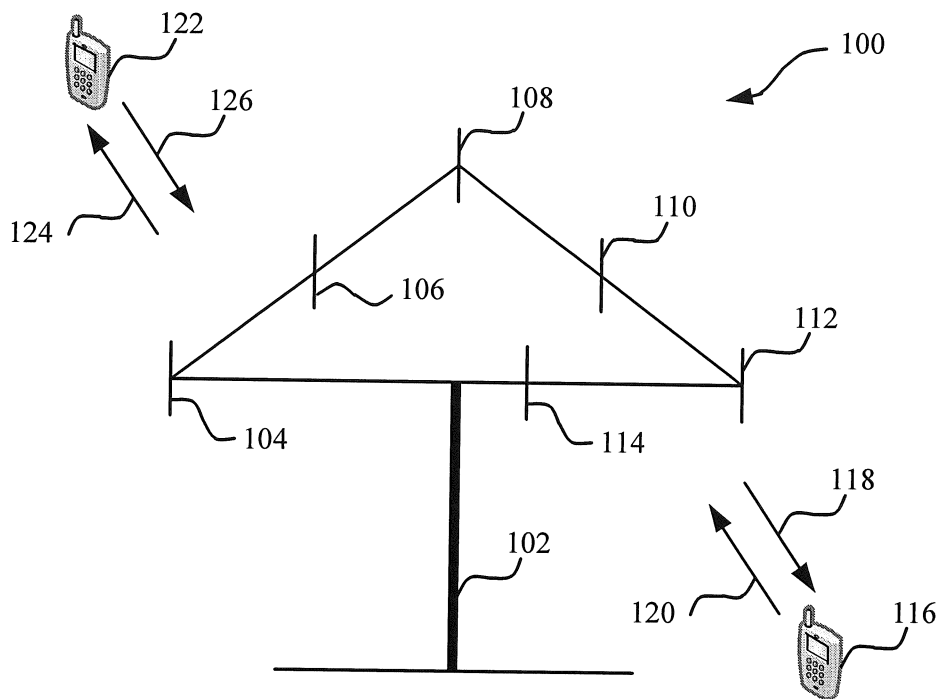


FIG. 1

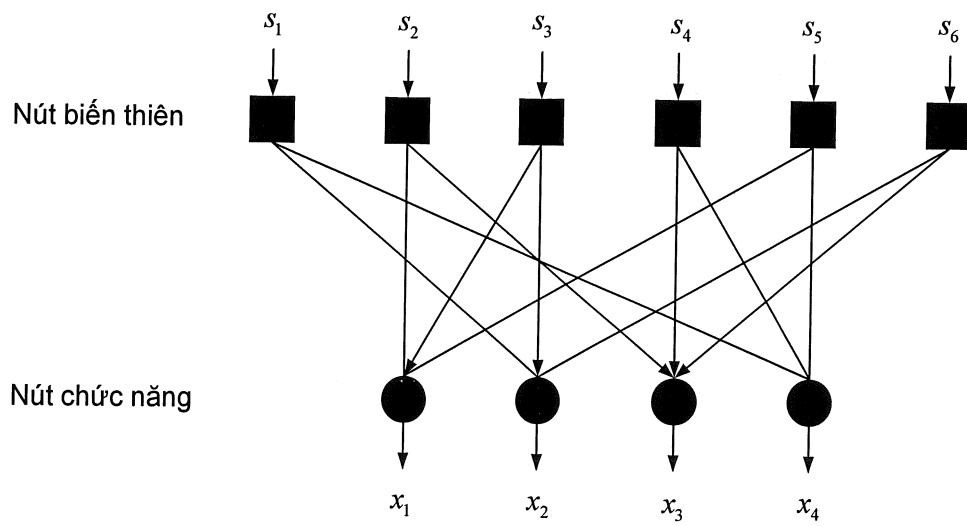


FIG. 2

200

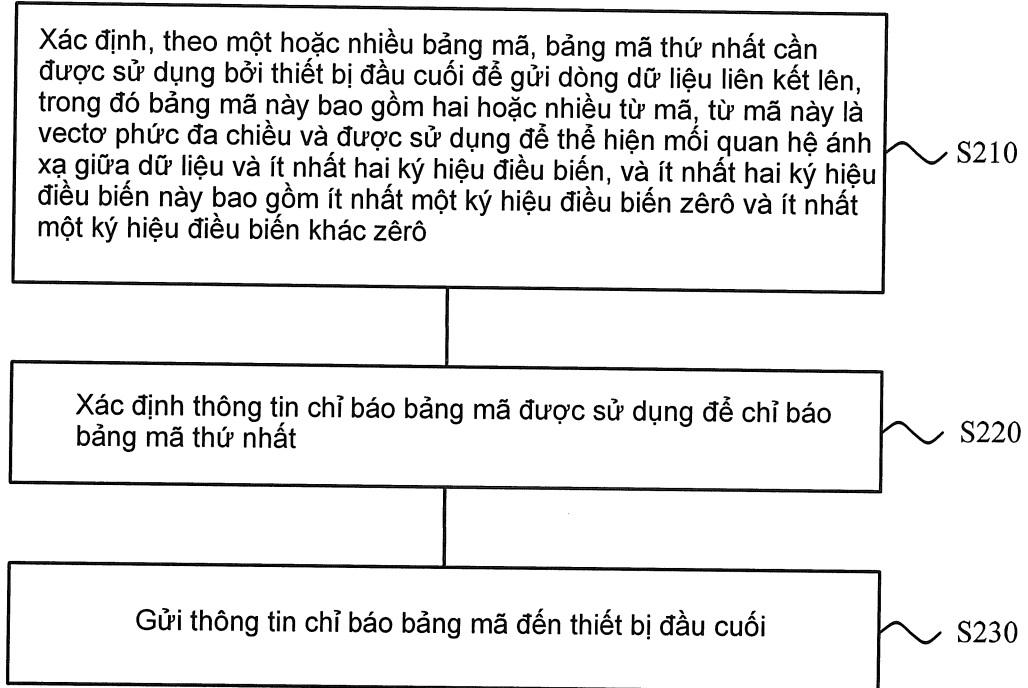


FIG. 3

220

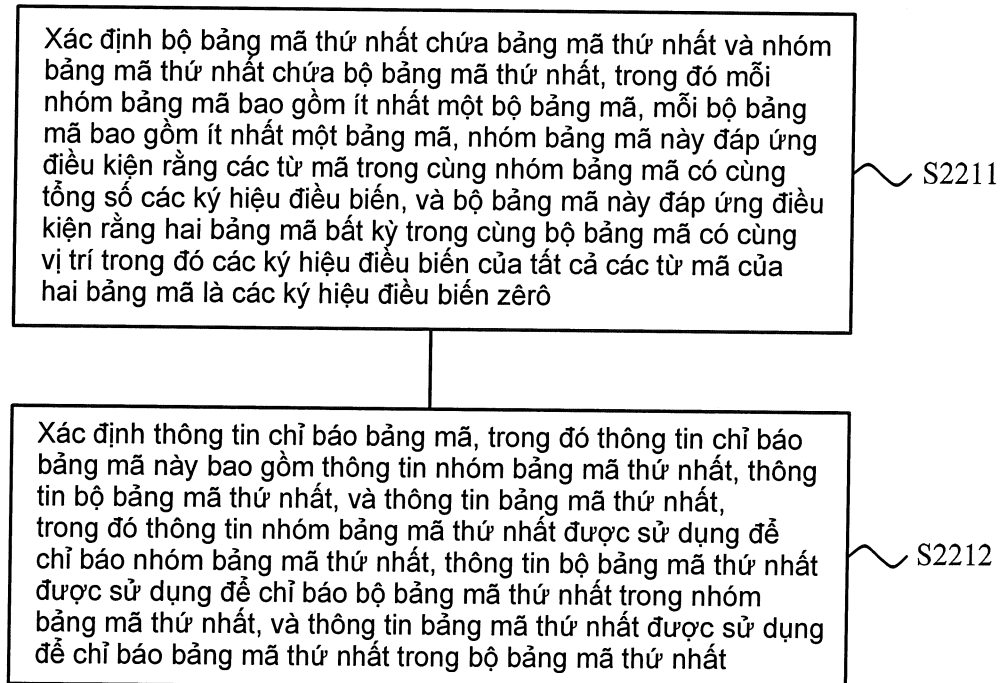


FIG. 4

220

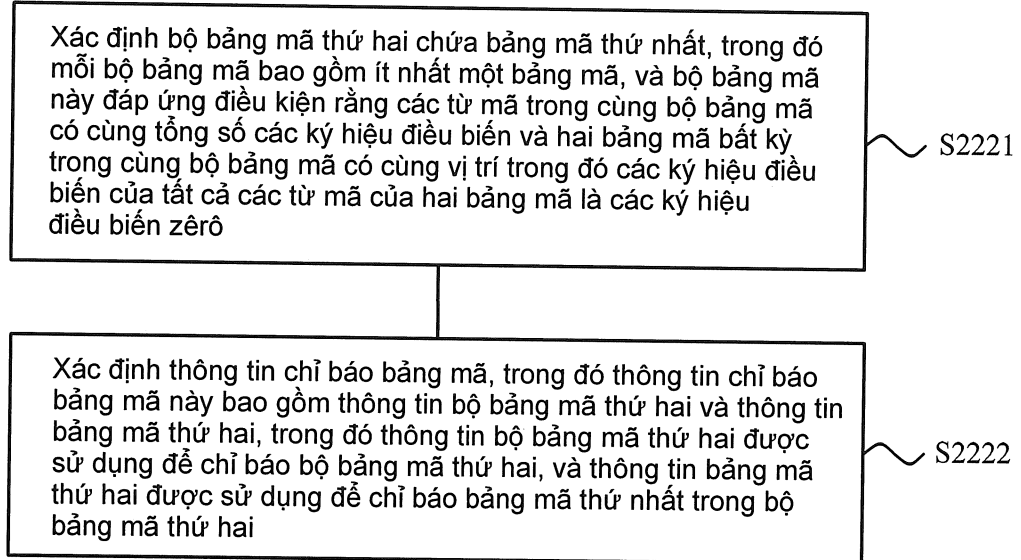


FIG. 5

220

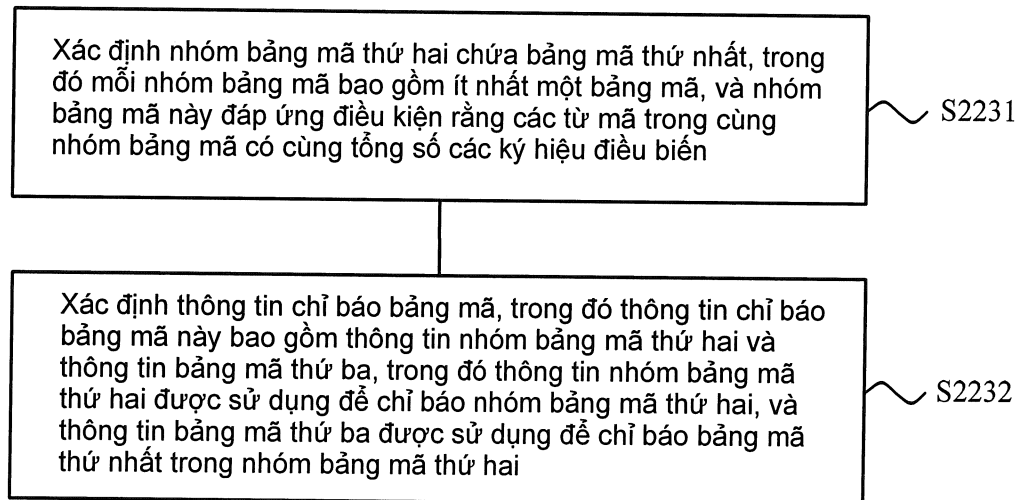


FIG. 6

220

Xác định trình tự đặc trưng thứ nhất chứa bảng mã thứ nhất và ma trận đặc trưng thứ nhất chứa trình tự đặc trưng thứ nhất, trong đó từng ma trận đặc trưng bao gồm hai hoặc nhiều trình tự đặc trưng, mỗi trình tự đặc trưng tương ứng với một hoặc nhiều bảng mã, trình tự đặc trưng này bao gồm phần tử 0 và phần tử 1, phần tử 0 biểu thị rằng các ký hiệu điều biến đều là các từ mã trong bảng mã tương ứng và ở vị trí tương ứng với phần tử 0 là tất cả các ký hiệu điều biến zêrô, và phần tử 1 biểu thị rằng các ký hiệu điều biến đều là các từ mã trong bảng mã tương ứng và ở vị trí tương ứng với phần tử 1 không phải là tất cả các ký hiệu điều biến zêrô hoặc là tất cả các ký hiệu điều biến khác zêrô

S2241

Xác định thông tin chỉ báo bảng mã, trong đó thông tin chỉ báo bảng mã này bao gồm thông tin ma trận đặc trưng thứ nhất, thông tin trình tự đặc trưng thứ nhất, và thông tin bảng mã thứ tư, trong đó thông tin ma trận đặc trưng thứ nhất được sử dụng để chỉ báo ma trận đặc trưng thứ nhất, thông tin