



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

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

(11)



1-0035936

(51)⁷ H04W 72/04

(13) B

(21) 1-2017-03881

(22) 03/03/2015

(86) PCT/CN2015/073567 03/03/2015

(87) WO/2016/138632 09/09/2016

(45) 26/06/2023 423

(43) 25/12/2017 357A

(73) Huawei Technologies Co., Ltd. (CN)

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

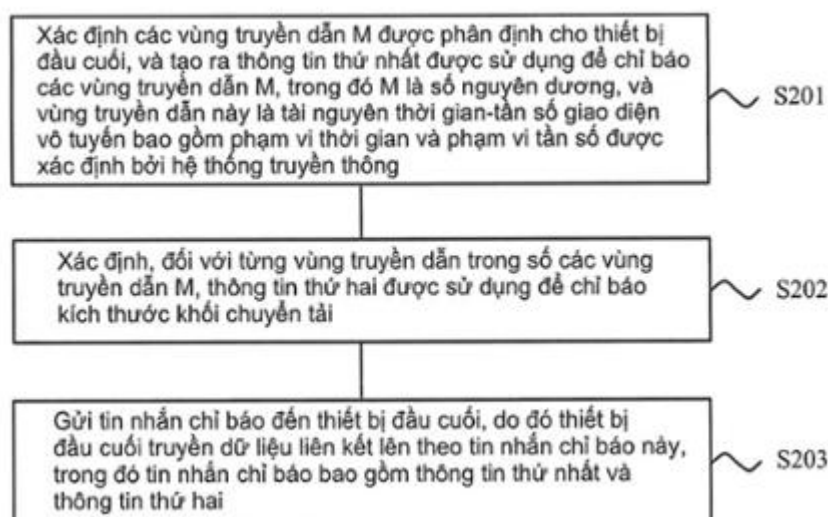
(72) XU, Xiuqiang (CN); WANG, Lei (CN); ZHANG, Shunqing (CN); CHEN, Yan (CN).

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

(54) PHƯƠNG PHÁP VÀ THIẾT BỊ TRUYỀN DỮ LIỆU LIÊN KẾT LÊN

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp và thiết bị truyền dữ liệu liên kết lên. Phương pháp này bao gồm các bước: xác định các vùng truyền dẫn M được phân định cho thiết bị đầu cuối, và tạo ra thông tin thứ nhất được sử dụng để chỉ báo các vùng truyền dẫn M, trong đó M là số nguyên dương, và vùng truyền dẫn này là tài nguyên thời gian-tần số giao diện vô tuyến bao gồm phạm vi thời gian và phạm vi tần số được xác định bởi hệ thống truyền thông; xác định, đối với từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn M, thông tin thứ hai được sử dụng để chỉ báo kích thước khối chuyển tải; và gửi tin nhắn chỉ báo đến thiết bị đầu cuối, do đó thiết bị đầu cuối truyền dữ liệu liên kết lên theo tin nhắn chỉ báo này, trong đó tin nhắn chỉ báo bao gồm thông tin thứ nhất và thông tin thứ hai. Nhờ phương pháp truyền dữ liệu liên kết lên và thiết bị được đề xuất theo các phương án thực hiện của sáng chế, thiết bị mạng có thể giải mã dữ liệu liên kết lên trên vùng truyền dẫn theo kích thước khối chuyển tải, do đó độ trễ xử lý có thể được giảm bớt.

200



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực truyền thông, cụ thể là đến phương pháp và thiết bị truyền dữ liệu liên kết lên trong lĩnh vực truyền thông.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Do mạng tế bào không dây liên tục phát triển, nên công nghệ đa truy cập trực giao như hệ thống đa truy cập phân mã (Code Division Multiple Access, CDMA) và hệ thống đa truy cập phân tần trực giao (Orthogonal Frequency Division Multiple Access, OFDMA) được ứng dụng rộng rãi cho hệ thống truyền thông di động thế hệ thứ ba (3G) và thế hệ thứ tư (4G) đã dần trở nên không tương xứng để đáp ứng các yêu cầu dung lượng tăng của con người trong các mạng tế bào, ví dụ, chúng không tương xứng để đáp ứng việc truy cập ồ ạt và sự tăng liên tục của hiệu quả phổ và tương tự. Với sự phát triển trong việc phát triển nghiên cứu và ứng dụng các công nghệ đa truy cập không trực giao, con người hy vọng rằng mạng tế bào không dây trong tương lai như hệ thống truyền thông di động thế hệ thứ năm (5G) có thể giải quyết hữu hiệu vấn đề tăng các yêu cầu về dung lượng bằng công nghệ đa truy cập không trực giao.

Theo một khía cạnh khác, sự truyền dữ liệu liên kết lên dựa trên yêu cầu-phê chuẩn thông thường trong mạng tế bào thường được thực hiện theo các bước sau: Trước tiên, người dùng gửi một yêu cầu dịch vụ đến trạm cơ sở nhờ sử dụng một tài nguyên cụ thể (ví dụ tài nguyên thời gian-tần số). Sau khi nhận được yêu cầu dịch vụ, trạm cơ sở phê chuẩn sự truyền dữ liệu liên kết lên cho người dùng theo trạng thái đệm dữ liệu được báo cáo bởi người dùng một cách định kỳ hoặc không định kỳ, và phân phối, đến người dùng, tài nguyên được phân bổ để sử dụng trong truyền dẫn liên kết lên. Cuối cùng, người dùng truyền dữ liệu liên kết lên theo thông tin phê chuẩn nhờ sử dụng tài nguyên liên kết lên được phân bổ.

Ở giai đoạn ban đầu của quá trình phát triển của mạng tế bào, số lượng trạm đầu cuối tăng tương đối chậm, và người dùng có các yêu cầu tương đối thấp đối với sự trễ. Một phương pháp truyền dữ liệu liên kết lên dựa trên yêu cầu-phê chuẩn thông thường có thể được áp dụng rộng rãi cho các hệ thống 3G và 4G. Tuy nhiên, theo kịch bản áp dụng, các loại trạm đầu cuối, và các loại ứng dụng trở nên thay đổi ngày càng nhiều, nên trong quá

trình phát triển trong tương lai của mạng tế bào, số lượng các trạm đầu cuối tăng theo cách bùng nổ. Trong một kịch bản áp dụng cụ thể, người dùng còn phải chấp nhận các yêu cầu cao hơn đối với sự trễ của mạng. Trong trường hợp như vậy, phương pháp truyền dữ liệu liên kết lên dựa trên yêu cầu-phê chuẩn thông thường trở nên không thể áp dụng được nữa vì các độ trễ tương đối dài và các phần bổ sung tín hiệu tương đối cao.

So với phương pháp truyền dẫn dựa trên yêu cầu-phê chuẩn thông thường, trong phương pháp truyền dẫn theo chế độ không phê chuẩn, người dùng trực tiếp gửi dữ liệu liên kết lên nhờ sử dụng một tài nguyên cụ thể mà không cần phải thực hiện một quy trình từ việc yêu cầu dịch vụ đến việc phê chuẩn liên kết lên bởi trạm cơ sở. Do đó, phương pháp truyền dẫn theo chế độ không phê chuẩn có các ưu điểm đáng kể đối với các độ trễ mạng và các phần bổ sung tín hiệu. Theo công nghệ đa truy cập không trực giao, cho phép sử dụng các bảng mã khác nhau để gửi các dòng dữ liệu khác nhau trên cùng một tài nguyên thời gian-tần số, và đầu nhận có thể thực hiện việc giải mã không có lỗi cho nhiều dòng dữ liệu. Do đó, phương pháp truyền dẫn liên kết lên theo chế độ không phê chuẩn trong đó công nghệ đa truy cập không trực giao được kết hợp có khả năng áp dụng vô cùng rộng rãi các hệ thống truyền thông tế bào trong tương lai (ví dụ, 5G).

Hiện nay, phương pháp truyền dẫn liên kết lên theo chế độ không phê chuẩn trong hệ thống SCMA là: Trạm cơ sở gán một bộ truyền dẫn tranh chấp (Contention Transmission Unit, CTU) cho từng người dùng. CTU được xác định dưới dạng một tổ hợp của tài nguyên thời gian-tần số và bảng mã SCMA hoặc trình tự lệnh truyền. Sau khi người dùng có được sự đồng bộ hóa liên kết lên với trạm cơ sở, nếu dữ liệu liên kết lên cần được gửi đi, người dùng trực tiếp tạo ra dữ liệu liên kết lên nhờ sử dụng bảng mã SCMA trong CTU tương ứng và trực tiếp tạo ra lệnh truyền nhờ sử dụng trình tự lệnh truyền trong CTU tương ứng, và gửi dữ liệu liên kết lên và lệnh truyền trên tài nguyên thời gian-tần số được xác định bởi CTU. Trạm cơ sở giải mã dữ liệu người dùng trên tài nguyên thời gian-tần số có thể có nhờ sử dụng phương pháp phát hiện mù và nhờ sử dụng bảng mã SCMA và trình tự lệnh truyền có thể có.

Tuy nhiên, vì trạm cơ sở cần xử lý các kích cỡ của tất cả các khối chuyển tải có thể có trong khi giải mã, do đó thực hiện việc phát hiện mù trên dữ liệu người dùng. Việc phát hiện mù có chi phí lớn. Ví dụ, độ trễ xử lý là vô cùng dài, và thậm chí vượt quá độ trễ truyền dẫn mà có thể lưu lại trong phương pháp truyền dẫn theo chế độ không phê chuẩn, nhờ đó khiến cho phương pháp truyền dẫn theo chế độ không phê chuẩn bị mất lợi thế về

độ trễ ngắn so với phương pháp truyền dẫn dựa trên yêu cầu-phê chuẩn thông thường.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đề xuất phương pháp truyền dữ liệu liên kết lên và thiết bị, có thể giảm được độ trễ trong quá trình giải mã của dữ liệu liên kết lên.

Theo khía cạnh thứ nhất, sáng chế đề xuất phương pháp truyền dữ liệu liên kết lên bao gồm các bước:

xác định các vùng truyền dẫn M được phân định cho thiết bị đầu cuối, và tạo ra thông tin thứ nhất được sử dụng để chỉ báo các vùng truyền dẫn M, trong đó M là số nguyên dương, và vùng truyền dẫn này là tài nguyên thời gian-tần số giao diện vô tuyến bao gồm phạm vi thời gian và phạm vi tần số được xác định bởi hệ thống truyền thông;

xác định, đối với từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn M, thông tin thứ hai được sử dụng để chỉ báo kích thước khối chuyển tải; và

gửi tin nhắn chỉ báo đến thiết bị đầu cuối, do đó thiết bị đầu cuối truyền dữ liệu liên kết lên theo tin nhắn chỉ báo này, trong đó tin nhắn chỉ báo bao gồm thông tin thứ nhất và thông tin thứ hai.

Đối với khía cạnh thứ nhất, theo cách thực hiện có thể thứ nhất của khía cạnh thứ nhất, phương pháp này còn bao gồm bước:

xác định ít nhất một bộ bảng mã-lệnh truyền đối với từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn M, và tạo ra thông tin thứ ba được sử dụng để chỉ báo ít nhất một bộ bảng mã-lệnh truyền, trong đó

tin nhắn chỉ báo còn bao gồm thông tin thứ ba, và bộ bảng mã-lệnh truyền bao gồm nhiều bảng mã, nhiều trình tự lệnh truyền, và mối quan hệ tổ hợp giữa bảng mã và trình tự lệnh truyền.

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, 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 bằng không và ít nhất một ký hiệu điều biến khác không.

Đối với khía cạnh thứ nhất hoặc cách thực hiện có thể thứ nhất hoặc thứ hai của khía cạnh thứ nhất, theo cách thực hiện có thể thứ ba của khía cạnh thứ nhất, thông tin thứ ba bao gồm chỉ số của ít nhất một bộ bảng mã-lệnh truyền.

Đối với dấu hiệu bất kỳ trong số khía cạnh thứ nhất hoặc từ cách thực hiện có thể thứ nhất đến thứ ba của khía cạnh thứ nhất, theo cách thực hiện có thể thứ tư của khía cạnh thứ nhất, thông tin thứ hai bao gồm thông tin về kích thước khối chuyển tải được xác định cho từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn M; hoặc

thông tin thứ hai bao gồm thông tin về tốc độ mã hóa được xác định cho từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn M, do đó thiết bị đầu cuối xác định kích thước khối chuyển tải theo số lượng các nguồn thời gian-tần số đơn vị trong vùng truyền dẫn và có thể được sử dụng để truyền dữ liệu, bậc điều biến và tốc độ mã hóa.

Đối với dấu hiệu bất kỳ trong số khía cạnh thứ nhất hoặc các cách thực hiện có thể từ thứ nhất đến thứ tư của khía cạnh thứ nhất, theo cách thực hiện có thể thứ năm của khía cạnh thứ nhất, thông tin thứ hai bao gồm chỉ số của kích thước khối chuyển tải được xác định cho từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn M; hoặc

thông tin thứ hai bao gồm chỉ số của tốc độ mã hóa được xác định cho từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn M.

Đối với dấu hiệu bất kỳ trong số khía cạnh thứ nhất hoặc các cách thực hiện có thể từ thứ nhất đến thứ năm của khía cạnh thứ nhất, theo cách thực hiện có thể thứ sáu của khía cạnh thứ nhất, phương pháp này còn bao gồm bước:

nhận dữ liệu liên kết lên được gửi bởi thiết bị đầu cuối trên các vùng truyền dẫn N theo các kích thước khối chuyển tải của các vùng truyền dẫn N, trong đó N là số nguyên dương nhỏ hơn hoặc bằng M; và

giải mã dữ liệu liên kết lên trên các vùng truyền dẫn N theo các kích thước khối chuyển tải của các vùng truyền dẫn N.

Đối với dấu hiệu bất kỳ trong số khía cạnh thứ nhất hoặc các cách thực hiện có thể từ thứ nhất đến thứ sáu của khía cạnh thứ nhất, theo cách thực hiện có thể thứ bảy của khía cạnh thứ nhất, thông tin thứ nhất bao gồm thông tin miền thời gian và thông tin miền tần số của từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn M.

Đối với dấu hiệu bất kỳ trong số khía cạnh thứ nhất hoặc các cách thực hiện có thể từ thứ nhất đến thứ bảy của khía cạnh thứ nhất, theo cách thực hiện có thể thứ tám của khía cạnh thứ nhất, thông tin thứ nhất bao gồm chuỗi bit thứ nhất được sử dụng để chỉ báo khung con của miền thời gian của từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn M và chuỗi bit thứ hai được sử dụng để chỉ báo khối tài nguyên của miền tần số của từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn M.

Đối với dấu hiệu bất kỳ trong số khía cạnh thứ nhất hoặc các cách thực hiện có thể từ thứ nhất đến thứ tám của khía cạnh thứ nhất, theo cách thực hiện có thể thứ chín của khía cạnh thứ nhất, bước gửi tin nhắn chỉ báo đến thiết bị đầu cuối bao gồm:

mang tin nhắn chỉ báo trên kênh phát rộng, và gửi, theo phương pháp phát rộng, tin nhắn chỉ báo đến tất cả hoặc một số thiết bị đầu cuối được phục vụ bởi thiết bị mạng; hoặc

mang tin nhắn chỉ báo trên kênh điều khiển dành riêng, và gửi, theo phương pháp truyền đơn phương, tin nhắn chỉ báo đến một thiết bị đầu cuối cụ thể hoặc một nhóm cụ thể gồm các thiết bị đầu cuối được phục vụ bởi thiết bị mạng.

Theo khía cạnh thứ hai, sáng chế đề xuất phương pháp truyền dữ liệu liên kết lên bao gồm các bước:

nhận tin nhắn chỉ báo được gửi bởi thiết bị mạng, trong đó tin nhắn chỉ báo này bao gồm thông tin thứ nhất và thông tin thứ hai, thông tin thứ nhất được sử dụng để chỉ báo các vùng truyền dẫn M được phân định bởi thiết bị mạng, thông tin thứ hai được sử dụng để chỉ báo kích thước khối chuyển tải của từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn M , M là số nguyên dương, và vùng truyền dẫn này là tài nguyên thời gian-tần số giao diện vô tuyến bao gồm phạm vi thời gian và phạm vi tần số được xác định bởi hệ thống truyền thông;

lựa chọn các vùng truyền dẫn N từ các vùng truyền dẫn M theo thông tin thứ nhất, trong đó N là số nguyên dương nhỏ hơn hoặc bằng M ;

xác định kích thước khối chuyển tải của từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn N theo thông tin thứ hai; và

gửi, trên từng vùng truyền dẫn của các vùng truyền dẫn N , dữ liệu liên kết lên đến thiết bị mạng theo kích thước khối chuyển tải của từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn N .

Đối với khía cạnh thứ hai, theo cách thực hiện có thể thứ nhất của khía cạnh thứ hai, phương pháp này còn bao gồm bước:

lựa chọn một tổ hợp chòm điểm-lệnh truyền từ nhóm chòm điểm-lệnh truyền đặt trước đối với từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn N , trong đó nhóm chòm điểm-lệnh truyền bao gồm nhiều tổ hợp chòm điểm-lệnh truyền; và

tạo ra tín hiệu lệnh truyền liên kết lên theo trình tự lệnh truyền trong tổ hợp chòm điểm-lệnh truyền; và

bước gửi, trên từng vùng truyền dẫn của các vùng truyền dẫn N , dữ liệu liên kết lên

đến thiết bị mạng theo kích thước khối chuyển tải của từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn N bao gồm:

 tạo ra dữ liệu liên kết lên trên từng vùng truyền dẫn của các vùng truyền dẫn N theo chòm điểm điều biến trong tổ hợp chòm điểm-lệnh truyền và theo kích thước khối chuyển tải của từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn N; và

 gửi lệnh truyền liên kết lên và dữ liệu liên kết lên đến thiết bị mạng trên từng vùng truyền dẫn của các vùng truyền dẫn N.

Đối với khía cạnh thứ hai, theo cách thực hiện có thể thứ hai của khía cạnh thứ hai, tin nhắn chỉ báo còn bao gồm thông tin thứ ba, thông tin thứ ba này được sử dụng để chỉ báo ít nhất một bộ bảng mã-lệnh truyền được xác định bởi thiết bị mạng đối với từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn M, và bộ bảng mã-lệnh truyền bao gồm nhiều bảng mã, các trình tự lệnh truyền, và mối quan hệ tổ hợp giữa bảng mã và trình tự lệnh truyền;

 phương pháp này còn bao gồm bước:

 xác định ít nhất một bộ bảng mã-lệnh truyền của từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn N theo thông tin thứ ba;

 lựa chọn một tổ hợp bảng mã-lệnh truyền từ ít nhất một bộ bảng mã-lệnh truyền đối với từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn N; và

 tạo ra tín hiệu lệnh truyền liên kết lên theo trình tự lệnh truyền trong tổ hợp bảng mã-lệnh truyền; và

 bước gửi, trên từng vùng truyền dẫn của các vùng truyền dẫn N, dữ liệu liên kết lên đến thiết bị mạng theo kích thước khối chuyển tải của từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn N bao gồm:

 tạo ra dữ liệu liên kết lên trên từng vùng truyền dẫn của các vùng truyền dẫn N theo bảng mã trong tổ hợp bảng mã-lệnh truyền và theo kích thước khối chuyển tải của từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn N; và

 gửi lệnh truyền liên kết lên và dữ liệu liên kết lên đến thiết bị mạng trên từng vùng truyền dẫn của các vùng truyền dẫn N.

Đối với cách thực hiện có thể thứ hai của khía cạnh thứ hai, theo cách thực hiện có thể thứ ba của khía cạnh thứ hai, 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 bằng không và ít nhất một ký hiệu điều biến khác không.

Đối với cách thực hiện có thể thứ hai hoặc thứ ba của khía cạnh thứ hai, theo cách thực hiện có thể thứ tư của khía cạnh thứ hai, thông tin thứ ba bao gồm chỉ số của ít nhất một bộ bảng mã-lệnh truyền.

Đối với cách thực hiện có thể thứ nhất của khía cạnh thứ hai, theo cách thực hiện có thể thứ năm của khía cạnh thứ hai, tổ hợp chòm điểm-lệnh truyền đáp ứng điều kiện sau:

số lượng các nguồn thời gian-tần số đơn vị trong vùng truyền dẫn và có thể được sử dụng để truyền dữ liệu * bậc điều biến của chòm điểm điều biến trong tổ hợp chòm điểm-lệnh truyền > kích thước khối chuyển tải được xác định cho vùng truyền dẫn.

Đối với dấu hiệu bất kỳ trong số các cách thực hiện có thể từ thứ hai đến thứ tư của khía cạnh thứ hai, theo cách thực hiện có thể thứ sáu của khía cạnh thứ hai, tổ hợp bảng mã-lệnh truyền đáp ứng điều kiện sau:

số lượng các nguồn thời gian-tần số đơn vị trong vùng truyền dẫn và có thể được sử dụng để truyền dữ liệu * bậc điều biến của bảng mã trong tổ hợp bảng mã-lệnh truyền > kích thước khối chuyển tải được xác định cho vùng truyền dẫn.

Đối với dấu hiệu bất kỳ trong số khía cạnh thứ hai hoặc các cách thực hiện có thể từ thứ nhất đến thứ sáu của khía cạnh thứ hai, theo cách thực hiện có thể thứ bảy của khía cạnh thứ hai, thông tin thứ hai bao gồm thông tin về tốc độ mã hóa được xác định bởi thiết bị mạng đối với từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn M, và bước xác định kích thước khối chuyển tải của từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn N theo thông tin thứ hai bao gồm:

xác định kích thước khối chuyển tải của từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn N theo số lượng các nguồn thời gian-tần số đơn vị trong từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn N và có thể được sử dụng để truyền dữ liệu, bậc điều biến và tốc độ mã hóa.

Đối với dấu hiệu bất kỳ trong số khía cạnh thứ hai hoặc các cách thực hiện có thể từ thứ nhất đến thứ sáu của khía cạnh thứ hai, theo cách thực hiện có thể thứ tám của khía cạnh thứ hai, thông tin thứ hai bao gồm chỉ số của kích thước khối chuyển tải được xác định cho từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn M; hoặc

thông tin thứ hai bao gồm chỉ số của tốc độ mã hóa được xác định cho từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn M.

Đối với dấu hiệu bất kỳ trong số khía cạnh thứ hai hoặc các cách thực hiện có thể từ

thứ nhất đến thứ tám của khía cạnh thứ hai, theo cách thực hiện có thể thứ chín của khía cạnh thứ hai, thông tin thứ nhất bao gồm thông tin miền thời gian và thông tin miền tần số của từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn M.

Đối với dấu hiệu bất kỳ trong số khía cạnh thứ hai hoặc các cách thực hiện có thể từ thứ nhất đến thứ chín của khía cạnh thứ hai, theo cách thực hiện có thể thứ mười của khía cạnh thứ hai, thông tin thứ nhất bao gồm chuỗi bit thứ nhất được sử dụng để chỉ báo khung con của miền thời gian của từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn M và chuỗi bit thứ hai được sử dụng để chỉ báo khối tài nguyên của miền tần số của từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn M.

Theo khía cạnh thứ ba, sáng chế đề xuất thiết bị truyền dữ liệu liên kết lên bao gồm: môđun xác định thứ nhất, được cấu hình để: xác định các vùng truyền dẫn M được phân định cho thiết bị đầu cuối, và tạo ra thông tin thứ nhất được sử dụng để chỉ báo các vùng truyền dẫn M, trong đó M là số nguyên dương, và vùng truyền dẫn này là tài nguyên thời gian-tần số giao diện vô tuyến bao gồm phạm vi thời gian và phạm vi tần số được xác định bởi hệ thống truyền thông;

môđun xác định thứ hai, được cấu hình để xác định, đối với từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn M được xác định bởi môđun xác định thứ nhất, thông tin thứ hai được sử dụng để chỉ báo kích thước khối chuyển tải; và

môđun gửi, được cấu hình để gửi tin nhắn chỉ báo đến thiết bị đầu cuối, do đó thiết bị đầu cuối truyền dữ liệu liên kết lên theo tin nhắn chỉ báo này, trong đó tin nhắn chỉ báo bao gồm thông tin thứ nhất được xác định bởi môđun xác định thứ nhất và thông tin thứ hai được xác định bởi môđun xác định thứ hai.

Đối với khía cạnh thứ ba, theo cách thực hiện có thể thứ nhất của khía cạnh thứ ba, thiết bị nêu trên còn bao gồm:

môđun xác định thứ hai, được cấu hình để: xác định ít nhất một bộ bảng mã-lệnh truyền đối với từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn M được xác định bởi môđun xác định thứ nhất, và tạo ra thông tin thứ ba được sử dụng để chỉ báo ít nhất một bộ bảng mã-lệnh truyền, trong đó

tin nhắn chỉ báo được gửi bởi môđun gửi còn bao gồm thông tin thứ ba, và bộ bảng mã-lệnh truyền bao gồm nhiều bảng mã, nhiều trình tự lệnh truyền, và mối quan hệ tổ hợp giữa bảng mã và trình tự lệnh truyền.

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, 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 bằng không và ít nhất một ký hiệu điều biến khác không.

Đối với khía cạnh thứ ba hoặc cách thực hiện có thể thứ nhất hoặc thứ hai của khía cạnh thứ ba, theo cách thực hiện có thể thứ ba của khía cạnh thứ ba, thông tin thứ ba bao gồm chỉ số của ít nhất một bộ bảng mã-lệnh truyền.

Đối với dấu hiệu bất kỳ trong số khía cạnh thứ ba hoặc từ cách thực hiện có thể thứ nhất đến thứ ba của khía cạnh thứ ba, theo cách thực hiện có thể thứ tư của khía cạnh thứ ba, thông tin thứ hai bao gồm thông tin về kích thước khối chuyển tải được xác định cho từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn M ; hoặc

thông tin thứ hai bao gồm thông tin về tốc độ mã hóa được xác định cho từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn M , do đó thiết bị đầu cuối xác định kích thước khối chuyển tải theo số lượng các nguồn thời gian-tần số đơn vị trong vùng truyền dẫn và có thể được sử dụng để truyền dữ liệu, bậc điều biến và tốc độ mã hóa.

Đối với dấu hiệu bất kỳ trong số khía cạnh thứ ba hoặc các cách thực hiện có thể từ thứ nhất đến thứ tư của khía cạnh thứ ba, theo cách thực hiện có thể thứ năm của khía cạnh thứ ba, thông tin thứ hai bao gồm chỉ số của kích thước khối chuyển tải được xác định cho từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn M ; hoặc

thông tin thứ hai bao gồm chỉ số của tốc độ mã hóa được xác định cho từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn M .

Đối với dấu hiệu bất kỳ trong số khía cạnh thứ ba hoặc các cách thực hiện có thể từ thứ nhất đến thứ năm của khía cạnh thứ ba, theo cách thực hiện có thể thứ sáu của khía cạnh thứ ba, thiết bị này còn bao gồm:

môđun nhận, được cấu hình để nhận dữ liệu liên kết lên được gửi bởi thiết bị đầu cuối trên các vùng truyền dẫn N theo các kích thước khối chuyển tải của các vùng truyền dẫn N , trong đó N là số nguyên dương nhỏ hơn hoặc bằng M ; và

môđun giải mã, được cấu hình để giải mã dữ liệu liên kết lên trên các vùng truyền dẫn N theo các kích thước khối chuyển tải của các vùng truyền dẫn N .

Đối với dấu hiệu bất kỳ trong số khía cạnh thứ ba hoặc các cách thực hiện có thể từ thứ nhất đến thứ sáu của khía cạnh thứ ba, theo cách thực hiện có thể thứ bảy của khía cạnh thứ ba, thông tin thứ nhất bao gồm thông tin miền thời gian và thông tin miền tần số

của từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn M.

Đối với dấu hiệu bất kỳ trong số khía cạnh thứ ba hoặc các cách thực hiện có thể từ thứ nhất đến thứ bảy của khía cạnh thứ ba, theo cách thực hiện có thể thứ tám của khía cạnh thứ ba, thông tin thứ nhất bao gồm chuỗi bit thứ nhất được sử dụng để chỉ báo khung con của miền thời gian của từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn M và chuỗi bit thứ hai được sử dụng để chỉ báo khối tài nguyên của miền tần số của từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn M.

Đối với dấu hiệu bất kỳ trong số khía cạnh thứ ba hoặc các cách thực hiện có thể từ thứ nhất đến thứ tám của khía cạnh thứ ba, theo cách thực hiện có thể thứ chín của khía cạnh thứ ba, môđun gửi được cấu hình cụ thể để:

mang tin nhắn chỉ báo trên kênh phát rộng, và gửi, theo phương pháp phát rộng, tin nhắn chỉ báo đến tất cả hoặc một số thiết bị đầu cuối được phục vụ bởi thiết bị mạng; hoặc

mang tin nhắn chỉ báo trên kênh điều khiển dành riêng, và gửi, theo phương pháp truyền đơn phương, tin nhắn chỉ báo đến một thiết bị đầu cuối cụ thể hoặc một nhóm cụ thể gồm các thiết bị đầu cuối được phục vụ bởi thiết bị mạng.

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

Theo khía cạnh thứ tư, sáng chế đề xuất thiết bị truyền dữ liệu liên kết lên bao gồm: môđun nhận, được cấu hình để nhận tin nhắn chỉ báo được gửi bởi thiết bị mạng, trong đó tin nhắn chỉ báo này bao gồm thông tin thứ nhất và thông tin thứ hai, thông tin thứ nhất được sử dụng để chỉ báo các vùng truyền dẫn M được phân định bởi thiết bị mạng, thông tin thứ hai được sử dụng để chỉ báo kích thước khối chuyển tải của từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn M, M là số nguyên dương, và vùng truyền dẫn này là tài nguyên thời gian-tần số giao diện vô tuyến bao gồm phạm vi thời gian và phạm vi tần số được xác định bởi hệ thống truyền thông;

môđun xác định thứ nhất, được cấu hình để chọn các vùng truyền dẫn N từ các vùng truyền dẫn M theo thông tin thứ nhất, trong đó N là số nguyên dương nhỏ hơn hoặc bằng M;

môđun xác định thứ hai, được cấu hình để xác định, theo thông tin thứ hai, các kích thước khối chuyển tải của các vùng truyền dẫn N được xác định bởi môđun xác định thứ nhất; và

môđun gửi, được cấu hình để gửi, trên từng vùng truyền dẫn của các vùng truyền dẫn N được xác định bởi môđun xác định thứ nhất, dữ liệu liên kết lên đến thiết bị mạng theo kích thước khối chuyển tải, được xác định bởi môđun xác định thứ hai, của từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn N.

