



(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)



1-0036739

(51)¹⁹ H04W 72/04

(13) B

(21) 1-2019-02105

(22) 30/09/2017

(86) PCT/CN2017/104835 30/09/2017

(87) WO 2018/059583 05/04/2018

(30) 201610878906.2 30/09/2016 CN

(45) 25/08/2023 425

(43) 25/06/2019 375A

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

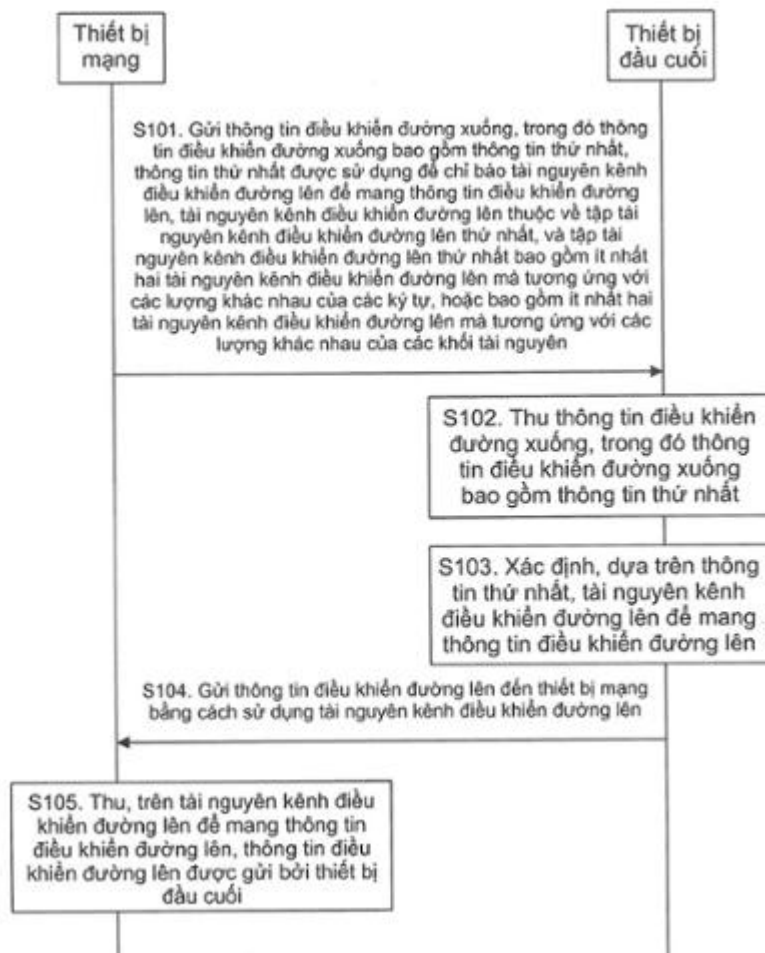
Huawei Administration Building, Bantian, Longgang District, Shenzhen, Guangdong
518129, China

(72) CHENG, Yan (CN).

(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)

(54) PHƯƠNG PHÁP GỬI THÔNG TIN, PHƯƠNG PHÁP THU THÔNG TIN, THIẾT BỊ ĐẦU CUỐI, THIẾT BỊ MẠNG, THIẾT BỊ GỬI THÔNG TIN, THIẾT BỊ THU THÔNG TIN

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp gửi thông tin, phương pháp thu thông tin, thiết bị đầu cuối, thiết bị mạng và thiết bị gửi thông tin. Phương pháp gửi thông tin bao gồm: Thiết bị đầu cuối thu thông tin điều khiển đường xuống, trong đó thông tin điều khiển đường xuống bao gồm thông tin thứ nhất, thông tin thứ nhất được sử dụng để chỉ báo tài nguyên kênh điều khiển đường lên để mang thông tin điều khiển đường lên, tài nguyên kênh điều khiển đường lên thuộc về tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất, và tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất bao gồm ít nhất hai tài nguyên kênh điều khiển đường lên mà tương ứng với các lượng khác nhau của các ký tự, hoặc bao gồm ít nhất hai tài nguyên kênh điều khiển đường lên mà tương ứng với các lượng khác nhau của các khối tài nguyên; thiết bị đầu cuối xác định, dựa trên thông tin thứ nhất, tài nguyên kênh điều khiển đường lên để mang thông tin điều khiển đường lên; và thiết bị đầu cuối gửi thông tin điều khiển đường lên đến thiết bị mạng bằng cách sử dụng tài nguyên kênh điều khiển đường lên. Theo phương pháp gửi thông tin được đề xuất trong các phương án của sáng chế này, tính linh hoạt cấu hình của tài nguyên kênh điều khiển đường lên và việc sử dụng tài nguyên hệ thống được cải thiện.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực các kỹ thuật truyền thông, và cụ thể là đến phương pháp truyền thông tin, thiết bị đầu cuối, và thiết bị mạng.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Hệ thống truyền thông 5G nhằm mục đích hỗ trợ hiệu năng hệ thống cao hơn và có thể hỗ trợ các dịch vụ khác nhau, các kịch bản triển khai khác nhau, và các phổ khác nhau. Các dịch vụ được hỗ trợ có thể bao gồm dịch vụ băng rộng di động tăng cường (enhanced Mobile Broadband, eMBB), dịch vụ truyền thông kiểu máy (Machine Type Communication, MTC), dịch vụ truyền thông thời gian chờ thấp và siêu tin cậy (Ultra-reliable and low latency communications, URLLC), dịch vụ đa hướng quảng bá đa phương tiện (Multimedia Broadcast Multicast Service, MBMS), dịch vụ định vị, và tương tự. Các kịch bản triển khai được hỗ trợ có thể bao gồm kịch bản điểm truy nhập trong nhà (Indoor hotspot), kịch bản đô thị dày đặc (dense urban), kịch bản vùng ngoại ô, kịch bản vùng phủ sóng macrô đô thị (Urban Macro), kịch bản đường sắt tốc độ cao, và tương tự. Các phổ được hỗ trợ có thể bao gồm khoảng tần số bất kỳ trong 100 GHz.

Trong hệ thống truyền thông 5G, thời gian chờ mặt phẳng người dùng là bộ đếm quan trọng. Để đáp ứng các yêu cầu về thời gian chờ của các dịch vụ khác nhau, đối với các dịch vụ khác nhau và các khả năng người dùng khác nhau, hệ thống truyền thông 5G hỗ trợ phản hồi yêu cầu lặp tự động lai (Hybrid Automatic Repeat reQuest, HARQ) linh hoạt. Nói cách khác, việc định thời HARQ khác nhau có thể được sử dụng. Các số lượng của các phản hồi HARQ-ACK tương ứng với các khung con khác nhau có thể khác nhau do việc định thời HARQ linh hoạt. Do đó, một vài tài nguyên được sử dụng trong một số khung con để phản hồi thông tin điều khiển đường lên, và nhiều tài nguyên

được sử dụng trong một số khung con để phản hồi thông tin điều khiển đường lên.

Hiện tại, tài nguyên kênh điều khiển đường lên cố định luôn được dành riêng để truyền thông tin điều khiển đường lên. Tuy nhiên, nếu tài nguyên kênh điều khiển đường lên được dành riêng trong mỗi khung con theo các tài nguyên sẵn sàng lớn nhất, việc sử dụng tài nguyên giảm xuống; và nếu tài nguyên kênh điều khiển đường lên được dành riêng trong mỗi khung con theo các tài nguyên sẵn sàng nhỏ nhất, các kênh điều khiển đường lên có thể không đủ để phản hồi một số thông tin điều khiển đường lên, gây ra việc truyền lại dữ liệu không cần thiết và làm giảm việc sử dụng tài nguyên.

Có thể biết được rằng làm thế nào để cấu hình một cách linh hoạt tài nguyên kênh điều khiển đường lên là vấn đề kỹ thuật cấp thiết cần được giải quyết.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các phương án của sáng chế này đề xuất phương pháp truyền thông tin, thiết bị đầu cuối, và thiết bị mạng, để dành riêng và chỉ báo một cách linh hoạt các tài nguyên kênh điều khiển đường lên trong các khung con khác nhau, sao cho tính linh hoạt cấu hình của các tài nguyên kênh điều khiển đường lên và việc sử dụng tài nguyên hệ thống được cải thiện.

Theo khía cạnh thứ nhất, phương án của sáng chế này đề xuất phương pháp truyền thông tin, trong đó phương pháp có thể bao gồm: Thiết bị đầu cuối thu thông tin điều khiển đường xuống, trong đó thông tin điều khiển đường xuống bao gồm thông tin thứ nhất, thông tin thứ nhất được sử dụng để chỉ báo tài nguyên kênh điều khiển đường lên để mang thông tin điều khiển đường lên, tài nguyên kênh điều khiển đường lên thuộc về tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất, và tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất bao gồm ít nhất hai tài nguyên kênh điều khiển đường lên mà tương ứng với các lượng khác nhau của các ký tự, hoặc bao gồm ít nhất hai tài nguyên kênh điều khiển đường lên mà tương ứng với các lượng khác nhau của các khối tài nguyên; thiết bị đầu cuối xác định, dựa trên thông tin thứ nhất, tài nguyên kênh

điều khiển đường lên để mang thông tin điều khiển đường lên; và thiết bị đầu cuối gửi thông tin điều khiển đường lên đến thiết bị mạng bằng cách sử dụng tài nguyên kênh điều khiển đường lên.