trình tự đặc trưng thứ nhất được sử dụng để chỉ báo trình tự đặc trưng thứ nhất trong ma trận đặc trưng thứ nhất, và thông tin bảng mã thứ tư được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất của một hoặc nhiều bảng mã tương ứng với trình tự đặc trưng thứ nhất

S2242

FIG. 7

220

Xác định ma trận đặc trưng thứ hai chứa bảng mã thứ nhất, trong đó từng ma trận đặc trưng bao gồm hai hoặc nhiều trình tự đặc trưng, mỗi trình tự đặc trưng tương ứng với một hoặc nhiều bảng mã, trình tự đặc trưng này bao gồm phần tử 0 và phần tử 1, phần tử 0 biểu thị rằng các ký hiệu điều biến đều là các từ mã trong bảng mã tương ứng và ở vị trí tương ứng với phần tử 0 đều là các ký hiệu điều biến zêrô, và phần tử 1 biểu thị rằng các ký hiệu điều biến là tất cả các từ mã trong bảng mã tương ứng và ở vị trí tương ứng với phần tử 1 không phải đều là các ký hiệu điều biến zêrô hoặc là tất cả các ký hiệu điều biến khác zêrô

S2251

Xác định thông tin chỉ báo bảng mã, trong đó thông tin chỉ báo bảng mã này bao gồm thông tin ma trận đặc trưng thứ hai và thông tin bảng mã thứ năm, trong đó thông tin ma trận đặc trưng thứ hai được sử dụng để chỉ báo ma trận đặc trưng thứ hai, và thông tin bảng mã thứ năm được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất của một hoặc nhiều bảng mã tương ứng với ma trận đặc trưng thứ hai