Đối với khía cạnh thứ tư, theo cách thực hiện có thể thứ nhất của khía cạnh thứ tư, thiết bị này còn bao gồm:

môđun xác định thứ ba, được cấu hình để chọn một tổ hợp chòm điểm-lệnh truyền từ nhóm chòm điểm-lệnh truyền đặt trước đối với từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn N, trong đó nhóm chòm điểm-lệnh truyền bao gồm nhiều tổ hợp chòm điểm-lệnh truyền; và

môđun phát thứ nhất, được cấu hình để phát tín hiệu lệnh truyền liên kết lên theo trình tự lệnh truyền trong tổ hợp chòm điểm-lệnh truyền được xác định bởi môđun xác định thứ ba; và

môđun gửi được cấu hình cụ thể để:

phát dữ liệu liên kết lên trên từng vùng truyền dẫn của các vùng truyền dẫn N theo chòm điểm điều biến trong tổ hợp chòm điểm-lệnh truyền và theo kích thước khối chuyển tải của từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn N; và

gửi lệnh truyền liên kết lên và dữ liệu liên kết lên đến thiết bị mạng trên từng vùng truyền dẫn của các vùng truyền dẫn N.

Đối với khía cạnh thứ tư, theo cách thực hiện có thể thứ hai của khía cạnh thứ tư, tin nhắn chỉ báo còn bao gồm thông tin thứ ba, thông tin thứ ba này được sử dụng để chỉ báo ít nhất một bộ bảng mã-lệnh truyền được xác định bởi thiết bị mạng đối với từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn M, và bộ bảng mã-lệnh truyền bao gồm nhiều bảng mã, các trình tự lệnh truyền, và mối quan hệ tổ hợp giữa bảng mã và trình tự lệnh truyền;

thiết bị này còn bao gồm:

môđun xác định thứ tư, được cấu hình để xác định ít nhất một bộ bảng mã-lệnh truyền của từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn N theo thông tin thứ ba;

môđun xác định thứ năm, được cấu hình để chọn một tổ hợp bảng mã-lệnh truyền từ ít nhất một bộ bảng mã-lệnh truyền đối với từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn N; và

môđun phát thứ hai, được cấu hình để phát tín hiệu lệnh truyền liên kết lên theo

trình tự lệnh truyền trong tổ hợp bảng mã-lệnh truyền; và

môđun gửi được cấu hình cụ thể để:

tạo ra dữ liệu liên kết lên trên từng vùng truyền dẫn của các vùng truyền dẫn N theo bảng mã trong tổ hợp bảng mã-lệnh truyền và theo kích thước khối chuyển tải của từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn N; và

gửi lệnh truyền liên kết lên và dữ liệu liên kết lên đến thiết bị mạng trên từng vùng truyền dẫn của các vùng truyền dẫn N.

Đối với cách thực hiện có thể thứ hai của khía cạnh thứ tư, theo cách thực hiện có thể thứ ba của khía cạnh thứ tư, bảng mã bao gồm hai hoặc nhiều từ mã, từ mã 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 nêu trên bao gồm ít nhất một ký hiệu điều biến bằng không và ít nhất một ký hiệu điều biến khác không.

Đối với cách thực hiện có thể thứ hai hoặc thứ ba của khía cạnh thứ tư, theo cách thực hiện có thể thứ tư của khía cạnh thứ tư, thông tin thứ ba bao gồm chỉ số của ít nhất một bộ bảng mã-lệnh truyền.

Đối với cách thực hiện có thể thứ nhất của khía cạnh thứ tư, theo cách thực hiện có thể thứ năm của khía cạnh thứ tư, tổ hợp chòm điểm-lệnh truyền đáp ứng điều kiện sau:

số lượng các nguồn thời gian-tần số đơn vị trong vùng truyền dẫn và có thể được sử dụng để truyền dữ liệu * bậc điều biến của chòm điểm điều biến trong tổ hợp chòm điểm-lệnh truyền > kích thước khối chuyển tải được xác định cho vùng truyền dẫn.

Đối với dấu hiệu bất kỳ trong số các cách thực hiện có thể từ thứ hai đến thứ tư của khía cạnh thứ tư, theo cách thực hiện có thể thứ sáu của khía cạnh thứ tư, tổ hợp bảng mã-lệnh truyền đáp ứng điều kiện sau:

số lượng các nguồn thời gian-tần số đơn vị trong vùng truyền dẫn và có thể được sử dụng để truyền dữ liệu * bậc điều biến của bảng mã trong tổ hợp bảng mã-lệnh truyền > kích thước khối chuyển tải được xác định cho vùng truyền dẫn.

Đối với dấu hiệu bất kỳ trong số khía cạnh thứ tư hoặc các cách thực hiện có thể từ thứ nhất đến thứ sáu của khía cạnh thứ tư, theo cách thực hiện có thể thứ bảy của khía cạnh thứ tư, thông tin thứ hai bao gồm thông tin về kích thước khối chuyển tải được xác định bởi thiết bị mạng đối với từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn M; hoặc

thông tin thứ hai bao gồm thông tin về tốc độ mã hóa được xác định bởi thiết bị mạng đối với từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn M, và bước xác định

kích thước khối chuyển tải của từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn N theo thông tin thứ hai bao gồm:

xác định kích thước khối chuyển tải của từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn N theo số lượng các nguồn thời gian-tần số đơn vị trong từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn N và có thể được sử dụng để truyền dữ liệu, bậc điều biến và tốc độ mã hóa.

Đối với dấu hiệu bất kỳ trong số khía cạnh thứ tư hoặc các cách thực hiện có thể từ thứ nhất đến thứ sáu của khía cạnh thứ tư, theo cách thực hiện có thể thứ tám của khía cạnh thứ tư, thông tin thứ hai bao gồm chỉ số của kích thước khối chuyển tải được xác định cho từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn M; hoặc

thông tin thứ hai bao gồm chỉ số của tốc độ mã hóa được xác định cho từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn M.

Đối với dấu hiệu bất kỳ trong số khía cạnh thứ tư hoặc các cách thực hiện có thể từ thứ nhất đến thứ tám của khía cạnh thứ tư, theo cách thực hiện có thể thứ chín của khía cạnh thứ tư, thông tin thứ nhất bao gồm thông tin miền thời gian và thông tin miền tần số của từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn M.

Đối với dấu hiệu bất kỳ trong số khía cạnh thứ tư hoặc các cách thực hiện có thể từ thứ nhất đến thứ chín của khía cạnh thứ tư, theo cách thực hiện có thể thứ mười của khía cạnh thứ tư, thông tin thứ nhất bao gồm chuỗi bit thứ nhất được sử dụng để chỉ báo khung con của miền thời gian của từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn M và chuỗi bit thứ hai được sử dụng để chỉ báo khối tài nguyên của miền tần số của từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn M.

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

Theo khía cạnh thứ năm, sáng chế đề xuất thiết bị truyền dữ liệu liên kết lên bao gồm bộ xử lý, bộ nhớ, hệ thống bus và máy thu phát, trong đó bộ xử lý, bộ nhớ, và máy thu phát được nối nhờ sử dụng hệ thống bus, bộ nhớ được cấu hình để lưu trữ một lệnh, và bộ xử lý được cấu hình để thực hiện lệnh được lưu trữ trong bộ nhớ, do đó điều khiển máy thu phát gửi tín hiệu;

bộ xử lý được cấu hình để: xác định các vùng truyền dẫn M được phân định cho thiết bị đầu cuối, và tạo ra thông tin thứ nhất được sử dụng để chỉ báo các vùng truyền dẫn

M, trong đó M là số nguyên dương, và vùng truyền dẫn này là tài nguyên thời gian-tần số giao diện vô tuyến bao gồm phạm vi thời gian và phạm vi tần số được xác định bởi hệ thống truyền thông; và xác định, đối với từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn M, thông tin thứ hai được sử dụng để chỉ báo kích thước khối chuyển tải; và

máy thu phát được cấu hình để gửi tin nhắn chỉ báo đến thiết bị đầu cuối, do đó thiết bị đầu cuối truyền dữ liệu liên kết lên theo tin nhắn chỉ báo này, trong đó tin nhắn chỉ báo bao gồm thông tin thứ nhất và thông tin thứ hai.

Đối với khía cạnh thứ năm, theo cách thực hiện có thể thứ nhất của khía cạnh thứ năm, bộ xử lý còn được cấu hình để:

xác định ít nhất một bộ bảng mã-lệnh truyền đối với từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn M, và tạo ra thông tin thứ ba được sử dụng để chỉ báo ít nhất một bộ bảng mã-lệnh truyền, trong đó bộ bảng mã-lệnh truyền bao gồm nhiều bảng mã, nhiều trình tự lệnh truyền, và mối quan hệ tổ hợp giữa bảng mã và trình tự lệnh truyền, và

tin nhắn chỉ báo được gửi bởi máy thu phát còn bao gồm thông tin thứ ba.

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, 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 bằng không và ít nhất một ký hiệu điều biến khác không.

Đối với khía cạnh thứ năm hoặc cách thực hiện có thể thứ nhất hoặc thứ hai của khía cạnh thứ năm, theo cách thực hiện có thể thứ ba của khía cạnh thứ năm, thông tin thứ ba bao gồm chỉ số của ít nhất một bộ bảng mã-lệnh truyền.

Đối với dấu hiệu bất kỳ trong số khía cạnh thứ năm hoặc từ cách thực hiện có thể thứ nhất đến thứ ba của khía cạnh thứ năm, theo cách thực hiện có thể thứ tư của khía cạnh thứ năm, thông tin thứ hai bao gồm thông tin về kích thước khối chuyển tải được xác định cho từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn M; hoặc

thông tin thứ hai bao gồm thông tin về tốc độ mã hóa được xác định cho từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn M, do đó thiết bị đầu cuối xác định kích thước khối chuyển tải theo số lượng các nguồn thời gian-tần số đơn vị trong vùng truyền dẫn và có thể được sử dụng để truyền dữ liệu, bậc điều biến và tốc độ mã hóa.

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

cạnh thứ năm, thông tin thứ hai bao gồm chỉ số của kích thước khối chuyển tải được xác định cho từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn M; hoặc

thông tin thứ hai bao gồm chỉ số của tốc độ mã hóa được xác định cho từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn M.

Đối với dấu hiệu bất kỳ trong số khía cạnh thứ năm hoặc các cách thực hiện có thể từ thứ nhất đến thứ năm của khía cạnh thứ năm, theo cách thực hiện có thể thứ sáu của khía cạnh thứ năm, máy thu phát còn được cấu hình để:

nhận dữ liệu liên kết lên được gửi bởi thiết bị đầu cuối trên các vùng truyền dẫn N theo các kích thước khối chuyển tải của các vùng truyền dẫn N, trong đó N là số nguyên dương nhỏ hơn hoặc bằng M; và

bộ xử lý còn được cấu hình để:

giải mã dữ liệu liên kết lên trên các vùng truyền dẫn N theo các kích thước khối chuyển tải của các vùng truyền dẫn N.

Đối với dấu hiệu bất kỳ trong số khía cạnh thứ năm hoặc các cách thực hiện có thể từ thứ nhất đến thứ sáu của khía cạnh thứ năm, theo cách thực hiện có thể thứ bảy của khía cạnh thứ năm, thông tin thứ nhất bao gồm thông tin miền thời gian và thông tin miền tần số của từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn M.

Đối với dấu hiệu bất kỳ trong số khía cạnh thứ năm hoặc các cách thực hiện có thể từ thứ nhất đến thứ bảy của khía cạnh thứ năm, theo cách thực hiện có thể thứ tám của khía cạnh thứ năm, thông tin thứ nhất bao gồm chuỗi bit thứ nhất được sử dụng để chỉ báo khung con của miền thời gian của từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn M và chuỗi bit thứ hai được sử dụng để chỉ báo khối tài nguyên của miền tần số của từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn M.

Đối với dấu hiệu bất kỳ trong số khía cạnh thứ năm hoặc các cách thực hiện có thể từ thứ nhất đến thứ tám của khía cạnh thứ năm, theo cách thực hiện có thể thứ chín của khía cạnh thứ năm, bước gửi, bởi máy thu phát, tin nhắn chỉ báo đến thiết bị đầu cuối bao gồm:

mang tin nhắn chỉ báo trên kênh phát rộng, và gửi, theo phương pháp phát rộng, tin nhắn chỉ báo đến tất cả hoặc một số thiết bị đầu cuối được phục vụ bởi thiết bị mạng; hoặc

mang tin nhắn chỉ báo trên kênh điều khiển dành riêng, và gửi, theo phương pháp truyền đơn phương, tin nhắn chỉ báo đến một thiết bị đầu cuối cụ thể hoặc một nhóm cụ thể gồm các thiết bị đầu cuối được phục vụ bởi thiết bị mạng.

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

Theo khía cạnh thứ sáu, sáng chế đề cập đến thiết bị truyền dữ liệu liên kết lên bao gồm bộ xử lý, bộ nhớ, hệ thống bus và máy thu phát, trong đó bộ xử lý, bộ nhớ, và máy thu phát được nối nhờ sử dụng hệ thống bus, bộ nhớ được cấu hình để lưu trữ một lệnh, và bộ xử lý được cấu hình để thực hiện lệnh được lưu trữ trong bộ nhớ, do đó điều khiển máy thu phát gửi tín hiệu,

máy thu phát được cấu hình để:

nhận tín nhắn chỉ báo được gửi bởi thiết bị mạng, trong đó tín nhắn chỉ báo này bao gồm thông tin thứ nhất và thông tin thứ hai, thông tin thứ nhất được sử dụng để chỉ báo các vùng truyền dẫn M được phân định bởi thiết bị mạng, thông tin thứ hai được sử dụng để chỉ báo kích thước khối chuyển tải của từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn M, M là số nguyên dương, và vùng truyền dẫn này là tài nguyên thời gian-tần số giao diện vô tuyến bao gồm phạm vi thời gian và phạm vi tần số được xác định bởi hệ thống truyền thông;

bộ xử lý được cấu hình để:

chọn các vùng truyền dẫn N từ các vùng truyền dẫn M theo thông tin thứ nhất, trong đó N là số nguyên dương nhỏ hơn hoặc bằng M; và

xác định kích thước khối chuyển tải của từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn N theo thông tin thứ hai; và

máy thu phát còn được cấu hình để:

gửi, trên từng vùng truyền dẫn của các vùng truyền dẫn N, dữ liệu liên kết lên đến thiết bị mạng theo kích thước khối chuyển tải của từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn N.

Đối với khía cạnh thứ sáu, theo cách thực hiện có thể thứ nhất của khía cạnh thứ sáu, bộ xử lý còn được cấu hình để:

chọn một tổ hợp chòm điểm-lệnh truyền từ nhóm chòm điểm-lệnh truyền đặt trước đối với từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn N, trong đó nhóm chòm điểm-lệnh truyền bao gồm nhiều tổ hợp chòm điểm-lệnh truyền; và

tạo ra tín hiệu lệnh truyền liên kết lên theo trình tự lệnh truyền trong tổ hợp chòm điểm-lệnh truyền; và

bước gửi, bởi máy thu phát trên từng vùng truyền dẫn của các vùng truyền dẫn N, dữ liệu liên kết lên đến thiết bị mạng theo kích thước khối chuyển tải của từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn N bao gồm:

tạo ra dữ liệu liên kết lên trên từng vùng truyền dẫn của các vùng truyền dẫn N theo chòm điểm điều biến trong tổ hợp chòm điểm-lệnh truyền và theo kích thước khối chuyển tải của từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn N; và

gửi lệnh truyền liên kết lên và dữ liệu liên kết lên đến thiết bị mạng trên từng vùng truyền dẫn của các vùng truyền dẫn N.

Đối với khía cạnh thứ sáu, theo cách thực hiện có thể thứ hai của khía cạnh thứ sáu, tín hiệu chỉ báo còn bao gồm thông tin thứ ba, thông tin thứ ba này được sử dụng để chỉ báo ít nhất một bộ bảng mã-lệnh truyền được xác định bởi thiết bị mạng đối với từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn M, và bộ bảng mã-lệnh truyền bao gồm nhiều bảng mã, các trình tự lệnh truyền, và mối quan hệ tổ hợp giữa bảng mã và trình tự lệnh truyền;

bộ xử lý còn được cấu hình để:

xác định ít nhất một bộ bảng mã-lệnh truyền của từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn N theo thông tin thứ ba;

chọn một tổ hợp bảng mã-lệnh truyền từ ít nhất một bộ bảng mã-lệnh truyền đối với từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn N; và

tạo ra tín hiệu lệnh truyền liên kết lên theo trình tự lệnh truyền trong tổ hợp bảng mã-lệnh truyền; và

bước gửi, bởi máy thu phát trên từng vùng truyền dẫn của các vùng truyền dẫn N, dữ liệu liên kết lên đến thiết bị mạng theo kích thước khối chuyển tải của từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn N bao gồm:

tạo ra dữ liệu liên kết lên trên từng vùng truyền dẫn của các vùng truyền dẫn N theo bảng mã trong tổ hợp bảng mã-lệnh truyền và theo kích thước khối chuyển tải của từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn N; và

gửi lệnh truyền liên kết lên và dữ liệu liên kết lên đến thiết bị mạng trên từng vùng truyền dẫn của các vùng truyền dẫn N.

Đối với cách thực hiện có thể thứ hai của khía cạnh thứ sáu, theo cách thực hiện có thể thứ ba của khía cạnh thứ sáu, 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 bằng không và ít nhất một ký hiệu điều biến khác không.

Đối với cách thực hiện có thể thứ hai hoặc thứ ba của khía cạnh thứ sáu, theo cách thực hiện có thể thứ tư của khía cạnh thứ sáu, thông tin thứ ba bao gồm chỉ số của ít nhất một bộ bảng mã-lệnh truyền.

Đối với cách thực hiện có thể thứ nhất của khía cạnh thứ sáu, theo cách thực hiện có thể thứ năm của khía cạnh thứ sáu, tổ hợp chòm điểm-lệnh truyền đáp ứng điều kiện sau:

số lượng các nguồn thời gian-tần số đơn vị trong vùng truyền dẫn và có thể được sử dụng để truyền dữ liệu * bậc điều biến của chòm điểm điều biến trong tổ hợp chòm điểm-lệnh truyền > kích thước khối chuyển tải được xác định cho vùng truyền dẫn.

Đối với dấu hiệu bất kỳ trong số các cách thực hiện có thể từ thứ hai đến thứ tư của khía cạnh thứ sáu, theo cách thực hiện có thể thứ sáu của khía cạnh thứ sáu, tổ hợp bảng mã-lệnh truyền đáp ứng điều kiện sau:

số lượng các nguồn thời gian-tần số đơn vị trong vùng truyền dẫn và có thể được sử dụng để truyền dữ liệu * bậc điều biến của bảng mã trong tổ hợp bảng mã-lệnh truyền > kích thước khối chuyển tải được xác định cho vùng truyền dẫn.

Đối với dấu hiệu bất kỳ trong số khía cạnh thứ sáu hoặc các cách thực hiện có thể từ thứ nhất đến thứ sáu của khía cạnh thứ sáu, theo cách thực hiện có thể thứ sáu của khía cạnh thứ sáu, thông tin thứ hai bao gồm thông tin về kích thước khối chuyển tải được xác định bởi thiết bị mạng đối với từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn M; hoặc

thông tin thứ hai bao gồm thông tin về tốc độ mã hóa được xác định bởi thiết bị mạng đối với từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn M, và bước xác định, bởi bộ xử lý, kích thước khối chuyển tải của từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn N theo thông tin thứ hai bao gồm:

xác định kích thước khối chuyển tải của từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn N theo số lượng các nguồn thời gian-tần số đơn vị trong từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn N và có thể được sử dụng để truyền dữ liệu, bậc điều biến và tốc độ mã hóa.

Đối với dấu hiệu bất kỳ trong số khía cạnh thứ sáu hoặc các cách thực hiện có thể từ thứ nhất đến thứ sáu của khía cạnh thứ sáu, theo cách thực hiện có thể thứ tám của khía cạnh thứ sáu, thông tin thứ hai bao gồm chỉ số của kích thước khối chuyển tải được xác

định cho từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn M; hoặc

thông tin thứ hai bao gồm chỉ số của tốc độ mã hóa được xác định cho từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn M.

Đối với dấu hiệu bất kỳ trong số khía cạnh thứ sáu hoặc các cách thực hiện có thể từ thứ nhất đến thứ tám của khía cạnh thứ sáu, theo cách thực hiện có thể thứ chín của khía cạnh thứ sáu, thông tin thứ nhất bao gồm thông tin miền thời gian và thông tin miền tần số của từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn M.

Đối với dấu hiệu bất kỳ trong số khía cạnh thứ sáu hoặc các cách thực hiện có thể từ thứ nhất đến thứ chín của khía cạnh thứ sáu, theo cách thực hiện có thể thứ mười của khía cạnh thứ sáu, thông tin thứ nhất bao gồm chuỗi bit thứ nhất được sử dụng để chỉ báo khung con của miền thời gian của từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn M và chuỗi bit thứ hai được sử dụng để chỉ báo khối tài nguyên của miền tần số của từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn M.

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

Dựa vào các giải pháp kỹ thuật nêu trên, đối với phương pháp truyền dữ liệu liên kết lên và thiết bị được đề xuất theo các phương án thực hiện của sáng chế, thiết bị mạng xác định ít nhất một vùng truyền dẫn, và thông tin có liên quan về kích thước khối chuyển tải được gán cho vùng truyền dẫn, do đó thiết bị đầu cuối truyền dữ liệu liên kết lên trên vùng truyền dẫn nhờ sử dụng kích thước khối chuyển tải tương ứng. Do đó, thiết bị mạng có thể giải mã dữ liệu liên kết lên trên vùng truyền dẫn theo kích thước khối chuyển tải. Theo cách này, độ trễ xử lý có thể được giảm bớt.

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 hoặc giải pháp kỹ thuật đã biết. 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 suy ra 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 sơ lược của hệ thống truyền thông áp dụng được cho phương pháp

truyền dữ liệu liên kết lên theo một phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.2 là lưu đồ sơ lược của phương pháp truyền dữ liệu liên kết lên theo một phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.3 là sơ đồ sơ lược của vùng truyền dẫn theo một phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.4 là sơ đồ sơ lược của việc xử lý ánh xạ bit của SCMA theo một phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.5 là lưu đồ sơ lược của phương pháp truyền dữ liệu liên kết lên theo một phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.6 là lưu đồ sơ lược của phương pháp truyền dữ liệu liên kết lên theo một phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.7 là lưu đồ sơ lược của phương pháp truyền dữ liệu liên kết lên theo một phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.8 là sơ đồ khối sơ lược của thiết bị truyền dữ liệu liên kết lên theo một phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.9 là sơ đồ khối sơ lược của thiết bị truyền dữ liệu liên kết lên theo một phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.10 là sơ đồ khối sơ lược của thiết bị truyền dữ liệu liên kết lên theo một phương án thực hiện của sáng chế; và

Fig.11 là sơ đồ khối sơ lược của thiết bị truyền dữ liệu liên kết lên 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 là tất cả 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.

Các thuật ngữ như "thành phần", "mô đun", và "hệ thống" được sử dụng trong bản mô tả này được sử dụng để thể hiện các thực thể liên quan đến máy tính, phần cứng, phần

sụn, các tổ hợp phần cứng và phần mềm, phần mềm, hoặc phần mềm được thực hiện. Ví dụ, một thành phần có thể, nhưng không giới hạn ở đó, quy trình chạy trên bộ xử lý, bộ xử lý, đối tượng, tệp tin thực hiện được, tiến trình thực hiện, chương trình và/hoặc máy tính. Như được thể hiện trên các hình vẽ, cả thiết bị tính toán và ứng dụng chạy trên thiết bị tính toán này đều có thể là các thành phần. Một hoặc nhiều thành phần có thể có trong một quy trình và/hoặc tiến trình thực hiện, và một thành phần có thể được định vị trong một máy tính và/hoặc được phân bố giữa hai hoặc nhiều máy tính. Ngoài ra, các thành phần này có thể được thực hiện từ nhiều vật ghi đọc được bằng máy tính khác nhau mà lưu trữ các cấu trúc dữ liệu khác nhau. Ví dụ, các thành phần này có thể truyền thông nhờ sử dụng một quy trình cục bộ và/hoặc từ xa và, ví dụ, theo tín hiệu có một hoặc nhiều gói dữ liệu (ví dụ, dữ liệu từ một thành phần tương tác với thành phần khác trong một hệ thống cục bộ, hệ thống được phân bố, và/hoặc cắt ngang mạng, như Internet chẳng hạn, tương tác với các hệ thống khác nhờ sử dụng tín hiệu này).

Các phương án thực hiện của sáng chế được mô tả nhờ sử dụng thiết bị đầu cuối. Thiết bị đầu cuối này cũng có thể được xem là thiết bị người dùng (User Equipment, viết tắt là "UE"), trạm đầu cuối truy cập, đơn vị người dùng, trạm người dùng, vị trí di động, trạm di động, trạm từ xa, trạm đầu cuối từ xa, thiết bị di động, trạm đầu cuối người dùng, trạm đầu cuối, thiết bị truyền thông không dây, đại lý người dùng, hoặc thiết bị người dùng. Trạm đầu cuối truy cập có thể là điện thoại tế bào, điện thoại không dây, điện thoại giao thức khởi tạo phiên SIP (Session Initiation Protocol), trạm vòng cục bộ không dây WLL (Wireless Local Loop), thiết bị trợ giúp số cá nhân PDA (Personal Digital Assistant), 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 đeo được và thiết bị đầu cuối trong mạng 5G tương lai.

Ngoài ra, các phương án thực hiện của sáng chế được mô tả nhờ sử dụng một thiết bị mạng. Thiết bị mạng này có thể trạm cơ sở hoặc thiết bị còn được cấu hình để truyền thông với thiết bị di động. Trạm cơ sở có thể BTS (Base Transceiver Station, trạm thu phát cơ sở) trong GSM (Global System for Mobile communication, hệ truyền thông di động toàn cầu) hoặc CDMA (Code Division Multiple Access, hệ thống đa truy cập phân mã), hoặc có thể là NB (NodeB, NodeB) trong hệ thống WCDMA (Wideband Code Division Multiple Access, đa truy cập phân mã băng rộng), hoặc có thể là eNB hoặc eNodeB (Evolved Node B, nút B cải tiến) trong hệ thống LTE (Long Term Evolution, công nghệ

phát triển dài hạn), hoặc trạm nút chuyển tiếp hoặc điểm truy cập, thiết bị trên xe, thiết bị đeo được hoặc thiết bị mạng trong mạng 5G tương lai.

Ngoài ra, các khía cạnh hoặc dấu hiệu theo sáng chế có thể được thực hiện dưới dạng phương pháp, thiết bị hoặc sản phẩm sử dụng 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 mà có thể truy cập được từ một thành phần, vật mang hoặc môi trường đọc được bằng máy tính bất kỳ. Ví dụ, vật ghi đọc được bằng máy tính có thể bao gồm nhưng không giới hạn: thành phần lưu trữ từ (ví dụ, đĩa cứng, đĩa mềm hoặc băng từ), đĩa quang (ví dụ, CD (Compact Disk, đĩa compact), DVD (Digital Versatile Disk, đĩa đa năng số), thẻ thông minh và thành phần 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.

Fig.1 là sơ đồ sơ lược của hệ thống truyền thông 100 áp dụng được cho phương pháp truyền dữ liệu liên kết lên theo một phương án thực hiện của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.1, hệ thống truyền thông 100 bao gồm thiết bị mạng 102. Thiết bị mạng 102 có thể bao gồm nhiều nhóm anten. Mỗi nhóm anten có thể bao gồm nhiều anten. Ví dụ, một nhóm anten có thể bao gồm các anten 104 và 106, một nhóm anten khác có thể bao gồm các anten 108 và 110, và một nhóm bổ sung có thể bao gồm các anten 112 và 114. Trên Fig.1, hai anten được thể hiện trên từng nhóm anten. Tuy nhiên, trong mỗi nhóm, có thể sử dụng ít hoặc nhiều anten hơn. Thiết bị mạng 102 có thể còn có dây bộ truyền và dây bộ thu, và người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này có thể hiểu rằng cả dây bộ truyền lẫn dây bộ thu có thể bao gồm nhiều thành phần (ví dụ bộ xử lý, bộ điều biến, bộ dòn kênh, bộ giải điều biến, bộ giải dòn kênh và anten) liên quan đến việc gửi và nhận tín hiệu.

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 rằng thiết bị mạng 102 có thể truyền thông với số lượng thiết bị đầu cuối bất kỳ tương tự thiết bị đầu cuối 116 hoặc 122. Ví dụ, các 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 còn được cấu hình để thực hiện việc truyền thông trên 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, trong đó 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, trong đó 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 song công chia tần số (FDD, Frequency Division Duplex), liên kết thuận 118 có thể sử dụng dải tần số khác dải tần số được sử dụng bởi liên kết ngược 120, và liên kết thuận 124 có thể sử dụng dải tần số khác dải tần số được sử dụng bởi liên kết ngược 126.

Theo một ví dụ khác, trong hệ thống song công chia thời gian (TDD, Time Division Duplex) và hệ thống song công đầy đủ (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 có thể sử dụng một dải tần số chung.

Mỗi nhóm các anten hoặc vùng hoặc cả hai được thiết kế để thực hiện sự 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 phủ sóng của thiết bị mạng 102. Trong quá trình thiết bị mạng 102 lần lượt truyền thông với các thiết bị đầu cuối 116 và 122 nhờ sử dụng các liên kết thuận 118 và 124, anten phát của thiết bị mạng 102 có thể nâng cao các tỷ lệ tín hiệu trên nhiễu của các liên kết thuận 118 và 124 nhờ việc tạo chùm tia. 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 đơn, khi thiết bị mạng 102 gửi, nhờ việc tạo chùm tia, các tín hiệu đến các thiết bị đầu cuối 116 và 122 được rải rác một cách ngẫu nhiên trong vùng phủ sóng có liên quan, gây ra sự nhiễu tương đối nhỏ cho thiết bị di động trong ô bên cạnh.

Trong một khoảng thời gian cho trước, 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 thu truyền thông không dây. Khi gửi dữ liệu, thiết bị gửi truyền thông không dây có thể mã hóa dữ liệu để truyền dữ liệu được mã hóa. Cụ thể, thiết bị gửi truyền thông không dây có thể nhận được (ví dụ, phát, nhận từ thiết bị truyền thông khác, hoặc lưu trong bộ nhớ) một

số lượng của các bit dữ liệu cần được gửi đến thiết bị thu truyền thông không dây qua một kênh. Các bit dữ liệu này có thể được bao gồm trong khối chuyển tải (hoặc nhiều khối chuyển tải) dữ liệu, và khối chuyển tải này có thể được phân đoạn để phát nhiều khối mã.