Theo phương pháp truyền thông tin được đề xuất trong khía cạnh thứ nhất, thiết bị đầu cuối thu thông tin thứ nhất trong thông tin điều khiển đường xuống. Số lượng ký tự hoặc các khối tài nguyên tương ứng với tài nguyên kênh điều khiển đường lên được dành riêng mà được sử dụng để mang thông tin điều khiển đường lên và được chỉ báo bởi thông tin thứ nhất không được cố định, mà có thể được thay đổi. Nói cách khác, tài nguyên kênh điều khiển đường lên mà được sử dụng để truyền thông tin điều khiển đường lên trong mỗi khung con có thể được thay đổi một cách linh hoạt. Do đó, thông tin thứ nhất có thể được sử dụng để dành riêng và chỉ báo một cách linh hoạt tài nguyên kênh điều khiển đường lên mà được sử dụng để truyền thông tin điều khiển đường lên trong mỗi khung con. Theo cách này, tính linh hoạt cấu hình của tài nguyên kênh điều khiển đường lên được cải thiện, và việc sử dụng tài nguyên hệ thống được cải thiện.

Một cách tùy chọn, theo cách thức thực hiện có thể của khía cạnh thứ nhất, phương pháp có thể còn bao gồm: Thiết bị đầu cuối thu báo hiệu lớp cao hơn; và thiết bị đầu cuối xác định tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất dựa trên báo hiệu lớp cao hơn.

Theo phương pháp truyền thông tin được đề xuất trong cách thức thực hiện có thể này, thiết bị đầu cuối thu báo hiệu lớp cao hơn, và thiết bị đầu cuối có thể biết được về, bằng cách sử dụng báo hiệu lớp cao hơn, tất cả các tài nguyên kênh điều khiển đường lên được chứa trong tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất mà được cấu hình bởi thiết bị mạng. Do thiết bị đầu cuối có thể biết được về số lượng ký tự hoặc các khối tài nguyên mà được cấu hình linh hoạt bởi thiết bị mạng dựa trên các yêu cầu kịch bản khác nhau và các yêu cầu dịch vụ khác nhau, tính linh hoạt cấu hình của tài nguyên kênh điều khiển đường lên còn được cải thiện, và hiệu năng truyền thông tin điều khiển đường lên được đảm bảo.

Một cách tùy chọn, theo cách thức thực hiện có thể của khía cạnh thứ nhất, thiết bị đầu cuối xác định tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất dựa trên báo hiệu lớp cao hơn bao gồm: Thiết bị đầu cuối xác định, dựa trên báo hiệu lớp cao hơn, các số lượng của các ký tự tương ứng với các tài nguyên kênh điều khiển đường lên trong tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất; hoặc thiết bị đầu cuối xác định, dựa trên báo hiệu lớp cao hơn, các số lượng của các khối tài nguyên tương ứng với các tài nguyên kênh điều khiển đường lên trong tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất.

Một cách tùy chọn, theo cách thức thực hiện có thể của khía cạnh thứ nhất, tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất bao gồm ít nhất hai tài nguyên kênh điều khiển đường lên mà tương ứng với các lượng khác nhau của các ký tự có thể bao gồm: Tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất bao gồm tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất, và tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất tương ứng với một ký tự; và tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất còn bao gồm tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ hai, và tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ hai tương ứng với hai ký tự.

Một cách tùy chọn, theo cách thức thực hiện có thể của khía cạnh thứ nhất, tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất bao gồm ít nhất hai tài nguyên kênh điều khiển đường lên mà tương ứng với các lượng khác nhau của các ký tự có thể bao gồm: Tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất bao gồm tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ ba, và tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ ba tương ứng với bảy ký tự; và tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất còn bao gồm tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ tư, và tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ tư tương ứng với 14 ký tự.

Một cách tùy chọn, theo cách thức thực hiện có thể của khía cạnh thứ nhất, tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất bao gồm ít nhất hai tài nguyên kênh điều khiển đường lên mà tương ứng với các lượng khác nhau của các ký tự có thể bao gồm: Tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất bao gồm tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất, và tài nguyên kênh

điều khiển đường lên thứ nhất tương ứng với một ký tự; và tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất còn bao gồm tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ hai, và tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ hai tương ứng với hai ký tự; tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất còn bao gồm tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ năm, và tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ ba tương ứng với ba ký tự; và tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất còn bao gồm tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ sáu, và tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ tư tương ứng với bốn ký tự.

Một cách tùy chọn, theo cách thức thực hiện có thể của khía cạnh thứ nhất, tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất bao gồm ít nhất hai tài nguyên kênh điều khiển đường lên mà tương ứng với các lượng khác nhau của các khối tài nguyên có thể bao gồm: Tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất bao gồm tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ bảy, và tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ bảy tương ứng với một khối tài nguyên; và tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất còn bao gồm tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ tám, và tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ tám tương ứng với hai khối tài nguyên.

Một cách tùy chọn, theo cách thức thực hiện có thể của khía cạnh thứ nhất, tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất bao gồm ít nhất hai tài nguyên kênh điều khiển đường lên mà tương ứng với các lượng khác nhau của các khối tài nguyên có thể bao gồm: Tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất bao gồm tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ chín, và tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ chín tương ứng với ba khối tài nguyên; và tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất còn bao gồm tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ mười, và tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ mười tương ứng với bốn khối tài nguyên.

Theo phương pháp truyền thông tin được đề xuất trong năm cách thức thực hiện có thể nêu trên, số lượng ký tự hoặc các khối tài nguyên tương ứng với tài nguyên kênh điều khiển đường lên mà được sử dụng để mang thông tin điều khiển đường lên và được chỉ báo bởi thông tin thứ nhất có thể là bất kỳ một

trong số các cách thức thực hiện nêu trên. Do đó, thông tin thứ nhất có thể được sử dụng để dành riêng và chỉ báo một cách linh hoạt số lượng các khối tài nguyên của tài nguyên kênh điều khiển đường lên. Theo cách này, tính linh hoạt cấu hình của tài nguyên kênh điều khiển đường lên được cải thiện.

Một cách tùy chọn, theo cách thức thực hiện có thể của khía cạnh thứ nhất, thiết bị đầu cuối thu thông tin điều khiển đường xuống, trong đó thông tin điều khiển đường xuống bao gồm thông tin thứ nhất, và thông tin thứ nhất được sử dụng để chỉ báo tài nguyên kênh điều khiển đường lên để mang thông tin điều khiển đường lên có thể bao gồm: Thiết bị đầu cuối thu kênh điều khiển đường xuống, trong đó thông tin điều khiển đường xuống được mang trên kênh điều khiển đường xuống bao gồm thông tin thứ nhất, và thông tin thứ nhất được sử dụng để chỉ báo tài nguyên kênh điều khiển đường lên để mang thông tin điều khiển đường lên; hoặc thiết bị đầu cuối thu kênh điều khiển đường xuống, trong đó định dạng thông tin điều khiển đường xuống tương ứng với kênh điều khiển đường xuống bao gồm trường thông tin thứ nhất, và trường thông tin thứ nhất được sử dụng để chỉ báo tài nguyên kênh điều khiển đường lên để mang thông tin điều khiển đường lên; hoặc thiết bị đầu cuối nhận biết định dạng thông tin điều khiển đường xuống, trong đó định dạng thông tin điều khiển đường xuống bao gồm trường thông tin thứ nhất, và trường thông tin thứ nhất được sử dụng để chỉ báo tài nguyên kênh điều khiển đường lên để mang thông tin điều khiển đường lên.

Phương pháp truyền thông tin được đề xuất trong cách thức thực hiện có thể này đề xuất cách thức thực hiện cụ thể để thu kênh điều khiển đường xuống bởi thiết bị đầu cuối. Điều này cải thiện tính linh hoạt truyền thông tin.

Một cách tùy chọn, theo cách thức thực hiện có thể của khía cạnh thứ nhất, tài nguyên kênh điều khiển đường lên có thể là tài nguyên miền tần số-thời gian và/hoặc tài nguyên mã tương ứng với kênh điều khiển đường lên.

Một cách tùy chọn, theo cách thức thực hiện có thể của khía cạnh thứ nhất, tài nguyên mã có thể là độ dịch vòng và/hoặc mã trải phổ trực giao của chuỗi tương ứng với kênh điều khiển đường lên.

Một cách tùy chọn, theo cách thức thực hiện có thể của khía cạnh thứ nhất, thiết bị đầu cuối xác định tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất dựa trên báo hiệu lớp cao hơn có thể bao gồm: Thiết bị đầu cuối xác định, dựa trên báo hiệu lớp cao hơn, các số lượng của các ký tự tương ứng với các tài nguyên kênh điều khiển đường lên trong tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất, hoặc các số lượng của các khối tài nguyên tương ứng với các tài nguyên kênh điều khiển đường lên trong tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất; hoặc thiết bị đầu cuối xác định, dựa trên báo hiệu lớp cao hơn, các chỉ mục tài nguyên tương ứng với các tài nguyên kênh điều khiển đường lên trong tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất; hoặc thiết bị đầu cuối xác định, dựa trên báo hiệu lớp cao hơn, các chỉ mục tài nguyên tương ứng với các tài nguyên kênh điều khiển đường lên trong tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất, và thiết bị đầu cuối xác định, dựa trên các chỉ mục tài nguyên, các số lượng của các ký tự hoặc các khối tài nguyên tương ứng với các chỉ mục tài nguyên.