S2252

FIG. 8

220

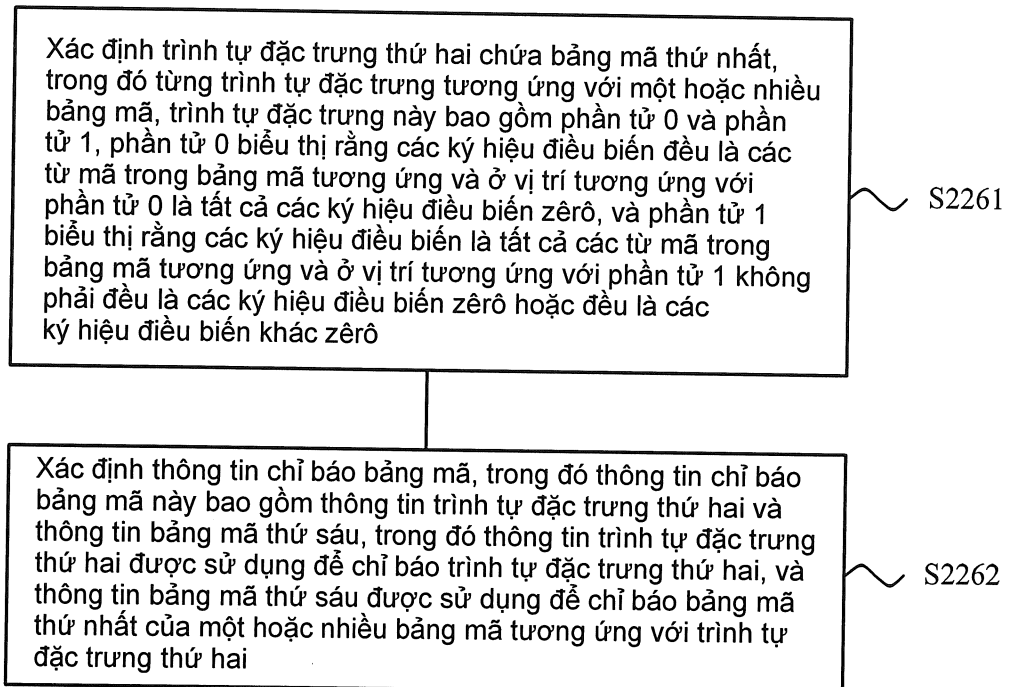


FIG. 9

300

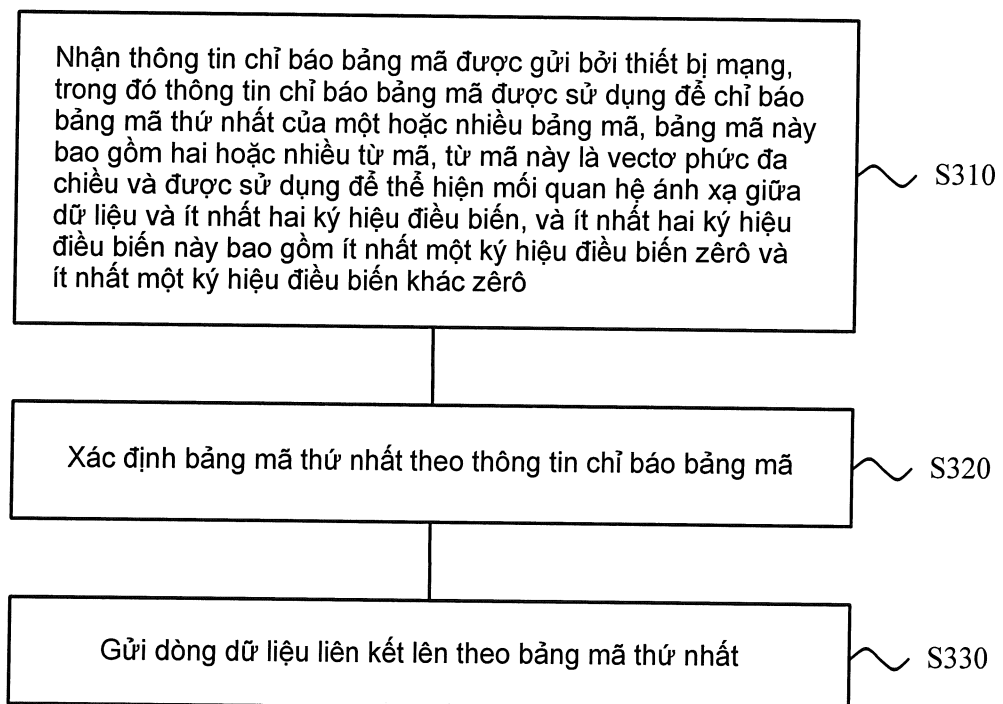


FIG. 10

320

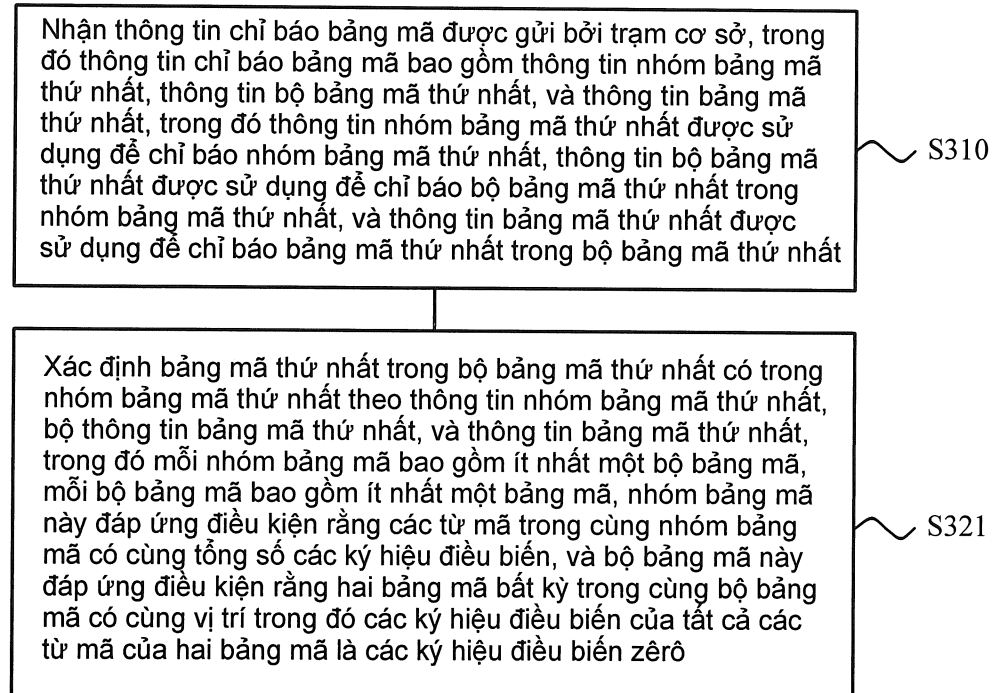


FIG. 11

320

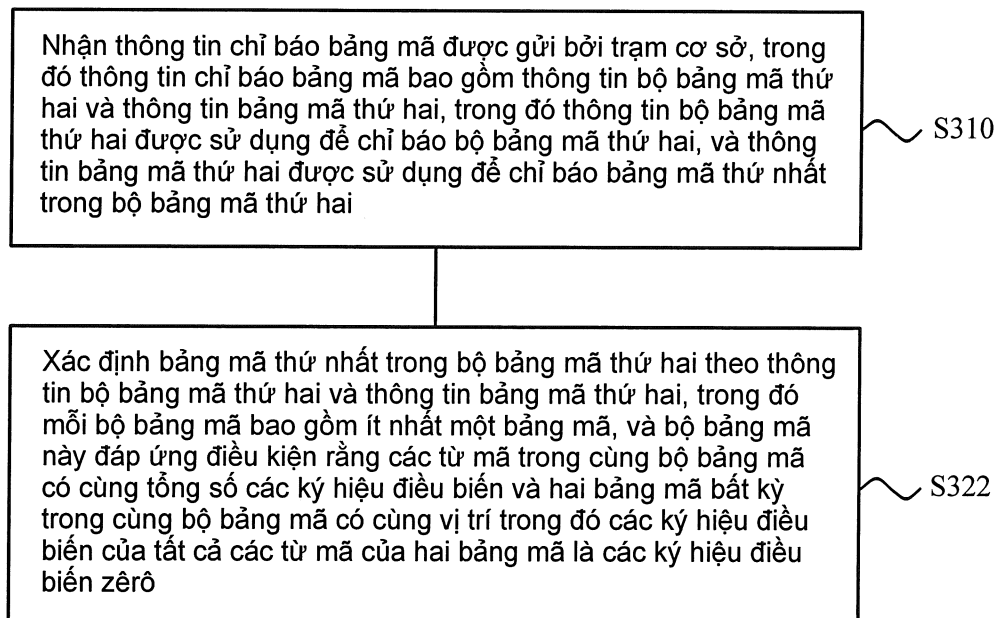


FIG. 12

320

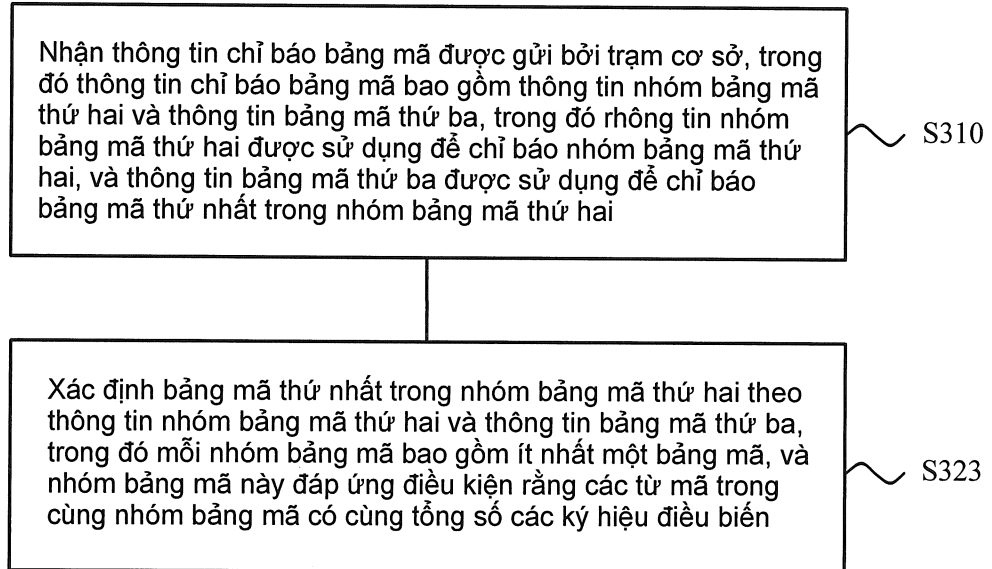


FIG. 13

320

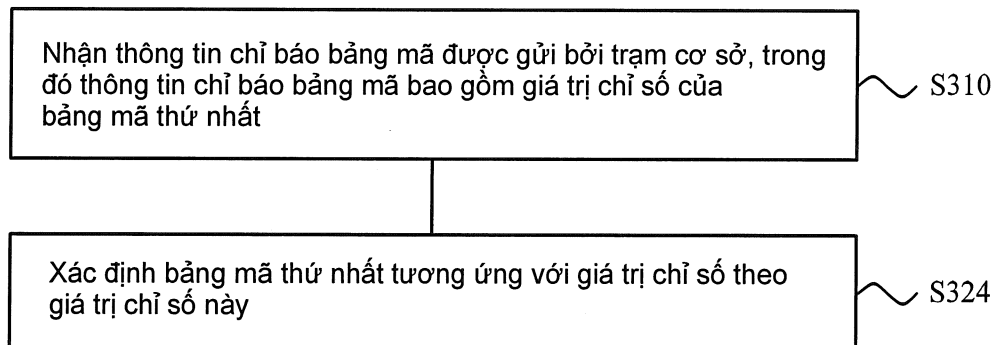


FIG. 14

320

Nhận thông tin chỉ báo bảng mã được gửi bởi trạm cơ sở, trong đó thông tin chỉ báo bảng mã bao gồm thông tin ma trận đặc trưng thứ nhất, thông tin trình tự đặc trưng thứ nhất, và thông tin bảng mã thứ tư, trong đó thông tin ma trận đặc trưng thứ nhất được sử dụng để chỉ báo ma trận đặc trưng thứ nhất, thông tin trình tự đặc trưng thứ nhất được sử dụng để chỉ báo trình tự đặc trưng thứ nhất trong ma trận đặc trưng thứ nhất, và thông tin bảng mã thứ tư được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất của một hoặc nhiều bảng mã tương ứng với trình tự đặc trưng thứ nhất

S310

Xác định bảng mã thứ nhất của một hoặc nhiều bảng mã tương ứng với trình tự đặc trưng thứ nhất trong ma trận đặc trưng thứ nhất theo thông tin ma trận đặc trưng thứ nhất, thông tin trình tự đặc trưng thứ nhất, và thông tin bảng mã thứ tư, trong đó từng ma trận đặc trưng bao gồm hai hoặc nhiều trình tự đặc trưng, mỗi trình tự đặc trưng tương ứng với một hoặc nhiều bảng mã, trình tự đặc trưng này bao gồm phần tử 0 và phần tử 1, phần tử 0 biểu thị rằng các ký hiệu điều biến là tất cả các từ mã trong bảng mã tương ứng