Fig.2 là lưu đồ sơ lược của phương pháp truyền dữ liệu liên kết lên 200 theo một phương án thực hiện của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.2, phương pháp 200 có thể được thực hiện bởi thiết bị mạng, ví dụ trạm cơ sở chẳng hạn. Phương pháp 200 bao gồm các bước:

S201: Xác định các vùng truyền dẫn M được phân định cho thiết bị đầu cuối, và tạo ra thông tin thứ nhất được sử dụng để chỉ báo các vùng truyền dẫn M, trong đó M là số nguyên dương, và vùng truyền dẫn này là tài nguyên thời gian-tần số giao diện vô tuyến bao gồm phạm vi thời gian và phạm vi tần số được xác định bởi hệ thống truyền thông.

S202: Xác định, đối với từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn M, thông tin thứ hai được sử dụng để chỉ báo kích thước khối chuyển tải.

S203: Gửi tin nhắn chỉ báo đến thiết bị đầu cuối, để thiết bị đầu cuối truyền dữ liệu liên kết lên theo tin nhắn chỉ báo này, trong đó tin nhắn chỉ báo bao gồm thông tin thứ nhất và thông tin thứ hai.

Do đó, trong phương pháp truyền dữ liệu liên kết lên được đề xuất theo phương án thực hiện này của sáng chế, ít nhất một vùng truyền dẫn được xác định, và thông tin có liên quan về kích thước khối chuyển tải được gán cho vùng truyền dẫn, để thiết bị đầu cuối truyền dữ liệu liên kết lên trên vùng truyền dẫn nhờ sử dụng kích thước khối chuyển tải tương ứng. Do đó, dữ liệu liên kết lên có thể được giải mã trên vùng truyền dẫn theo kích thước khối chuyển tải. Theo cách này, độ trễ xử lý có thể được giảm bớt.

Trước tiên, "vùng truyền dẫn" được đề cập trong phương án thực hiện này của sáng chế được mô tả. Vùng truyền dẫn trong phương án thực hiện này của sáng chế có thể thể hiện tài nguyên thời gian-tần số giao diện vô tuyến bao gồm phạm vi thời gian và phạm vi tần số được xác định bởi hệ thống truyền thông. Tài nguyên thời gian-tần số giao diện vô tuyến có thể không được phê chuẩn cho riêng thiết bị đầu cuối cụ thể, mà thay vào đó, thiết bị đầu cuối không cụ thể có thể được phép thực hiện việc truyền dữ liệu liên kết lên theo chế độ không phê chuẩn trên tài nguyên thời gian-tần số giao diện vô tuyến. Trong phương pháp truyền dẫn dữ liệu liên kết lên theo chế độ không phê chuẩn, thiết bị đầu cuối có thể sử dụng trực tiếp tài nguyên thời gian-tần số cụ thể để gửi dữ liệu liên kết lên mà không cần phải qua một quy trình từ yêu cầu dịch vụ đến phê chuẩn liên kết lên bởi thiết bị

mạng. Tất nhiên, người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này có thể hiểu rằng "vùng truyền dẫn" có thể được gọi bằng tên khác. Như được thể hiện trên Fig.3, trong cùng một hệ thống truyền thông, có thể có nhiều vùng truyền dẫn, và hai vùng truyền dẫn khác nhau bất kỳ có thể chồng lên nhau theo khoảng thời gian, hoặc có thể chồng lên nhau theo phạm vi tần số, nhưng không thể chồng lên nhau theo cả phạm vi thời gian lẫn phạm vi tần số. Nghĩa là, hai vùng truyền dẫn khác nhau bất kỳ không thể chồng lên nhau theo vùng được tạo ra của không gian tọa độ hai chiều.

Ngoài ra, "dữ liệu" trong phương án thực hiện này của sáng chế có thể đề cập đến tín hiệu được truyền qua giao diện vô tuyến, ký hiệu được tạo ra sau khi điều biến chòm điểm được thực hiện, ký hiệu được tạo ra sau khi bảng mã điều biến được thực hiện, dòng bit hoặc tín hiệu dưới dạng khác. Tóm lại, các tín hiệu và ký hiệu nêu trên trong phương án thực hiện này của sáng chế được gọi chung là dữ liệu.

Cụ thể, các vùng truyền dẫn xác định được phân định bởi thiết bị mạng cho thiết bị đầu cuối trước bước S201 có thể được xem là tài nguyên thời gian và tài nguyên tần số xác định của vùng truyền dẫn mà có thể được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối, và số lượng vùng truyền dẫn có thể được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối M. Một cách tùy chọn, theo một phương án thực hiện, thông tin thứ nhất được tạo ra bởi thiết bị mạng bao gồm thông tin miền thời gian và thông tin miền tần số của từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn M. Nghĩa là, thông tin thứ nhất được sử dụng để chỉ báo các vùng truyền dẫn M có thể được tạo ra theo các tài nguyên thời gian và các tài nguyên tần số của các vùng truyền dẫn M được phân định bởi thiết bị mạng cho thiết bị đầu cuối. Thông tin thứ nhất có thể là tài nguyên thời gian và tài nguyên tần số hoặc, ví dụ, có thể là số trình tự/ký hiệu nhận dạng/chỉ số chỉ báo tài nguyên thời gian và tài nguyên tần số. Thiết bị mạng có thể xác định một vùng truyền dẫn cho thiết bị đầu cuối, hoặc có thể xác định nhiều vùng truyền dẫn cho thiết bị đầu cuối, và số lượng các vùng truyền dẫn được xác định không bị giới hạn trong phương án thực hiện này của sáng chế.

Việc xác định, đối với từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn M, thông tin thứ hai được sử dụng để chỉ báo kích thước khối chuyển tải trong bước S202 có thể bao gồm việc gán, cho từng vùng truyền dẫn, kích thước khối chuyển tải hoặc tốc độ mã hóa được sử dụng để tính toán kích thước khối chuyển tải. Nghĩa là, mỗi vùng truyền dẫn liên kết với kích thước khối chuyển tải được gán hoặc tốc độ mã hóa được gán được sử dụng để tính toán kích thước khối chuyển tải. Khi thiết bị đầu cuối và thiết bị mạng lần lượt gửi

và nhận dữ liệu liên kết lên trên vùng truyền dẫn, thiết bị đầu cuối và thiết bị mạng sử dụng kích thước khối chuyển tải hoặc tốc độ mã hóa được gán cho vùng truyền dẫn. Thông thường, thiết bị mạng có thể gán, cho từng vùng truyền dẫn, kích thước khối chuyển tải hoặc một tốc độ mã hóa được sử dụng để tính toán kích thước khối chuyển tải, hoặc có thể gán, cho từng vùng truyền dẫn, nhiều kích thước khối chuyển tải hoặc nhiều tốc độ mã hóa được sử dụng để tính toán các kích thước khối chuyển tải. Các kích thước khối chuyển tải hoặc các tốc độ mã hóa, được sử dụng để tính toán các kích thước khối chuyển tải, được gán bởi trạm cơ sở cho các vùng truyền dẫn khác nhau có thể giống hoặc khác nhau. Điều này không bị giới hạn trong phương án thực hiện này của sáng chế. Thông tin thứ hai có thể là kích thước khối chuyển tải hoặc tốc độ mã hóa, hoặc có thể là số trình tự/ký hiệu nhận dạng/chỉ số chỉ báo kích thước khối chuyển tải hoặc tốc độ mã hóa. Điều này không bị giới hạn trong phương án thực hiện này của sáng chế.

Trong bước S203, thiết bị mạng gửi tin nhắn chỉ báo bao gồm thông tin thứ nhất và thông tin thứ hai đến thiết bị đầu cuối. Nghĩa là, thiết bị mạng thông báo đến thiết bị đầu cuối của các vùng truyền dẫn M được phân định cho thiết bị đầu cuối và thông tin thứ hai liên quan đến kích thước khối chuyển tải của từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn M, do đó thiết bị đầu cuối truyền dữ liệu liên kết lên theo tin nhắn chỉ báo này. Cụ thể, thiết bị đầu cuối có thể chọn các vùng truyền dẫn N từ các vùng truyền dẫn M, và truyền dữ liệu liên kết lên trên từng vùng truyền dẫn của các vùng truyền dẫn N theo kích thước khối chuyển tải tương ứng với từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn N.

Do đó, trong phương pháp truyền dữ liệu liên kết lên được đề xuất theo phương án thực hiện này của sáng chế, ít nhất một vùng truyền dẫn được xác định, và thông tin có liên quan về kích thước khối chuyển tải được gán cho vùng truyền dẫn, để thiết bị đầu cuối truyền dữ liệu liên kết lên trên vùng truyền dẫn nhờ sử dụng kích thước khối chuyển tải tương ứng. Do đó, dữ liệu liên kết lên có thể được giải mã trên vùng truyền dẫn theo kích thước khối chuyển tải. Theo cách này, độ trễ xử lý có thể được giảm bớt.

Một cách tùy chọn, theo một phương án thực hiện, thông tin thứ hai bao gồm thông tin về kích thước khối chuyển tải được xác định cho từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn M; hoặc

thông tin thứ hai bao gồm thông tin về tốc độ mã hóa được xác định cho từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn M, do đó thiết bị đầu cuối xác định kích thước

khối chuyển tải theo số lượng các nguồn thời gian-tần số đơn vị trong vùng truyền dẫn và có thể được sử dụng để truyền dữ liệu, bậc điều biến và tốc độ mã hóa.

Cụ thể, thiết bị mạng có thể thông báo, dưới dạng chỉ báo rõ ràng, thiết bị đầu cuối về kích thước khối chuyển tải được xác định cho từng vùng truyền dẫn. Ví dụ, thiết bị mạng gửi trực tiếp thông tin về kích thước khối chuyển tải đến thiết bị đầu cuối. Thiết bị mạng có thể còn thông báo, dưới dạng chỉ báo ngầm, thiết bị đầu cuối về kích thước khối chuyển tải được xác định cho từng vùng truyền dẫn. Ví dụ, thiết bị mạng gửi thông tin về tốc độ mã hóa đến thiết bị đầu cuối. Thiết bị đầu cuối có thể tính toán kích thước khối chuyển tải theo tốc độ mã hóa. Ví dụ, thiết bị đầu cuối có thể xác định kích thước khối chuyển tải theo số lượng các nguồn thời gian-tần số đơn vị trong vùng truyền dẫn và có thể được sử dụng để truyền dữ liệu, bậc điều biến và tốc độ mã hóa. Số lượng các nguồn thời gian-tần số đơn vị được sử dụng để truyền dữ liệu và bậc điều biến có thể được đặt trước trong hệ thống truyền thông và được cấu hình trên thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối, hoặc có thể được thông báo bởi thiết bị mạng cho thiết bị đầu cuối, hoặc có thể thu được bằng cách thiết bị đầu cuối nhờ sử dụng thiết bị khác, và điều này không bị giới hạn trong phương án thực hiện này của sáng chế. Một phương pháp tính toán cụ thể có thể là như sau:

Kích thước khối chuyển tải = số lượng các nguồn thời gian-tần số đơn vị trong vùng truyền dẫn và có thể được sử dụng để truyền dữ liệu * bậc điều biến * tốc độ mã hóa / tổng số lượng các phần tử trong từ mã (áp dụng được cho hệ thống trong đó bảng mã điều biến được sử dụng); hoặc kích thước khối chuyển tải = số lượng các nguồn thời gian-tần số đơn vị trong vùng truyền dẫn và có thể được sử dụng để truyền dữ liệu * bậc điều biến * tốc độ mã hóa (áp dụng được cho hệ thống trong đó sự điều biến chòm điểm được sử dụng). Tài nguyên thời gian-tần số đơn vị đề cập đến tài nguyên thời gian-tần số tối thiểu được sử dụng để truyền một ký hiệu điều biến, và ví dụ, là phần tử tài nguyên (Resource Element, RE) trong hệ thống đa truy cập phân tần trực giao (Orthogonal Frequency Division Multiplexing, OFDM). Bậc điều biến có thể thu được theo số lượng từ mã có trong bảng mã, hoặc thu được theo số lượng các điểm của chòm điểm có trong chòm điểm điều biến. Số lượng các nguồn thời gian-tần số đơn vị trong vùng truyền dẫn và có thể được sử dụng để truyền dữ liệu thu được bằng cách trừ đi, từ số lượng của tất cả các nguồn thời gian-tần số đơn vị có trong vùng truyền dẫn, số lượng các nguồn thời gian-tần số đơn vị trong vùng truyền dẫn và được sử dụng để gửi các tín hiệu (ví dụ, thông

tin lệnh truyền và yêu cầu lặp tự động lai (Hybrid Automatic Repeat reQuest, HARQ)) khác dữ liệu này.

Một cách tùy chọn, theo một phương án thực hiện, bước gửi tin nhắn chỉ báo đến thiết bị đầu cuối trước bước S203 bao gồm:

mang tin nhắn chỉ báo trên kênh phát rộng, và gửi, theo phương pháp phát rộng, tin nhắn chỉ báo đến tất cả hoặc một số thiết bị đầu cuối được phục vụ bởi thiết bị mạng; hoặc

mang tin nhắn chỉ báo trên kênh điều khiển dành riêng, và gửi, theo phương pháp truyền đơn phương, tin nhắn chỉ báo đến một thiết bị đầu cuối cụ thể hoặc một nhóm cụ thể gồm các thiết bị đầu cuối được phục vụ bởi thiết bị mạng.

Cụ thể, các phương pháp mang và phân phối tin nhắn chỉ báo được gửi bởi thiết bị mạng đến thiết bị đầu cuối có thể là, nhưng không giới hạn, một số phương pháp sau.

Ví dụ, tin nhắn chỉ báo được phân phối theo phương pháp mang kênh phát rộng. Ví dụ, tin nhắn chỉ báo được mang trên thông tin hệ thống (System Information, SI) nhờ sử dụng kênh phát rộng (Broadcast Channel, BCH) trong hệ thống LTE, và tin nhắn chỉ báo được gửi theo phương pháp phát rộng đến tất cả hoặc một số thiết bị đầu cuối được phục vụ bởi thiết bị mạng.

Theo một ví dụ khác, tin nhắn chỉ báo được phân phối theo phương pháp mang kênh điều khiển dành riêng. Ví dụ, tin nhắn chỉ báo được mang trên tin nhắn cấu hình lại điều khiển tài nguyên vô tuyến (Radio Resource Control Reconfiguration, RRCR) nhờ sử dụng kênh điều khiển dành riêng (Kênh điều khiển dành riêng, DCCH) trong hệ thống LTE, và tin nhắn chỉ báo được gửi theo phương pháp truyền đơn phương đến một thiết bị đầu cuối cụ thể hoặc một nhóm cụ thể gồm các thiết bị đầu cuối được phục vụ bởi thiết bị mạng.

Một cách tùy chọn, theo một phương án thực hiện, phương pháp trong phương án thực hiện này của sáng chế có thể áp dụng được cho công nghệ đa truy cập không trực giao, ví dụ, công nghệ SCMA chẳng hạn. Nếu phương pháp 200 áp dụng được cho công nghệ đa truy cập không trực giao, thì phương pháp 200 còn bao gồm bước:

xác định ít nhất một bộ bảng mã-lệnh truyền đối với từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn M, và tạo ra thông tin thứ ba được sử dụng để chỉ báo ít nhất một bộ bảng mã-lệnh truyền, trong đó

tin nhắn chỉ báo còn bao gồm thông tin thứ ba, và bộ bảng mã-lệnh truyền bao gồm nhiều bảng mã, nhiều trình tự lệnh truyền, và mối quan hệ tổ hợp giữa bảng mã và trình tự

lệnh truyền.

Trước khi phương án thực hiện này được mô tả chi tiết, trước tiên SCMA và bộ bảng mã-lệnh truyền liên quan trong phương án thực hiện này được mô tả trong chi tiết.

SCMA là công nghệ đa truy cập không trực giao. Trong công nghệ này, nhiều dòng dữ liệu khác nhau được truyền trên cùng một đơn vị tài nguyên nhờ sử dụng bảng mã (nghĩa là, cùng một đơn vị tài nguyên được tái sử dụng cho nhiều dòng dữ liệu khác nhau), trong đó các bảng mã khác nhau được sử dụng cho các dòng dữ liệu khác nhau, nhờ đó đạt được mục đích nâng cao việc sử dụng tài nguyên. Các dòng dữ liệu có thể đến từ cùng một thiết bị người dùng hoặc có thể đến từ các thiết bị người dùng khác nhau.

Một bảng mã được sử dụng trong một nhóm SCMA gồm hai hoặc nhiều từ mã.

Từ mã này có thể được thể hiện dưới dạng vector phức đa chiều. Vector phức đa chiều này 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. Ký hiệu điều biến này bao gồm ít nhất một ký hiệu điều biến bằng không và ít nhất một ký hiệu điều biến khác không, và dữ liệu có thể là dữ liệu bit nhị phân hoặc dữ liệu m-ary.

Bảng mã bao gồm hai hoặc nhiều từ mã, trong đó các từ mã có thể khác nhau. Bảng mã này có thể thể hiện mối quan hệ ánh xạ giữa tổ hợp dữ liệu có thể của dữ liệu có độ dài cụ thể và một từ mã trong bảng mã.

Trong công nghệ SCMA, dữ liệu trong dòng dữ liệu được ánh xạ trực tiếp lên một từ mã, nghĩa là, vector phức đa chiều, trong bảng mã theo một mối quan hệ ánh xạ cụ thể, do đó thực hiện việc dàn trải dữ liệu lên nhiều đơn vị tài nguyên. Dữ liệu ở đây có thể là dữ liệu bit nhị phân hoặc có thể dữ liệu m-ary. Nhiều đơn vị tài nguyên có thể là các đơn vị tài nguyên trong miền thời gian, miền tần số, miền không gian, miền thời gian-tần số, miền thời gian-không gian, và miền thời gian-tần số-không gian.

Một trình tự đặc điểm trong bản mô tả tương ứng với một bảng mã, và bao gồm phần tử không và phần tử 1. Phần tử không là các phần tử, ở các vị trí tương ứng của các phần tử không, của từ mã trong bảng mã tương ứng đều là không. Phần tử 1 là các phần tử, ở các vị trí tương ứng của các phần tử 1, của từ mã trong bảng mã tương ứng không phải đều là không hoặc không có phần tử nào là không. Hai hoặc nhiều trình tự đặc điểm tạo ra ma trận đặc điểm. Cần hiểu rằng SCMA chỉ là tên gọi, và trong công nghiệp, tên khác cũng có thể được sử dụng để thể hiện công nghệ này.

Một từ mã được sử dụng trong SCMA có thể có sự rải rác cụ thể. Ví dụ, trong một

từ mã, số lượng các phần tử không có thể không nhỏ hơn số lượng các phần tử khác không, do đó đầu nhận có thể sử dụng công nghệ phát hiện nhiều người dùng để thực hiện việc giải mã có độ phức tạp tương đối thấp. Ở đây, mối quan hệ nêu trên giữa số lượng các phần tử không và ký hiệu điều biến chỉ là phần mô tả một ví dụ về sự rải rác, và sáng chế không bị giới hạn ở đó. Tỷ số giữa số lượng các phần tử không trên số lượng các phần tử khác không có thể được đặt tùy ý theo một yêu cầu.

Hệ thống SCMA có thể được sử dụng làm ví dụ về hệ thống truyền thông 100 nêu trên. Trong hệ thống 100, nhiều người dùng sử dụng lại cùng một khối tài nguyên thời gian-tần số để thực hiện việc truyền dữ liệu. Mỗi khối tài nguyên bao gồm một số phần tử tài nguyên (RE-resource element). RE ở đây có thể là một đơn vị sóng mang phụ-ký hiệu trong công nghệ OFDM, hoặc có thể là đơn vị tài nguyên trong miền thời gian hoặc miền tần số trong công nghệ giao diện vô tuyến khác. Ví dụ, trong hệ thống SCMA bao gồm L thiết bị đầu cuối, các tài nguyên có sẵn được chia thành một số khối tài nguyên thời gian-tần số trực giao. Mỗi khối tài nguyên bao gồm các U RE, trong đó các U RE có thể ở cùng vị trí trong miền thời gian. Khi thiết bị đầu cuối $\#L$ gửi dữ liệu, dữ liệu được gửi trước tiên được chia thành các khối dữ liệu có kích thước S -bit. Một bảng mã (bảng mã được xác định và được phân phối bởi thiết bị mạng đến thiết bị đầu cuối) được tìm kiếm để ánh xạ từng khối dữ liệu lên trình tự ký hiệu điều biến $X\#L = \{X\#L_1, X\#L_2, \dots, X\#L_U\}$ bao gồm U ký hiệu điều biến. Mỗi ký hiệu điều biến trong trình tự tương ứng với một RE trong khối tài nguyên. Sau đó, dạng sóng tín hiệu được tạo ra theo các ký hiệu điều biến. Đối với khối dữ liệu có kích thước S -bit, mỗi bảng mã bao gồm $2S$ nhóm ký hiệu điều biến khác nhau, và $2S$ nhóm ký hiệu điều biến khác nhau tương ứng với $2S$ khối dữ liệu có thể.

Bảng mã nêu trên cũng có thể được gọi là bảng mã SCMA, và là nhóm từ mã SCMA. Từ mã SCMA là mối quan hệ ánh xạ từ bit thông tin lên ký hiệu điều biến. Nghĩa là, bảng mã SCMA là nhóm các mối quan hệ ánh xạ nêu trên.

Ngoài ra, trong SCMA, trong nhóm các ký hiệu điều biến $X\#k = \{X\#k_1, X\#k_2, \dots, X\#k_L\}$ tương ứng với mỗi thiết bị đầu cuối, ít nhất một ký hiệu là ký hiệu không, và ít nhất một ký hiệu là ký hiệu khác không. Nghĩa là, đối với dữ liệu của một thiết bị đầu cuối, chỉ một số RE (ít nhất một RE) của các L RE mang dữ liệu của thiết bị đầu cuối.

Fig.4 là sơ đồ sơ lược của việc xử lý ánh xạ bit (hoặc xử lý mã hóa) của SCMA trong ví dụ trong đó bốn đơn vị tài nguyên được tái sử dụng cho sáu dòng dữ liệu. Sơ đồ dạng sơ lược này là đồ thị hai nhánh. Như được thể hiện trên Fig.4, sáu dòng dữ liệu tạo ra

một nhóm, và bốn đơn vị tài nguyên tạo ra một đơn vị mã hóa. Một đơn vị tài nguyên có thể là một sóng mang phụ, hoặc một RE, hoặc một cổng anten.

Trên Fig.4, đường nối giữa dòng dữ liệu và đơn vị tài nguyên mà ít nhất một tổ hợp dữ liệu của dòng dữ liệu tồn tại, và sau khi sự ánh xạ từ mã được thực hiện trên tổ hợp dữ liệu, ký hiệu điều biến khác không được gửi trên đơn vị tài nguyên. Khi không tồn tại đường nối giữa dòng dữ liệu và đơn vị tài nguyên, nghĩa là sau khi sự 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 không. Một tổ hợp dữ liệu của dòng dữ liệu có thể được hiểu theo phần mô tả dưới đây. Ví dụ, trong dòng dữ liệu bit nhị phân, 00, 01, 10, và 11 là tất cả các tổ hợp dữ liệu hai-bit có thể.

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 truyền của sáu dòng dữ liệu trên Fig.4, và từ x1 đến x4 được sử dụng để thể hiện tuần tự các ký hiệu được gửi trên bốn đơn vị tài nguyên trên Fig.4. Một đường nối giữa dòng dữ liệu và đơn vị tài nguyên là sau khi dữ liệu của dòng dữ liệu được dàn trải, một ký hiệu điều biến được gửi trên đơn vị tài nguyên, trong đó ký hiệu điều biến này có thể là ký hiệu điều biến bằng không (tương ứng với phần tử không), hoặc có thể ký hiệu điều biến khác không (tương ứng với phần tử khác không). Khi không tồn tại đường nối giữa dòng dữ liệu và đơn vị tài nguyên, nghĩa là sau khi dữ liệu của dòng dữ liệu được dàn trải, một ký hiệu điều biến không được gửi trên đơn vị tài nguyên.

Như được thể hiện trên Fig.4, sau khi sự ánh xạ từ mã được thực hiện trên dữ liệu của từng dòng dữ liệu, các ký hiệu điều biến được gửi trên hai hoặc nhiều đơn vị tài nguyên. Trong khi đó, ký hiệu được gửi trên từng đơn vị tài nguyên là phần phủ của các ký hiệu điều biến thu được sau khi sự ánh xạ từ mã được thực hiện trên dữ liệu từ hai hoặc nhiều dòng dữ liệu. Ví dụ, sau khi sự ánh xạ từ mã được thực hiện trên tổ hợp dữ liệu cần truyền s3 của dòng dữ liệu 3, các ký hiệu điều biến khác không có thể được gửi trên đơn vị tài nguyên 1 và đơn vị tài nguyên 2. Dữ liệu x3 được gửi trên đơn vị tài nguyên 3 là phần phủ của các ký hiệu điều biến khác không thu được sau khi sự ánh xạ từ mã được thực hiện riêng biệt từ các tổ hợp dữ liệu cần truyền s2, s4, và s6 của dòng dữ liệu 2, dòng dữ liệu 4 và dòng dữ liệu 6. Vì số lượng các dòng dữ liệu có thể lớn hơn số lượng các đơn vị tài nguyên, hệ thống SCMA có thể nâng cao hữu hiệu dung lượng mạng, bao gồm số lượng người dùng có thể truy cập hệ thống này, hiệu quả phổ của hệ thống, và tương tự.

Đối với phần mô tả nêu trên của bảng mã và Fig.4, từ mã trong bảng mã thường có

dạng sau:

$$\begin{pmatrix} c_{1,q} \\ c_{2,q} \\ \vdots \\ c_{N,q} \end{pmatrix}, \text{ và}$$

bảng mã tương ứng này thường có dạng sau:

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

N là số nguyên dương lớn hơn 1, và có thể thể hiện số lượng các đơn vị tài nguyên có trong một đơn vị mã hóa, hoặc có thể được hiểu là chiều dài của từ mã; Q_m là số nguyên dương lớn hơn 1, là số lượng từ mã có trong bảng mã, và tương ứng với bậc điều biến. Ví dụ, trong khi lấy mẫu điều biến dịch pha vuông góc (QPSK, Quadrature Phase Shift Keying) hoặc điều biến bậc thứ 4, Q_m là 4; q là số nguyên dương, và $1 \leq q \leq Q_m$; phần tử $c_{n,q}$ có trong bảng mã và từ mã là số phức, và $c_{n,q}$ có thể được thể hiện bằng toán học là:

$$c_{n,q} \in \{0, \alpha * \exp(j * \beta)\}, 1 \leq n \leq N, 1 \leq q \leq Q_m, \text{ trong đó}$$

α và β có thể là các số thực bất kỳ, và N và Q_m có thể là các số nguyên dương.

Một mối quan hệ ánh xạ cụ thể có thể được tạo ra giữa từ mã trong bảng mã và dữ liệu. Ví dụ, mối quan hệ ánh xạ sau đây có thể được tạo ra giữa từ mã trong bảng mã và tổ hợp dữ liệu hai-bit của dòng dữ liệu nhị phân.

$$\text{Ví dụ, "00" có thể tương ứng với từ mã 1, nghĩa là, } \begin{pmatrix} c_{1,1} \\ c_{2,1} \\ \vdots \\ c_{N,1} \end{pmatrix},$$

$$\text{"01" có thể tương ứng với từ mã 2, nghĩa là, } \begin{pmatrix} c_{1,2} \\ c_{2,2} \\ \vdots \\ c_{N,2} \end{pmatrix},$$

"10" có thể tương ứng với từ mã 3, nghĩa là, $\begin{pmatrix} c_{1,3} \\ c_{2,3} \\ \vdots \\ c_{N,3} \end{pmatrix}$, và

"11" có thể tương ứng với từ mã 4, nghĩa là, $\begin{pmatrix} c_{1,4} \\ c_{2,4} \\ \vdots \\ c_{N,4} \end{pmatrix}$.

Đối với Fig.4, khi đường nối tồn tại giữa dòng dữ liệu và đơn vị tài nguyên, bảng mã tương ứng với dòng dữ liệu và từ mã trong bảng mã cần có các đặc tính sau: Đối với ít nhất một từ mã trong bảng mã, ký hiệu điều biến khác không được gửi trên đơn vị tài nguyên tương ứng. Ví dụ, đường nối tồn tại giữa dòng dữ liệu 3 và đơn vị tài nguyên 1, và 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 không tồn tại đường nối giữa dòng dữ liệu và đơn vị tài nguyên, bảng mã tương ứng với dòng dữ liệu và từ mã trong bảng mã cần có các đặc tính sau: Đối với tất cả các từ mã trong bảng mã, các ký hiệu điều biến bằng không được gửi trên đơn vị tài nguyên tương ứng. Ví dụ, không có đường nối tồn tại giữa dòng dữ liệu 3 và đơn vị tài nguyên 3, và từ mã bất kỳ trong bảng mã tương ứng với dòng dữ liệu 3 đáp ứng điều kiện $c_{3,q} = 0$, trong đó $1 \leq q \leq Q_m$.

Cuối cùng, khi bậc điều biến QPSK, bảng mã tương ứng với dòng dữ liệu 3 trên Fig.4 có thể có dạng và các đặc trưng sau:

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

$c_{n,q} = \alpha * \exp(j * \beta)$, $1 \leq n \leq 2, 1 \leq q \leq 4$, và α và β có thể là số thực bất kỳ. Đối với q bất kỳ, $1 \leq q \leq 4$. $c_{1,q}$ và $c_{2,q}$ không phải đồng thời đều là không. Ít nhất một nhóm q_1 và q_2 đáp ứng điều kiện $c_{1,q_1} \neq 0$ và $c_{2,q_2} \neq 0$, trong đó $1 \leq q_1$, và $q_2 \leq 4$.

Ví dụ, nếu dữ liệu s3 của dòng dữ liệu 3 là "10", theo luật ánh xạ nêu trên, tổ hợp dữ liệu này được ánh xạ lên từ mã, nghĩa là vector phức bốn chiều:

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

Ngoài ra, trong hệ thống SCMA, đồ thị hai nhánh cũng có thể được thể hiện nhờ sử dụng ma trận đặc điểm. Ma trận đặc điểm này có thể có dạng sau:

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

$r_{n,m}$ là một phần tử trong ma trận đặc điểm, m và n là các số tự nhiên, trong đó $1 \leq n \leq N, 1 \leq m \leq M$, N hàng thể hiện riêng rẽ N đơn vị tài nguyên trong một đơn vị mã hóa, và M cột thể hiện riêng rẽ số lượng các dòng dữ liệu được tái sử dụng. Mặc dù ma trận đặc điểm có thể được thể hiện dưới dạng tổng quát, ma trận đặc điểm này có thể có dấu hiệu sau:

(1) Một phần tử trong ma trận đặc điểm $r_{n,m} \in \{0,1\}, 1 \leq n \leq N, 1 \leq m \leq M$, và $r_{n,m} = 1$ có thể thể hiện như được diễn giải nhờ sử dụng đồ thị hai nhánh tương ứng, đường nối tồn tại giữa dòng dữ liệu thứ m và đơn vị tài nguyên n , hoặc có thể hiểu rằng thu được ký hiệu điều biến khác không sau khi sự ánh xạ từ mã được thực hiện trên ít nhất một tổ hợp dữ liệu của dòng dữ liệu thứ m ; $r_{n,m} = 0$ có thể thể hiện như được diễn giải nhờ sử dụng đồ thị hai nhánh tương ứng, không có đường nối tồn tại giữa dòng dữ liệu thứ m và đơn vị tài nguyên n , hoặc có thể hiểu rằng chỉ thu được các ký hiệu điều biến bằng không sau khi sự ánh xạ từ mã được thực hiện lên tất cả các tổ hợp dữ liệu có thể của dòng dữ liệu thứ m .