Một cách tùy chọn, theo cách thức thực hiện có thể của khía cạnh thứ nhất, nếu thông tin thứ nhất tương ứng với trường thông tin 2 bit, thông tin thứ nhất được sử dụng để chỉ báo tài nguyên kênh điều khiển đường lên để mang thông tin điều khiển đường lên có thể là như sau: Nếu trường thông tin 2 bit tương ứng với thông tin thứ nhất là 00, tài nguyên kênh điều khiển đường lên để mang thông tin điều khiển đường lên là tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất; nếu trường thông tin 2 bit tương ứng với thông tin thứ nhất là 01, tài nguyên kênh điều khiển đường lên để mang thông tin điều khiển đường lên là tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ hai; nếu trường thông tin 2 bit tương ứng với thông tin thứ nhất là 10, tài nguyên kênh điều khiển đường lên để mang thông tin điều khiển đường lên là tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ ba; hoặc nếu trường thông tin 2 bit tương ứng với thông tin thứ nhất là 11, tài nguyên kênh điều khiển đường lên để mang thông tin điều khiển đường lên là tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ tư.

Theo phương pháp truyền thông tin được đề xuất trong cách thức thực

hiện có thể này, số lượng ký tự hoặc các khối tài nguyên tương ứng với tài nguyên kênh điều khiển đường lên mà được sử dụng để mang thông tin điều khiển đường lên và được chỉ báo bởi thông tin thứ nhất thay đổi. Do đó, thông tin thứ nhất có thể được sử dụng để dành riêng và chỉ báo một cách linh hoạt số lượng các khối tài nguyên của tài nguyên kênh điều khiển đường lên. Theo cách này, tính linh hoạt cấu hình của tài nguyên kênh điều khiển đường lên được cải thiện.

Theo khía cạnh thứ hai, phương án của sáng chế này đề xuất phương pháp truyền thông tin, trong đó phương pháp có thể bao gồm: Thiết bị mạng gửi thông tin điều khiển đường xuống, trong đó thông tin điều khiển đường xuống bao gồm thông tin thứ nhất, thông tin thứ nhất được sử dụng để chỉ báo tài nguyên kênh điều khiển đường lên để mang thông tin điều khiển đường lên, tài nguyên kênh điều khiển đường lên thuộc về tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất, và tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất bao gồm ít nhất hai tài nguyên kênh điều khiển đường lên mà tương ứng với các lượng khác nhau của các ký tự, hoặc bao gồm ít nhất hai tài nguyên kênh điều khiển đường lên mà tương ứng với các lượng khác nhau của các khối tài nguyên; và thiết bị mạng thu, trên tài nguyên kênh điều khiển đường lên để mang thông tin điều khiển đường lên, thông tin điều khiển đường lên được gửi bởi thiết bị đầu cuối.

Theo phương pháp truyền thông tin được đề xuất trong khía cạnh thứ hai, thiết bị mạng gửi thông tin điều khiển đường xuống, trong đó thông tin điều khiển đường xuống bao gồm thông tin thứ nhất, và số lượng ký tự hoặc các khối tài nguyên tương ứng với tài nguyên kênh điều khiển đường lên dành riêng mà được sử dụng để mang thông tin điều khiển đường lên và được chỉ báo bởi thông tin thứ nhất không được cố định, mà có thể được thay đổi. Do đó, thông tin thứ nhất có thể được sử dụng để dành riêng và chỉ báo một cách linh hoạt tài nguyên kênh điều khiển đường lên mà được sử dụng để truyền thông tin điều khiển đường lên trong mỗi khung con. Theo cách này, tính linh hoạt cấu hình của tài nguyên kênh điều khiển đường lên được cải thiện, và việc sử dụng tài nguyên hệ

thống được cải thiện.

Một cách tùy chọn, theo cách thức thực hiện có thể của khía cạnh thứ hai, phương pháp có thể còn bao gồm: Thiết bị mạng gửi báo hiệu lớp cao hơn, trong đó báo hiệu lớp cao hơn được sử dụng để chỉ báo tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất.

Theo phương pháp truyền thông tin được đề xuất trong cách thức thực hiện có thể này, thiết bị mạng có thể cấu hình linh hoạt số lượng các ký tự được yêu cầu hoặc các khối tài nguyên để đáp ứng các yêu cầu kịch bản khác nhau và các yêu cầu truyền dịch vụ khác nhau, và thiết bị mạng có thể cấu hình tất cả các tài nguyên kênh điều khiển đường lên được chứa trong tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất cho thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng báo hiệu lớp cao hơn. Theo cách này, tính linh hoạt cấu hình của tài nguyên kênh điều khiển đường lên còn được cải thiện, và hiệu năng truyền thông tin điều khiển đường lên được đảm bảo.

Một cách tùy chọn, theo cách thức thực hiện có thể của khía cạnh thứ hai, báo hiệu lớp cao hơn được sử dụng để chỉ báo tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất bao gồm: Báo hiệu lớp cao hơn được sử dụng để chỉ báo các số lượng của các ký tự tương ứng với các tài nguyên kênh điều khiển đường lên trong tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất; hoặc báo hiệu lớp cao hơn được sử dụng để chỉ báo các số lượng của các khối tài nguyên tương ứng với các tài nguyên kênh điều khiển đường lên trong tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất.

Một cách tùy chọn, theo cách thức thực hiện có thể của khía cạnh thứ hai, tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất bao gồm ít nhất hai tài nguyên kênh điều khiển đường lên mà tương ứng với các lượng khác nhau của các ký tự có thể bao gồm: Tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất bao gồm tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất, và tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất tương ứng với một ký tự; và tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất còn bao gồm tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ hai, và tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ hai tương ứng với hai

ký tự.

Một cách tùy chọn, theo cách thức thực hiện có thể của khía cạnh thứ hai, tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất bao gồm ít nhất hai tài nguyên kênh điều khiển đường lên mà tương ứng với các lượng khác nhau của các ký tự có thể bao gồm: Tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất bao gồm tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ ba, và tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ ba tương ứng với bảy ký tự; và tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất còn bao gồm tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ tư, và tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ tư tương ứng với 14 ký tự.

Một cách tùy chọn, theo cách thức thực hiện có thể của khía cạnh thứ hai, tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất bao gồm ít nhất hai tài nguyên kênh điều khiển đường lên mà tương ứng với các lượng khác nhau của các khối tài nguyên có thể bao gồm: Tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất bao gồm tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ bảy, và tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ bảy tương ứng với một khối tài nguyên; và tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất còn bao gồm tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ tám, và tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ tám tương ứng với hai khối tài nguyên.

Một cách tùy chọn, theo cách thức thực hiện có thể của khía cạnh thứ hai, tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất bao gồm ít nhất hai tài nguyên kênh điều khiển đường lên mà tương ứng với các lượng khác nhau của các khối tài nguyên có thể bao gồm: Tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất bao gồm tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ chín, và tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ chín tương ứng với ba khối tài nguyên; và tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất còn bao gồm tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ mười, và tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ mười tương ứng với bốn khối tài nguyên.

Theo phương pháp truyền thông tin được đề xuất trong bốn cách thức thực hiện có thể nêu trên, số lượng ký tự hoặc các khối tài nguyên tương ứng với tài nguyên kênh điều khiển đường lên mà được sử dụng để mang thông tin điều

khiến đường lên và được chỉ báo bởi thông tin thứ nhất thay đổi. Do đó, thông tin thứ nhất có thể được sử dụng để dành riêng và chỉ báo một cách linh hoạt số lượng các khối tài nguyên của tài nguyên kênh điều khiển đường lên. Theo cách này, tính linh hoạt cấu hình của tài nguyên kênh điều khiển đường lên được cải thiện.

Theo khía cạnh thứ ba, phương án của sáng chế này đề xuất phương pháp truyền thông tin, trong đó phương pháp bao gồm: Thiết bị đầu cuối thu thông tin điều khiển đường xuống, trong đó thông tin điều khiển đường xuống bao gồm thông tin thứ nhất, thông tin thứ nhất được sử dụng để chỉ báo tài nguyên kênh điều khiển đường lên để mang thông tin điều khiển đường lên, tài nguyên kênh điều khiển đường lên thuộc về tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất, tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất bao gồm tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ hai và tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ ba, các chỉ mục tài nguyên tương ứng với các tài nguyên kênh điều khiển đường lên được chứa trong tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ hai được phân loại theo cách thức của miền tần số thứ nhất và miền thời gian thứ hai, và các chỉ mục tài nguyên tương ứng với các tài nguyên kênh điều khiển đường lên được chứa trong tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ ba được phân loại trong miền tần số; thiết bị đầu cuối xác định, dựa trên thông tin thứ nhất, tài nguyên kênh điều khiển đường lên để mang thông tin điều khiển đường lên; và thiết bị đầu cuối gửi thông tin điều khiển đường lên đến thiết bị mạng bằng cách sử dụng tài nguyên kênh điều khiển đường lên.