và ở vị trí tương ứng với phần tử 0 là tất cả các ký hiệu điều biến zêrô, và phần tử 1 biểu thị rằng các ký hiệu điều biến là tất cả các từ mã trong bảng mã tương ứng và ở vị trí tương ứng với phần tử 1 không phải đều là các ký hiệu điều biến zêrô hoặc đều là các ký hiệu điều biến khác zêrô

S325

FIG. 15

320

Nhận thông tin chỉ báo bảng mã được gửi bởi trạm cơ sở, trong đó thông tin chỉ báo bảng mã bao gồm thông tin ma trận đặc trưng thứ hai và thông tin bảng mã thứ năm, trong đó thông tin ma trận đặc trưng thứ hai được sử dụng để chỉ báo ma trận đặc trưng thứ hai, và thông tin bảng mã thứ năm được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất của một hoặc nhiều bảng mã tương ứng với ma trận đặc trưng thứ hai

S310

Xác định bảng mã thứ nhất của một hoặc nhiều bảng mã tương ứng với ma trận đặc trưng thứ hai theo thông tin ma trận đặc trưng thứ hai và thông tin bảng mã thứ năm, trong đó từng ma trận đặc trưng bao gồm hai hoặc nhiều trình tự đặc trưng, mỗi trình tự đặc trưng tương ứng với một hoặc nhiều bảng mã, trình tự đặc trưng này bao gồm phần tử 0 và phần tử 1, phần tử 0 biểu thị rằng các ký hiệu điều biến là tất cả các từ mã trong bảng mã tương ứng và ở vị trí tương ứng với phần tử 0 đều là các ký hiệu điều biến zêrô, và phần tử 1 biểu thị rằng các ký hiệu điều biến là tất cả các từ mã trong bảng mã tương ứng và ở vị trí tương ứng với phần tử 1 không phải đều là các ký hiệu điều biến zêrô hoặc là tất cả các ký hiệu điều biến khác zêrô