(2) Ngoài ra, một cách tùy chọn, trong ma trận đặc điểm, số lượng các phần tử 0 có thể không nhỏ hơn số lượng các phần tử 1, do đó đặc tính mã hóa rời rạc được phản ánh.

Trong khi đó, một cột trong ma trận đặc điểm có thể được xem là trình tự đặc điểm. Trình tự đặc điểm này có thể có dạng biểu hiện sau:

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

Do đó, ma trận đặc điểm còn có thể được xem là ma trận được tạo ra từ các dãy

trình tự đặc điểm.

Đối với phần mô tả đặc điểm của ma trận đặc điểm nêu trên, đối với ví dụ được thể hiện trên Fig.4, ma trận đặc điểm tương ứng có thể được thể hiện dưới dạng:

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

Một trình tự đặc điểm tương ứng với bảng mã $\left\{ \begin{pmatrix} c_{1,1} \\ c_{2,1} \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} c_{1,2} \\ c_{2,2} \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} c_{1,3} \\ c_{2,3} \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} c_{1,4} \\ c_{2,4} \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} \right\}$ được sử

dụng cho dòng dữ liệu 3 trên Fig.4 có thể được thể hiện dưới dạng: $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}.$

Do đó, như có thể được xem xét, sự tương ứng giữa bảng mã và trình tự đặc điểm là mối quan hệ một-với-một, nghĩa là, một bảng mã tương ứng duy nhất với một trình tự đặc điểm. Một sự tương ứng giữa trình tự đặc điểm và bảng mã có thể là mối quan hệ một-với-nhiều, nghĩa là, một trình tự đặc điểm tương ứng với một hoặc nhiều bảng mã. Do đó, trình tự đặc điểm có thể được hiểu là: một trình tự đặc điểm tương ứng với một bảng mã, và bao gồm phần tử không và phần tử 1. Một vị trí của phần tử không biểu thị rằng các phần tử, ở các vị trí tương ứng của các phần tử không, của từ mã trong bảng mã tương ứng đều là không. Phần tử 1 là các phần tử, ở các vị trí tương ứng của các phần tử 1, của từ mã trong bảng mã tương ứng không phải đều là không hoặc không có phần tử nào là không. Sự tương ứng giữa trình tự đặc điểm và bảng mã có thể được xác định nhờ sử dụng hai điều kiện sau:

(1) Một từ mã trong bảng mã và trình tự đặc điểm tương ứng có cùng tổng số lượng các phần tử.

(2) Đối với vị trí của phần tử bất kỳ có giá trị của chúng là 1 trong trình tự đặc điểm, ít nhất một từ mã có thể được tìm thấy trong bảng mã tương ứng, do đó phần tử, ở cùng vị trí này, của từ mã này không phải là không. Đối với vị trí của phần tử bất kỳ có giá trị của chúng là không trong trình tự đặc điểm, các phần tử, ở cùng vị trí, của tất cả các từ mã trong bảng mã tương ứng là không.

Cần hiểu thêm rằng trong hệ thống SCMA, bảng mã có thể được thể hiện và lưu trữ

trực tiếp. Ví dụ, bảng mã nêu trên hoặc từng từ mã trong bảng mã được lưu trữ, hoặc chỉ một phần tử ở vị trí có phần tử trình tự đặc điểm tương ứng là 1 trong từ mã được lưu trữ. Do đó, trong khi áp dụng sáng chế, cần giả sử rằng trong hệ thống SCMA, cả trạm cơ sở lẫn thiết bị người dùng đều có thể lưu trữ một số hoặc tất cả nội dung dưới đây đã được thiết kế trước:

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

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

$$(2) \text{ Một hoặc nhiều trình tự đặc điểm SCMA : } \begin{pmatrix} r_{1,m} \\ r_{2,m} \\ \vdots \\ r_{N,m} \end{pmatrix}, \text{ trong đó}$$

$$1 \leq m \leq M.$$

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

$Q_m \geq 2$, Q_m có thể là bậc điều biến tương ứng với bảng mã, và từng bảng mã có thể tương ứng với một bậc điều biến, trong đó N là số nguyên dương lớn hơn 1, và có thể thể hiện số lượng các đơn vị tài nguyên có trong một đơn vị mã hóa, hoặc có thể được hiểu là để thể hiện độ dài của từ mã.

Cần hiểu rằng hệ thống SCMA được mô tả ở trên chỉ là ví dụ về hệ thống truyền thông áp dụng được cho phương pháp truyền dẫn dữ liệu và thiết bị theo sáng chế, và sáng chế không bị giới hạn ở đó. Hệ thống truyền thông khác bất kỳ có thể cho phép thiết bị đầu cuối tái sử dụng cùng một tài nguyên thời gian-tần số trong cùng một khoảng thời gian để thực hiện sự truyền dữ liệu đều nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế.

Một bảng mã trong hệ thống SCMA được sử dụng làm ví dụ dưới đây để mô tả chi tiết bộ bảng mã-lệnh truyền. Nghĩa là, bảng mã là bảng mã SCMA đa truy cập mã thừa.

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 bằng không và ít nhất một ký hiệu điều biến khác không.

Bộ bảng mã-lệnh truyền bao gồm nhiều bảng mã SCMA, nhiều trình tự lệnh truyền, và mối quan hệ tổ hợp giữa bảng mã và lệnh truyền. Mối quan hệ tổ hợp giữa bảng mã và trình tự lệnh truyền là tổ hợp được tạo ra của từng trình tự lệnh truyền trong bộ bảng mã-lệnh truyền và một hoặc nhiều bảng mã trong bộ bảng mã-lệnh truyền.

Trình tự lệnh truyền và bảng mã SCMA là trình tự lệnh truyền liên kết lên và bảng mã SCMA được sử dụng để cho phép một trạm đầu cuối gửi dữ liệu liên kết lên dựa vào chế độ không phê chuẩn, các trình tự lệnh truyền trong cùng một bộ bảng mã-lệnh truyền là khác nhau, và các từ mã của các bảng mã khác nhau thuộc về cùng một bộ bảng mã-lệnh truyền có cùng số lượng các phần tử (bao gồm phần tử không và phần tử khác không). Mỗi trình tự lệnh truyền trong bộ bảng mã-lệnh truyền được kết hợp với một hoặc nhiều bảng mã SCMA trong bộ bảng mã-lệnh truyền tạo ra một tổ hợp cụ thể của bảng mã và lệnh truyền.

Trong phương án thực hiện này của sáng chế, khi thiết bị đầu cuối chọn lựa tổ hợp của bảng mã và lệnh truyền trong bộ bảng mã-lệnh truyền, thiết bị đầu cuối phát và gửi tín hiệu lệnh truyền liên kết lên nhờ sử dụng trình tự lệnh truyền tương ứng với tổ hợp này, và điều biến một hoặc nhiều dòng dữ liệu của người dùng nhờ sử dụng một hoặc nhiều bảng mã SCMA tương ứng với tổ hợp này, trong đó từng dòng dữ liệu tương ứng với một bảng mã SCMA, và dữ liệu liên kết lên SCMA được tạo ra và gửi đi.

Một ví dụ về mối quan hệ tổ hợp có thể giữa bảng mã và lệnh truyền trong bộ bảng mã-lệnh truyền được đề xuất dưới đây. Như được thể hiện trên Bảng 1, giả sử rằng bộ bảng mã-lệnh truyền có tổng số L (L là số nguyên lớn hơn 1) các trình tự lệnh truyền, được thể hiện riêng biệt dưới dạng $P_1, P_2, \dots$, và P_L , và có tổng số $K = \sum_{i=1}^L K_i$ bảng mã SCMA, được thể hiện dưới dạng $C_{i,j}$, trong đó K_i là số nguyên lớn hơn hoặc bằng 1, $1 \leq i \leq L$, và $1 \leq j \leq K_i$. Nói chung, đối với $1 \leq i \leq L$ bất kỳ, khi $1 \leq j_1 \neq j_2 \leq K_i$, C_{i,j_1} khác với C_{i,j_2} ; và đối với $1 \leq i_1 \neq i_2 \leq L$ bất kỳ, trong đó $1 \leq j_1 \leq K_{i_1}$ và $1 \leq j_2 \leq K_{i_2}$, C_{i_1,j_1} và C_{i_2,j_2} có thể giống nhau hoặc có thể khác nhau.

Bảng 1: Mối quan hệ tổ hợp giữa bảng mã và lệnh truyền trong bộ bảng mã-lệnh truyền

Số trình tự	{lệnh truyền, {bảng mã}}
1	$\{P_1, \{C_{1,1}, C_{1,2}, \dots, C_{1,K_1}\}\}$
2	$\{P_2, \{C_{2,1}, C_{2,2}, \dots, C_{2,K_2}\}\}$
...	
L	$\{P_L, \{C_{L,1}, C_{L,2}, \dots, C_{L,K_L}\}\}$

Bộ bảng mã-lệnh truyền có thể được định trước và được lưu trữ trên thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối. Một hoặc nhiều bộ bảng mã-lệnh truyền có thể được lưu trữ trên thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối. Thông thường, các từ mã trong các bảng mã thuộc các bộ bảng mã-lệnh truyền khác nhau có số lượng các phần tử khác nhau (bao gồm phần tử không và phần tử khác không).

Theo phương án thực hiện này của sáng chế, thiết bị mạng xác định bộ bảng mã-lệnh truyền cho từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn M đề cập đến việc liên kết từng vùng truyền dẫn với bộ bảng mã-lệnh truyền được gán. Khi thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối tương ứng gửi và nhận dữ liệu liên kết lên trên vùng truyền dẫn, bảng mã và lệnh truyền trong bộ bảng mã-lệnh truyền được gán cho vùng truyền dẫn được sử dụng. Thông thường, thiết bị mạng có thể gán một bộ bảng mã-lệnh truyền cho từng vùng truyền dẫn, hoặc có thể gán nhiều bộ bảng mã-lệnh truyền cho từng vùng truyền dẫn. Thiết bị mạng này có thể gán cùng một bộ bảng mã-lệnh truyền hoặc các bộ bảng mã-lệnh truyền khác nhau cho các vùng truyền dẫn khác nhau. Nghĩa là, thiết bị mạng có thể xác định ít nhất một bộ bảng mã-lệnh truyền đối với từng vùng truyền dẫn, và tạo ra thông tin thứ ba được sử dụng để chỉ báo ít nhất một bộ bảng mã-lệnh truyền.

Cần hiểu rằng, phương án thực hiện này của sáng chế áp dụng được cho hệ thống sử dụng một bảng mã để thực hiện việc điều biến, và ví dụ, hệ thống này là hệ thống SCMA hoặc hệ thống chữ ký mật độ thấp (Low Density Signature, LDS). Thông tin thứ ba được sử dụng để chỉ báo bộ bảng mã-lệnh truyền có thể là thông tin trực tiếp chỉ báo tổ hợp của bảng mã và lệnh truyền (áp dụng được cho hệ thống SCMA), hoặc có thể là thông tin chỉ báo tổ hợp của chòm điểm điều biến, trình tự chữ ký, và lệnh truyền, do đó bảng mã được xác định nhờ sử dụng chòm điểm điều biến và trình tự chữ ký, do đó chỉ báo thêm tổ hợp của bảng mã và lệnh truyền (áp dụng được cho hệ thống LDS). Điều này không bị giới hạn trong phương án thực hiện này của sáng chế.

Cần hiểu thêm rằng thông tin thứ ba có thể bao gồm nội dung tương tự như nội

dung của bộ bảng mã-lệnh truyền được thể hiện trên Bảng 1. Theo một phương pháp xử lý phổ biến hơn, nhiều bộ bảng mã-lệnh truyền tương tự bộ bảng mã-lệnh truyền được thể hiện trên Bảng 1 được lưu trữ trên cả thiết bị mạng lẫn thiết bị đầu cuối, và chỉ có một chỉ số được sử dụng để chỉ báo bộ bảng mã-lệnh truyền được truyền trong thông tin thứ ba. Chỉ số này cũng có thể là số trình tự hoặc ký hiệu nhận dạng, được sử dụng để chỉ báo bộ bảng mã-lệnh truyền. Tốt hơn, nếu thông tin thứ ba bao gồm chỉ số của ít nhất một bộ bảng mã-lệnh truyền. Ví dụ, các bộ bảng mã-lệnh truyền được tạo chỉ số, là chỉ số, được xác định bởi thiết bị mạng, của ít nhất một bộ bảng mã-lệnh truyền được sử dụng làm thông tin thứ ba, và thông tin thứ ba này được gửi đến thiết bị đầu cuối bằng cách gửi một tin nhắn chỉ báo.

Theo phương án thực hiện này của sáng chế, thiết bị mạng gửi, đến thiết bị đầu cuối, tin nhắn chỉ báo tương ứng với vùng truyền dẫn có thể được thực hiện theo cách sau, nhưng sáng chế không giới hạn ở đó. Một dạng của tin nhắn chỉ báo này là:

```
GrantFreeTransAreaList:: = SEQUENCE (SIZE
(1..maxGrantFreeTransArea)) OF GrantFreeTransAreaInfo
GrantFreeTransAreaInfo:: = SEQUENCE {
    timeDomainAssign          BIT STRING (SIZE(X)),
    freqDomainAssign          BIT STRING (SIZE(Y)),
    pilot-CodebookAssign      BIT STRING (SIZE(Z)),
    transportBlockSizeAssign  BIT STRING (SIZE(S)),
}
hoặc
GrantFreeTransAreaList:: = SEQUENCE (SIZE
(1..maxGrantFreeTransArea)) OF GrantFreeTransAreaInfo
GrantFreeTransAreaInfo:: = SEQUENCE {
    timeDomainAssign          BIT STRING (SIZE(X)),
    freqDomainAssign          BIT STRING (SIZE(Y)),
    pilot-CodebookAssign      BIT STRING (SIZE(Z)),
    codeRateAssign            BIT STRING (SIZE(S)),
}
```

GrantFreeTransAreaList là danh sách các vùng truyền dẫn, và bao gồm các vùng truyền dẫn M; maxGrantFreeTransArea là giá trị cực đại M của số lượng các vùng truyền

dẫn; timeDomainAssign được sử dụng để chỉ báo tài nguyên miền thời gian của vùng truyền dẫn, tạo ra một chuỗi bit có thể được sử dụng, mỗi bit là một khung con, bit là 1 thể hiện vùng truyền dẫn nằm trong khung con, và bit là 0 thể hiện vùng truyền dẫn không nằm trong khung con; và freqDomainAssign được sử dụng để chỉ báo tài nguyên miền tần số của vùng truyền dẫn, và tạo ra một chuỗi bit có thể được sử dụng để chỉ báo khối tài nguyên chiếm giữ bởi vùng truyền dẫn. Một cách tương ứng, thông tin thứ nhất bao gồm chuỗi bit thứ nhất được sử dụng để chỉ báo khung con của miền thời gian của từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn M và chuỗi bit thứ hai được sử dụng để chỉ báo khối tài nguyên của miền tần số của từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn M.

pilot-CodebookAssign được sử dụng để chỉ báo bộ bảng mã-lệnh truyền được gán cho vùng truyền dẫn, và một dạng của chuỗi bit có thể được sử dụng để chỉ báo chỉ số của gán bộ bảng mã-lệnh truyền; transportBlockAssign được sử dụng để chỉ báo kích thước khối chuyển tải được gán cho vùng truyền dẫn, và một dạng của chuỗi bit có thể được sử dụng để chỉ báo chỉ số của kích thước khối chuyển tải được gán; và codeRateAssign được sử dụng để chỉ báo tốc độ mã hóa được gán cho vùng truyền dẫn và được sử dụng để tính toán kích thước khối chuyển tải, và một dạng của chuỗi bit có thể được sử dụng để chỉ báo chỉ số của tốc độ mã hóa được gán. Một cách tương ứng, thông tin thứ hai bao gồm chỉ số của kích thước khối chuyển tải được xác định cho từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn M; hoặc thông tin thứ hai này bao gồm chỉ số của tốc độ mã hóa được xác định cho từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn M.

Khi tin nhắn chỉ báo được gửi theo cách nêu trên, ít nhất một bộ bảng mã-lệnh truyền được định trước cần được lưu trữ trên thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối. Hơn nữa, bộ bảng mã-lệnh truyền được lưu trữ này được đánh số, và đồng thời, chỉ số của kích thước khối chuyển tải trên Bảng 2 hoặc chỉ số của tốc độ mã hóa trên Bảng 3 dưới đây cần được lưu trữ trên thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối.

Bảng 2: Bảng chỉ số của kích thước khối chuyển tải

Chỉ số của kích thước khối chuyển tải	Kích thước khối chuyển tải
...	...
x	z
...	...

Bảng 3: Bảng chỉ số của tốc độ mã hóa

Chỉ số của tốc độ mã hóa	Tốc độ mã hóa
...	...
p	q
...	...

Trong Bảng 2 và Bảng 3 nêu trên, x, y, z, và p là các số nguyên không âm, và q là số thực nằm trong khoảng từ 0 đến 1.

Trong phương án thực hiện nêu trên, tốc độ mã hóa và bộ bảng mã-lệnh truyền có thể còn được chỉ báo theo cách liệt kê. Ví dụ,

pilot-CodebookAssign ENUMERATED {set-1, set-2, set-3, ...}

codeRateAssign ENUMERATED {cr-r1, cr-r2, cr-r3,...}; trong đó

pilot-CodebookAssign được sử dụng để chỉ báo bộ bảng mã-lệnh truyền được gán cho vùng truyền dẫn, trong đó set-1 là bộ bảng mã-lệnh truyền 1, set-2 là bộ bảng mã-lệnh truyền 2, v.v.; và codeRateAssign được sử dụng để chỉ báo tốc độ mã hóa được gán cho vùng truyền dẫn và được sử dụng để tính toán kích thước khối chuyển tải, trong đó cr-r1 là tốc độ mã hóa r1, cr-r2 là tốc độ mã hóa r2, và v.v.

Ngoài ra, trong phương án thực hiện này của sáng chế, kích thước khối chuyển tải cũng có thể được chỉ báo theo cách sau. Ví dụ:

transportBlockSizeAssign TransportBlockSize; trong đó

transportBlockSizeAssign được sử dụng để chỉ báo kích thước khối chuyển tải được gán cho vùng truyền dẫn, trong đó đối với kích thước khối chuyển tải, theo giao thức được sử dụng trong hệ thống.

Trong phương án thực hiện nêu trên, thông tin miền thời gian của vùng truyền dẫn có thể còn được chỉ báo theo cách sau. Ví dụ:

timeDomainAssign BIT STRING (SIZE(X))

timeDomainPeriod ENUMERATED {rf-p1, rf-p2, rf-p3, ...}

timeDomainOffset INTEGER (0..Max); trong đó

timeDomainAssign được sử dụng để chỉ báo tài nguyên miền thời gian của một vùng truyền dẫn, trong đó một dạng chuỗi bit có thể được sử dụng, mỗi bit là một khung

con, một bit là 1 là vùng truyền dẫn nằm trong khung con, và một bit là 0 là vùng truyền dẫn không nằm trong khung con; timeDomainPeriod được sử dụng để chỉ báo chu kỳ của vùng truyền dẫn, trong đó nếu khung vô tuyến hiện tại đáp ứng điều kiện $\text{mod}(\text{số khung vô tuyến hiện tại}, \text{timeDomainPeriod}) = \text{timeDomainOffset}$, timeDomainAssign chỉ báo xem vùng truyền dẫn có nằm trong X khung con liên tục bắt đầu từ khung con thứ 0 của khung vô tuyến hiện tại hay không, trong đó rf-p1 là p1 khung vô tuyến, rf-p2 là p2 khung vô tuyến và v.v.; và timeDomainOffset được sử dụng để chỉ báo độ lệch khung vô tuyến của vùng truyền dẫn, trong đó nếu khung vô tuyến hiện tại đáp ứng điều kiện $\text{mod}(\text{số khung vô tuyến hiện tại}, \text{timeDomainPeriod}) = \text{timeDomainOffset}$, timeDomainAssign chỉ báo xem vùng truyền dẫn có nằm trong X khung con liên tục bắt đầu từ khung con thứ 0 của khung vô tuyến hiện tại hay không.

Một cách tùy chọn, theo một phương án thực hiện khác, trong hệ thống trong đó chòm điểm được sử dụng để thực hiện việc điều biến, ví dụ, hệ thống đa truy cập phân mã (Code Division Multiple Access, CDMA), hệ thống đa truy cập phân tần trực giao (Orthogonal Frequency Division Multiple Access, OFDMA), hệ thống công nghệ phát triển dài hạn (Long Term Evolution, LTE), hệ thống dồn kênh phân tần trực giao (Orthogonal Frequency Division Multiplexing, OFDM), hệ thống dồn kênh phân tần tổng quát hóa (Generalized Frequency Division Multiplexing, GFDM), hoặc hệ thống dồn kênh phân tần trực giao-được lọc (Filtered-OFDM, F-OFDM), thiết bị mạng này không thể gửi, đến thiết bị đầu cuối, thông tin thứ ba chỉ báo bộ bảng mã-lệnh truyền, mà thay vào đó, gửi thông tin chỉ báo nhóm chòm điểm-lệnh truyền, hoặc thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối lưu trữ nhóm chòm điểm-lệnh truyền, do đó thiết bị đầu cuối lựa chọn tổ hợp tương ứng của chòm điểm và lệnh truyền.

Nhóm chòm điểm-lệnh truyền này cũng có thể được xem là danh sách tổ hợp mối quan hệ chòm điểm-lệnh truyền, trong đó trình tự lệnh truyền và chòm điểm điều biến được kết hợp, tạo thành một hoặc nhiều tổ hợp cụ thể của chòm điểm điều biến và trình tự lệnh truyền. Giả sử rằng có L trình tự lệnh truyền liên kết lên được sử dụng để cho phép thiết bị đầu cuối gửi dữ liệu liên kết lên dựa vào chế độ không phê chuẩn, trong đó L trình tự lệnh truyền liên kết lên được đánh số riêng rẽ từ 1 đến L, và có J chòm điểm điều biến được sử dụng để cho phép thiết bị đầu cuối gửi dữ liệu liên kết lên dựa vào chế độ không phê chuẩn, trong đó J chòm điểm điều biến được đánh số riêng rẽ từ 1 đến J. Thông thường, $L = K * J + j$, trong đó K là số nguyên lớn hơn hoặc bằng 1, và j là số nguyên

không âm nhỏ hơn J . Bảng 4 thể hiện mối quan hệ tổ hợp có thể giữa chòm điểm và lệnh truyền. Có tổng số L tổ hợp. Trong các tổ hợp khác nhau, các trình tự lệnh truyền là khác nhau, và các chòm điểm điều biến có thể giống nhau.

Bảng 4: Nhóm chòm điểm-lệnh truyền

Số trình tự	{Lệnh truyền, chòm điểm}	Số trình tự	{Lệnh truyền, chòm điểm}	...	Số trình tự	{Lệnh truyền, chòm điểm}
1	$\{P_1, C_1\}$	$J+1$	$\{P_{J+1}, C_1\}$	...	$K*J+1$	$\{P_{K*J+1}, C_1\}$
2	$\{P_2, C_2\}$	$J+2$	$\{P_{J+2}, C_2\}$	...	$\vdots$	
$\vdots$				...		
				...	$K*J+j$	$\{P_{K*J+j}, C_j\}$
J	$\{P_J, C_J\}$	$2*J$	$\{P_{2*J}, C_J\}$	...		

Nhóm chòm điểm-lệnh truyền này có thể được định trước và được lưu trữ trên thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối. Vì số lượng các mối quan hệ tổ hợp giữa chòm điểm và lệnh truyền nhỏ hơn số lượng các mối quan hệ tổ hợp giữa bảng mã và lệnh truyền, nên thông thường, thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối chỉ cần lưu trữ riêng một nhóm chòm điểm-lệnh truyền.

Cần hiểu rằng các danh từ như vùng truyền dẫn, bộ bảng mã-lệnh truyền, và nhóm chòm điểm-lệnh truyền có liên quan trong phương án thực hiện này của sáng chế có thể xuất hiện dưới các dạng khác nhau khác trong các tình huống hoặc hệ thống khác, nghĩa là, có thể thay đổi nhờ sử dụng các thay đổi hoặc thay thế tương đương, và các thay đổi hoặc thay thế này cần nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế.

Tương tự phần mô tả nêu trên, trong phương án thực hiện này của sáng chế, tin nhắn chỉ báo được gửi bởi thiết bị mạng đến thiết bị đầu cuối tương ứng với vùng truyền dẫn có thể được thực hiện theo cách sau, nhưng sáng chế không giới hạn ở đó. Một dạng của tin nhắn chỉ báo này là:

```
GrantFreeTransAreaList:: = SEQUENCE (SIZE
(1..maxGrantFreeTransArea)) OF GrantFreeTransAreaInfo
GrantFreeTransAreaInfo:: = SEQUENCE {
    timeDomainAssign          BIT STRING (SIZE(X)),
    freqDomainAssign          BIT STRING (SIZE(Y)),
    transportBlockSizeAssign  BIT STRING (SIZE(S)),
}
hoặc
```


GrantFreeTransAreaList:: = SEQUENCE (SIZE
(1..maxGrantFreeTransArea)) OF GrantFreeTransAreaInfo

GrantFreeTransAreaInfo:: = SEQUENCE {
 timeDomainAssign BIT STRING (SIZE(X)),
 freqDomainAssign BIT STRING (SIZE(Y)),
 codeRateAssign BIT STRING (SIZE(S)),
 }

GrantFreeTransAreaList là danh sách các vùng truyền dẫn, và bao gồm các vùng truyền dẫn M; maxGrantFreeTransArea là giá trị cực đại M của số lượng các vùng truyền dẫn; timeDomainAssign được sử dụng để chỉ báo tài nguyên miền thời gian của vùng truyền dẫn, một dạng của chuỗi bit có thể được sử dụng, mỗi bit là một khung con, bit bằng 1 là vùng truyền dẫn nằm trong khung con, và bit bằng 0 là vùng truyền dẫn không nằm trong khung con; freqDomainAssign được sử dụng để chỉ báo tài nguyên miền tần số của vùng truyền dẫn, và một dạng của chuỗi bit có thể được sử dụng để chỉ báo khối tài nguyên chiếm giữ bởi vùng truyền dẫn; transportBlockAssign được sử dụng để chỉ báo kích thước khối chuyển tải được gán cho vùng truyền dẫn, và một dạng của chuỗi bit có thể được sử dụng để chỉ báo chỉ số của kích thước khối chuyển tải được gán; và codeRateAssign được sử dụng để chỉ báo tốc độ mã hóa được gán cho vùng truyền dẫn và được sử dụng để tính toán kích thước khối chuyển tải, và một dạng của chuỗi bit có thể được sử dụng để chỉ báo chỉ số của tốc độ mã hóa được gán.

Khi tin nhắn chỉ báo được gửi theo cách nêu trên, chỉ số của kích thước khối chuyển tải trên Bảng 5 hoặc chỉ số của tốc độ mã hóa trên Bảng 6 dưới đây cần được lưu trữ trên thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối.

Bảng 5: Bảng chỉ số của kích thước khối chuyển tải

Chỉ số của kích thước khối chuyển tải	Kích thước khối chuyển tải
...	...
X	z
...	...

Bảng 6: Bảng chỉ số của tốc độ mã hóa

Chỉ số của tốc độ mã hóa	Tốc độ mã hóa
...	...
p	q
...	...

Trong Bảng 2 và Bảng 3 nêu trên, x, y, z, và p là các số nguyên không âm, và q là số

thực nằm trong khoảng từ 0 đến 1.

Trong phương án thực hiện nêu trên, tốc độ mã hóa có thể còn được chỉ báo theo cách liệt kê. Ví dụ:

`codeRateAssign` ENUMERATED {`cr-r1`, `cr-r2`, `cr-r3`,...}; trong đó

`codeRateAssign` được sử dụng để chỉ báo tốc độ mã hóa được gán cho vùng truyền dẫn và được sử dụng để tính toán kích thước khối chuyển tải, trong đó `cr-r1` là tốc độ mã hóa `r1`, `cr-r2` là tốc độ mã hóa `r2`, v.v..

Ngoài ra, trong phương án thực hiện này của sáng chế, kích thước khối chuyển tải có thể còn được chỉ báo theo cách sau. Ví dụ:

`transportBlockSizeAssign` `TransportBlockSize`; trong đó

`transportBlockSizeAssign` được sử dụng để chỉ báo kích thước khối chuyển tải được gán cho vùng truyền dẫn, trong đó đối với kích thước khối chuyển tải, xem giao thức được sử dụng trong hệ thống.

Trong phương án thực hiện nêu trên, thông tin miền thời gian của vùng truyền dẫn có thể còn được chỉ báo theo cách sau. Ví dụ:

`timeDomainAssign` BIT STRING (SIZE(`X`))

`timeDomainPeriod` ENUMERATED {`rf-p1`, `rf-p2`, `rf-p3`, ...}

`timeDomainOffset` INTEGER (0..`Max`); trong đó

`timeDomainAssign` được sử dụng để chỉ báo tài nguyên miền thời gian của vùng truyền dẫn, trong đó một dạng của chuỗi bit có thể được sử dụng, mỗi bit là một khung con, bit bằng 1 là vùng truyền dẫn nằm trong khung con, và bit bằng 0 là vùng truyền dẫn không nằm trong khung con; `timeDomainPeriod` được sử dụng để chỉ báo chu kỳ của vùng truyền dẫn, trong đó nếu khung vô tuyến hiện tại đáp ứng điều kiện $\text{mod}(\text{số khung vô tuyến hiện tại}, \text{timeDomainPeriod}) = \text{timeDomainOffset}$, `timeDomainAssign` chỉ báo vùng truyền dẫn có nằm trên `X` khung con liên tục bắt đầu từ khung con thứ 0 của khung vô tuyến hiện tại hay không, trong đó `rf-p1` là `p1` khung vô tuyến, `rf-p2` là `p2` khung vô tuyến, và v.v.; và `timeDomainOffset` được sử dụng để chỉ báo độ lệch khung vô tuyến của vùng truyền dẫn, trong đó nếu khung vô tuyến hiện tại đáp ứng điều kiện $\text{mod}(\text{số khung vô tuyến hiện tại}, \text{timeDomainPeriod}) = \text{timeDomainOffset}$, `timeDomainAssign` chỉ báo vùng truyền dẫn có nằm trên `X` khung con liên tục bắt đầu từ khung con thứ 0 của khung vô tuyến hiện tại hay không.