Theo phương pháp truyền thông tin được đề xuất trong khía cạnh thứ ba, chỉ mục tài nguyên tương ứng với tài nguyên kênh điều khiển đường lên dành riêng mà được sử dụng để mang thông tin điều khiển đường lên và được chỉ báo bởi thông tin thứ nhất không được cố định, mà có thể được thay đổi dựa trên các cách thức phân loại khác nhau. Nói cách khác, tài nguyên kênh điều khiển đường lên mà được sử dụng để truyền thông tin điều khiển đường lên trong mỗi khung con có thể được thay đổi một cách linh hoạt. Do đó, thông tin

thứ nhất có thể được sử dụng để dành riêng và chỉ báo một cách linh hoạt tài nguyên kênh điều khiển đường lên mà được sử dụng để truyền thông tin điều khiển đường lên trong mỗi khung con. Theo cách này, tính linh hoạt cấu hình của tài nguyên kênh điều khiển đường lên được cải thiện.

Một cách tùy chọn, theo cách thức thực hiện có thể của khía cạnh thứ ba, số lượng ký tự tương ứng với tài nguyên kênh điều khiển đường lên được chứa trong tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ hai nhỏ hơn số lượng ký tự tương ứng với tài nguyên kênh điều khiển đường lên được chứa trong tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ ba.

Một cách tùy chọn, theo cách thức thực hiện có thể của khía cạnh thứ ba, thông tin điều khiển đường xuống còn bao gồm thông tin thứ tư, và thiết bị đầu cuối xác định, dựa trên thông tin thứ nhất, tài nguyên kênh điều khiển đường lên để mang thông tin điều khiển đường lên bao gồm: Thiết bị đầu cuối xác định, dựa trên thông tin thứ tư, tập tài nguyên mà tài nguyên kênh điều khiển đường lên để mang thông tin điều khiển đường lên thuộc về, trong đó tập tài nguyên mà tài nguyên kênh điều khiển đường lên thuộc về là tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ hai hoặc tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ ba; và thiết bị đầu cuối xác định, dựa trên thông tin thứ nhất và tập tài nguyên mà tài nguyên kênh điều khiển đường lên thuộc về, tài nguyên kênh điều khiển đường lên để mang thông tin điều khiển đường lên.

Theo khía cạnh thứ tư, phương án của sáng chế này đề xuất phương pháp truyền thông tin, trong đó phương pháp bao gồm: Thiết bị mạng gửi thông tin điều khiển đường xuống, trong đó thông tin điều khiển đường xuống bao gồm thông tin thứ nhất, thông tin thứ nhất được sử dụng để chỉ báo tài nguyên kênh điều khiển đường lên để mang thông tin điều khiển đường lên, tài nguyên kênh điều khiển đường lên thuộc về tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất, tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất bao gồm tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ hai và tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ ba, các chỉ mục tài nguyên tương ứng với các tài nguyên kênh điều khiển đường lên được chứa trong tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên

thứ hai được phân loại theo cách thức của miền tần số thứ nhất và miền thời gian thứ hai, và các chỉ mục tài nguyên tương ứng với các tài nguyên kênh điều khiển đường lên được chứa trong tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ ba được phân loại trong miền tần số; và thiết bị mạng thu, trên tài nguyên kênh điều khiển đường lên để mang thông tin điều khiển đường lên, thông tin điều khiển đường lên được gửi bởi thiết bị đầu cuối.

Theo phương pháp truyền thông tin được đề xuất trong khía cạnh thứ tư, chỉ mục tài nguyên tương ứng với tài nguyên kênh điều khiển đường lên dành riêng mà được sử dụng để mang thông tin điều khiển đường lên và được chỉ báo bởi thông tin thứ nhất không được cố định, mà có thể được thay đổi dựa trên các cách thức phân loại khác nhau. Do đó, thông tin thứ nhất có thể được sử dụng để dành riêng và chỉ báo một cách linh hoạt tài nguyên kênh điều khiển đường lên mà được sử dụng để truyền thông tin điều khiển đường lên trong mỗi khung con. Theo cách này, tính linh hoạt cấu hình của tài nguyên kênh điều khiển đường lên được cải thiện.

Một cách tùy chọn, theo cách thức thực hiện có thể của khía cạnh thứ tư, thông tin điều khiển đường xuống còn bao gồm thông tin thứ tư, thông tin thứ tư được sử dụng để chỉ báo tập tài nguyên mà tài nguyên kênh điều khiển đường lên để mang thông tin điều khiển đường lên thuộc về, và tập tài nguyên mà tài nguyên kênh điều khiển đường lên thuộc về là tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ hai hoặc tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ ba.

Theo khía cạnh thứ năm, phương án của sáng chế này đề xuất phương pháp truyền thông tin, trong đó phương pháp có thể bao gồm: Thiết bị đầu cuối thu thông tin điều khiển đường xuống, trong đó thông tin điều khiển đường xuống bao gồm thông tin thứ nhất, thông tin thứ nhất được sử dụng để chỉ báo tài nguyên kênh điều khiển đường lên để mang thông tin điều khiển đường lên, tài nguyên kênh điều khiển đường lên thuộc về tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất, tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất bao gồm tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ tư và tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ năm, tài nguyên kênh điều khiển đường lên được chứa

trong tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ tư tương ứng với khe thứ nhất, và tài nguyên kênh điều khiển đường lên được chứa trong tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ năm tương ứng với khe thứ hai; thiết bị đầu cuối xác định, dựa trên thông tin thứ nhất, tài nguyên kênh điều khiển đường lên để mang thông tin điều khiển đường lên; và thiết bị đầu cuối gửi thông tin điều khiển đường lên đến thiết bị mạng bằng cách sử dụng tài nguyên kênh điều khiển đường lên.

Theo phương pháp truyền thông tin được đề xuất trong khía cạnh thứ năm, khe tương ứng với tài nguyên kênh điều khiển đường lên dành riêng mà được sử dụng để mang thông tin điều khiển đường lên và được chỉ báo bởi thông tin thứ nhất không được cố định, mà có thể được thay đổi. Nói cách khác, tài nguyên kênh điều khiển đường lên mà được sử dụng để truyền thông tin điều khiển đường lên trong mỗi khung con có thể được thay đổi một cách linh hoạt. Do đó, thông tin thứ nhất có thể được sử dụng để dành riêng và chỉ báo một cách linh hoạt tài nguyên kênh điều khiển đường lên mà được sử dụng để truyền thông tin điều khiển đường lên trong mỗi khung con. Theo cách này, tính linh hoạt cấu hình của tài nguyên kênh điều khiển đường lên được cải thiện.

Một cách tùy chọn, theo cách thức thực hiện có thể của khía cạnh thứ năm, khe thứ nhất và khe thứ hai thuộc về cùng khung con.

Theo khía cạnh thứ sáu, phương án của sáng chế này đề xuất phương pháp truyền thông tin, trong đó phương pháp có thể bao gồm: Thiết bị mạng gửi thông tin điều khiển đường xuống, trong đó thông tin điều khiển đường xuống bao gồm thông tin thứ nhất, thông tin thứ nhất được sử dụng để chỉ báo tài nguyên kênh điều khiển đường lên để mang thông tin điều khiển đường lên, tài nguyên kênh điều khiển đường lên thuộc về tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất, tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất bao gồm tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ tư và tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ năm, tài nguyên kênh điều khiển đường lên được chứa trong tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ tư tương ứng với khe thứ nhất, và tài nguyên kênh điều khiển đường lên được chứa trong tập tài nguyên

kênh điều khiển đường lên thứ năm tương ứng với khe thứ hai; và thiết bị mạng thu, trên tài nguyên kênh điều khiển đường lên để mang thông tin điều khiển đường lên, thông tin điều khiển đường lên được gửi bởi thiết bị đầu cuối.

Theo phương pháp truyền thông tin được đề xuất trong khía cạnh thứ sáu, khe tương ứng với tài nguyên kênh điều khiển đường lên dành riêng mà được sử dụng để mang thông tin điều khiển đường lên và được chỉ báo bởi thông tin thứ nhất không được cố định, mà có thể được thay đổi. Nói cách khác, tài nguyên kênh điều khiển đường lên mà được sử dụng để truyền thông tin điều khiển đường lên trong mỗi khung con có thể được thay đổi một cách linh hoạt. Do đó, thông tin thứ nhất có thể được sử dụng để dành riêng và chỉ báo một cách linh hoạt tài nguyên kênh điều khiển đường lên mà được sử dụng để truyền thông tin điều khiển đường lên trong mỗi khung con. Theo cách này, tính linh hoạt cấu hình của tài nguyên kênh điều khiển đường lên được cải thiện.

Một cách tùy chọn, theo cách thức thực hiện có thể của khía cạnh thứ sáu, khe thứ nhất và khe thứ hai thuộc về cùng khung con.

Theo khía cạnh thứ bảy, phương án của sáng chế này đề xuất thiết bị đầu cuối, trong đó thiết bị đầu cuối có thể bao gồm: bộ thu phát, được cấu hình để thu thông tin điều khiển đường xuống, trong đó thông tin điều khiển đường xuống bao gồm thông tin thứ nhất, thông tin thứ nhất được sử dụng để chỉ báo tài nguyên kênh điều khiển đường lên để mang thông tin điều khiển đường lên, tài nguyên kênh điều khiển đường lên thuộc về tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất, và tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất bao gồm ít nhất hai tài nguyên kênh điều khiển đường lên mà tương ứng với các lượng khác nhau của các ký tự, hoặc bao gồm ít nhất hai tài nguyên kênh điều khiển đường lên mà tương ứng với các lượng khác nhau của các khối tài nguyên; và bộ xử lý, được cấu hình để xác định, dựa trên thông tin thứ nhất, tài nguyên kênh điều khiển đường lên để mang thông tin điều khiển đường lên, trong đó bộ thu phát còn được cấu hình để gửi thông tin điều khiển đường lên đến thiết bị mạng bằng cách sử dụng tài nguyên kênh điều khiển đường lên.