S326

FIG. 16

320

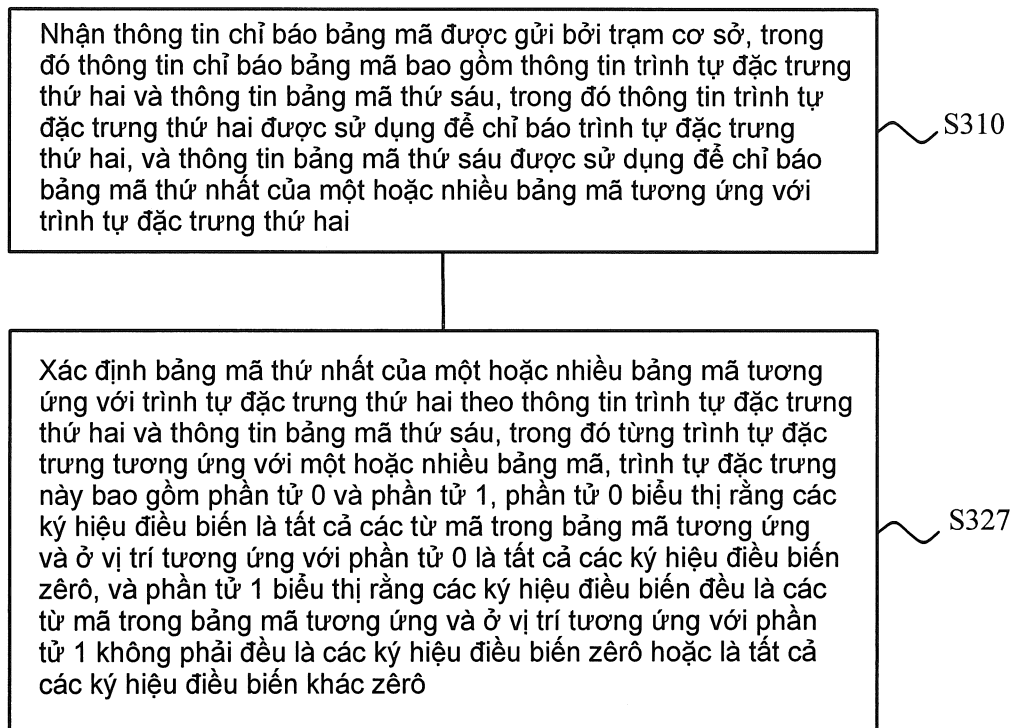


FIG. 17

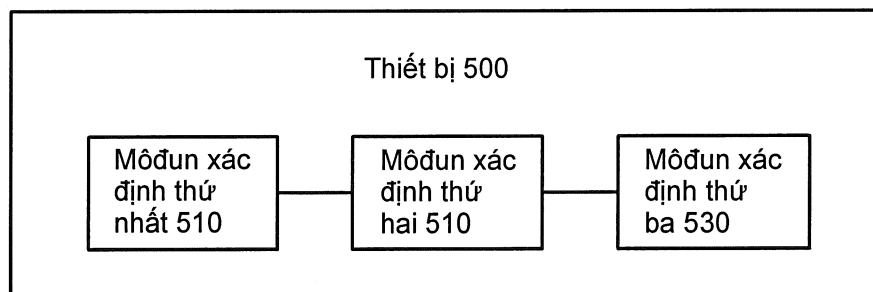


FIG. 18

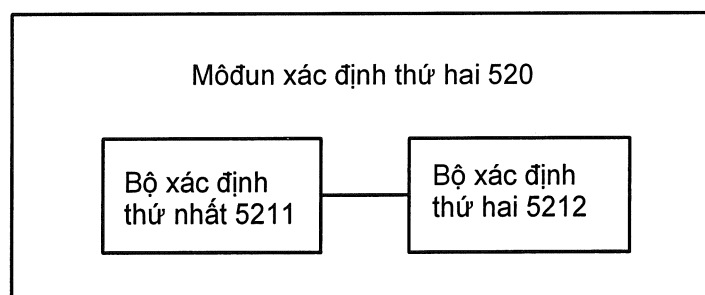


FIG. 19

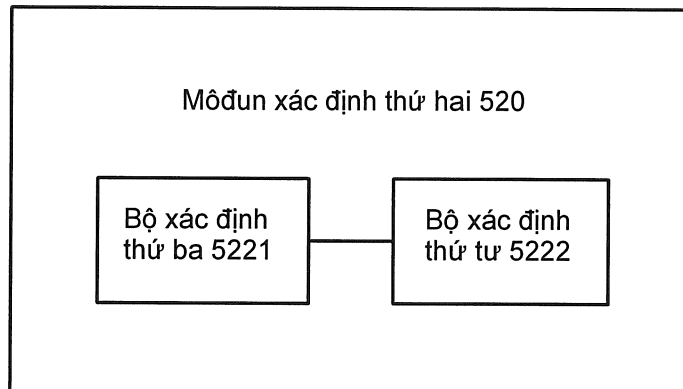


FIG. 20

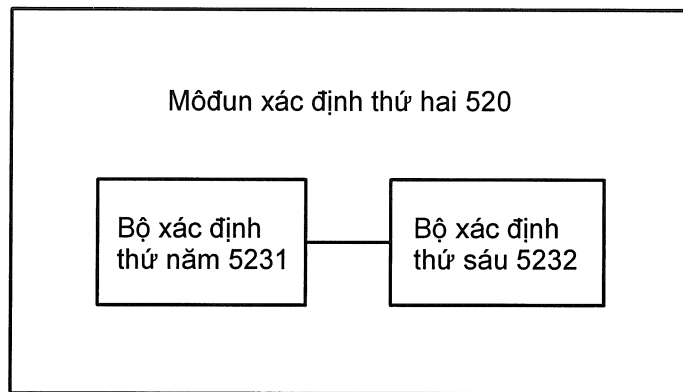


FIG. 21

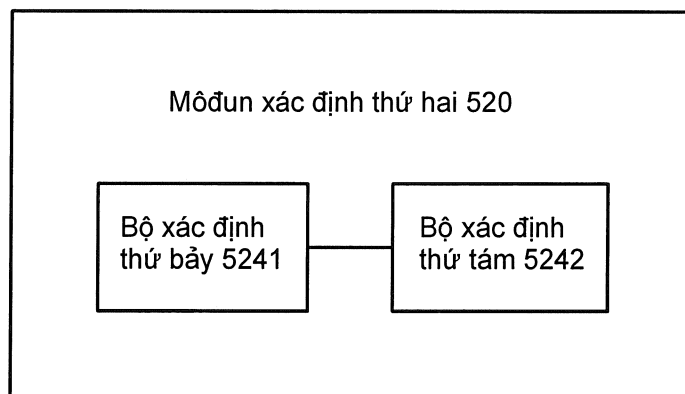


FIG. 22

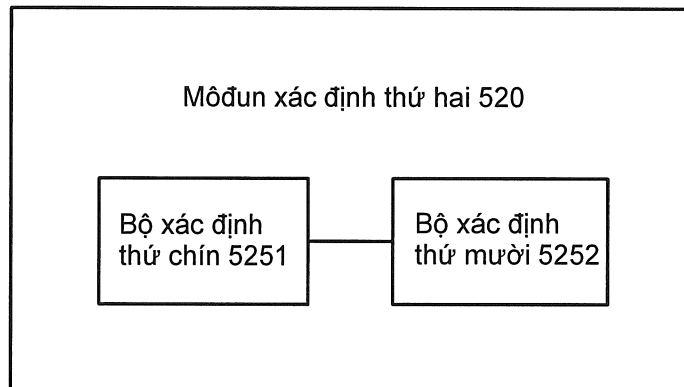


FIG. 23

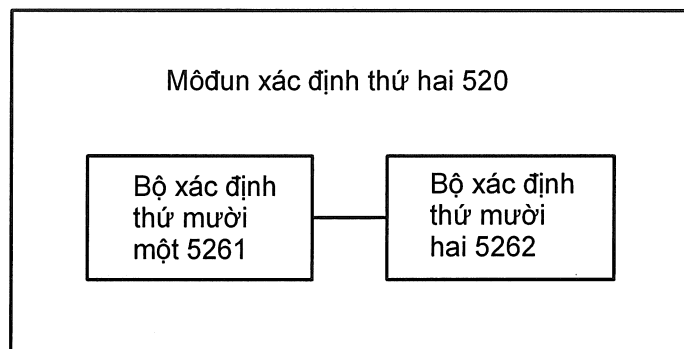


FIG. 24

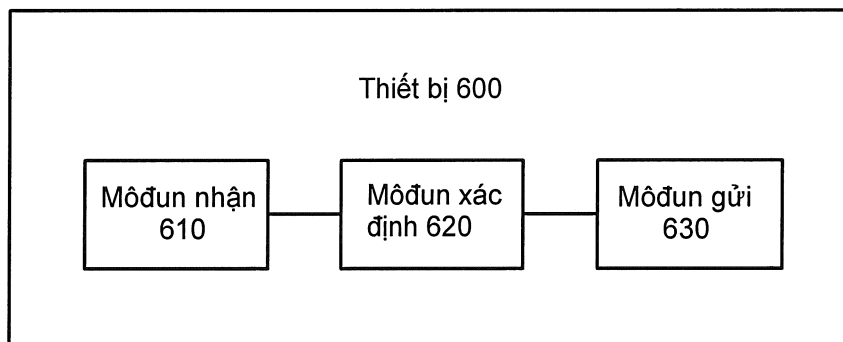


FIG. 25

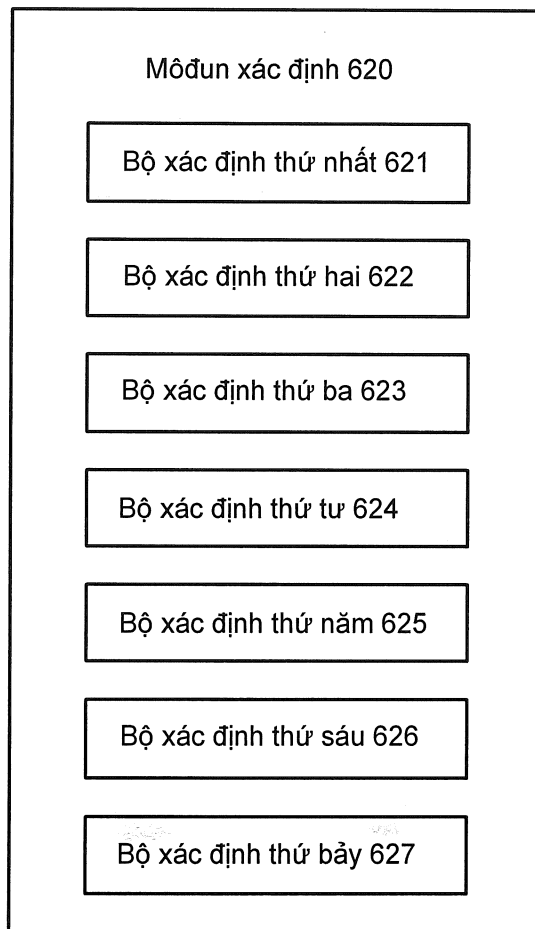


FIG. 26

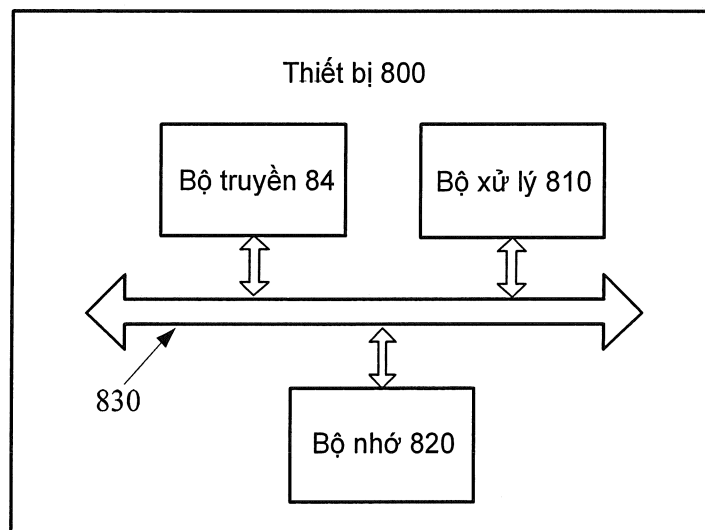