Trong phương án thực hiện này của sáng chế, sau khi nhận tin nhắn chỉ báo được

gửi bởi thiết bị mạng, thiết bị đầu cuối chọn các vùng truyền dẫn N từ các vùng truyền dẫn M theo tin nhắn chỉ báo, xác định các kích thước khối chuyển tải của các vùng truyền dẫn, và gửi, trên các vùng truyền dẫn N được chọn, dữ liệu liên kết lên đến thiết bị mạng theo các kích thước khối chuyển tải của các vùng truyền dẫn, trong đó N là số nguyên dương nhỏ hơn hoặc bằng M . Việc thực hiện cụ thể được mô tả chi tiết dưới đây, và các chi tiết không còn được mô tả ở đây nữa.

Một cách tùy chọn, theo một phương án thực hiện, phương pháp 200 còn bao gồm các bước:

nhận dữ liệu liên kết lên được gửi bởi thiết bị đầu cuối trên các vùng truyền dẫn N theo các kích thước khối chuyển tải của các vùng truyền dẫn N , trong đó N là số nguyên dương nhỏ hơn hoặc bằng M ; và

giải mã dữ liệu liên kết lên trên các vùng truyền dẫn N theo các kích thước khối chuyển tải của các vùng truyền dẫn N .

Cụ thể, thiết bị mạng nhận dữ liệu trên tài nguyên thời gian-tần số tương ứng với vùng truyền dẫn, thử một số hoặc tất cả các tổ hợp bảng mã-lệnh truyền trong bộ bảng mã-lệnh truyền liên kết với vùng truyền dẫn, và giải mã dữ liệu liên kết lên được gửi bởi thiết bị đầu cuối. Theo thông tin (kích thước khối chuyển tải hoặc tốc độ mã hóa) được xác định khi tin nhắn chỉ báo được xác định và chỉ báo kích thước khối chuyển tải, thiết bị mạng thực hiện việc giải mã theo các kích thước khối chuyển tải của các vùng truyền dẫn.

Cần hiểu rằng trong phương án thực hiện này của sáng chế, vùng truyền dẫn, kích thước khối chuyển tải được gán cho vùng truyền dẫn hoặc tốc độ mã hóa được gán cho vùng truyền dẫn và được sử dụng để tính toán kích thước khối chuyển tải, và bộ bảng mã-lệnh truyền được gán cho vùng truyền dẫn không phải là không bất biến, và thiết bị mạng có thể xác định lại vùng truyền dẫn theo trường hợp thực tế, trong đó các vùng truyền dẫn được xác định hai lần một cách liên tục ít nhất khác nhau về tài nguyên thời gian hoặc tài nguyên tần số. Theo cách khác, kích thước khối chuyển tải hoặc tốc độ mã hóa được sử dụng để tính toán kích thước khối chuyển tải được gán trở lại cho vùng truyền dẫn, trong đó các kích thước khối chuyển tải hoặc các tốc độ mã hóa khác nhau được gán hai lần liên tục. Theo cách khác, bộ bảng mã-lệnh truyền được gán lại cho vùng truyền dẫn, trong đó các bộ bảng mã-lệnh truyền khác nhau được gán hai lần liên tục. Khi vùng truyền dẫn, hoặc kích thước khối chuyển tải được gán cho vùng truyền dẫn hoặc tốc độ mã hóa được gán cho vùng truyền dẫn và được sử dụng để tính toán kích thước khối chuyển tải,

hoặc bộ bảng mã-lệnh truyền được gán cho vùng truyền dẫn được thay đổi, thiết bị mạng cần gửi lại tin nhắn chỉ báo mới cho thiết bị đầu cuối. Tin nhắn chỉ báo mới này bao gồm nội dung sau: ít nhất một vùng truyền dẫn, kích thước khối chuyển tải được gán cho từ vùng truyền dẫn hoặc tốc độ mã hóa được gán cho từng vùng truyền dẫn và được sử dụng để tính toán kích thước khối chuyển tải, và một bộ bảng mã-lệnh truyền được gán cho từng vùng truyền dẫn.

Trong phương án thực hiện này của sáng chế, nhờ các công nghệ dưới đây, sau khi giải mã dữ liệu từ các thiết bị đầu cuối khác nhau, thiết bị mạng có thể phân biệt dữ liệu là từ thiết bị đầu cuối nào. Ví dụ, thiết bị đầu cuối gửi ký hiệu nhận dạng như nhận dạng tạm thời mạng vô tuyến (Radio Network Temporary Identity, RNTI) của thiết bị đầu cuối đến thiết bị mạng, trong đó ký hiệu nhận dạng được sử dụng dưới dạng một phần của dữ liệu hoặc được mã hóa trong dữ liệu. Sau khi giải mã dữ liệu, thiết bị mạng xác định, theo ký hiệu nhận dạng trong dữ liệu, dữ liệu đi từ thiết bị đầu cuối nào. Ngoài phương pháp nêu trên, mục đích phân biệt, bởi trạm cơ sở, dữ liệu đi từ thiết bị đầu cuối nào, được thực hiện nhờ sử dụng phương pháp khác, và điều này không bị giới hạn trong phương án thực hiện này của sáng chế.

Do đó, trong phương pháp truyền dữ liệu liên kết lên được đề xuất theo phương án thực hiện này của sáng chế, ít nhất một vùng truyền dẫn được xác định, và thông tin có liên quan về kích thước khối chuyển tải được gán cho vùng truyền dẫn, do đó thiết bị đầu cuối truyền dữ liệu liên kết lên trên vùng truyền dẫn nhờ sử dụng kích thước khối chuyển tải tương ứng. Do đó, dữ liệu liên kết lên có thể được giải mã trên vùng truyền dẫn theo kích thước khối chuyển tải. Theo cách này, độ trễ xử lý có thể được giảm bớt.

Phương pháp truyền dữ liệu liên kết lên theo các phương án thực hiện của sáng chế được mô tả chi tiết ở trên có dựa vào các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.4 xét theo khía cạnh thiết bị mạng. Phương pháp truyền dữ liệu liên kết lên theo một phương án thực hiện của sáng chế được mô tả chi tiết dưới đây có dựa vào Fig.5 xét theo khía cạnh thiết bị đầu cuối.

Fig.5 là lưu đồ sơ lược của phương pháp truyền dữ liệu liên kết lên 300 theo một phương án thực hiện của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.5, phương pháp 300 được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối. Phương pháp 300 bao gồm các bước:

S301: Nhận tin nhắn chỉ báo được gửi bởi thiết bị mạng, trong đó tin nhắn chỉ báo này bao gồm thông tin thứ nhất và thông tin thứ hai, thông tin thứ nhất được sử dụng để chỉ báo các vùng truyền dẫn M được phân định bởi thiết bị mạng, thông tin thứ hai được

sử dụng để chỉ báo kích thước khối chuyển tải của từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn M, M là số nguyên dương, và vùng truyền dẫn này là tài nguyên thời gian-tần số giao diện vô tuyến bao gồm phạm vi thời gian và phạm vi tần số được xác định bởi hệ thống truyền thông.

S302: Chọn các vùng truyền dẫn N từ các vùng truyền dẫn M theo thông tin thứ nhất, trong đó N là số nguyên dương nhỏ hơn hoặc bằng M.

S303: Xác định kích thước khối chuyển tải của từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn N theo thông tin thứ hai.

S304: Gửi, trên từng vùng truyền dẫn của các vùng truyền dẫn N, dữ liệu liên kết lên đến thiết bị mạng theo kích thước khối chuyển tải của từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn N.

Do đó, trong phương pháp truyền dữ liệu liên kết lên được đề xuất theo phương án thực hiện này của sáng chế, ít nhất một vùng truyền dẫn được chọn, và dữ liệu liên kết lên được truyền theo thông tin có liên quan về kích thước khối chuyển tải được gán cho vùng truyền dẫn. Do đó, thiết bị mạng có thể giải mã dữ liệu liên kết lên trên vùng truyền dẫn theo kích thước khối chuyển tải. Theo cách này, độ trễ xử lý có thể được giảm bớt.

Cụ thể, trong bước S301, thiết bị đầu cuối nhận tin nhắn chỉ báo được gửi bởi thiết bị mạng, và tin nhắn chỉ báo này bao gồm thông tin chỉ báo các vùng truyền dẫn M có thể được chọn và được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối, và còn bao gồm thông tin chỉ báo kích thước khối chuyển tải của từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn M. Thiết bị đầu cuối này có thể học được, từ tin nhắn chỉ báo được phân phối bởi thiết bị mạng, thông tin như tài nguyên thời gian-tần số được sử dụng để gửi dữ liệu liên kết lên nhờ sử dụng chế độ không phê chuẩn, và kích thước khối chuyển tải hoặc tốc độ mã hóa được sử dụng để tính toán kích thước khối chuyển tải.

Trong bước S302, thiết bị đầu cuối chọn các vùng truyền dẫn N từ các vùng truyền dẫn M theo thông tin thứ nhất, trong đó N là số nguyên dương nhỏ hơn hoặc bằng M. Thiết bị đầu cuối này có thể chọn vùng truyền dẫn nhờ sử dụng phương pháp chọn ngẫu nhiên, hoặc có thể chọn vùng truyền dẫn theo các yếu tố như trạng thái đệm dữ liệu của thiết bị đầu cuối, điều kiện kênh của vùng truyền dẫn, kích thước khối chuyển tải hoặc tốc độ mã hóa được gán cho vùng truyền dẫn, và bộ bảng mã-lệnh truyền được gán cho vùng truyền dẫn. Ví dụ, thiết bị đầu cuối chọn vùng truyền dẫn có điều kiện kênh tương đối theo ý muốn, hoặc chọn vùng truyền dẫn trong đó kích thước khối chuyển tải phù hợp với trạng

thái đậm dữ liệu. Ngoài phương pháp nêu trên, thiết bị đầu cuối có thể còn chọn vùng truyền dẫn nhờ sử dụng phương pháp khác, và điều này không bị giới hạn trong phương án thực hiện này của sáng chế.

Trong bước S303, thiết bị đầu cuối xác định các kích thước khối chuyển tải của các vùng truyền dẫn N theo thông tin thứ hai. Nếu thông tin thứ hai có trong tin nhắn chỉ báo là kích thước khối chuyển tải dưới dạng chỉ báo rõ ràng và được xác định cho từng vùng truyền dẫn, thiết bị đầu cuối có thể sử dụng trực tiếp kích thước khối chuyển tải. Nếu thông tin thứ hai có trong tin nhắn chỉ báo là kích thước khối chuyển tải dưới dạng chỉ báo ngầm và được xác định cho từng vùng truyền dẫn, ví dụ, thông tin tốc độ mã hóa được gửi đến thiết bị đầu cuối, thiết bị đầu cuối có thể tính toán kích thước khối chuyển tải theo tốc độ mã hóa này.

Trong bước S304, thiết bị đầu cuối gửi, trên từng vùng truyền dẫn của các vùng truyền dẫn N, dữ liệu liên kết lên đến thiết bị mạng theo kích thước khối chuyển tải của từng vùng truyền dẫn.

Do đó, trong phương pháp truyền dữ liệu liên kết lên được đề xuất theo phương án thực hiện này của sáng chế, ít nhất một vùng truyền dẫn được chọn, và dữ liệu liên kết lên được truyền theo thông tin có liên quan về kích thước khối chuyển tải được gán cho vùng truyền dẫn. Do đó, thiết bị mạng có thể giải mã dữ liệu liên kết lên trên vùng truyền dẫn theo kích thước khối chuyển tải. Theo cách này, độ trễ xử lý có thể được giảm bớt.

Một cách tùy chọn, theo một phương án thực hiện, thông tin thứ hai bao gồm thông tin về kích thước khối chuyển tải được xác định bởi thiết bị mạng đối với từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn M; hoặc

thông tin thứ hai bao gồm thông tin về tốc độ mã hóa được xác định bởi thiết bị mạng đối với từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn M, và bước xác định kích thước khối chuyển tải của từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn N theo thông tin thứ hai bao gồm:

xác định kích thước khối chuyển tải của từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn N theo số lượng các nguồn thời gian-tần số đơn vị trong từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn N và có thể được sử dụng để truyền dữ liệu, bậc điều biến và tốc độ mã hóa.

Cụ thể, nếu thông tin thứ hai có trong tin nhắn chỉ báo là kích thước khối chuyển tải dưới dạng chỉ báo rõ ràng và được xác định cho từng vùng truyền dẫn, thiết bị đầu cuối có

thể sử dụng một cách trực tiếp kích thước khối chuyển tải. Nếu thông tin thứ hai có trong tin nhắn chỉ báo là kích thước khối chuyển tải dưới dạng chỉ báo ngầm và được xác định cho từng vùng truyền dẫn, ví dụ, thông tin tốc độ mã hóa được gửi đến thiết bị đầu cuối, thiết bị đầu cuối này có thể tính toán kích thước khối chuyển tải theo tốc độ mã hóa. Ví dụ, thiết bị đầu cuối có thể xác định kích thước khối chuyển tải theo số lượng các nguồn thời gian-tần số đơn vị trong vùng truyền dẫn và có thể được sử dụng để truyền dữ liệu, bậc điều biến và tốc độ mã hóa. Một phương pháp tính toán cụ thể có thể là như sau:

Kích thước khối chuyển tải = số lượng các nguồn thời gian-tần số đơn vị trong vùng truyền dẫn và có thể được sử dụng để truyền dữ liệu * bậc điều biến * tốc độ mã hóa / tổng số lượng các phần tử trong từ mã (áp dụng được cho hệ thống trong đó bảng mã điều biến được sử dụng); hoặc kích thước khối chuyển tải = số lượng các nguồn thời gian-tần số đơn vị trong vùng truyền dẫn và có thể được sử dụng để truyền dữ liệu * bậc điều biến * tốc độ mã hóa (áp dụng được cho hệ thống trong đó điều biến chòm điểm được sử dụng). Tài nguyên thời gian-tần số đơn vị đề cập đến tài nguyên thời gian-tần số tối thiểu được sử dụng để truyền một ký hiệu điều biến, và ví dụ, là phần tử tài nguyên (Resource Element, RE) trong hệ thống dồn kênh phân tần trực giao (Orthogonal Frequency Division Multiplexing, OFDM). Bậc điều biến này có thể thu được theo số lượng các từ mã có trong bảng mã, hoặc thu được theo số lượng các điểm của chòm điểm có trong chòm điểm điều biến. Số lượng các nguồn thời gian-tần số đơn vị trong vùng truyền dẫn và có thể được sử dụng để truyền dữ liệu thu được bằng cách trừ đi, từ số lượng của tất cả các nguồn thời gian-tần số đơn vị có trong vùng truyền dẫn, số lượng các nguồn thời gian-tần số đơn vị trong vùng truyền dẫn và được sử dụng để gửi tín hiệu (ví dụ, lệnh truyền và thông tin HARQ) khác dữ liệu này.

Tốt hơn, nếu thông tin thứ hai bao gồm chỉ số của kích thước khối chuyển tải được xác định cho từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn M; hoặc thông tin thứ hai này bao gồm chỉ số của tốc độ mã hóa được xác định cho từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn M.

Một cách tùy chọn, theo một phương án thực hiện, thông tin vùng của từng vùng truyền dẫn bao gồm thông tin miền thời gian và thông tin miền tần số của từng vùng truyền dẫn. Tốt hơn, nếu thông tin thứ nhất bao gồm chuỗi bit thứ nhất được sử dụng để chỉ báo khung con của từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn M và chuỗi bit thứ hai được sử dụng để chỉ báo tần số của từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền

dẫn M.

Một cách tùy chọn, theo một phương án thực hiện, phương pháp 300 còn bao gồm các bước:

lựa chọn một tổ hợp chòm điểm-lệnh truyền từ nhóm chòm điểm-lệnh truyền đặt trước đối với từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn N, trong đó nhóm chòm điểm-lệnh truyền bao gồm nhiều tổ hợp chòm điểm-lệnh truyền; và

tạo ra tín hiệu lệnh truyền liên kết lên theo trình tự lệnh truyền trong tổ hợp chòm điểm-lệnh truyền; và

bước gửi, trên từng vùng truyền dẫn của các vùng truyền dẫn N, dữ liệu liên kết lên đến thiết bị mạng theo kích thước khối chuyển tải của từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn N bao gồm:

tạo ra dữ liệu liên kết lên trên từng vùng truyền dẫn của các vùng truyền dẫn N theo chòm điểm điều biến trong tổ hợp chòm điểm-lệnh truyền và theo kích thước khối chuyển tải của từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn N; và

gửi lệnh truyền liên kết lên và dữ liệu liên kết lên đến thiết bị mạng trên từng vùng truyền dẫn của các vùng truyền dẫn N.

Cụ thể, trong hệ thống trong đó chòm điểm được sử dụng để thực hiện việc điều biến, ví dụ hệ thống đa truy cập phân mã (Code Division Multiple Access, CDMA), hệ thống đa truy cập phân tần trực giao (Orthogonal Frequency Division Multiple Access, OFDMA), hệ thống công nghệ phát triển dài hạn (Long Term Evolution, LTE), hệ thống dồn kênh phân tần trực giao (Orthogonal Frequency Division Multiplexing, OFDM), hệ thống dồn kênh phân tần tổng quát hóa (Generalized Frequency Division Multiplexing, GFDM), hoặc hệ thống dồn kênh phân tần trực giao-được lọc (Filtered-OFDM, F-OFDM), thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối lưu trữ nhóm chòm điểm-lệnh truyền, do đó thiết bị đầu cuối này lựa chọn tổ hợp tương ứng của của chòm điểm và lệnh truyền.

Thiết bị đầu cuối này có thể chọn tổ hợp chòm điểm-lệnh truyền từ nhóm chòm điểm-lệnh truyền (hoặc theo danh sách tổ hợp mối quan hệ chòm điểm-lệnh truyền, ví dụ, danh sách tổ hợp mối quan hệ chòm điểm-lệnh truyền nêu trên được định trước và được lưu trữ trên thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối) nhờ sử dụng phương pháp ngẫu nhiên, hoặc có thể chọn tổ hợp chòm điểm-lệnh truyền theo các yếu tố như trạng thái đệm dữ liệu của trạm đầu cuối, điều kiện kênh của vùng truyền dẫn, và kích thước khối chuyển tải hoặc tốc độ mã hóa được gán cho vùng truyền dẫn. Ví dụ, khi điều kiện kênh tương đối theo ý

muốn hoặc một lượng dữ liệu lớn được đệm hoặc khối chuyển tải tương đối lớn hoặc tốc độ mã hóa tương đối thấp, thiết bị đầu cuối lựa chọn tổ hợp chòm điểm-lệnh truyền tương ứng với điều biến bậc cao hơn. Khi điều kiện kênh tương đối yếu hoặc lượng dữ liệu tương đối nhỏ được đệm hoặc khối chuyển tải là tương đối nhỏ hoặc tốc độ mã hóa là tương đối cao, thiết bị đầu cuối lựa chọn tổ hợp chòm điểm-lệnh truyền tương ứng với điều biến bậc thấp. Ngoài phương pháp nêu trên, thiết bị đầu cuối có thể còn chọn tổ hợp chòm điểm-lệnh truyền từ nhóm chòm điểm-lệnh truyền nhờ sử dụng phương pháp khác, và điều này không bị giới hạn trong phương án thực hiện này của sáng chế. Cần hiểu rằng trong phương án thực hiện này của sáng chế, dữ liệu liên kết lên có thể là ký hiệu thu được sau khi việc điều biến chòm điểm được thực hiện.

Một cách tùy chọn, theo một phương án thực hiện, tổ hợp chòm điểm-lệnh truyền đáp ứng điều kiện sau:

số lượng các nguồn thời gian-tần số đơn vị trong vùng truyền dẫn và có thể được sử dụng để truyền dữ liệu * bậc điều biến của chòm điểm điều biến trong tổ hợp chòm điểm-lệnh truyền > kích thước khối chuyển tải được xác định cho vùng truyền dẫn.

Cụ thể, bất kể phương pháp nào được sử dụng để chọn tổ hợp chòm điểm-lệnh truyền, nếu kích thước khối chuyển tải được gán cho vùng truyền dẫn, khi thiết bị đầu cuối lựa chọn tổ hợp chòm điểm-lệnh truyền, cần bảo đảm rằng tổ hợp chòm điểm-lệnh truyền được chọn đáp ứng điều kiện sau: số lượng các nguồn thời gian-tần số đơn vị trong vùng truyền dẫn và có thể được sử dụng để truyền dữ liệu * bậc điều biến > kích thước khối chuyển tải được gán cho vùng truyền dẫn. Tài nguyên thời gian-tần số đơn vị đề cập đến tài nguyên thời gian-tần số tối thiểu, ví dụ, RE trong hệ thống OFDM, được sử dụng để truyền một ký hiệu điều biến. Bậc điều biến có thể thu được theo số lượng các điểm của chòm điểm có trong chòm điểm. Số lượng các nguồn thời gian-tần số đơn vị trong vùng truyền dẫn và có thể được sử dụng để truyền dữ liệu thu được bằng cách trừ đi, từ số lượng của tất cả các nguồn thời gian-tần số đơn vị có trong vùng truyền dẫn, số lượng các nguồn thời gian-tần số đơn vị trong vùng truyền dẫn và được sử dụng để gửi tín hiệu (ví dụ, lệnh truyền và thông tin HARQ) khác dữ liệu này.

Một cách tùy chọn, theo một phương án thực hiện, tín hiệu chỉ báo còn bao gồm thông tin thứ ba, thông tin thứ ba này được sử dụng để chỉ báo ít nhất một bộ bảng mã-lệnh truyền được xác định bởi thiết bị mạng đối với từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn M, và bộ bảng mã-lệnh truyền bao gồm nhiều bảng mã, các trình tự lệnh truyền,

và mối quan hệ tổ hợp giữa bảng mã và trình tự lệnh truyền;

phương pháp 300 còn bao gồm các bước:

xác định ít nhất một bộ bảng mã-lệnh truyền của từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn N theo thông tin thứ ba;

lựa chọn một tổ hợp bảng mã-lệnh truyền từ ít nhất một bộ bảng mã-lệnh truyền đối với từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn N; và

tạo ra tín hiệu lệnh truyền liên kết lên theo trình tự lệnh truyền trong tổ hợp bảng mã-lệnh truyền; và

bước gửi, trên từng vùng truyền dẫn của các vùng truyền dẫn N, dữ liệu liên kết lên đến thiết bị mạng theo kích thước khối chuyển tải của từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn N bao gồm:

tạo ra dữ liệu liên kết lên trên từng vùng truyền dẫn của các vùng truyền dẫn N theo bảng mã trong tổ hợp bảng mã-lệnh truyền và theo kích thước khối chuyển tải của từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn N; và

gửi lệnh truyền liên kết lên và dữ liệu liên kết lên đến thiết bị mạng trên từng vùng truyền dẫn của các vùng truyền dẫn N.

Một cách tùy chọn, theo một phương án thực hiện, bảng mã là bảng mã đa truy cập mã thừa SCMA, nghĩa là, 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 bằng không và ít nhất một ký hiệu điều biến khác không.

Phương án thực hiện này của sáng chế áp dụng được cho hệ thống trong đó bảng mã được sử dụng để thực hiện điều biến, và ví dụ, hệ thống này là hệ thống SCMA hoặc hệ thống LDS. Thông tin thứ ba được sử dụng để chỉ báo bộ bảng mã-lệnh truyền có thể là thông tin chỉ báo trực tiếp tổ hợp của bảng mã và lệnh truyền (áp dụng được cho hệ thống SCMA), hoặc có thể là thông tin chỉ báo tổ hợp của chòm điểm điều biến, trình tự chữ ký và lệnh truyền, do đó bảng mã được xác định nhờ sử dụng chòm điểm điều biến và trình tự chữ ký, do đó còn chỉ báo tổ hợp của bảng mã và lệnh truyền (áp dụng được cho hệ thống LDS). Điều này không bị giới hạn trong phương án thực hiện này của sáng chế.

Thiết bị đầu cuối này có thể chọn tổ hợp bảng mã-lệnh truyền từ bộ bảng mã-lệnh truyền nhờ sử dụng phương pháp ngẫu nhiên, hoặc có thể chọn tổ hợp bảng mã-lệnh truyền theo một hoặc nhiều yếu tố như trạng thái đệm dữ liệu của đầu cuối, điều kiện kênh

của vùng truyền dẫn, và kích thước khối chuyển tải hoặc tốc độ mã hóa được gán cho vùng truyền dẫn. Ví dụ, khi điều kiện kênh tương đối theo ý muốn hoặc kích thước khối chuyển tải tương đối lớn hoặc tốc độ mã hóa tương đối thấp, thiết bị đầu cuối lựa chọn tổ hợp bảng mã-lệnh truyền tương ứng với điều biến bậc cao hơn (bậc điều biến có thể thu được theo số lượng từ mã có trong bảng mã, ví dụ, số lượng từ mã Q_m , và bậc điều biến tương ứng $\log_2(Q_m)$). Khi điều kiện kênh tương đối thấp hoặc kích thước khối chuyển tải tương đối nhỏ hoặc tốc độ mã hóa tương đối cao, thiết bị đầu cuối lựa chọn tổ hợp bảng mã-lệnh truyền tương ứng với điều biến bậc thấp hơn. Khi một lượng dữ liệu tương đối lớn được đệm, thiết bị đầu cuối lựa chọn tổ hợp bảng mã-lệnh truyền bao gồm nhiều bảng mã để gửi nhiều dòng dữ liệu, hoặc lựa chọn tổ hợp bảng mã-lệnh truyền tương ứng với điều biến bậc cao hơn. Khi một lượng dữ liệu tương đối nhỏ được đệm, thiết bị đầu cuối lựa chọn tổ hợp bảng mã-lệnh truyền bao gồm một bảng mã đơn, hoặc lựa chọn tổ hợp bảng mã-lệnh truyền tương ứng với điều biến bậc thấp hơn. Ngoài phương pháp nêu trên, thiết bị đầu cuối có thể còn chọn tổ hợp bảng mã-lệnh truyền từ bộ bảng mã-lệnh truyền nhờ sử dụng phương pháp khác, và điều này không bị giới hạn trong phương án thực hiện này của sáng chế. Cần hiểu rằng trong phương án thực hiện này của sáng chế, dữ liệu liên kết lên có thể là ký hiệu thu được sau khi việc điều biến bảng mã SCMA được thực hiện.

Một cách tùy chọn, theo một phương án thực hiện, tổ hợp bảng mã-lệnh truyền đáp ứng điều kiện sau:

số lượng các nguồn thời gian-tần số đơn vị trong vùng truyền dẫn và có thể được sử dụng để truyền dữ liệu * bậc điều biến của bảng mã trong tổ hợp bảng mã-lệnh truyền > kích thước khối chuyển tải được xác định cho vùng truyền dẫn.

Cụ thể, bất kể phương pháp nào được sử dụng, nếu kích thước khối chuyển tải được gán cho vùng truyền dẫn, khi thiết bị đầu cuối lựa chọn tổ hợp bảng mã-lệnh truyền, phải bảo đảm được rằng tổ hợp bảng mã-lệnh truyền được chọn đáp ứng điều kiện sau: số lượng các nguồn thời gian-tần số đơn vị trong vùng truyền dẫn và có thể được sử dụng để truyền dữ liệu * bậc điều biến/ tổng số lượng các phần tử trong từ mã > kích thước khối chuyển tải liên kết với vùng truyền dẫn. Tài nguyên thời gian-tần số đơn vị đề cập đến tài nguyên thời gian-tần số tối thiểu được sử dụng để truyền một ký hiệu điều biến. Bậc điều biến có thể thu được theo số lượng từ mã có trong bảng mã. Số lượng các nguồn thời gian-tần số đơn vị trong vùng truyền dẫn và có thể được sử dụng để truyền dữ liệu thu được bằng cách trừ đi, từ số lượng của tất cả các nguồn thời gian-tần số đơn vị có trong

vùng truyền dẫn, số lượng các nguồn thời gian-tần số đơn vị trong vùng truyền dẫn và được sử dụng để gửi tín hiệu (ví dụ, lệnh truyền và thông tin HARQ) khác dữ liệu này.

Do đó, trong phương pháp truyền dữ liệu liên kết lên được đề xuất theo phương án thực hiện này của sáng chế, ít nhất một vùng truyền dẫn được chọn, và dữ liệu liên kết lên được truyền theo thông tin có liên quan về kích thước khối chuyển tải được gán cho vùng truyền dẫn. Do đó, thiết bị mạng có thể giải mã dữ liệu liên kết lên trên vùng truyền dẫn theo kích thước khối chuyển tải. Theo cách này, độ trễ xử lý có thể được giảm bớt.

Các phương án thực hiện của sáng chế được mô tả chi tiết dưới đây có dựa vào Fig.6 và Fig.7 nhờ sử dụng hai ví dụ cụ thể.

Fig.6 là lưu đồ sơ lược của phương pháp truyền dữ liệu liên kết lên 400 theo một phương án thực hiện của sáng chế. Trong phương án thực hiện này của sáng chế, ví dụ trong đó thiết bị mạng là trạm cơ sở và thiết bị đầu cuối là trạm đầu cuối được sử dụng để mô tả. Như được thể hiện trên Fig.6, phương pháp 400 bao gồm các bước:

S401: Trạm cơ sở xác định ít nhất một vùng truyền dẫn.

S402: Trạm cơ sở xác định, đối với từng vùng truyền dẫn, kích thước khối chuyển tải hoặc tốc độ mã hóa được sử dụng để tính toán kích thước khối chuyển tải.

S403: Trạm cơ sở xác định bộ bảng mã-lệnh truyền cho từng vùng truyền dẫn.

S404: Trạm cơ sở phát tin nhắn chỉ báo, trong đó tin nhắn chỉ báo này bao gồm ít nhất một vùng truyền dẫn, kích thước khối chuyển tải được xác định cho từng vùng truyền dẫn, hoặc tốc độ mã hóa được xác định cho từng vùng truyền dẫn và được sử dụng để tính toán kích thước khối chuyển tải, và bộ bảng mã-lệnh truyền của từng vùng truyền dẫn.

S405: Trạm cơ sở gửi tin nhắn chỉ báo đến trạm đầu cuối.

S406: Trạm đầu cuối lựa chọn một hoặc nhiều vùng truyền dẫn từ ít nhất một vùng truyền dẫn theo tin nhắn chỉ báo.

S407: Trạm đầu cuối xác định, theo tin nhắn chỉ báo, kích thước khối chuyển tải của từng vùng truyền dẫn được chọn hoặc tốc độ mã hóa, được sử dụng để tính toán kích thước khối chuyển tải, của từng vùng truyền dẫn được chọn.