Một cách tùy chọn, theo cách thức thực hiện có thể của khía cạnh thứ

bảy, bộ thu phát còn được cấu hình để thu báo hiệu lớp cao hơn; và bộ xử lý còn được cấu hình để xác định tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất dựa trên báo hiệu lớp cao hơn.

Một cách tùy chọn, theo cách thức thực hiện có thể của khía cạnh thứ bảy, bộ xử lý được cấu hình cụ thể để: xác định, dựa trên báo hiệu lớp cao hơn, các số lượng của các ký tự tương ứng với các tài nguyên kênh điều khiển đường lên trong tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất; hoặc xác định, dựa trên báo hiệu lớp cao hơn, các số lượng của các khối tài nguyên tương ứng với các tài nguyên kênh điều khiển đường lên trong tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất.

Một cách tùy chọn, theo cách thức thực hiện có thể của khía cạnh thứ bảy, tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất bao gồm ít nhất hai tài nguyên kênh điều khiển đường lên mà tương ứng với các lượng khác nhau của các ký tự bao gồm: Tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất bao gồm tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất, và tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất tương ứng với một ký tự; và tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất còn bao gồm tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ hai, và tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ hai tương ứng với hai ký tự.

Một cách tùy chọn, theo cách thức thực hiện có thể của khía cạnh thứ bảy, tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất bao gồm ít nhất hai tài nguyên kênh điều khiển đường lên mà tương ứng với các lượng khác nhau của các ký tự bao gồm: Tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất bao gồm tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ ba, và tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ ba tương ứng với bảy ký tự; và tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất còn bao gồm tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ tư, và tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ tư tương ứng với 14 ký tự.

Theo khía cạnh thứ tám, phương án của sáng chế này đề xuất thiết bị mạng, trong đó thiết bị mạng có thể bao gồm: bộ thu phát, được cấu hình để gửi thông tin điều khiển đường xuống, trong đó thông tin điều khiển đường xuống bao gồm thông tin thứ nhất, thông tin thứ nhất được sử dụng để chỉ báo tài

nguyên kênh điều khiển đường lên để mang thông tin điều khiển đường lên, tài nguyên kênh điều khiển đường lên thuộc về tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất, và tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất bao gồm ít nhất hai tài nguyên kênh điều khiển đường lên mà tương ứng với các lượng khác nhau của các ký tự, hoặc bao gồm ít nhất hai tài nguyên kênh điều khiển đường lên mà tương ứng với các lượng khác nhau của các khối tài nguyên, trong đó bộ thu phát còn được cấu hình để thu, trên tài nguyên kênh điều khiển đường lên để mang thông tin điều khiển đường lên, thông tin điều khiển đường lên được gửi bởi thiết bị đầu cuối.

Một cách tùy chọn, theo cách thức thực hiện có thể của khía cạnh thứ tám, bộ thu phát còn được cấu hình để gửi báo hiệu lớp cao hơn, trong đó báo hiệu lớp cao hơn được sử dụng để chỉ báo tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất.

Một cách tùy chọn, theo cách thức thực hiện có thể của khía cạnh thứ tám, báo hiệu lớp cao hơn được sử dụng để chỉ báo tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất bao gồm: Báo hiệu lớp cao hơn được sử dụng để chỉ báo các số lượng của các ký tự tương ứng với các tài nguyên kênh điều khiển đường lên trong tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất; hoặc báo hiệu lớp cao hơn được sử dụng để chỉ báo các số lượng của các khối tài nguyên tương ứng với các tài nguyên kênh điều khiển đường lên trong tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất.

Một cách tùy chọn, theo cách thức thực hiện có thể của khía cạnh thứ tám, tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất bao gồm ít nhất hai tài nguyên kênh điều khiển đường lên mà tương ứng với các lượng khác nhau của các ký tự bao gồm: Tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất bao gồm tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất, và tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất tương ứng với một ký tự; và tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất còn bao gồm tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ hai, và tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ hai tương ứng với hai ký tự.

Một cách tùy chọn, theo cách thức thực hiện có thể của khía cạnh thứ

tám, tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất bao gồm ít nhất hai tài nguyên kênh điều khiển đường lên mà tương ứng với các lượng khác nhau của các ký tự bao gồm: Tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất bao gồm tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ ba, và tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ ba tương ứng với bảy ký tự; và tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất còn bao gồm tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ tư, và tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ tư tương ứng với 14 ký tự.

Theo khía cạnh thứ chín, phương án của sáng chế này đề xuất thiết bị đầu cuối, trong đó thiết bị đầu cuối có thể bao gồm: bộ thu phát, được cấu hình để thu thông tin điều khiển đường xuống, trong đó thông tin điều khiển đường xuống bao gồm thông tin thứ nhất, thông tin thứ nhất được sử dụng để chỉ báo tài nguyên kênh điều khiển đường lên để mang thông tin điều khiển đường lên, tài nguyên kênh điều khiển đường lên thuộc về tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất, tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất bao gồm tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ hai và tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ ba, các chỉ mục tài nguyên tương ứng với các tài nguyên kênh điều khiển đường lên được chứa trong tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ hai được phân loại theo cách thức của miền tần số thứ nhất và miền thời gian thứ hai, và các chỉ mục tài nguyên tương ứng với các tài nguyên kênh điều khiển đường lên được chứa trong tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ ba được phân loại trong miền tần số; và bộ xử lý, được cấu hình để xác định, dựa trên thông tin thứ nhất, tài nguyên kênh điều khiển đường lên để mang thông tin điều khiển đường lên, trong đó bộ thu phát còn được cấu hình để gửi thông tin điều khiển đường lên đến thiết bị mạng bằng cách sử dụng tài nguyên kênh điều khiển đường lên.

Một cách tùy chọn, theo cách thức thực hiện có thể của khía cạnh thứ chín, số lượng ký tự tương ứng với tài nguyên kênh điều khiển đường lên được chứa trong tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ hai nhỏ hơn số lượng ký tự tương ứng với tài nguyên kênh điều khiển đường lên được chứa trong tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ ba.

Một cách tùy chọn, theo cách thức thực hiện có thể của khía cạnh thứ chín, thông tin điều khiển đường xuống còn bao gồm thông tin thứ tư, và bộ xử lý được cấu hình cụ thể để: xác định, dựa trên thông tin thứ tư, tập tài nguyên mà tài nguyên kênh điều khiển đường lên để mang thông tin điều khiển đường lên thuộc về, trong đó tập tài nguyên mà tài nguyên kênh điều khiển đường lên thuộc về là tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ hai hoặc tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ ba; và xác định, dựa trên thông tin thứ nhất và tập tài nguyên mà tài nguyên kênh điều khiển đường lên thuộc về, tài nguyên kênh điều khiển đường lên để mang thông tin điều khiển đường lên.

Theo khía cạnh thứ mười, phương án của sáng chế này đề xuất thiết bị mạng, trong đó thiết bị mạng có thể bao gồm: bộ thu phát, được cấu hình để gửi thông tin điều khiển đường xuống, trong đó thông tin điều khiển đường xuống bao gồm thông tin thứ nhất, thông tin thứ nhất được sử dụng để chỉ báo tài nguyên kênh điều khiển đường lên để mang thông tin điều khiển đường lên, tài nguyên kênh điều khiển đường lên thuộc về tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất, tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất bao gồm tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ hai và tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ ba, các chỉ mục tài nguyên tương ứng với các tài nguyên kênh điều khiển đường lên được chứa trong tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ hai được phân loại theo cách thức của miền tần số thứ nhất và miền thời gian thứ hai, và các chỉ mục tài nguyên tương ứng với các tài nguyên kênh điều khiển đường lên được chứa trong tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ ba được phân loại trong miền tần số, trong đó bộ thu phát còn được cấu hình để thu, trên tài nguyên kênh điều khiển đường lên để mang thông tin điều khiển đường lên, thông tin điều khiển đường lên được gửi bởi thiết bị đầu cuối.

Một cách tùy chọn, theo cách thức thực hiện có thể của khía cạnh thứ mười, thông tin điều khiển đường xuống còn bao gồm thông tin thứ tư, thông tin thứ tư được sử dụng để chỉ báo tập tài nguyên mà tài nguyên kênh điều khiển đường lên để mang thông tin điều khiển đường lên thuộc về, và tập tài nguyên

mà tài nguyên kênh điều khiển đường lên thuộc về là tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ hai hoặc tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ ba.

Theo khía cạnh thứ mười một, phương án của sáng chế này đề xuất thiết bị đầu cuối, trong đó thiết bị đầu cuối có thể bao gồm: bộ thu phát, được cấu hình để thu thông tin điều khiển đường xuống, trong đó thông tin điều khiển đường xuống bao gồm thông tin thứ nhất, thông tin thứ nhất được sử dụng để chỉ báo tài nguyên kênh điều khiển đường lên để mang thông tin điều khiển đường lên, tài nguyên kênh điều khiển đường lên thuộc về tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất, tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất bao gồm tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ tư và tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ năm, tài nguyên kênh điều khiển đường lên được chứa trong tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ tư tương ứng với khe thứ nhất, và tài nguyên kênh điều khiển đường lên được chứa trong tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ năm tương ứng với khe thứ hai; và a bộ xử lý, được cấu hình để xác định, dựa trên thông tin thứ nhất, tài nguyên kênh điều khiển đường lên để mang thông tin điều khiển đường lên, trong đó bộ thu phát còn được cấu hình để gửi thông tin điều khiển đường lên đến thiết bị mạng bằng cách sử dụng tài nguyên kênh điều khiển đường lên.