FIG. 27

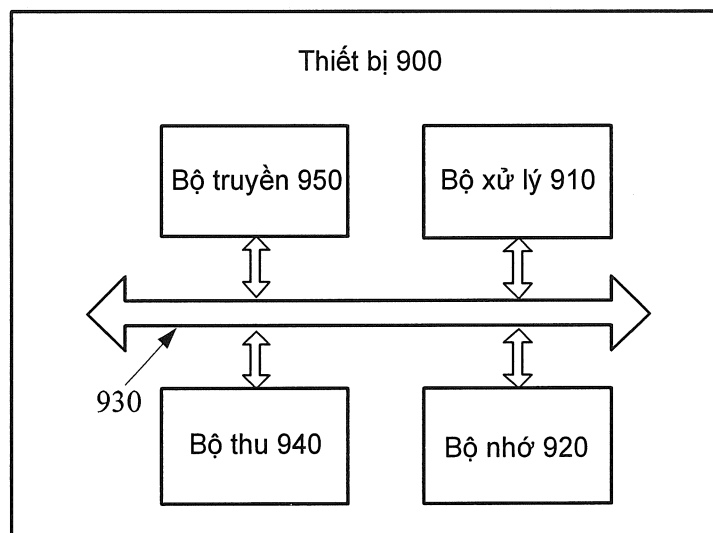


FIG. 28

220

Xác định bộ bảng mã thứ ba chứa bảng mã thứ nhất và nhóm bảng mã thứ ba chứa bộ bảng mã thứ ba, trong đó mỗi nhóm bảng mã bao gồm ít nhất một bộ bảng mã, mỗi bộ bảng mã bao gồm ít nhất một bảng mã, nhóm bảng mã này đáp ứng điều kiện rằng các từ mã trong cùng nhóm bảng mã có cùng tổng số các ký hiệu điều biến, và bộ bảng mã này đáp ứng điều kiện rằng các từ mã trong cùng bộ bảng mã có cùng tổng số các ký hiệu điều biến và các bảng mã trong cùng bộ bảng mã có cùng tổng số các từ mã