S408: Trạm đầu cuối lựa chọn, theo tin nhắn chỉ báo, tổ hợp bảng mã-lệnh truyền từ bộ bảng mã-lệnh truyền dưới dạng tổ hợp bảng mã-lệnh truyền của vùng truyền dẫn được chọn.

S409: Trạm đầu cuối phát lệnh truyền liên kết lên và dữ liệu liên kết lên theo tổ hợp bảng mã-lệnh truyền và kích thước khối chuyển tải hoặc tốc độ mã hóa được sử dụng để

tính toán kích thước khối chuyển tải.

S410: Trạm đầu cuối gửi lệnh truyền liên kết lên và dữ liệu liên kết lên đến thiết bị mạng trên một hoặc nhiều vùng truyền dẫn.

Do đó, trong phương pháp truyền dữ liệu liên kết lên được đề xuất theo phương án thực hiện này của sáng chế, thiết bị mạng xác định ít nhất một vùng truyền dẫn, và thông tin có liên quan về kích thước khối chuyển tải được gán cho vùng truyền dẫn, do đó thiết bị đầu cuối truyền dữ liệu liên kết lên trên vùng truyền dẫn nhờ sử dụng kích thước khối chuyển tải tương ứng. Do đó, thiết bị mạng có thể giải mã dữ liệu liên kết lên trên vùng truyền dẫn theo kích thước khối chuyển tải. Theo cách này, độ trễ xử lý có thể được giảm bớt.

Fig.7 là lưu đồ sơ lược của phương pháp truyền dữ liệu liên kết lên 500 theo một phương án thực hiện của sáng chế. Trong phương án thực hiện này của sáng chế, ví dụ trong đó thiết bị mạng là trạm cơ sở và thiết bị đầu cuối là trạm đầu cuối được sử dụng để mô tả. Như được thể hiện trên Fig.7, phương pháp 500 bao gồm các bước:

S501: Trạm cơ sở xác định ít nhất một vùng truyền dẫn.

S502: Trạm cơ sở xác định, đối với từng vùng truyền dẫn, kích thước khối chuyển tải hoặc tốc độ mã hóa được sử dụng để tính toán kích thước khối chuyển tải.

S503: Trạm cơ sở phát tin nhắn chỉ báo, trong đó tin nhắn chỉ báo này bao gồm ít nhất một vùng truyền dẫn, kích thước khối chuyển tải được xác định cho từng vùng truyền dẫn, hoặc tốc độ mã hóa được xác định cho từng vùng truyền dẫn và được sử dụng để tính toán kích thước khối chuyển tải.

S504: Trạm cơ sở gửi tin nhắn chỉ báo đến trạm đầu cuối.

S505: Trạm đầu cuối lựa chọn một hoặc nhiều vùng truyền dẫn từ ít nhất một vùng truyền dẫn theo tin nhắn chỉ báo.

S506: Trạm đầu cuối xác định, theo tin nhắn chỉ báo, kích thước khối chuyển tải của từng vùng truyền dẫn được chọn hoặc tốc độ mã hóa, được sử dụng để tính toán kích thước khối chuyển tải, của từng vùng truyền dẫn được chọn.

S507: Trạm đầu cuối lựa chọn tổ hợp chòm điểm-lệnh truyền làm tổ hợp chòm điểm-lệnh truyền của vùng truyền dẫn được chọn theo nhóm chòm điểm-lệnh truyền được lưu trữ trên trạm đầu cuối này.

S508: Trạm đầu cuối phát lệnh truyền liên kết lên và dữ liệu liên kết lên theo tổ hợp chòm điểm-lệnh truyền và kích thước khối chuyển tải hoặc tốc độ mã hóa được sử dụng để

tính toán kích thước khối chuyển tải.

S509: Trạm đầu cuối gửi lệnh truyền liên kết lên và dữ liệu liên kết lên đến thiết bị mạng trên một hoặc nhiều vùng truyền dẫn.

Do đó, trong phương pháp truyền dữ liệu liên kết lên được đề xuất theo phương án thực hiện này của sáng chế, thiết bị mạng xác định ít nhất một vùng truyền dẫn, và thông tin có liên quan về kích thước khối chuyển tải được gán cho vùng truyền dẫn, do đó thiết bị đầu cuối truyền dữ liệu liên kết lên trên vùng truyền dẫn nhờ sử dụng kích thước khối chuyển tải tương ứng. Do đó, thiết bị mạng có thể giải mã dữ liệu liên kết lên trên vùng truyền dẫn theo kích thước khối chuyển tải. Theo cách này, độ trễ xử lý có thể được giảm bớt.

Các phương pháp truyền dữ liệu liên kết lên theo các phương án thực hiện của sáng chế được mô tả chi tiết ở trên dựa vào các hình vẽ từ Fig.2 đến Fig.7. Các thiết bị truyền dữ liệu liên kết lên theo các phương án thực hiện của sáng chế được mô tả dưới đây dựa vào các hình vẽ từ Fig.8 đến Fig.11.

Fig.8 thể hiện thiết bị truyền dữ liệu liên kết lên 600 theo một phương án thực hiện của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.8, thiết bị 600 bao gồm:

môđun xác định thứ nhất 601, được cấu hình để: xác định các vùng truyền dẫn M được phân định cho thiết bị đầu cuối, và tạo ra thông tin thứ nhất được sử dụng để chỉ báo các vùng truyền dẫn M, trong đó M là số nguyên dương, và vùng truyền dẫn này là tài nguyên thời gian-tần số giao diện vô tuyến bao gồm phạm vi thời gian và phạm vi tần số được xác định bởi hệ thống truyền thông;

môđun xác định thứ hai 602, được cấu hình để xác định, đối với từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn M được xác định bởi môđun xác định thứ nhất 601, thông tin thứ hai được sử dụng để chỉ báo kích thước khối chuyển tải; và

môđun gửi 603, được cấu hình để gửi tin nhắn chỉ báo đến thiết bị đầu cuối, để thiết bị đầu cuối truyền dữ liệu liên kết lên theo tin nhắn chỉ báo này, trong đó tin nhắn chỉ báo bao gồm thông tin thứ nhất được xác định bởi môđun xác định thứ nhất 601 và thông tin thứ hai được xác định bởi môđun xác định thứ hai 602.

Do đó, thiết bị truyền dữ liệu liên kết lên được đề xuất theo phương án thực hiện này của sáng chế xác định ít nhất một vùng truyền dẫn, và gán thông tin có liên quan về kích thước khối chuyển tải cho vùng truyền dẫn, do đó thiết bị đầu cuối truyền dữ liệu liên kết lên trên vùng truyền dẫn nhờ sử dụng kích thước khối chuyển tải tương ứng. Do đó, dữ

liệu liên kết lên có thể được giải mã trên vùng truyền dẫn theo kích thước khối chuyển tải. Theo cách này, độ trễ xử lý có thể được giảm bớt.

Một cách tùy chọn, theo một phương án thực hiện, thiết bị 600 còn bao gồm:

môđun xác định thứ hai, được cấu hình để: xác định ít nhất một bộ bảng mã-lệnh truyền đối với từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn M được xác định bởi môđun xác định thứ nhất 601, và tạo ra thông tin thứ ba được sử dụng để chỉ báo ít nhất một bộ bảng mã-lệnh truyền, trong đó

tin nhắn chỉ báo được gửi bởi môđun gửi 603 còn bao gồm thông tin thứ ba, trong đó bộ bảng mã-lệnh truyền bao gồm nhiều bảng mã, nhiều trình tự lệnh truyền, và mối quan hệ tổ hợp giữa bảng mã và trình tự lệnh truyền.

Một cách tùy chọn, theo một phương án thực hiện, 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 bằng không và ít nhất một ký hiệu điều biến khác không.

Một cách tùy chọn, theo một phương án thực hiện, thông tin thứ hai bao gồm thông tin về kích thước khối chuyển tải được xác định cho từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn M ; hoặc

thông tin thứ hai bao gồm thông tin về tốc độ mã hóa được xác định cho từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn M , do đó thiết bị đầu cuối xác định kích thước khối chuyển tải theo số lượng các nguồn thời gian-tần số đơn vị trong vùng truyền dẫn và có thể được sử dụng để truyền dữ liệu, bậc điều biến và tốc độ mã hóa.

Một cách tùy chọn, theo một phương án thực hiện, thiết bị 600 còn bao gồm:

môđun nhận, được cấu hình để nhận dữ liệu liên kết lên được gửi bởi thiết bị đầu cuối trên các vùng truyền dẫn N theo các kích thước khối chuyển tải của các vùng truyền dẫn N , trong đó N là số nguyên dương nhỏ hơn hoặc bằng M ; và

môđun giải mã, được cấu hình để giải mã dữ liệu liên kết lên trên các vùng truyền dẫn N theo các kích thước khối chuyển tải của các vùng truyền dẫn N .

Một cách tùy chọn, theo một phương án thực hiện, thông tin thứ nhất bao gồm thông tin miền thời gian và thông tin miền tần số của từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn M .

Một cách tùy chọn, theo một phương án thực hiện, thông tin thứ ba bao gồm chỉ số

của ít nhất một bộ bảng mã-lệnh truyền.

Một cách tùy chọn, theo một phương án thực hiện, thông tin thứ hai bao gồm chỉ số của kích thước khối chuyển tải được xác định cho từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn M; hoặc

thông tin thứ hai bao gồm chỉ số của tốc độ mã hóa được xác định cho từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn M.

Một cách tùy chọn, theo một phương án thực hiện, thông tin thứ nhất bao gồm chuỗi bit thứ nhất được sử dụng để chỉ báo khung con của miền thời gian của từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn M và chuỗi bit thứ hai được sử dụng để chỉ báo khối tài nguyên của miền tần số của từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn M.

Một cách tùy chọn, theo một phương án thực hiện, môđun gửi 603 được cấu hình cụ thể để:

mang tin nhắn chỉ báo trên kênh phát rộng, và gửi, theo phương pháp phát rộng, tin nhắn chỉ báo đến tất cả hoặc một số thiết bị đầu cuối được phục vụ bởi thiết bị mạng; hoặc

mang tin nhắn chỉ báo trên kênh điều khiển dành riêng, và gửi, theo phương pháp truyền đơn phương, tin nhắn chỉ báo đến một thiết bị đầu cuối cụ thể hoặc một nhóm cụ thể gồm các thiết bị đầu cuối được phục vụ bởi thiết bị mạng.

Một cách tùy chọn, theo một phương án thực hiện, thiết bị 600 là thiết bị mạng.

Cần hiểu rằng thiết bị 600 theo phương án thực hiện này của sáng chế có thể tương ứng với thiết bị mạng theo phương pháp thực hiện phương án của sáng chế, và các hoạt động và/hoặc chức năng nêu trên và khác nữa của các môđun trong thiết bị 600 được sử dụng riêng rẽ để thực hiện các công đoạn tương ứng theo các phương pháp trong các hình vẽ từ Fig.2 đến Fig.7, và để ngắn gọn sẽ không được mô tả chi tiết dưới đây.

Do đó, thiết bị truyền dữ liệu liên kết lên được đề xuất theo phương án thực hiện này của sáng chế xác định ít nhất một vùng truyền dẫn, và gán thông tin có liên quan về kích thước khối chuyển tải cho vùng truyền dẫn, do đó thiết bị đầu cuối truyền dữ liệu liên kết lên trên vùng truyền dẫn nhờ sử dụng kích thước khối chuyển tải tương ứng. Do đó, dữ liệu liên kết lên có thể được giải mã trên vùng truyền dẫn theo kích thước khối chuyển tải. Theo cách này, độ trễ xử lý có thể được giảm bớt.

Fig.9 thể hiện thiết bị truyền dữ liệu liên kết lên 700 theo một phương án thực hiện của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.9, thiết bị 700 bao gồm:

môđun nhận 701, được cấu hình để nhận tin nhắn chỉ báo được gửi bởi thiết bị

mạng, trong đó tin nhắn chỉ báo này bao gồm thông tin thứ nhất và thông tin thứ hai, thông tin thứ nhất được sử dụng để chỉ báo các vùng truyền dẫn M được phân định bởi thiết bị mạng, thông tin thứ hai được sử dụng để chỉ báo kích thước khối chuyển tải của từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn M, M là số nguyên dương, và vùng truyền dẫn này là tài nguyên thời gian-tần số giao diện vô tuyến bao gồm phạm vi thời gian và phạm vi tần số được xác định bởi hệ thống truyền thông;

môđun xác định thứ nhất 702, được cấu hình để chọn các vùng truyền dẫn N từ các vùng truyền dẫn M theo thông tin thứ nhất, trong đó N là số nguyên dương nhỏ hơn hoặc bằng M;

môđun xác định thứ hai 703, được cấu hình để xác định, theo thông tin thứ hai, kích thước khối chuyển tải của từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn N được xác định bởi môđun xác định thứ nhất; và

môđun gửi 704, được cấu hình để gửi, trên từng vùng truyền dẫn của các vùng truyền dẫn N được xác định bởi môđun xác định thứ nhất 702, dữ liệu liên kết lên đến thiết bị mạng theo kích thước khối chuyển tải, được xác định bởi môđun xác định thứ hai 703, của từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn N.

Do đó, thiết bị truyền dữ liệu liên kết lên được đề xuất theo phương án thực hiện này của sáng chế lựa chọn ít nhất một vùng truyền dẫn, và truyền dữ liệu liên kết lên theo thông tin có liên quan, được gán cho vùng truyền dẫn, về kích thước khối chuyển tải. Do đó, thiết bị mạng có thể giải mã dữ liệu liên kết lên trên vùng truyền dẫn theo kích thước khối chuyển tải. Theo cách này, độ trễ xử lý có thể được giảm bớt.

Một cách tùy chọn, theo một phương án thực hiện, thiết bị 700 còn bao gồm:

môđun xác định thứ ba, được cấu hình để chọn một tổ hợp chòm điểm-lệnh truyền từ nhóm chòm điểm-lệnh truyền đặt trước đối với từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn N, trong đó nhóm chòm điểm-lệnh truyền bao gồm nhiều tổ hợp chòm điểm-lệnh truyền; và

môđun phát thứ nhất, được cấu hình để phát tín hiệu lệnh truyền liên kết lên theo trình tự lệnh truyền trong tổ hợp chòm điểm-lệnh truyền được xác định bởi môđun xác định thứ ba; và

môđun gửi 704 được cấu hình cụ thể để:

phát dữ liệu liên kết lên trên từng vùng truyền dẫn của các vùng truyền dẫn N theo chòm điểm điều biến trong tổ hợp chòm điểm-lệnh truyền và theo kích thước khối chuyển

tải của từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn N; và

gửi lệnh truyền liên kết lên và dữ liệu liên kết lên đến thiết bị mạng trên từng vùng truyền dẫn của các vùng truyền dẫn N.

Một cách tùy chọn, theo một phương án thực hiện, tin nhắn chỉ báo còn bao gồm thông tin thứ ba, thông tin thứ ba này được sử dụng để chỉ báo ít nhất một bộ bảng mã-lệnh truyền được xác định bởi thiết bị mạng đối với từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn M, và bộ bảng mã-lệnh truyền bao gồm nhiều bảng mã, các trình tự lệnh truyền, và mối quan hệ tổ hợp giữa bảng mã và trình tự lệnh truyền;

thiết bị 700 còn bao gồm:

môđun xác định thứ tư, được cấu hình để xác định ít nhất một bộ bảng mã-lệnh truyền của từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn N theo thông tin thứ ba;

môđun xác định thứ năm, được cấu hình để chọn một tổ hợp bảng mã-lệnh truyền từ ít nhất một bộ bảng mã-lệnh truyền đối với từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn N; và

môđun phát thứ hai, được cấu hình để phát tín hiệu lệnh truyền liên kết lên theo trình tự lệnh truyền trong tổ hợp bảng mã-lệnh truyền; và

môđun gửi 704 được cấu hình cụ thể để:

tạo ra dữ liệu liên kết lên trên từng vùng truyền dẫn của các vùng truyền dẫn N theo bảng mã trong tổ hợp bảng mã-lệnh truyền và theo kích thước khối chuyển tải của từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn N; và

gửi lệnh truyền liên kết lên và dữ liệu liên kết lên đến thiết bị mạng trên từng vùng truyền dẫn của các vùng truyền dẫn N.

Một cách tùy chọn, theo một phương án thực hiện, bảng mã là bảng mã đa truy cập mã thừa SCMA, 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 bằng không và ít nhất một ký hiệu điều biến khác không.

Một cách tùy chọn, theo một phương án thực hiện, tổ hợp chòm điểm-lệnh truyền đáp ứng điều kiện sau:

số lượng các nguồn thời gian-tần số đơn vị trong vùng truyền dẫn và có thể được sử dụng để truyền dữ liệu * bậc điều biến của chòm điểm điều biến trong tổ hợp chòm điểm-lệnh truyền > kích thước khối chuyển tải được xác định cho vùng truyền dẫn.

Một cách tùy chọn, theo một phương án thực hiện, tổ hợp bảng mã-lệnh truyền đáp ứng điều kiện sau:

số lượng các nguồn thời gian-tần số đơn vị trong vùng truyền dẫn và có thể được sử dụng để truyền dữ liệu * bậc điều biến của bảng mã trong tổ hợp bảng mã-lệnh truyền > kích thước khối chuyển tải được xác định cho vùng truyền dẫn.

Một cách tùy chọn, theo một phương án thực hiện, thông tin thứ hai bao gồm thông tin về kích thước khối chuyển tải được xác định bởi thiết bị mạng đối với từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn M; hoặc

thông tin thứ hai bao gồm thông tin về tốc độ mã hóa được xác định bởi thiết bị mạng đối với từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn M, và môđun xác định thứ hai được cấu hình cụ thể để:

xác định kích thước khối chuyển tải của từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn N theo số lượng các nguồn thời gian-tần số đơn vị trong từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn N và có thể được sử dụng để truyền dữ liệu, bậc điều biến và tốc độ mã hóa.

Một cách tùy chọn, theo một phương án thực hiện, thông tin thứ nhất bao gồm thông tin miền thời gian và thông tin miền tần số của từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn M.

Một cách tùy chọn, theo một phương án thực hiện, thông tin thứ ba bao gồm chỉ số của ít nhất một bộ bảng mã-lệnh truyền.

Một cách tùy chọn, theo một phương án thực hiện, thông tin thứ hai bao gồm chỉ số của kích thước khối chuyển tải được xác định cho từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn M; hoặc

thông tin thứ hai bao gồm chỉ số của tốc độ mã hóa được xác định cho từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn M.

Một cách tùy chọn, theo một phương án thực hiện, thông tin thứ nhất bao gồm chuỗi bit thứ nhất được sử dụng để chỉ báo khung con của miền thời gian của từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn M và chuỗi bit thứ hai được sử dụng để chỉ báo khối tài nguyên của miền tần số của từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn M.

Một cách tùy chọn, theo một phương án thực hiện, thiết bị 700 là thiết bị đầu cuối.

Cần hiểu rằng thiết bị 700 theo phương án thực hiện này của sáng chế có thể tương ứng với thiết bị mạng theo phương án phương pháp thực hiện của sáng chế, và các hoạt

động và/hoặc chức năng nêu trên và khác nữa của các môđun trong thiết bị 700 được sử dụng riêng rẽ để thực hiện các công đoạn tương ứng theo các phương pháp trong các hình vẽ từ Fig.2 đến Fig.7, và để ngắn gọn sẽ không được mô tả chi tiết dưới đây.

Do đó, thiết bị truyền dữ liệu liên kết lên được đề xuất theo phương án thực hiện này của sáng chế lựa chọn ít nhất một vùng truyền dẫn, và truyền dữ liệu liên kết lên theo thông tin có liên quan, được gán cho vùng truyền dẫn, về kích thước khối chuyển tải. Do đó, thiết bị mạng có thể giải mã dữ liệu liên kết lên trên vùng truyền dẫn theo kích thước khối chuyển tải. Theo cách này, độ trễ xử lý có thể được giảm bớt.

Như được thể hiện trên Fig.10, sáng chế còn đề xuất thiết bị truyền dữ liệu liên kết lên 800. Thiết bị 800 bao gồm: bộ xử lý 801, bộ nhớ 802, hệ thống bus 803, và máy thu phát 804. Bộ xử lý 801, bộ nhớ 802 và máy thu phát 804 được nối nhờ sử dụng hệ thống bus 803. Bộ nhớ 802 được cấu hình để lưu trữ một lệnh, và bộ xử lý 801 được cấu hình để thực hiện lệnh được lưu trữ trong bộ nhớ 802, do đó điều khiển máy thu phát 804 để gửi tín hiệu. Bộ xử lý 801 được cấu hình để: xác định các vùng truyền dẫn M được phân định cho thiết bị đầu cuối, và tạo ra thông tin thứ nhất được sử dụng để chỉ báo các vùng truyền dẫn M, trong đó M là số nguyên dương, và vùng truyền dẫn này là tài nguyên thời gian-tần số giao diện vô tuyến bao gồm phạm vi thời gian và phạm vi tần số được xác định bởi hệ thống truyền thông; và xác định, đối với từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn M, thông tin thứ hai này được sử dụng để chỉ báo kích thước khối chuyển tải; và

máy thu phát 804 được cấu hình để gửi tín hiệu chỉ báo đến thiết bị đầu cuối, để thiết bị đầu cuối truyền dữ liệu liên kết lên theo tín hiệu chỉ báo này, trong đó tín hiệu chỉ báo bao gồm thông tin thứ nhất và thông tin thứ hai.

Do đó, thiết bị truyền dữ liệu liên kết lên được đề xuất theo phương án thực hiện này của sáng chế xác định ít nhất một vùng truyền dẫn, và gán thông tin có liên quan về kích thước khối chuyển tải cho vùng truyền dẫn, do đó thiết bị đầu cuối truyền dữ liệu liên kết lên trên vùng truyền dẫn nhờ sử dụng kích thước khối chuyển tải tương ứng. Do đó, dữ liệu liên kết lên có thể được giải mã trên vùng truyền dẫn theo kích thước khối chuyển tải. Theo cách này, độ trễ xử lý có thể được giảm bớt.

Cần hiểu rằng trong phương án thực hiện này của sáng chế, bộ xử lý 801 có thể là bộ xử lý trung tâm (Central Processing Unit, viết tắt là “CPU”), hoặc bộ xử lý 801 có thể là bộ xử lý cho mục đích chung khác, bộ xử lý tín hiệu số (DSP - digital signal processor), mạch tích hợp cho ứng dụng cụ thể (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 hoặc thiết bị logic tranzito, bộ phận phần cứng rời, hoặc 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 tương tự.

Bộ nhớ 802 có thể bao gồm bộ nhớ chỉ đọc và bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên, và cấp lệnh và dữ liệu đến bộ xử lý 801. Một phần của bộ nhớ 802 có thể còn bao gồm bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên không khả biến. Ví dụ, bộ nhớ 802 có thể còn lưu trữ cả thông tin về loại thiết bị.

Hệ thống bus 803 có thể bao gồm bus nguồn, bus điều khiển, bus tín hiệu trạng thái và bus tương tự ngoài bus dữ liệu. Tuy nhiên, nhằm mục đích mô tả rõ ràng, các loại bus khác nhau trên hình vẽ đều được đánh dấu là hệ thống bus 803.

Trong quá trình thực hiện, các bước của các phương pháp nêu trên có thể được hoàn thành nhờ sử dụng mạch logic tích hợp của phần cứng trong bộ xử lý 801 hoặc lệnh dưới dạng phần mềm. Các bước của các phương pháp được mô tả có dựa vào 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 tổ hợp của các môđun phần cứng và phần mềm trong bộ xử lý. Môđun phần mềm này có thể được định vị trong vật ghi lưu trữ hoàn chỉnh trong kỹ thuật, 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 hoặc thanh ghi. Vật ghi lưu trữ này được định vị trong bộ nhớ 802, và bộ xử lý 801 đọc thông tin trong bộ nhớ 802 và hoàn thành các bước của các phương pháp nêu trên khi kết hợp với phần cứng của bộ xử lý 910. Để tránh lặp lại, các chi tiết không được mô tả lại dưới đây.

Một cách tùy chọn, theo một phương án thực hiện, bộ xử lý 801 còn được cấu hình để:

xác định ít nhất một bộ bảng mã-lệnh truyền đối với từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn M, và tạo ra thông tin thứ ba được sử dụng để chỉ báo ít nhất một bộ bảng mã-lệnh truyền, trong đó bộ bảng mã-lệnh truyền bao gồm nhiều bảng mã, nhiều trình tự lệnh truyền, và mối quan hệ tổ hợp giữa bảng mã và trình tự lệnh truyền, và

tin nhắn chỉ báo được gửi bởi máy thu phát 804 còn bao gồm thông tin thứ ba.

Một cách tùy chọn, theo một phương án thực hiện, bảng mã là bảng mã đa truy cập mã thừa SCMA, 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 bằng không và ít nhất một ký hiệu điều biến khác không.

Một cách tùy chọn, theo một phương án thực hiện, thông tin thứ hai bao gồm thông tin về kích thước khối chuyển tải được xác định cho từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn M; hoặc

thông tin thứ hai bao gồm thông tin về tốc độ mã hóa được xác định cho từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn M, do đó thiết bị đầu cuối xác định kích thước khối chuyển tải theo số lượng các nguồn thời gian-tần số đơn vị trong vùng truyền dẫn và có thể được sử dụng để truyền dữ liệu, bậc điều biến và tốc độ mã hóa.

Một cách tùy chọn, theo một phương án thực hiện, máy thu phát 804 còn được cấu hình để:

nhận dữ liệu liên kết lên được gửi bởi thiết bị đầu cuối trên các vùng truyền dẫn N theo các kích thước khối chuyển tải của các vùng truyền dẫn N, trong đó N là số nguyên dương nhỏ hơn hoặc bằng M; và

bộ xử lý 801 còn được cấu hình để:

giải mã dữ liệu liên kết lên trên các vùng truyền dẫn N theo các kích thước khối chuyển tải của các vùng truyền dẫn N.

Một cách tùy chọn, theo một phương án thực hiện, thông tin thứ nhất bao gồm thông tin miền thời gian và thông tin miền tần số của từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn M.

Một cách tùy chọn, theo một phương án thực hiện, bước gửi, bởi máy thu phát 804, tin nhắn chỉ báo đến thiết bị đầu cuối bao gồm:

mang tin nhắn chỉ báo trên kênh phát rộng, và gửi, theo phương pháp phát rộng, tin nhắn chỉ báo đến tất cả hoặc một số thiết bị đầu cuối được phục vụ bởi thiết bị mạng; hoặc

mang tin nhắn chỉ báo trên kênh điều khiển dành riêng, và gửi, theo phương pháp truyền đơn phương, tin nhắn chỉ báo đến một thiết bị đầu cuối cụ thể hoặc một nhóm cụ thể gồm các thiết bị đầu cuối được phục vụ bởi thiết bị mạng.

Một cách tùy chọn, theo một phương án thực hiện, thông tin thứ ba bao gồm chỉ số của ít nhất một bộ bảng mã-lệnh truyền.

Một cách tùy chọn, theo một phương án thực hiện, thông tin thứ hai bao gồm chỉ số của kích thước khối chuyển tải được xác định cho từng vùng truyền dẫn trong số các vùng

truyền dẫn M; hoặc

thông tin thứ hai bao gồm chỉ số của tốc độ mã hóa được xác định cho từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn M.

Một cách tùy chọn, theo một phương án thực hiện, thông tin thứ nhất bao gồm chuỗi bit thứ nhất được sử dụng để chỉ báo khung con của miền thời gian của từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn M và chuỗi bit thứ hai được sử dụng để chỉ báo khối tài nguyên của miền tần số của từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn M.

Một cách tùy chọn, theo một phương án thực hiện, thiết bị 800 thiết bị đầu cuối.

Cần hiểu rằng thiết bị truyền dữ liệu liên kết lên 800 theo phương án thực hiện này của sáng chế có thể tương ứng với thiết bị mạng và thiết bị 600 trong phương án thực hiện này của sáng chế, và có thể tương ứng với đối tượng tương ứng thực hiện các phương pháp theo các phương án thực hiện của sáng chế. Các hoạt động và/hoặc chức năng nêu trên và khác nữa của các môđun trong thiết bị 800 được sử dụng riêng rẽ để thực hiện các công đoạn tương ứng theo các phương pháp trong các hình vẽ từ Fig.2 đến Fig.7, và để ngắn gọn sẽ không được mô tả chi tiết dưới đây.

Do đó, thiết bị truyền dữ liệu liên kết lên được đề xuất theo phương án thực hiện này của sáng chế xác định ít nhất một vùng truyền dẫn, và gán thông tin có liên quan về kích thước khối chuyển tải cho vùng truyền dẫn, do đó thiết bị đầu cuối truyền dữ liệu liên kết lên trên vùng truyền dẫn nhờ sử dụng kích thước khối chuyển tải tương ứng. Do đó, dữ liệu liên kết lên có thể được giải mã trên vùng truyền dẫn theo kích thước khối chuyển tải. Theo cách này, độ trễ xử lý có thể được giảm bớt.

Như được thể hiện trên Fig.11, phương án thực hiện của sáng chế khác đề xuất thiết bị truyền dữ liệu liên kết lên 900. Thiết bị 900 bao gồm: bộ xử lý 901, bộ nhớ 902, hệ thống bus 903, và máy thu phát 904. Bộ xử lý 901, bộ nhớ 902, và máy thu phát 904 được nối nhờ sử dụng hệ thống bus 903. Bộ nhớ 902 được cấu hình để lưu trữ một lệnh, và bộ xử lý 901 được cấu hình để thực hiện lệnh được lưu trữ trong bộ nhớ 902, do đó điều khiển máy thu phát 904 để gửi tín hiệu. Máy thu phát 904 được cấu hình để:

nhận tin nhắn chỉ báo được gửi bởi thiết bị mạng, trong đó tin nhắn chỉ báo này bao gồm thông tin thứ nhất và thông tin thứ hai, thông tin thứ nhất được sử dụng để chỉ báo các vùng truyền dẫn M được phân định bởi thiết bị mạng, thông tin thứ hai được sử dụng để chỉ báo kích thước khối chuyển tải của từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn M, M là số nguyên dương, và vùng truyền dẫn này là tài nguyên thời gian-tần số giao diện

vô tuyến bao gồm phạm vi thời gian và phạm vi tần số được xác định bởi hệ thống truyền thông;

bộ xử lý 901 được cấu hình để:

chọn các vùng truyền dẫn N từ các vùng truyền dẫn M theo thông tin thứ nhất, trong đó N là số nguyên dương nhỏ hơn hoặc bằng M; và

xác định kích thước khối chuyển tải của từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn N theo thông tin thứ hai; và

máy thu phát 904 còn được cấu hình để:

gửi, trên từng vùng truyền dẫn của các vùng truyền dẫn N, dữ liệu liên kết lên đến thiết bị mạng theo kích thước khối chuyển tải của từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn N.