Một cách tùy chọn, theo cách thức thực hiện có thể của khía cạnh thứ mười một, khe thứ nhất và khe thứ hai thuộc về cùng khung con.

Theo khía cạnh thứ mười hai, phương án của sáng chế này đề xuất thiết bị mạng, trong đó thiết bị mạng có thể bao gồm: bộ thu phát, được cấu hình để gửi thông tin điều khiển đường xuống, trong đó thông tin điều khiển đường xuống bao gồm thông tin thứ nhất, thông tin thứ nhất được sử dụng để chỉ báo tài nguyên kênh điều khiển đường lên để mang thông tin điều khiển đường lên, tài nguyên kênh điều khiển đường lên thuộc về tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất, tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất bao gồm tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ tư và tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ năm, tài nguyên kênh điều khiển đường lên được chứa trong tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ tư tương ứng với khe thứ

nhất, và tài nguyên kênh điều khiển đường lên được chứa trong tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ năm tương ứng với khe thứ hai, trong đó bộ thu phát còn được cấu hình để thu, trên tài nguyên kênh điều khiển đường lên để mang thông tin điều khiển đường lên, thông tin điều khiển đường lên được gửi bởi thiết bị đầu cuối.

Một cách tùy chọn, theo cách thức thực hiện có thể của khía cạnh thứ mười hai, khe thứ nhất và khe thứ hai thuộc về cùng khung con.

Các phương án của sáng chế này đề xuất phương pháp truyền thông tin, thiết bị đầu cuối, và thiết bị mạng. Phương pháp truyền thông tin có thể bao gồm: Thiết bị mạng gửi thông tin điều khiển đường xuống, trong đó thông tin điều khiển đường xuống bao gồm thông tin thứ nhất; thiết bị đầu cuối thu thông tin điều khiển đường xuống, xác định, dựa trên thông tin thứ nhất, tài nguyên kênh điều khiển đường lên để mang thông tin điều khiển đường lên, và gửi thông tin điều khiển đường lên đến thiết bị mạng bằng cách sử dụng tài nguyên kênh điều khiển đường lên; và thiết bị mạng thu, trên tài nguyên kênh điều khiển đường lên để mang thông tin điều khiển đường lên, thông tin điều khiển đường lên được gửi bởi thiết bị đầu cuối. Do đó, theo phương pháp truyền thông tin được đề xuất trong các phương án của sáng chế này, thông tin thứ nhất có thể được sử dụng để dành riêng và chỉ báo một cách linh hoạt tài nguyên kênh điều khiển đường lên mà được sử dụng để truyền thông tin điều khiển đường lên trong mỗi khung con. Theo cách này, tính linh hoạt cấu hình của tài nguyên kênh điều khiển đường lên được cải thiện, và việc sử dụng tài nguyên hệ thống được cải thiện.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

FIG.1 là sơ đồ giản lược của các loại khung con trong hệ thống truyền thông 5G;

FIG.2 là lưu đồ giản lược của phương án 1 của phương pháp truyền thông tin theo phương án của sáng chế này;

FIG.3 là sơ đồ cấu trúc giản lược của tài nguyên kênh điều khiển đường lên trong phương án 1 của phương pháp truyền thông tin theo phương án

của sáng chế này;

FIG.4 là sơ đồ cấu trúc giản lược khác của tài nguyên kênh điều khiển đường lên trong phương án 1 của phương pháp truyền thông tin theo phương án của sáng chế này;

FIG.5 là lưu đồ giản lược của phương án 2 của phương pháp truyền thông tin theo phương án của sáng chế này;

FIG.6 là sơ đồ cấu trúc giản lược của tài nguyên kênh điều khiển đường lên trong phương án 2 của phương pháp truyền thông tin theo phương án của sáng chế này;

FIG.7 là sơ đồ cấu trúc giản lược khác của tài nguyên kênh điều khiển đường lên trong phương án 2 của phương pháp truyền thông tin theo phương án của sáng chế này;

FIG.8 là sơ đồ cấu trúc giản lược khác nữa của tài nguyên kênh điều khiển đường lên trong phương án 2 của phương pháp truyền thông tin theo phương án của sáng chế này;

FIG.9 là lưu đồ giản lược của phương án 3 của phương pháp truyền thông tin theo phương án của sáng chế này;

FIG.10 là sơ đồ cấu trúc giản lược của tài nguyên kênh điều khiển đường lên trong phương án 3 của phương pháp truyền thông tin theo phương án của sáng chế này;

FIG.11 là sơ đồ cấu trúc giản lược của phương án 1 của thiết bị đầu cuối theo phương án của sáng chế này;

FIG.12 là sơ đồ cấu trúc giản lược của phương án 1 của thiết bị mạng theo phương án của sáng chế này;

FIG.13 là sơ đồ cấu trúc giản lược của phương án 1 của thiết bị đầu cuối theo phương án của sáng chế này; và

FIG.14 là sơ đồ cấu trúc giản lược của phương án 1 của thiết bị mạng theo phương án của sáng chế này.

Mô tả chi tiết sáng chế

Thiết bị đầu cuối (còn được đề cập tới như là thiết bị người dùng UE)

trong các phương án của sáng chế này có thể là thiết bị đầu cuối không dây như điện thoại di động hoặc máy tính bảng. Thiết bị đầu cuối không dây bao gồm thiết bị mà cung cấp dịch vụ giọng nói và/hoặc dữ liệu đến người dùng. Một cách tùy chọn, thiết bị có thể là thiết bị cầm tay với chức năng kết nối không dây hoặc thiết bị xử lý khác mà được kết nối tới modem không dây. Ngoài ra, thiết bị đầu cuối không dây có thể truyền thông với một hoặc nhiều mạng lõi bằng cách sử dụng mạng truy nhập vô tuyến (RAN, Radio Access Network). Ví dụ, thiết bị đầu cuối không dây có thể cụ thể là thiết bị đầu cuối di động, như điện thoại di động (hoặc được gọi là điện thoại "tế bào") và máy tính với thiết bị đầu cuối di động. Máy tính với thiết bị đầu cuối di động có thể là thiết bị xách tay, thiết bị bỏ túi, thiết bị cầm tay, thiết bị di động tích hợp trong máy tính, hoặc trong xe cộ mà có thể trao đổi giọng nói và/hoặc dữ liệu với mạng lõi. Ví dụ, máy tính với thiết bị đầu cuối di động có thể là thiết bị như điện thoại dịch vụ truyền thông cá nhân (PCS, Personal Communications Service), điện thoại không dây, điện thoại giao thức khởi tạo phiên (SIP), trạm lặp cục bộ không dây (WLL, Wireless Local Loop), hoặc thiết bị hỗ trợ cá nhân số (PDA, Personal Digital Assistant). Thiết bị đầu cuối không dây cũng có thể là hệ thống, đơn vị thuê bao (Subscriber Unit), trạm thuê bao (Subscriber Station), trạm di động (Mobile Station), thiết bị di động (Mobile), trạm từ xa (Remote Station), điểm truy nhập (Access Point), thiết bị đầu cuối từ xa (Remote Terminal), thiết bị đầu cuối truy nhập (Access Terminal), thiết bị đầu cuối người dùng (User Terminal), trạm người dùng (User Agent), thiết bị người dùng (User Device), hoặc phương tiện người dùng (User Equipment). Theo cách khác, thiết bị đầu cuối trong các phương án của sáng chế này có thể là xe hoặc tương tự trong truyền thông V2X (Vehicle to X).

Thiết bị mạng trong các phương án của sáng chế này có thể là thiết bị bất kỳ trong số các thiết bị mạng truyền thông tế bào, ví dụ, trạm gốc (như điểm truy nhập), và trạm gốc có thể là thiết bị mà nằm trong mạng truy nhập và truyền thông với thiết bị đầu cuối không dây qua giao diện không gian bằng cách sử dụng một hoặc nhiều khu vực. Trạm gốc có thể được cấu hình để chuyển đổi qua lại khung được thu qua không gian và gói IP và đóng vai trò như bộ định tuyến

giữa thiết bị đầu cuối không dây và phần còn lại của mạng truy nhập, trong đó phần còn lại của mạng truy nhập có thể bao gồm mạng giao thức Internet (IP). Trạm gốc có thể còn phối hợp quản lý thuộc tính của giao diện không gian. Ví dụ, trạm gốc có thể là trạm thu phát gốc (BTS, Base Transceiver Station) trong GSM hoặc CDMA, hoặc có thể là Nút B (NodeB) trong WCDMA, hoặc có thể là nút B cải tiến (NodeB hoặc eNB hoặc e-NodeB, evolved NodeB) trong LTE, và điều này không bị giới hạn trong các phương án của sáng chế.