S2271

Xác định thông tin chỉ báo bảng mã, trong đó thông tin chỉ báo bảng mã này bao gồm nhóm thông tin bảng mã thứ ba, thông tin bộ bảng mã thứ ba, và thông tin bảng mã thứ bảy, trong đó nhóm thông tin bảng mã thứ ba được sử dụng để chỉ báo nhóm bảng mã thứ ba, thông tin bộ bảng mã thứ ba được sử dụng để chỉ báo bộ bảng mã thứ ba trong nhóm bảng mã thứ ba, và thông tin bảng mã thứ bảy được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất trong bộ bảng mã thứ ba

S2272

FIG. 29

220

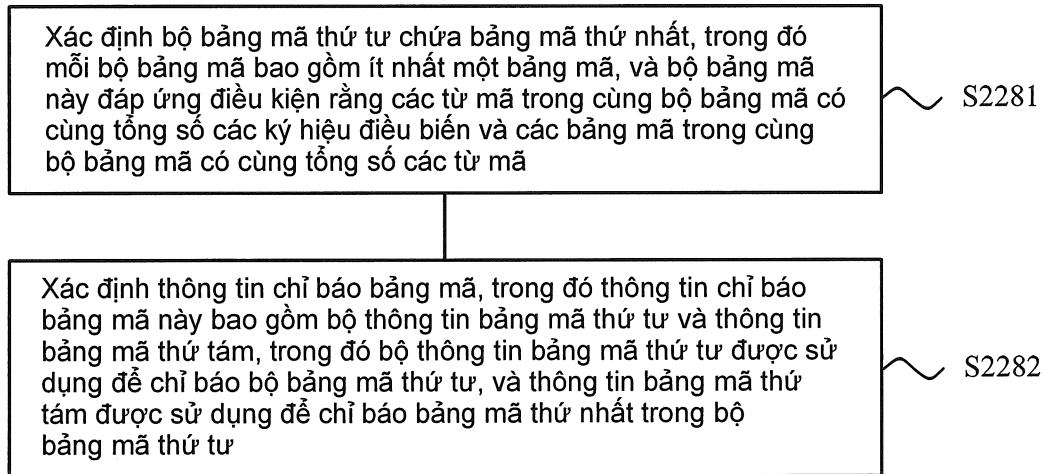


FIG. 30

220

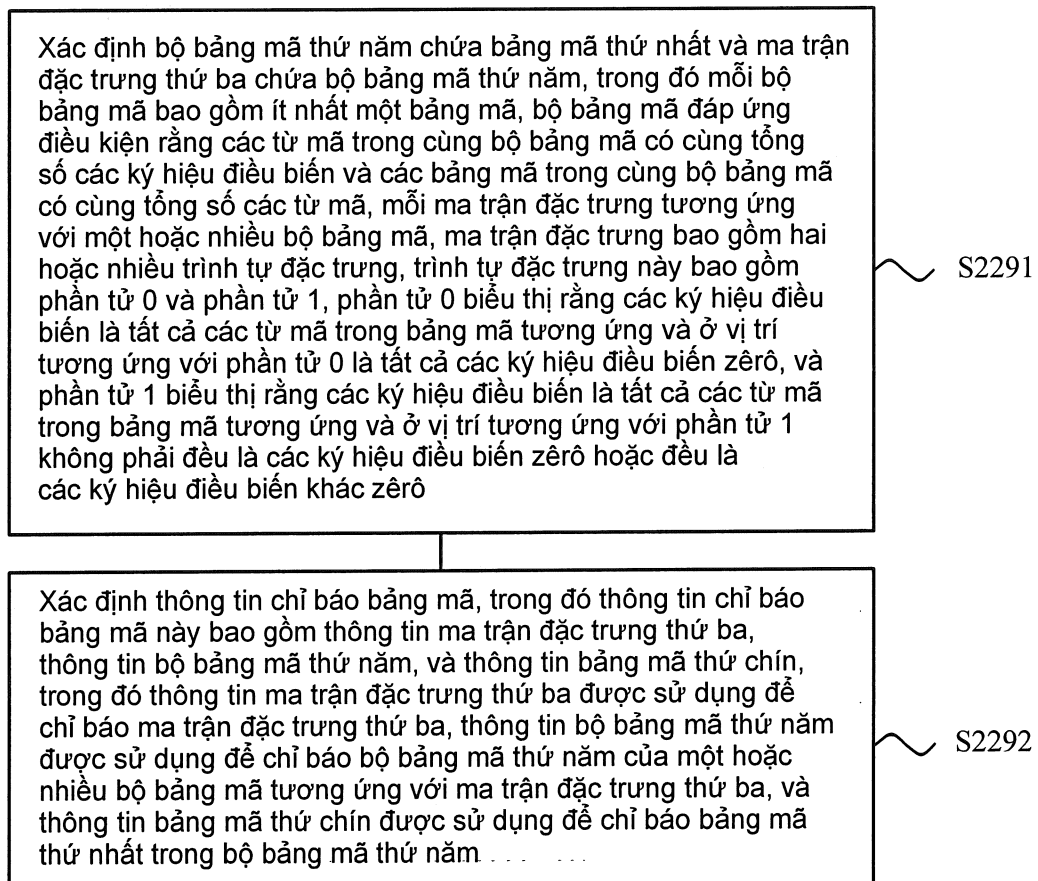


FIG. 31

320

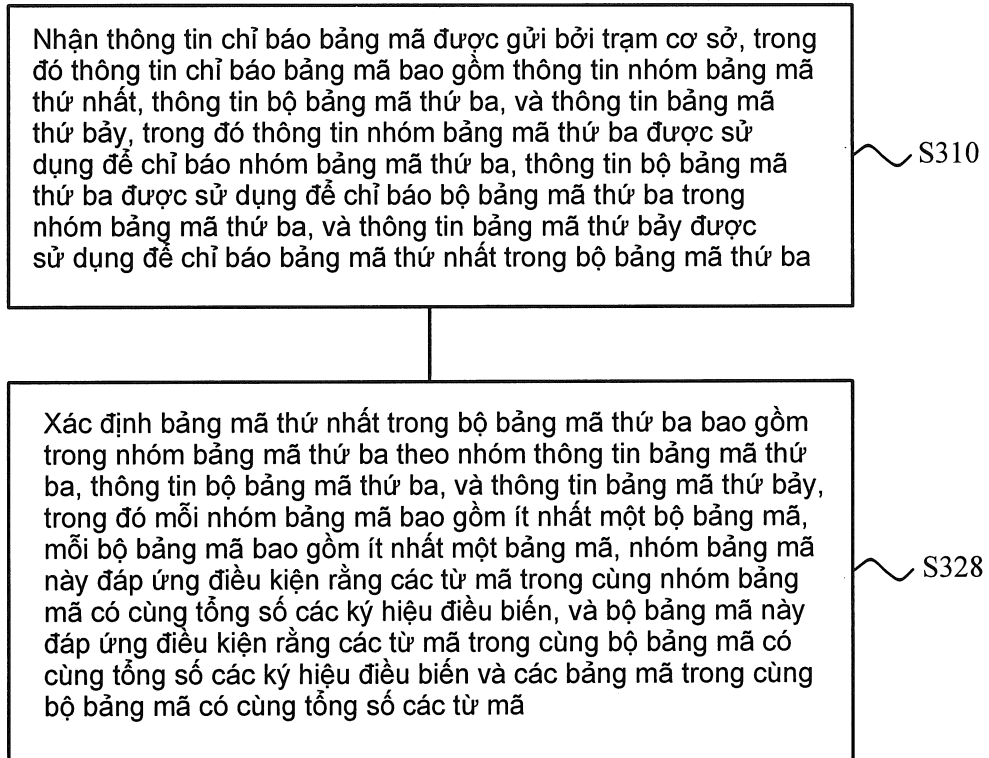


FIG. 32

320

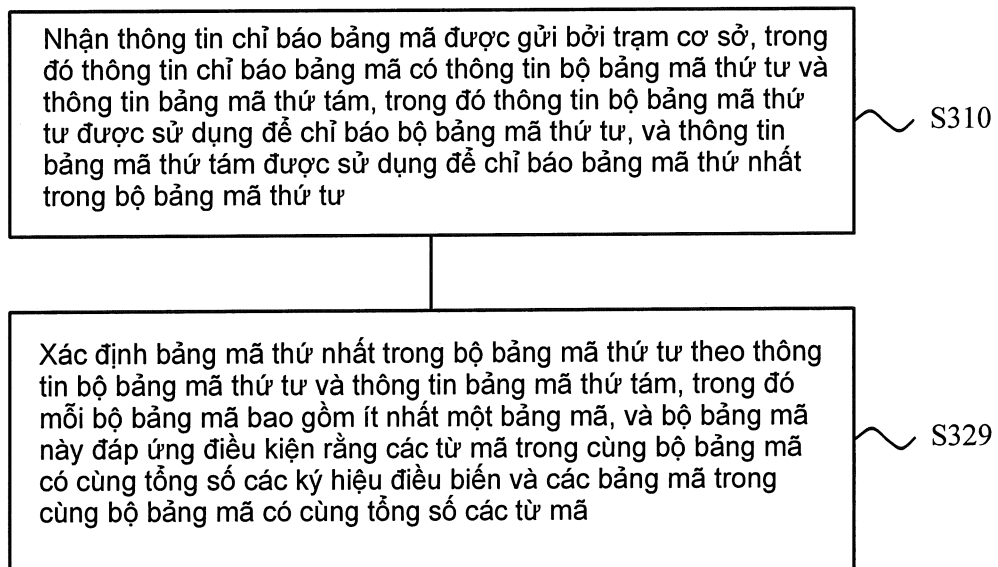


FIG. 33

320

Nhận thông tin chỉ báo bảng mã được gửi bởi trạm cơ sở, trong đó thông tin chỉ báo bảng mã bao gồm thông tin ma trận đặc trưng thứ ba, thông tin bộ bảng mã thứ năm, và thông tin bảng mã thứ chín, trong đó thông tin ma trận đặc trưng thứ ba được sử dụng để chỉ báo ma trận đặc trưng thứ ba, thông tin bộ bảng mã thứ năm được sử dụng để chỉ báo bộ bảng mã thứ năm của một hoặc nhiều bộ bảng mã tương ứng với ma trận đặc trưng thứ ba, và thông tin bảng mã thứ chín được sử dụng để chỉ báo bảng mã thứ nhất trong bộ bảng mã thứ năm