Do đó, thiết bị truyền dữ liệu liên kết lên được đề xuất theo phương án thực hiện này của sáng chế lựa chọn ít nhất một vùng truyền dẫn, và truyền dữ liệu liên kết lên theo thông tin có liên quan, được gán cho vùng truyền dẫn, về kích thước khối chuyển tải. Do đó, thiết bị mạng có thể giải mã dữ liệu liên kết lên trên vùng truyền dẫn theo kích thước khối chuyển tải. Theo cách này, độ trễ xử lý có thể được giảm bớt.

Cần hiểu rằng trong phương án thực hiện này của sáng chế, bộ xử lý 901 có thể là bộ xử lý trung tâm (Central Processing Unit, viết tắt là “CPU”), hoặc bộ xử lý 901 có thể là bộ xử lý cho mục đích chung khác, bộ xử lý tín hiệu số (DSP - digital signal processor), mạch tích hợp cho ứng dụng cụ thể (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 hoặc thiết bị logic tranzito, bộ phận phần cứng rời, hoặc 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 tương tự.

Bộ nhớ 902 có thể bao gồm bộ nhớ chỉ đọc và bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên, và cấp lệnh và dữ liệu đến bộ xử lý 901. Một phần của bộ nhớ 902 có thể còn bao gồm bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên không khả biến. Ví dụ, bộ nhớ 902 có thể còn lưu trữ cả thông tin về loại thiết bị.

Hệ thống bus 903 có thể bao gồm bus nguồn, bus điều khiển, bus tín hiệu trạng thái và bus tương tự ngoài bus dữ liệu. Tuy nhiên, nhằm mục đích mô tả rõ ràng, các loại bus khác nhau trên hình vẽ đều được đánh dấu là hệ thống bus 903.

Trong quá trình thực hiện, các bước của các phương pháp nêu trên có thể được

hoàn thành nhờ sử dụng mạch logic tích hợp của phần cứng trong bộ xử lý 901 hoặc lệnh dưới dạng phần mềm. Các bước của các phương pháp được mô tả có dựa vào 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 tổ hợp của các môđun phần cứng và phần mềm trong bộ xử lý. Môđun phần mềm này có thể được định vị trong vật ghi lưu trữ hoàn chỉnh trong kỹ thuật, 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 hoặc thanh ghi. Vật ghi lưu trữ này được định vị trong bộ nhớ 902, và bộ xử lý 901 đọc thông tin trong bộ nhớ 902 và hoàn thành các bước của các phương pháp nêu trên khi kết hợp với phần cứng của bộ xử lý 901. Để tránh lặp lại, các chi tiết không được mô tả lại dưới đây.

Một cách tùy chọn, theo một phương án thực hiện, bộ xử lý 901 còn được cấu hình để:

chọn một tổ hợp chòm điểm-lệnh truyền từ nhóm chòm điểm-lệnh truyền đặt trước đối với từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn N, trong đó nhóm chòm điểm-lệnh truyền bao gồm nhiều tổ hợp chòm điểm-lệnh truyền; và

phát tín hiệu lệnh truyền liên kết lên theo trình tự lệnh truyền trong tổ hợp chòm điểm-lệnh truyền; và

bước gửi, bởi máy thu phát 904 trên từng vùng truyền dẫn của các vùng truyền dẫn N, dữ liệu liên kết lên đến thiết bị mạng theo kích thước khối chuyển tải của từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn N bao gồm:

tạo ra dữ liệu liên kết lên trên từng vùng truyền dẫn của các vùng truyền dẫn N theo chòm điểm điều biến trong tổ hợp chòm điểm-lệnh truyền và theo kích thước khối chuyển tải của từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn N; và

gửi lệnh truyền liên kết lên và dữ liệu liên kết lên đến thiết bị mạng trên từng vùng truyền dẫn của các vùng truyền dẫn N.

Một cách tùy chọn, theo một phương án thực hiện, tín hiệu chỉ báo còn bao gồm thông tin thứ ba, thông tin thứ ba này được sử dụng để chỉ báo ít nhất một bộ bảng mã-lệnh truyền được xác định bởi thiết bị mạng đối với từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn M, và bộ bảng mã-lệnh truyền bao gồm nhiều bảng mã, các trình tự lệnh truyền, và mối quan hệ tổ hợp giữa bảng mã và trình tự lệnh truyền;

Bộ xử lý 901 còn được cấu hình để:

xác định ít nhất một bộ bảng mã-lệnh truyền của từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn N theo thông tin thứ ba;

chọn một tổ hợp bảng mã-lệnh truyền từ ít nhất một bộ bảng mã-lệnh truyền đối với từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn N; và

phát tín hiệu lệnh truyền liên kết lên theo trình tự lệnh truyền trong tổ hợp bảng mã-lệnh truyền; và

bước gửi, bởi máy thu phát 904 trên từng vùng truyền dẫn của các vùng truyền dẫn N, dữ liệu liên kết lên đến thiết bị mạng theo kích thước khối chuyển tải của từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn N bao gồm:

tạo ra dữ liệu liên kết lên trên từng vùng truyền dẫn của các vùng truyền dẫn N theo bảng mã trong tổ hợp bảng mã-lệnh truyền và theo kích thước khối chuyển tải của từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn N; và

gửi lệnh truyền liên kết lên và dữ liệu liên kết lên đến thiết bị mạng trên từng vùng truyền dẫn của các vùng truyền dẫn N.

Một cách tùy chọn, theo một phương án thực hiện, bảng mã là bảng mã đa truy cập mã thừa SCMA, 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 bằng không và ít nhất một ký hiệu điều biến khác không.

Một cách tùy chọn, theo một phương án thực hiện, tổ hợp chòm điểm-lệnh truyền đáp ứng điều kiện sau:

số lượng các nguồn thời gian-tần số đơn vị trong vùng truyền dẫn và có thể được sử dụng để truyền dữ liệu * bậc điều biến của chòm điểm điều biến trong tổ hợp chòm điểm-lệnh truyền > kích thước khối chuyển tải được xác định cho vùng truyền dẫn.

Một cách tùy chọn, theo một phương án thực hiện, tổ hợp bảng mã-lệnh truyền đáp ứng điều kiện sau:

số lượng các nguồn thời gian-tần số đơn vị trong vùng truyền dẫn và có thể được sử dụng để truyền dữ liệu * bậc điều biến của bảng mã trong tổ hợp bảng mã-lệnh truyền > kích thước khối chuyển tải được xác định cho vùng truyền dẫn.

Một cách tùy chọn, theo một phương án thực hiện, thông tin thứ hai bao gồm thông tin về kích thước khối chuyển tải được xác định bởi thiết bị mạng đối với từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn M; hoặc

thông tin thứ hai bao gồm thông tin về tốc độ mã hóa được xác định bởi thiết bị mạng đối với từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn M, và bước xác định, bởi bộ xử lý 901, kích thước khối chuyển tải của từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn N theo thông tin thứ hai bao gồm:

xác định kích thước khối chuyển tải của từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn N theo số lượng các nguồn thời gian-tần số đơn vị trong từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn N và có thể được sử dụng để truyền dữ liệu, bậc điều biến và tốc độ mã hóa.

Một cách tùy chọn, theo một phương án thực hiện, thông tin thứ nhất bao gồm thông tin miền thời gian và thông tin miền tần số của từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn M.

Một cách tùy chọn, theo một phương án thực hiện, thông tin thứ ba bao gồm chỉ số của ít nhất một bộ bảng mã-lệnh truyền.

Một cách tùy chọn, theo một phương án thực hiện, thông tin thứ hai bao gồm chỉ số của kích thước khối chuyển tải được xác định cho từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn M; hoặc

thông tin thứ hai bao gồm chỉ số của tốc độ mã hóa được xác định cho từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn M.

Một cách tùy chọn, theo một phương án thực hiện, thông tin thứ nhất bao gồm chuỗi bit thứ nhất được sử dụng để chỉ báo khung con của miền thời gian của từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn M và chuỗi bit thứ hai được sử dụng để chỉ báo khối tài nguyên của miền tần số của từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn M.

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

Cần hiểu rằng thiết bị truyền dữ liệu liên kết lên 900 theo phương án thực hiện này của sáng chế có thể tương ứng với thiết bị mạng và thiết bị 700 trong phương án thực hiện này của sáng chế, và có thể tương ứng với đối tượng tương ứng thực hiện các phương pháp theo các phương án thực hiện của sáng chế. Các hoạt động và/hoặc chức năng nêu trên và khác nữa của các môđun trong thiết bị 900 được sử dụng riêng rẽ để thực hiện các công đoạn tương ứng theo các phương pháp trong các hình vẽ từ Fig.2 đến Fig.7, và để ngắn gọn sẽ không được mô tả chi tiết dưới đây.

Do đó, thiết bị truyền dữ liệu liên kết lên được đề xuất theo phương án thực hiện này của sáng chế lựa chọn ít nhất một vùng truyền dẫn, và truyền dữ liệu liên kết lên theo

thông tin có liên quan, được gán cho vùng truyền dẫn, về kích thước khối chuyển tải. Do đó, thiết bị mạng có thể giải mã dữ liệu liên kết lên trên vùng truyền dẫn theo kích thước khối chuyển tải. Theo cách này, độ trễ xử lý có thể được giảm bớt. Ngoài ra, thuật ngữ "và/hoặc" trong bản mô tả này chỉ mô tả mối quan hệ kết hợp để mô tả các đối tượng có liên quan và biểu thị rằng có ba mối quan hệ. Ví dụ, A và/hoặc B có thể biểu thị ba trường hợp sau đây: Chỉ có A, có cả A và B, và chỉ có B. Ngoài ra, ký tự "/" trong bản mô tả này thường biểu thị mối quan hệ "hoặc" giữa các đối tượng có liên quan.

Người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này có thể nhận ra rằng, khi kết hợp với các ví dụ được mô tả trong các phương án thực hiện được mô tả trong bản mô tả này, các bộ phận và các bước thuật toán có thể được thực hiện nhờ phần cứng điện tử, phần mềm máy tính, hoặc tổ hợp của chúng. Để mô tả rõ khả năng thay đổi lẫn nhau giữa phần cứng và phần mềm, phần nêu trên mô tả chung các thành phần và các bước của từng ví dụ theo các chức năng. Các chức năng này được thực hiện bởi phần cứng hoặc phần mềm tùy thuộc vào ứng dụng cụ thể và các điều kiện bắt buộc về thiết kế của các giải pháp kỹ thuật này. Người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này có thể sử dụng các phương pháp khác nhau để thực hiện các chức năng được mô tả cho từng ứng dụng cụ thể, nhưng cần không được xem là việc thực hiện này vượt quá phạm vi bảo hộ của sáng chế.

Có thể hiểu rõ được bởi người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này rằng, nhằm mục đích thuận tiện và mô tả vắn tắt, đối với quy trình hoạt động chi tiết của hệ thống, thiết bị, và đơn vị nêu trên, có thể tham chiếu đến các quy trình tương ứng theo các phương án phương pháp thực hiện nêu trên, và các chi tiết không được mô tả ở đây.

Theo một số 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 ví dụ. Ví dụ, việc phân chia đơn vị chỉ là phân chia chức năng logic và có thể có sự phân chia khác khi thực hiện thực tế. Ví dụ, các bộ phận hoặc các thành phần có thể được kết hợp hoặc tích hợp vào một hệ thống khác, hoặc một số dấu hiệu có thể được bỏ qua hoặc không được thực hiện. Ngoài ra, liên kết tương hỗ được hiển thị hoặc mô tả hoặc các liên kết trực tiếp 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 các bộ phận có thể được thực hiện bằng điện, cơ khí hoặc các dạng khác.

Các bộ phận được mô tả dưới dạng các bộ phận rời có thể có hoặc có thể không

tách rời vật lý, và các bộ phận được hiển thị dưới dạng các bộ phận có thể là hoặc có thể không phải là các bộ phận vật lý, có thể được định vị ở một vị trí, hoặc có thể được phân bố trên các bộ phận mạng. Một phần hoặc tất cả các bộ phận có thể được chọn theo nhu cầu thực tế để đạt được các mục đích của các giải pháp trong các phương án thực hiện của sáng chế.

Có thể hiểu được rằng, để có bản mô tả ngắn gọn và dễ hiểu, các dấu hiệu kỹ thuật và phần mô tả trong một phương án thực hiện nêu trên áp dụng được cho các phương án thực hiện khác, và không còn được mô tả chi tiết một cách lần lượt một trong các phương án thực hiện khác.

Ngoài ra, các bộ phận chức năng trong các phương án thực hiện của sáng chế có thể được tích hợp vào một bộ xử lý, hoặc từng bộ phận có thể tồn tại riêng một cách vật lý, hoặc hai hoặc nhiều bộ phận được tích hợp vào một bộ phận. Bộ phận được tích hợp có thể được thực hiện dưới dạng phần cứng, hoặc có thể được thực hiện dưới dạng bộ phận chức năng phần mềm.

Khi bộ phận được tích hợp được thực hiện dưới dạng bộ phận chức năng phần mềm và được bán hoặc được sử dụng dưới dạng sản phẩm độc lập, bộ phận được tích hợp có thể được lưu trữ trong vật ghi lưu trữ đọc được bằng máy tính. Dựa vào hiểu biết này, các giải pháp kỹ thuật của sáng chế là cần thiết, hoặc đóng góp một phần vào lĩnh vực kỹ thuật này, hoặc toàn bộ 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 bao gồm một số lệnh để ra lệnh cho thiết bị máy tính (có thể là máy tính cá nhân, máy chủ hoặc thiết bị mạng) để thực hiện tất cả hoặc phần phần trong số 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 thẻ nhớ USB, ổ đĩa cứng di động, bộ nhớ chỉ đọc (Read-Only Memory, ROM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (Random Access Memory, RAM), đĩa từ hoặc đĩa quang.

Có thể hiểu được rằng, để có bản mô tả ngắn gọn và dễ hiểu, các dấu hiệu kỹ thuật và phần mô tả trong một phương án thực hiện nêu trên áp dụng được cho các phương án thực hiện khác, ví dụ, các dấu hiệu kỹ thuật trong phương án phương pháp thực hiện có thể áp dụng được cho phương án thiết bị thực hiện hoặc phương án phương pháp thực hiện khác, và không còn được mô tả chi tiết một cách lần lượt một trong các phương án thực hiện khác.

Phần mô tả nêu trên chỉ mô tả các phương án thực hiện sáng chế cụ thể 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 phạm vi bảo hộ của Yêu cầu bảo hộ.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp truyền dữ liệu liên kết lên bao gồm các bước:

xác định các vùng truyền dẫn M được phân định cho thiết bị đầu cuối, và tạo ra thông tin thứ nhất được sử dụng để chỉ báo các vùng truyền dẫn M , trong đó M là số nguyên dương, và vùng truyền dẫn này là tài nguyên thời gian-tần số giao diện vô tuyến bao gồm phạm vi thời gian và phạm vi tần số được xác định bởi hệ thống truyền thông; trong đó thông tin thứ nhất bao gồm thông tin miền thời gian và thông tin miền tần số của từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn M , trong đó thông tin miền thời gian bao gồm phép gán miền thời gian, chu kỳ miền thời gian, và độ lệch miền thời gian.

xác định, đối với từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn M , tốc độ mã hóa được sử dụng để xác định kích thước khối chuyển tải; và

gửi tin nhắn chỉ báo đến thiết bị đầu cuối, trong đó tin nhắn chỉ báo bao gồm thông tin thứ nhất và thông tin thứ hai bao gồm thông tin về tốc độ mã hóa được xác định cho mỗi vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn M .

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước:

xác định ít nhất một bộ bảng mã-lệnh truyền đối với từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn M , và tạo ra thông tin thứ ba được sử dụng để chỉ báo ít nhất một bộ bảng mã-lệnh truyền, trong đó

tin nhắn chỉ báo còn bao gồm thông tin thứ ba, và bộ bảng mã-lệnh truyền bao gồm nhiều bảng mã, nhiều trình tự lệnh truyền và mối quan hệ tổ hợp giữa bảng mã và trình tự lệnh truyền.

3. Phương pháp theo điểm 2, trong đó bảng mã bao gồm hai hoặc nhiều từ mã, mỗi từ mã trong số hai hoặc nhiều từ mã 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 nêu trên bao gồm ít nhất một ký hiệu điều biến bằng không và ít nhất một ký hiệu điều biến khác không.

4. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó thông tin thứ hai bao gồm chỉ số của tốc độ mã hóa được xác định cho từng vùng truyền dẫn trong số các

vùng truyền dẫn M.

5. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước:

nhận dữ liệu liên kết lên được gửi bởi thiết bị đầu cuối trên các vùng truyền dẫn N trong số các vùng truyền dẫn M, trong đó N là số nguyên dương nhỏ hơn hoặc bằng M; và giải mã dữ liệu liên kết lên trên các vùng truyền dẫn N theo các kích thước khối chuyển tải của các vùng truyền dẫn N, trong đó mỗi kích thước khối chuyển tải trong số các kích thước khối chuyển tải của các vùng truyền dẫn N được xác định theo tốc độ mã hóa được xác định cho vùng truyền dẫn tương ứng.

6. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó bước gửi tin nhắn chỉ báo đến thiết bị đầu cuối bao gồm:

gửi, theo phương pháp phát rộng, tin nhắn chỉ báo đến tất cả hoặc một số thiết bị đầu cuối được phục vụ bởi thiết bị mạng, trong đó tin nhắn chỉ báo được mang trên kênh phát rộng.

7. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó việc gửi tin nhắn chỉ báo đến thiết bị đầu cuối bao gồm:

gửi, theo phương pháp truyền đơn phương, tin nhắn chỉ báo đến một thiết bị đầu cuối cụ thể hoặc một nhóm cụ thể gồm các thiết bị đầu cuối được phục vụ bởi thiết bị mạng, trong đó tin nhắn được mang trên kênh điều khiển dành riêng.

8. Phương pháp theo điểm 7, trong đó tin nhắn chỉ báo được mang trong tin nhắn định lại cấu trúc điều khiển tài nguyên radio.

9. Thiết bị truyền dữ liệu liên kết lên bao gồm:

môđun xác định thứ nhất, được cấu hình để: xác định các vùng truyền dẫn M được phân định cho thiết bị đầu cuối, và tạo ra thông tin thứ nhất được sử dụng để chỉ báo các vùng truyền dẫn M, trong đó M là số nguyên dương, và vùng truyền dẫn này là tài nguyên thời gian-tần số giao diện vô tuyến bao gồm phạm vi thời gian và phạm vi tần số được xác định bởi hệ thống truyền thông, trong đó thông tin thứ nhất bao gồm thông tin miền thời

gian và thông tin miền tần số của từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn M, trong đó thông tin miền thời gian bao gồm phép gán miền thời gian, chu kỳ miền thời gian, và độ lệch miền thời gian;

môđun xác định thứ hai, được cấu hình để xác định, đối với từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn M được xác định bởi môđun xác định thứ nhất, tốc độ mã hóa được sử dụng để xác định kích thước khối chuyển tải; và

môđun gửi, được cấu hình để gửi tin nhắn chỉ báo đến thiết bị đầu cuối, trong đó tin nhắn chỉ báo bao gồm thông tin thứ nhất được xác định bởi môđun xác định thứ nhất và thông tin thứ hai bao gồm thông tin về tốc độ mã hóa được xác định bởi môđun xác định thứ hai cho mỗi vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn M.

10. Thiết bị theo điểm 9, trong đó thiết bị này còn bao gồm:

môđun xác định thứ hai, được cấu hình để: xác định ít nhất một bộ bảng mã-lệnh truyền đối với từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn M được xác định bởi môđun xác định thứ nhất, và tạo ra thông tin thứ ba được sử dụng để chỉ báo ít nhất một bộ bảng mã-lệnh truyền, trong đó

tin nhắn chỉ báo được gửi bởi môđun gửi còn bao gồm thông tin thứ ba, và bộ bảng mã-lệnh truyền bao gồm nhiều bảng mã, nhiều trình tự lệnh truyền, và mối quan hệ tổ hợp giữa bảng mã và trình tự lệnh truyền.

11. Thiết bị theo điểm 10, trong đó bảng mã bao gồm hai hoặc nhiều từ mã, mỗi từ mã trong số hai hoặc nhiều từ mã 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 nêu trên bao gồm ít nhất một ký hiệu điều biến bằng không và ít nhất một ký hiệu điều biến khác không.

12. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 9 đến 11, trong đó

thông tin thứ hai bao gồm chỉ số của tốc độ mã hóa được xác định cho từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn M.

13. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 9 đến 12, trong đó thiết bị này còn bao gồm:

môđun nhận, được cấu hình để nhận dữ liệu liên kết lên được gửi bởi thiết bị đầu cuối trên các vùng truyền dẫn N , trong đó N là số nguyên dương nhỏ hơn hoặc bằng M ; và

môđun giải mã, được cấu hình để giải mã dữ liệu liên kết lên trên các vùng truyền dẫn N theo các kích thước khối chuyển tải của các vùng truyền dẫn N , trong đó mỗi kích thước khối chuyển tải trong số các kích thước khối chuyển tải của các vùng truyền dẫn N được xác định theo tốc độ mã hóa được xác định cho vùng truyền dẫn tương ứng.

14. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 9 đến 11, trong đó môđun gửi được cấu hình cụ thể để gửi, theo phương pháp phát rộng, tin nhắn chỉ báo đến tất cả hoặc một số thiết bị đầu cuối được phục vụ bởi thiết bị mạng, trong đó tin nhắn chỉ báo được mang trên kênh phát rộng.

15. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 9 đến 11, trong đó môđun gửi được tạo cấu hình cụ thể để gửi theo phương pháp truyền đơn phương, tin nhắn chỉ báo đến một thiết bị đầu cuối cụ thể hoặc một nhóm cụ thể gồm các thiết bị đầu cuối được phục vụ bởi thiết bị mạng, trong đó tin nhắn chỉ báo được mang trên kênh điều khiển dành riêng.

16. Thiết bị theo điểm 15, trong đó tin nhắn chỉ báo được mang trong tin nhắn định lại cấu trúc điều khiển tài nguyên radio.

17. Thiết bị truyền dữ liệu liên kết lên bao gồm:

môđun nhận, được cấu hình để nhận tin nhắn chỉ báo được gửi bởi thiết bị mạng, trong đó tin nhắn chỉ báo này bao gồm thông tin thứ nhất và thông tin thứ hai, thông tin thứ nhất được sử dụng để chỉ báo các vùng truyền dẫn M được phân định bởi thiết bị mạng, thông tin thứ hai bao gồm thông tin về tốc độ mã hóa được xác định cho từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn M , M là số nguyên dương, và vùng truyền dẫn này là tài nguyên thời gian-tần số giao diện vô tuyến bao gồm phạm vi thời gian và phạm vi tần số được xác định bởi hệ thống truyền thông, trong đó thông tin thứ nhất bao gồm thông tin miền thời gian và thông tin miền tần số của từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn M , trong đó thông tin miền thời gian bao gồm phép gán miền thời gian, chu kỳ miền thời gian, và độ lệch miền thời gian;

môđun xác định, được cấu hình để xác định theo tốc độ mã hóa của từng vùng

truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn N trong số các vùng truyền dẫn M, các kích thước khối chuyển tải của các vùng truyền dẫn N; và

môđun gửi, được cấu hình để gửi, trên từng vùng truyền dẫn của các vùng truyền dẫn N, dữ liệu liên kết lên đến thiết bị mạng theo kích thước khối chuyển tải, được xác định bởi môđun xác định, của từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn N.

18. Thiết bị theo điểm 17, trong đó thiết bị này còn bao gồm:

môđun, được cấu hình để chọn một tổ hợp chòm điểm-lệnh truyền từ nhóm chòm điểm-lệnh truyền đặt trước đối với từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn N, trong đó nhóm chòm điểm-lệnh truyền bao gồm nhiều tổ hợp chòm điểm-lệnh truyền; và

môđun, được cấu hình để phát tín hiệu lệnh truyền liên kết lên theo trình tự lệnh truyền trong tổ hợp chòm điểm-lệnh truyền được xác định bởi môđun xác định thứ ba; và

môđun gửi được cấu hình cụ thể để:

tạo ra dữ liệu liên kết lên trên từng vùng truyền dẫn của các vùng truyền dẫn N theo chòm điểm điều biến trong tổ hợp chòm điểm-lệnh truyền và theo kích thước khối chuyển tải của từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn N; và

gửi lệnh truyền liên kết lên và dữ liệu liên kết lên đến thiết bị mạng trên từng vùng truyền dẫn của các vùng truyền dẫn N.

19. Thiết bị theo điểm 17, trong đó tin nhắn chỉ báo còn bao gồm thông tin thứ ba, thông tin thứ ba này được sử dụng để chỉ báo ít nhất một bộ bảng mã-lệnh truyền được xác định bởi thiết bị mạng đối với từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn M, và bộ bảng mã-lệnh truyền bao gồm nhiều bảng mã, các trình tự lệnh truyền, và mối quan hệ tổ hợp giữa bảng mã và trình tự lệnh truyền;

thiết bị này còn bao gồm:

môđun, được cấu hình để xác định ít nhất một bộ bảng mã-lệnh truyền của từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn N theo thông tin thứ ba;

môđun, được cấu hình để chọn một tổ hợp bảng mã-lệnh truyền từ ít nhất một bộ bảng mã-lệnh truyền đối với từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn N; và

môđun phát thứ hai, được cấu hình để phát tín hiệu lệnh truyền liên kết lên theo trình tự lệnh truyền trong tổ hợp bảng mã-lệnh truyền; và

môđun gửi được cấu hình cụ thể để:

tạo ra dữ liệu liên kết lên trên từng vùng truyền dẫn của các vùng truyền dẫn N theo bảng mã trong tổ hợp bảng mã-lệnh truyền và theo kích thước khối chuyển tải của từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn N; và

gửi lệnh truyền liên kết lên và dữ liệu liên kết lên đến thiết bị mạng trên từng vùng truyền dẫn của các vùng truyền dẫn N.

20. Thiết bị theo điểm 19, trong đó bảng mã bao gồm hai hoặc nhiều từ mã, mỗi từ mã trong số hai hoặc nhiều từ mã 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 nêu trên bao gồm ít nhất một ký hiệu điều biến bằng không và ít nhất một ký hiệu điều biến khác không.

21. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 17 đến 20, trong đó môđun xác định được cấu hình cụ thể để:

xác định kích thước khối chuyển tải của từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn N theo số lượng các nguồn thời gian-tần số đơn vị trong từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn N và có thể được sử dụng để truyền dữ liệu, bậc điều biến và tốc độ mã hóa.

22. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 17 đến 20, trong đó thông tin thứ hai bao gồm chỉ số của tốc độ mã hóa được xác định cho từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn M.

23. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 17 đến 19, trong đó tin nhắn chỉ báo được mang trên kênh điều khiển dành riêng.

24. Thiết bị theo điểm 23, trong đó môđun nhận được tạo cấu hình để nhận tin nhắn định lại cấu trúc điều khiển tài nguyên radiô mang theo tin nhắn chỉ báo.

25. Thiết bị truyền dữ liệu liên kết lên, thiết bị này bao gồm bộ xử lý, bộ nhớ, hệ thống bus và máy thu phát, trong đó bộ xử lý, bộ nhớ, và máy thu phát được nối nhờ sử dụng hệ thống bus, bộ nhớ được cấu hình để lưu trữ một lệnh, và bộ xử lý được cấu hình để thực

hiện lệnh được lưu trữ trong bộ nhớ, do đó điều khiển máy thu phát gửi tín hiệu;

bộ xử lý được cấu hình để: xác định các vùng truyền dẫn M được phân định cho thiết bị đầu cuối, và tạo ra thông tin thứ nhất được sử dụng để chỉ báo các vùng truyền dẫn M , trong đó M là số nguyên dương, vùng truyền dẫn là tài nguyên thời gian-tần số giao diện vô tuyến bao gồm phạm vi thời gian và phạm vi tần số được xác định bởi hệ thống truyền thông; trong đó thông tin thứ nhất bao gồm thông tin miền thời gian và thông tin miền tần số của từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn M , trong đó thông tin miền thời gian bao gồm phép gán miền thời gian, chu kỳ miền thời gian, và độ lệch miền thời gian;

và xác định, đối với từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn M , tốc độ mã hóa được sử dụng để xác định kích thước khối chuyển tải; và

máy thu phát được cấu hình để gửi tín hiệu chỉ báo đến thiết bị đầu cuối, trong đó tín hiệu chỉ báo bao gồm thông tin thứ nhất và thông tin thứ hai bao gồm thông tin về tốc độ mã hóa được xác định cho mỗi vùng truyền dẫn của các vùng truyền dẫn M .

26. Thiết bị theo điểm 25, trong đó bộ xử lý còn được cấu hình để:

xác định ít nhất một bộ bảng mã-lệnh truyền đối với từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn M , và tạo ra thông tin thứ ba được sử dụng để chỉ báo ít nhất một bộ bảng mã-lệnh truyền, trong đó bộ bảng mã-lệnh truyền bao gồm nhiều bảng mã, nhiều trình tự lệnh truyền, và mối quan hệ tổ hợp giữa bảng mã và trình tự lệnh truyền, và tín hiệu chỉ báo được gửi bởi máy thu phát còn bao gồm thông tin thứ ba.

27. Thiết bị theo điểm 25, trong đó bảng mã bao gồm hai hoặc nhiều từ mã, mỗi từ mã trong số hai hoặc nhiều từ mã 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 nêu trên bao gồm ít nhất một ký hiệu điều biến bằng không và ít nhất một ký hiệu điều biến khác không.

28. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 25 đến 27, trong đó thông tin thứ hai bao gồm chỉ số của tốc độ mã hóa được xác định cho từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn M .

29. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 25 đến 27, trong đó máy thu phát còn được cấu hình để:

nhận dữ liệu liên kết lên được gửi bởi thiết bị đầu cuối trên các vùng truyền dẫn N trong số các vùng truyền dẫn M, trong đó N là số nguyên dương nhỏ hơn hoặc bằng M; và bộ xử lý còn được cấu hình để:

giải mã dữ liệu liên kết lên trên các vùng truyền dẫn N theo các kích thước khối chuyển tải của các vùng truyền dẫn N, trong đó mỗi kích thước khối chuyển tải trong số các kích thước khối chuyển tải của các vùng truyền dẫn N được xác định theo tốc độ mã hóa được xác định cho vùng truyền dẫn tương ứng.

30. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 25 đến 27, trong đó việc gửi bởi máy thu phát, tin nhắn chỉ báo đến thiết bị đầu cuối bao gồm:

gửi theo phương pháp phát rộng, tin nhắn chỉ báo đến tất cả hoặc một số thiết bị đầu cuối được phục vụ bởi thiết bị mạng,

trong đó, tin nhắn chỉ báo được mang trên kênh phát rộng.

31. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 25 đến 27, trong đó việc gửi bằng máy thu phát, tin nhắn chỉ báo đến thiết bị đầu cuối bao gồm:

gửi, theo phương pháp truyền đơn phương, tin nhắn chỉ báo đến một thiết bị đầu cuối cụ thể hoặc một nhóm cụ thể gồm các thiết bị đầu cuối được phục vụ bởi thiết bị mạng, trong đó tin nhắn chỉ báo được mang trên kênh điều khiển dành riêng.

32. Thiết bị theo điểm 31, trong đó tin nhắn chỉ báo được mang trong tin nhắn định lại cấu trúc điều khiển tài nguyên radiô.

33. Thiết bị truyền dữ liệu liên kết lên, bao gồm bộ xử lý, bộ nhớ, hệ thống bus và máy thu phát, trong đó bộ xử lý, bộ nhớ, và máy thu phát được nối nhờ sử dụng hệ thống bus, bộ nhớ được cấu hình để lưu trữ một lệnh, và bộ xử lý được cấu hình để thực hiện lệnh được lưu trữ trong bộ nhớ, do đó điều khiển máy thu phát gửi tín hiệu;

máy thu phát được cấu hình để:

nhận tin nhắn chỉ báo được gửi bởi thiết bị mạng, trong đó tin nhắn chỉ báo này bao gồm thông tin thứ nhất và thông tin thứ hai, thông tin thứ nhất được sử dụng để chỉ báo các

vùng truyền dẫn M được phân định bởi thiết bị mạng, thông tin thứ hai bao gồm thông tin về tốc độ mã hóa được xác định cho từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn M, M là số nguyên dương, và vùng truyền dẫn này là tài nguyên thời gian-tần số giao diện vô tuyến bao gồm phạm vi thời gian và phạm vi tần số được xác định bởi hệ thống truyền thông; trong đó thông tin thứ nhất bao gồm thông tin miền thời gian và thông tin miền tần số của từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn M, trong đó thông tin miền thời gian bao gồm phép gán miền thời gian, chu kỳ miền thời gian, và độ lệch miền thời gian; bộ xử lý được cấu hình để:

xác định theo tốc độ mã hóa cho từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn N trong số các vùng truyền dẫn M, kích thước khối chuyển tải của mỗi vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn N; và

máy thu phát còn được cấu hình để:

gửi, trên từng vùng truyền dẫn của các vùng truyền dẫn N, dữ liệu liên kết lên đến thiết bị mạng theo kích thước khối chuyển tải của từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn N.

34. Thiết bị theo điểm 33, trong đó bộ xử lý còn được cấu hình để:

chọn một tổ hợp chòm điểm-lệnh truyền từ nhóm chòm điểm-lệnh truyền đặt trước đối với từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn N, trong đó nhóm chòm điểm-lệnh truyền bao gồm nhiều tổ hợp chòm điểm-lệnh truyền; và

tạo ra tín hiệu lệnh truyền liên kết lên theo trình tự lệnh truyền trong tổ hợp chòm điểm-lệnh truyền; và

bước gửi, bởi máy thu phát trên từng vùng truyền dẫn của các vùng truyền dẫn N, dữ liệu liên kết lên đến thiết bị mạng theo kích thước khối chuyển tải của từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn N bao gồm:

tạo ra dữ liệu liên kết lên trên từng vùng truyền dẫn của các vùng truyền dẫn N theo chòm điểm điều biến trong tổ hợp chòm điểm-lệnh truyền và theo kích thước khối chuyển tải của từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn N; và

gửi lệnh truyền liên kết lên và dữ liệu liên kết lên đến thiết bị mạng trên từng vùng truyền dẫn của các vùng truyền dẫn N.

35. Thiết bị theo điểm 33, trong đó tin nhắn chỉ báo còn bao gồm thông tin thứ ba, thông tin thứ ba này được sử dụng để chỉ báo ít nhất một bộ bảng mã-lệnh truyền được xác định

bởi thiết bị mạng đối với từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn M, và bộ bảng mã-lệnh truyền bao gồm nhiều bảng mã, các trình tự lệnh truyền, và mối quan hệ tổ hợp giữa bảng mã và trình tự lệnh truyền;

bộ xử lý còn được cấu hình để:

xác định ít nhất một bộ bảng mã-lệnh truyền của từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn N theo thông tin thứ ba;

chọn một tổ hợp bảng mã-lệnh truyền từ ít nhất một bộ bảng mã-lệnh truyền đối với từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn N; và

phát tín hiệu lệnh truyền liên kết lên theo trình tự lệnh truyền trong tổ hợp bảng mã-lệnh truyền; và

bước gửi, bởi máy thu phát trên từng vùng truyền dẫn của các vùng truyền dẫn N, dữ liệu liên kết lên đến thiết bị mạng theo kích thước khối chuyển tải của từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn N bao gồm:

tạo ra dữ liệu liên kết lên trên từng vùng truyền dẫn của các vùng truyền dẫn N theo bảng mã trong tổ hợp bảng mã-lệnh truyền và theo kích thước khối chuyển tải của từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn N; và

gửi lệnh truyền liên kết lên và dữ liệu liên kết lên đến thiết bị mạng trên từng vùng truyền dẫn của các vùng truyền dẫn N.

36. Thiết bị theo điểm 35, trong đó bảng mã bao gồm hai hoặc nhiều từ mã, mỗi từ mã trong số hai hoặc nhiều từ mã 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 nêu trên bao gồm ít nhất một ký hiệu điều biến bằng không và ít nhất một ký hiệu điều biến khác không.

37. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 33 đến 35, trong đó bộ xử lý được tạo cấu hình cụ thể để

xác định kích thước khối chuyển tải của từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn N theo số lượng các nguồn thời gian-tần số đơn vị trong từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn N và có thể được sử dụng để truyền dữ liệu, bậc điều biến và tốc độ mã hóa.

38. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm 33 đến 35, trong đó thông tin thứ hai bao gồm chỉ số của tốc độ mã hóa được xác định cho từng vùng truyền dẫn trong số các vùng truyền dẫn M.
39. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 33 đến 35, trong đó tin nhắn chỉ báo được mang trên kênh điều khiển dành riêng.
40. Thiết bị theo điểm 39, trong đó môđun nhận được tạo cấu hình để nhận tin nhắn định lại cấu trúc điều khiển tài nguyên radiô mang tin nhắn chỉ báo.

1/7

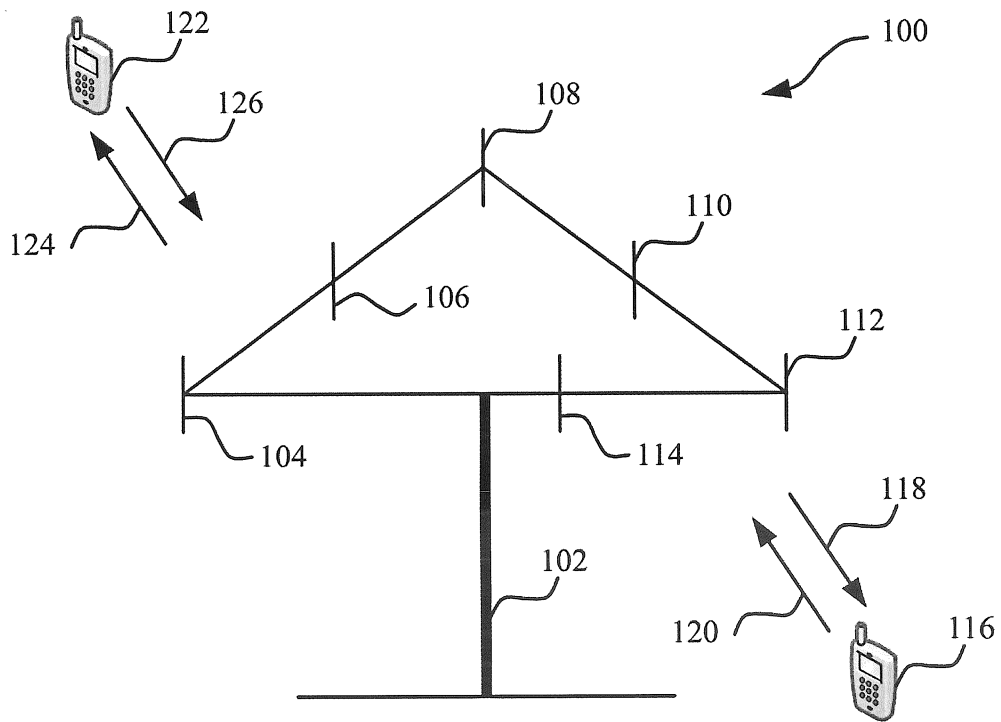


FIG. 1

200

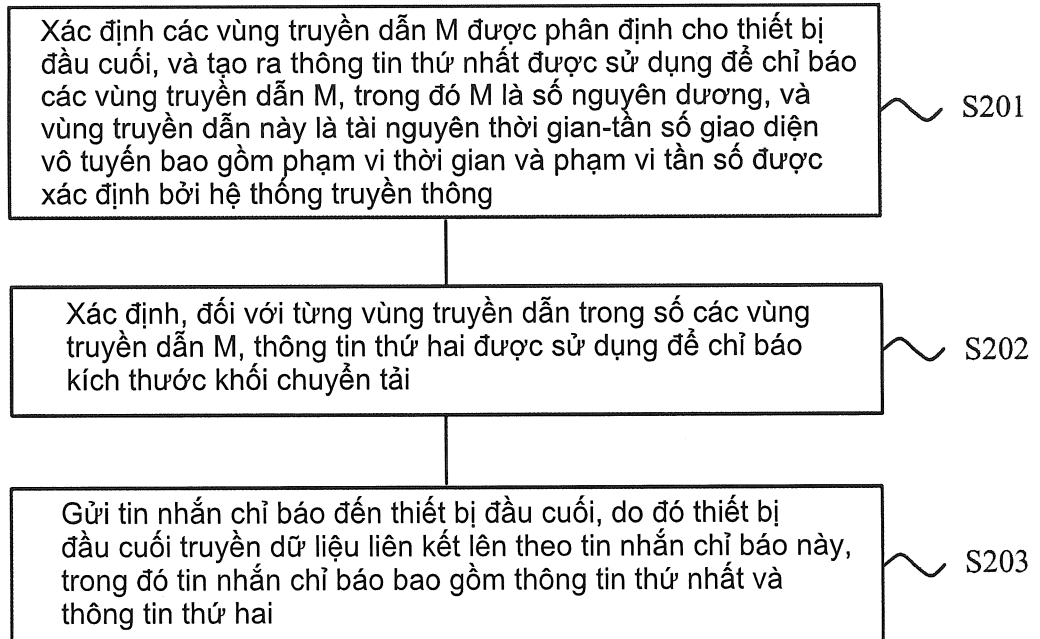


FIG. 2

2/7

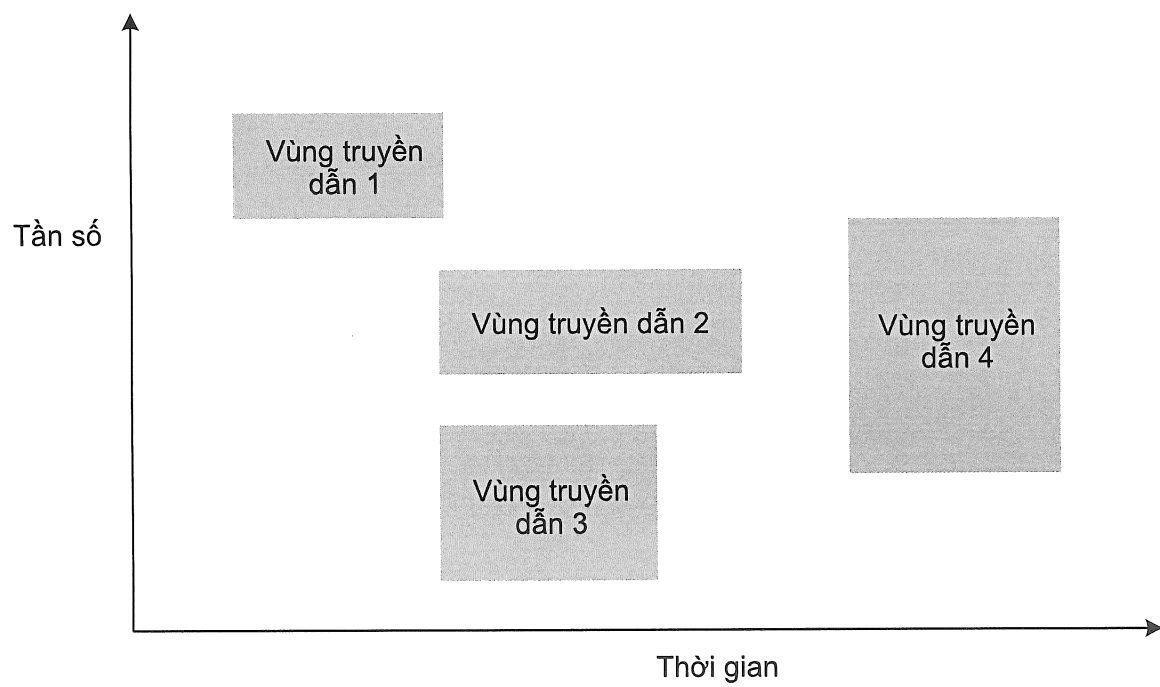


FIG. 3

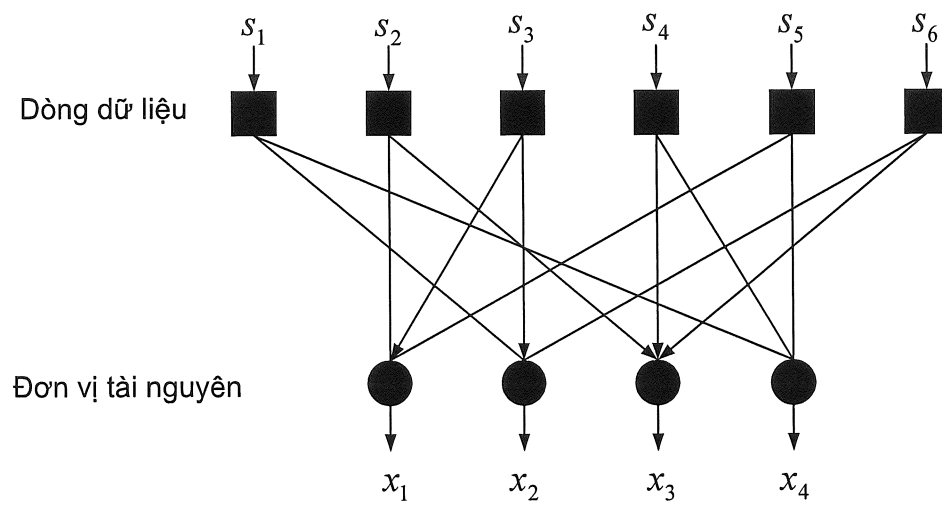


FIG. 4

300

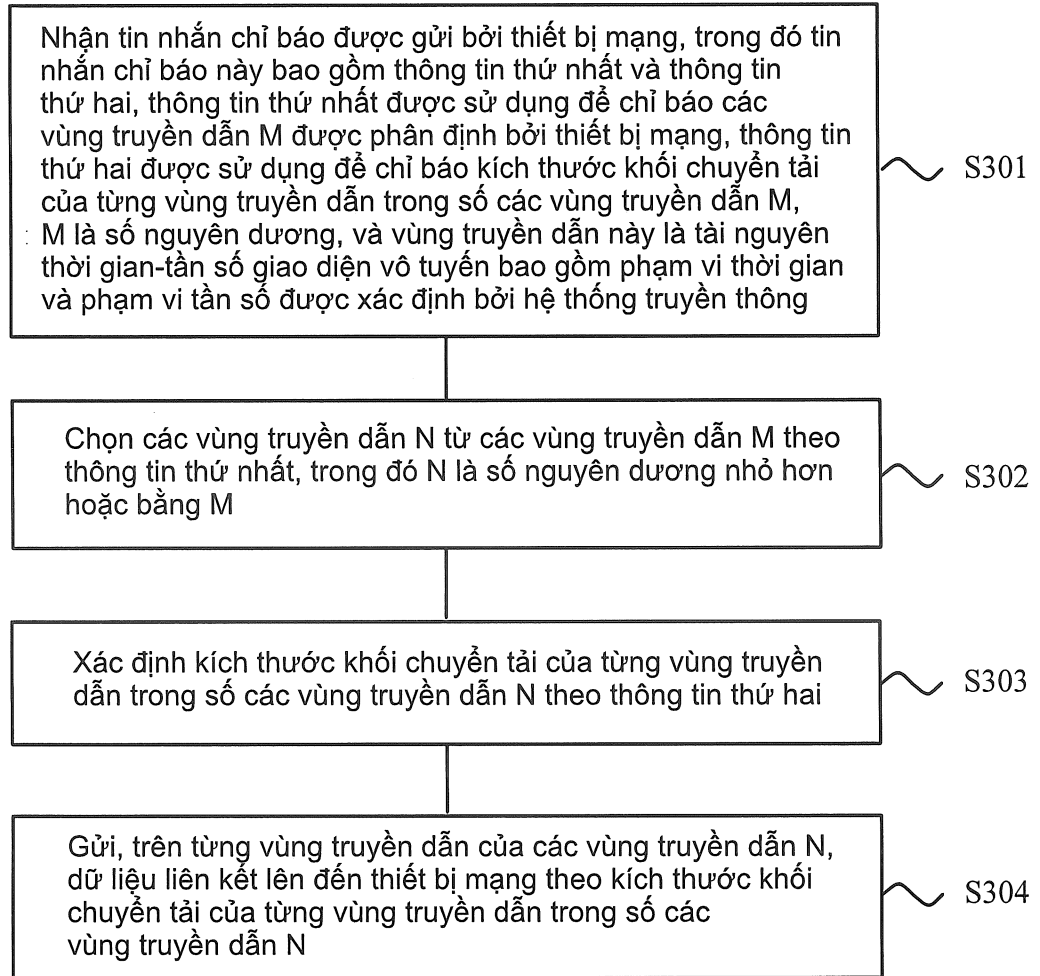


FIG. 5

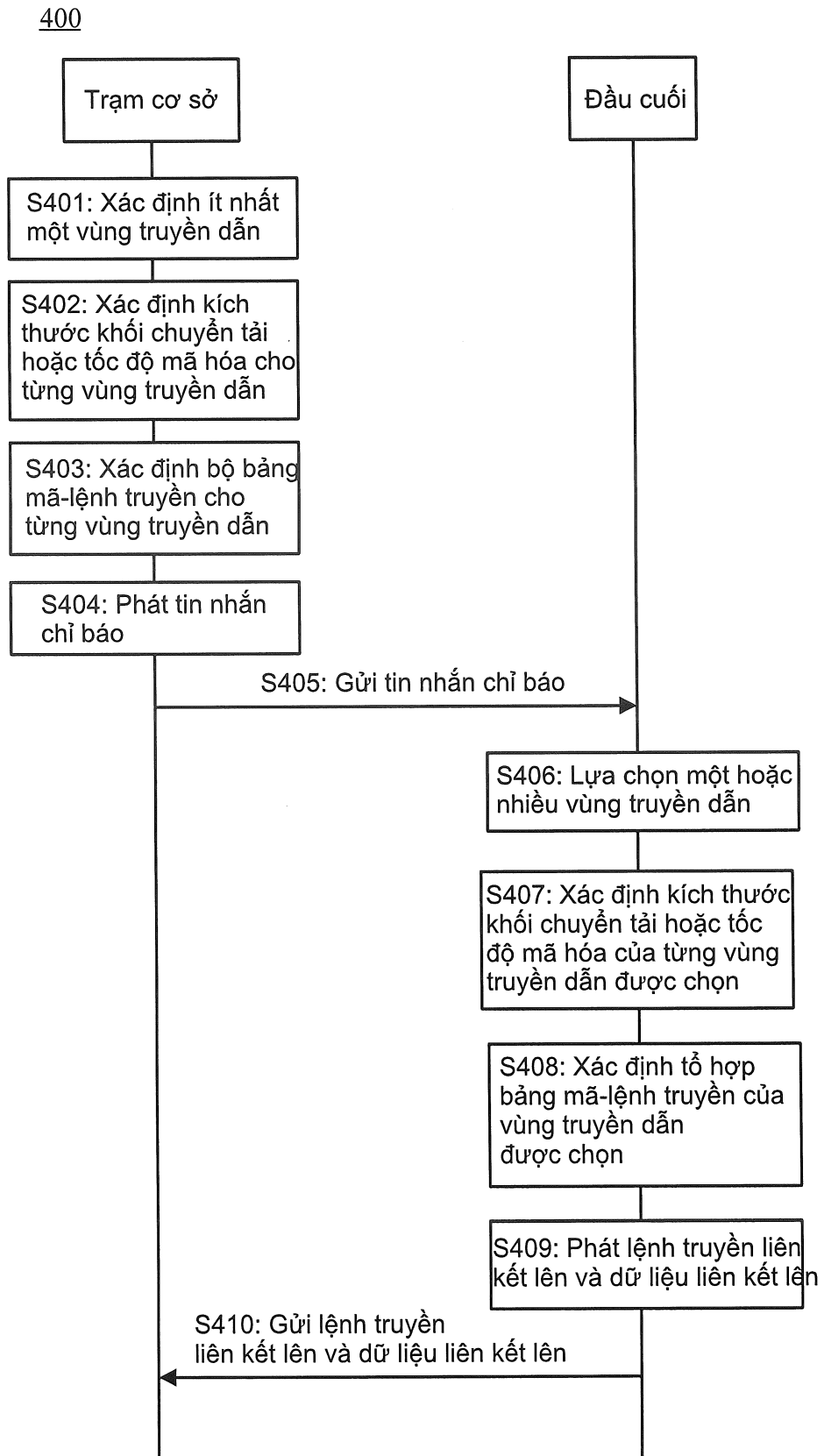


FIG. 6

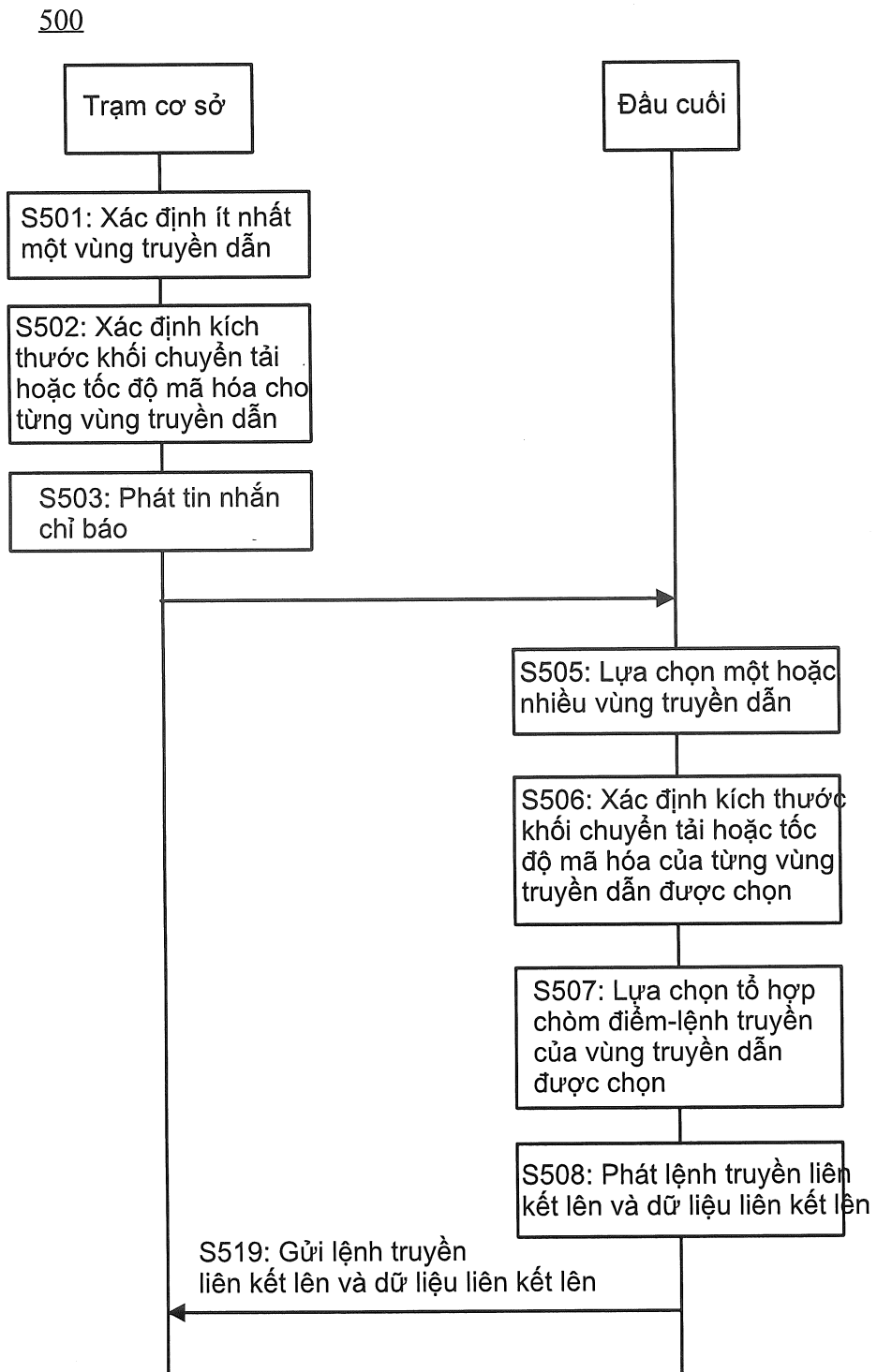


FIG. 7

6/7

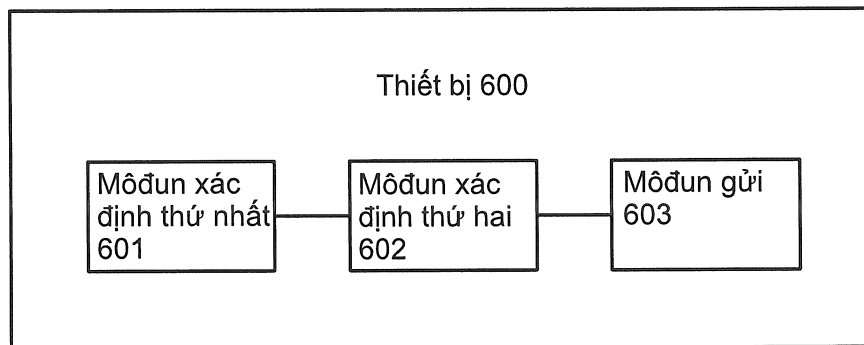


FIG. 8

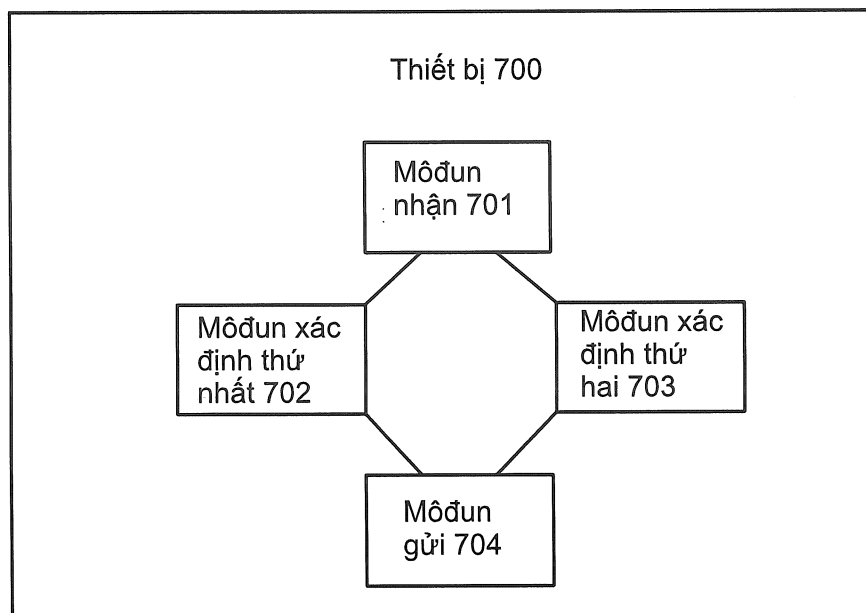


FIG. 9

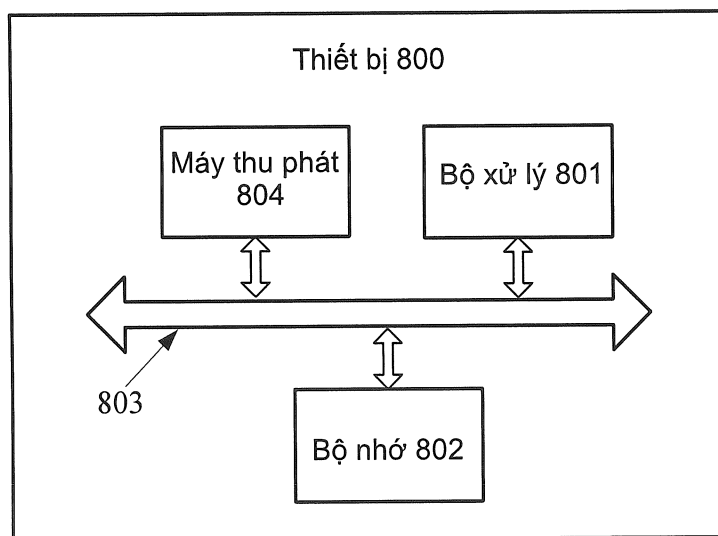


FIG. 10

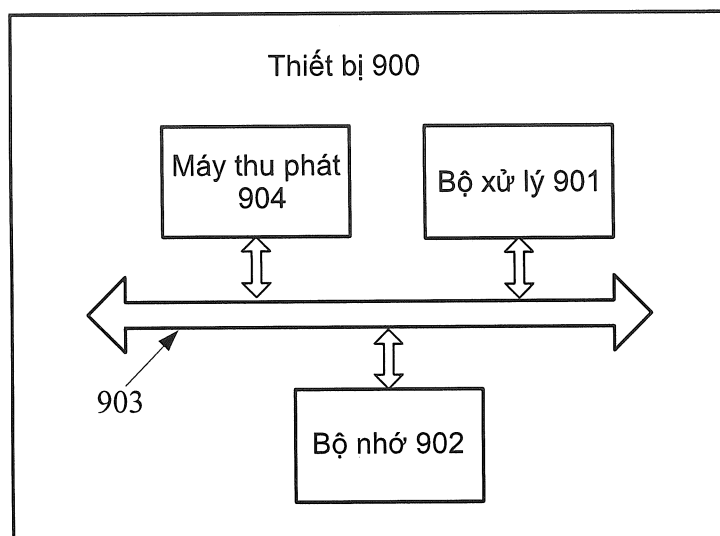


FIG. 11