Phương pháp truyền thông tin được đề xuất trong các phương án của sáng chế này có thể được áp dụng với thiết bị đầu cuối và thiết bị mạng trong hệ thống truyền thông 5G, hệ thống truyền thông tiến hóa dài hạn (Long Term Evolution, LTE), và hệ thống truyền thông LTE cải tiến, và phương pháp truyền thông tin có thể được áp dụng với kịch bản sóng mang đơn hoặc kịch bản kết hợp sóng mang. Chắc chắn, phương pháp truyền thông tin trong các phương án của sáng chế này bao gồm, nhưng không được giới hạn ở các kịch bản ứng dụng nêu trên. Phương pháp truyền thông tin được đề xuất trong các phương án của sáng chế này có thể được sử dụng trong kịch bản bất kỳ mà trong đó tài nguyên kênh điều khiển đường lên được dành riêng và được chỉ báo động.

Cấu trúc khung tương ứng với hệ thống truyền thông 5G có thể bao gồm bốn loại khung con được thể hiện trên FIG.1. FIG.1 là sơ đồ giản lược của các loại khung con trong hệ thống truyền thông 5G. Như được thể hiện trên FIG.1, khung con loại 1 là khung con đường xuống, khung con loại 2 là khung con đường lên, và khung con loại 3 và khung con loại 4 mỗi khung con bao gồm ký tự được sử dụng cho việc truyền đường xuống, khoảng bảo vệ (Guard Period, GP), và ký tự được sử dụng cho việc truyền đường lên. khung con loại 3 và khung con loại 4 có thể được phân loại theo cùng loại của khung con. Trong khung con loại 3, ký tự được sử dụng cho truyền dẫn đường xuống chủ yếu được sử dụng cho truyền dẫn kênh điều khiển đường xuống và truyền dẫn dữ liệu đường xuống, và ký tự được sử dụng cho truyền dẫn đường lên chủ yếu được sử dụng cho việc truyền của thông tin điều khiển đường lên và/hoặc tín hiệu tham chiếu đường lên (ví dụ, tín hiệu tham chiếu thăm dò SRS, Sounding Reference

Signal). Trong khung con loại 4, ký tự được sử dụng cho truyền dẫn đường xuống chủ yếu được sử dụng cho truyền dẫn kênh điều khiển đường xuống, và ký tự được sử dụng cho truyền dẫn đường lên chủ yếu được sử dụng để truyền dữ liệu đường lên, thông tin điều khiển đường lên, và tín hiệu tham chiếu đường lên. Khung con loại 3 có thể cũng được đề cập tới là khung con đường xuống sơ cấp (còn được đề cập tới như là khung con chi phối DL hoặc khung con trung tâm DL). Khung con loại 4 có thể cũng được đề cập tới là khung con đường lên sơ cấp (còn được đề cập tới như là khung con chi phối UL hoặc khung con trung tâm UL). Trong khung con loại 3, số lượng các ký tự miền thời gian được sử dụng cho truyền dẫn đường xuống có thể lớn hơn hoặc bằng số lượng ký tự miền thời gian được sử dụng cho truyền dẫn đường lên. Trong khung con loại 4, số lượng ký tự miền thời gian được sử dụng cho truyền dẫn đường xuống có thể nhỏ hơn số lượng ký tự miền thời gian được sử dụng cho truyền dẫn đường lên.

Lưu ý rằng loại khung con trong tất cả các phương án của sáng chế này có thể cũng được đề cập tới là loại khe. Trong trường hợp này, khung con loại 1 có thể được gọi là khe loại 1 và có thể là khe đường xuống; khung con loại 2 có thể được gọi là khe loại 2 và có thể là khe đường lên; khung con loại 3 có thể được gọi là khe loại 3; và khung con loại 4 có thể được gọi là khe loại 4.

Lưu ý rằng khe và khung con trong tất cả các phương án của sáng chế này có thể bằng hoặc có thể không bằng về độ dài trong miền thời gian.

Lưu ý rằng loại khung con trong tất cả các phương án của sáng chế này có thể cũng được đề cập tới là cấu trúc miền thời gian. Trong trường hợp này, khung con loại 1 có thể được gọi là cấu trúc miền thời gian thứ nhất, khung con loại 2 có thể được gọi là cấu trúc miền thời gian thứ hai, khung con loại 3 có thể được gọi là cấu trúc miền thời gian thứ ba, và khung con loại 4 có thể được gọi là cấu trúc miền thời gian thứ tư.

Phương pháp truyền thông tin, thiết bị đầu cuối, và thiết bị mạng được đề xuất trong các phương án của sáng chế này nhằm mục đích giải quyết vấn đề kỹ thuật trong kỹ thuật đã biết là không có khả năng dành riêng và chỉ báo một cách linh hoạt tài nguyên kênh điều khiển đường lên trong khung con, để thực

hiện phản hồi HARQ-ACK nhanh và truyền lại nhanh và thích ứng với định thời HARQ linh hoạt.

Phần sau đây mô tả chi tiết các giải pháp kỹ thuật của sáng chế nhờ sử dụng các phương án cụ thể. Các phương án cụ thể sau đây có thể được kết hợp với nhau, và các khái niệm hoặc các xử lý giống hoặc tương tự nhau có thể không được mô tả lại trong một vài phương án.

FIG.2 là lưu đồ giản lược của phương án 1 của phương pháp truyền thông tin theo phương án của sáng chế này. Như được thể hiện trên FIG.2, phương pháp truyền thông tin được đề xuất trong phương án này của sáng chế này có thể bao gồm các bước sau đây.

S101. Thiết bị mạng gửi thông tin điều khiển đường xuống, trong đó thông tin điều khiển đường xuống bao gồm thông tin thứ nhất.

Thông tin thứ nhất được sử dụng để chỉ báo tài nguyên kênh điều khiển đường lên để mang thông tin điều khiển đường lên.

Tài nguyên kênh điều khiển đường lên thuộc về tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất, và tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất bao gồm ít nhất hai tài nguyên kênh điều khiển đường lên mà tương ứng với các lượng khác nhau của các ký tự, hoặc bao gồm ít nhất hai tài nguyên kênh điều khiển đường lên mà tương ứng với các lượng khác nhau của các khối tài nguyên.

Cụ thể, thiết bị mạng gửi thông tin điều khiển đường xuống đến thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin điều khiển đường xuống bao gồm thông tin thứ nhất, thông tin thứ nhất chỉ báo tài nguyên kênh điều khiển đường lên, và tài nguyên kênh điều khiển đường lên được sử dụng để mang thông tin điều khiển đường lên. Tài nguyên kênh điều khiển đường lên thuộc về tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất, tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất bao gồm ít nhất hai tài nguyên kênh điều khiển đường lên, và ít nhất hai tài nguyên kênh điều khiển đường lên tương ứng với các lượng khác nhau của các ký tự hoặc tương ứng với các lượng khác nhau của các khối tài nguyên. Nói cách khác, số lượng ký tự hoặc các khối tài nguyên tương ứng với tài nguyên

kênh điều khiển đường lên dành riêng mà được sử dụng để mang thông tin điều khiển đường lên và được chỉ báo bởi thông tin thứ nhất không được cố định, mà có thể được thay đổi. Nói cách khác, tài nguyên kênh điều khiển đường lên mà được sử dụng để truyền thông tin điều khiển đường lên trong mỗi khung con có thể được thay đổi một cách linh hoạt.

Có thể biết được rằng, so với kỹ thuật đã biết mà trong đó tài nguyên kênh điều khiển đường lên cố định được dành riêng, theo phương pháp truyền thông tin được đề xuất trong phương án này của sáng chế này, thông tin thứ nhất có thể được sử dụng để dành riêng và chỉ báo một cách linh hoạt tài nguyên kênh điều khiển đường lên mà được sử dụng để truyền thông tin điều khiển đường lên trong mỗi khung con. Theo cách này, tính linh hoạt cấu hình của tài nguyên kênh điều khiển đường lên được cải thiện.

Ngoài ra, do tài nguyên kênh điều khiển đường lên mà được sử dụng để truyền kênh điều khiển đường lên trong mỗi khung con có thể được dành riêng và được chỉ báo một cách linh hoạt, kích cỡ của tài nguyên kênh điều khiển đường lên có thể được thay đổi dựa trên số lượng các phản hồi thông tin điều khiển đường lên, sao cho sự lãng phí của các tài nguyên hoặc sự thiếu các tài nguyên là tránh được, và việc sử dụng tài nguyên hệ thống được cải thiện.

Lưu ý rằng các tài nguyên kênh điều khiển đường lên khác nhau mà tương ứng với các lượng khác nhau của các khối tài nguyên có thể tương ứng với cùng số lượng các ký tự hoặc các lượng khác nhau của các ký tự.

Ví dụ, tài nguyên kênh điều khiển đường lên tương ứng với một khối tài nguyên tương ứng với hai ký tự; hoặc tài nguyên kênh điều khiển đường lên tương ứng với hai khối tài nguyên tương ứng với hai ký tự; hoặc tài nguyên kênh điều khiển đường lên tương ứng với hai khối tài nguyên tương ứng với một ký tự.