S310

Xác định bảng mã thứ nhất trong bộ bảng mã thứ năm của một hoặc nhiều bộ bảng mã tương ứng với ma trận đặc trưng thứ ba theo thông tin ma trận đặc trưng thứ ba, thông tin bộ bảng mã thứ năm, và thông tin bảng mã thứ chín, trong đó mỗi bộ bảng mã bao gồm ít nhất một bảng mã, bộ bảng mã đáp ứng điều kiện rằng các từ mã trong cùng bộ bảng mã có cùng tổng số các ký hiệu điều biến và các bảng mã trong cùng bộ bảng mã có cùng tổng số các từ mã, mỗi ma trận đặc trưng tương ứng với một hoặc nhiều bộ bảng mã, ma trận đặc trưng bao gồm hai hoặc nhiều trình tự đặc trưng, trình tự đặc trưng này bao gồm phần tử 0 và phần tử 1, phần tử 0 biểu thị rằng các ký hiệu điều biến đều là các từ mã trong bảng mã tương ứng và ở vị trí tương ứng với phần tử 0 đều là các ký hiệu điều biến zêrô, và phần tử 1 biểu thị rằng các ký hiệu điều biến đều là các từ mã trong bảng mã tương ứng và ở vị trí tương ứng với phần tử 1 không phải đều là các ký hiệu điều biến zêrô hoặc đều là các ký hiệu điều biến khác zêrô

S331

FIG. 34

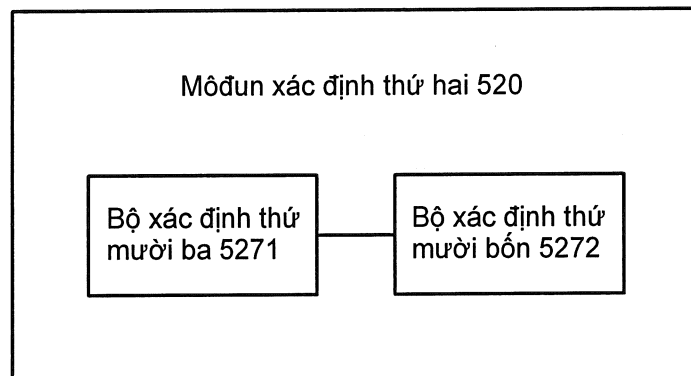


FIG. 35

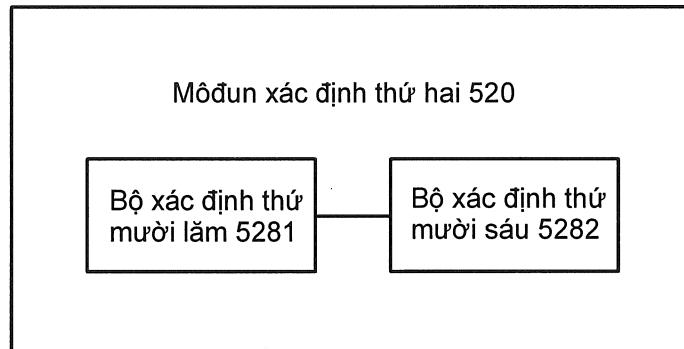


FIG. 36

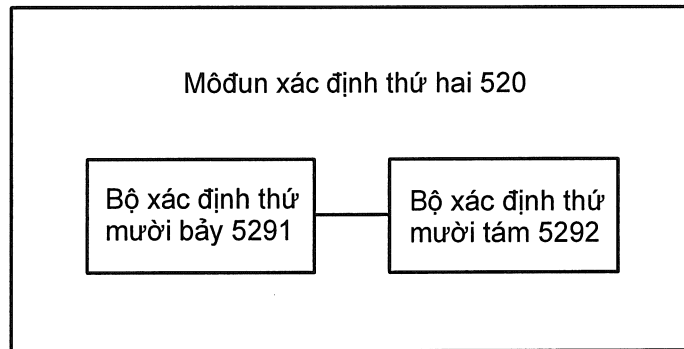


FIG. 37

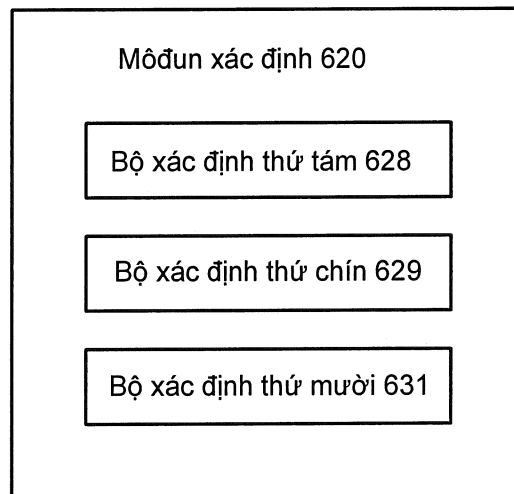


FIG. 38