Lưu ý rằng khối tài nguyên trong phương án này của sáng chế có thể tương ứng với một khe hoặc một khung con theo chiều dài trong miền thời gian. Khi khối tài nguyên tương ứng với một khung con theo chiều dài trong miền thời gian, khối tài nguyên có thể cũng được đề cập tới là cặp khối tài nguyên, và

số lượng các khối tài nguyên có thể cũng được đề cập tới là số lượng các cặp khối tài nguyên. Trong phương án này của sáng chế này, theo cách khác, khối tài nguyên có thể là chỉ một hoặc nhiều ký tự theo chiều dài trong miền thời gian, ví dụ, có thể là một ký tự, hoặc có thể là hai ký tự. Các định nghĩa về khung con và khe có thể thay đổi theo các hệ thống truyền thông khác nhau. Phương án này của sáng chế không giới hạn cụ thể các định nghĩa của khung con và khe và quan hệ tương ứng.

Lưu ý rằng khung con trong phương án này của sáng chế này có thể được thay thế bởi đơn vị thời gian truyền, hoặc có thể được thay thế bởi khoảng thời gian truyền, hoặc có thể được thay thế bởi phần tử tài nguyên. Phương án này của sáng chế không đặt ra sự giới hạn cụ thể cho vấn đề này. Theo cách khác, khung con trong phương án này của sáng chế có thể được thay thế bởi khe.

Lưu ý rằng ký tự trong phương án này của sáng chế có thể là ký tự miền thời gian, ví dụ, có thể là ký tự ghép kênh phân chia theo tần số trực giao (Orthogonal Frequency Division Multiplexing, OFDM), hoặc có thể là ký tự đa truy nhập phân chia theo tần số sóng mang đơn (Single-carrier Frequency Division Multiple Access, SC-FDMA).

Một cách tùy chọn, tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất bao gồm ít nhất hai tài nguyên kênh điều khiển đường lên mà tương ứng với các lượng khác nhau của các ký tự có thể có bốn cách thức thực hiện sau đây.

Cách thức thực hiện thứ nhất:

Tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất bao gồm tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất, và tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất tương ứng với một ký tự; và

tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất còn bao gồm tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ hai, và tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ hai tương ứng với hai ký tự.

Cách thức thực hiện thứ hai:

Tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất bao gồm tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ ba, và tài nguyên kênh điều khiển đường

lên thứ ba tương ứng với bảy ký tự; và

tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất còn bao gồm tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ tư, và tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ tư tương ứng với 14 ký tự.

Cách thức thực hiện thứ ba:

Tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất bao gồm tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất, và tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất tương ứng với một ký tự;

tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất còn bao gồm tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ hai, và tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ hai tương ứng với hai ký tự;

tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất còn bao gồm tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ ba, và tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ ba tương ứng với bảy ký tự; và

tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất còn bao gồm tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ tư, và tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ tư tương ứng với 14 ký tự.

Cách thức thực hiện thứ tư:

Tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất bao gồm tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất, và tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất tương ứng với một ký tự;

tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất còn bao gồm tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ hai, và tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ hai tương ứng với hai ký tự;

tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất còn bao gồm tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ năm, và tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ ba tương ứng với ba ký tự; và

tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất còn bao gồm tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ sáu, và tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ tư tương ứng với bốn ký tự.

Cụ thể, tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất có thể bao gồm hai tài nguyên kênh điều khiển đường lên mà lần lượt tương ứng với một ký tự và hai ký tự, hoặc bảy ký tự và 14 ký tự; hoặc tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất có thể bao gồm bốn tài nguyên kênh điều khiển đường lên mà lần lượt tương ứng với một ký tự, hai ký tự, bảy ký tự, và 14 ký tự, hoặc một ký tự, hai ký tự, ba ký tự, và bốn ký tự. Số lượng ký tự tương ứng với tài nguyên kênh điều khiển đường lên mà được sử dụng để mang thông tin điều khiển đường lên và được chỉ báo bởi thông tin thứ nhất có thể là bất kỳ một trong số các cách thức thực hiện nêu trên. Do đó, thông tin thứ nhất có thể được sử dụng để dành riêng và chỉ báo một cách linh hoạt số lượng ký tự của tài nguyên kênh điều khiển đường lên. Theo cách này, tính linh hoạt cấu hình của tài nguyên kênh điều khiển đường lên được cải thiện.

Lưu ý rằng trong phương án này của sáng chế, cách thức thực hiện của số lượng ký tự tương ứng với tài nguyên kênh điều khiển đường lên trong tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất không bị giới hạn ở bốn cách thức thực hiện nêu trên, mà có thể còn bao gồm cách thức thực hiện khác.

Một cách tùy chọn, tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất bao gồm ít nhất hai tài nguyên kênh điều khiển đường lên mà tương ứng với các lượng khác nhau của các khối tài nguyên có thể có ba cách thức thực hiện sau đây.

Cách thức thực hiện thứ nhất:

Tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất bao gồm tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ bảy, và tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ bảy tương ứng với một khối tài nguyên; và

tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất còn bao gồm tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ tám, và tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ tám tương ứng với hai khối tài nguyên.

Cách thức thực hiện thứ hai:

Tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất bao gồm tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ chín, và tài nguyên kênh điều khiển

đường lên thứ chín tương ứng với ba khối tài nguyên; và

tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất còn bao gồm tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ mười, và tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ mười tương ứng với bốn khối tài nguyên.

Cách thức thực hiện thứ ba:

Tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất bao gồm tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ bảy, và tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ bảy tương ứng với một khối tài nguyên;

tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất còn bao gồm tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ tám, và tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ tám tương ứng với hai khối tài nguyên;

tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất còn bao gồm tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ chín, và tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ chín tương ứng với ba khối tài nguyên; và

tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất còn bao gồm tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ mười, và tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ mười tương ứng với bốn khối tài nguyên.

Cụ thể, tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất có thể bao gồm hai tài nguyên kênh điều khiển đường lên mà lần lượt tương ứng với một khối tài nguyên và hai khối tài nguyên, hoặc ba khối tài nguyên và bốn khối tài nguyên; hoặc tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất có thể bao gồm bốn tài nguyên kênh điều khiển đường lên mà lần lượt tương ứng với một khối tài nguyên, hai khối tài nguyên, ba khối tài nguyên, và bốn khối tài nguyên. Số lượng các khối tài nguyên tương ứng với tài nguyên kênh điều khiển đường lên mà được sử dụng để mang thông tin điều khiển đường lên và được chỉ báo bởi thông tin thứ nhất có thể là bất kỳ một trong số các cách thức thực hiện nêu trên. Do đó, thông tin thứ nhất có thể được sử dụng để dành riêng và chỉ báo một cách linh hoạt số lượng các khối tài nguyên của tài nguyên kênh điều khiển đường lên. Theo cách này, tính linh hoạt cấu hình của tài nguyên kênh điều khiển đường lên được cải thiện.

Lưu ý rằng trong phương án này của sáng chế, cách thức thực hiện của số lượng các khối tài nguyên tương ứng với tài nguyên kênh điều khiển đường lên trong tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất không bị giới hạn ở chỉ ba cách thức thực hiện nêu trên, mà có thể còn bao gồm cách thức thực hiện khác.

Một cách tùy chọn, tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất có thể bao gồm ít nhất hai tài nguyên kênh điều khiển đường lên mà tương ứng với các ký tự khác nhau.

Một cách tùy chọn, ít nhất hai tài nguyên kênh điều khiển đường lên tương ứng với các ký tự khác nhau có thể là ít nhất hai tài nguyên kênh điều khiển đường lên tương ứng với các vị trí ký tự khác nhau hoặc tương ứng với các lượng khác nhau của các ký tự.

Ví dụ, tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất bao gồm hai tài nguyên kênh điều khiển đường lên mà mỗi tài nguyên tương ứng với một ký tự. Một tài nguyên kênh điều khiển đường lên được mang trên ký tự cuối cùng trong khung con, và tài nguyên kênh điều khiển đường lên còn lại được mang trên một ký tự không phải cuối cùng trong khung con.

Một cách tùy chọn, thiết bị mạng gửi thông tin điều khiển đường xuống, trong đó thông tin điều khiển đường xuống bao gồm thông tin thứ nhất, và thông tin thứ nhất được sử dụng để chỉ báo tài nguyên kênh điều khiển đường lên để mang thông tin điều khiển đường lên trong S101 có thể có ba cách thức thực hiện sau đây.

Cách thức thực hiện thứ nhất: Thiết bị mạng gửi kênh điều khiển đường xuống, trong đó thông tin điều khiển đường xuống được mang trên kênh điều khiển đường xuống bao gồm thông tin thứ nhất, và thông tin thứ nhất được sử dụng để chỉ báo tài nguyên kênh điều khiển đường lên để mang thông tin điều khiển đường lên.

Cách thức thực hiện thứ hai: Thiết bị mạng gửi kênh điều khiển đường xuống, trong đó định dạng thông tin điều khiển đường xuống tương ứng với kênh điều khiển đường xuống bao gồm trường thông tin thứ nhất, và trường

thông tin thứ nhất được sử dụng để chỉ báo tài nguyên kênh điều khiển đường lên để mang thông tin điều khiển đường lên.

Cách thức thực hiện thứ ba: Thiết bị mạng gửi định dạng thông tin điều khiển đường xuống, trong đó định dạng thông tin điều khiển đường xuống bao gồm trường thông tin thứ nhất, và trường thông tin thứ nhất được sử dụng để chỉ báo tài nguyên kênh điều khiển đường lên để mang thông tin điều khiển đường lên.

Một cách tùy chọn, tài nguyên kênh điều khiển đường lên có thể là tài nguyên miền tần số-thời gian và/hoặc tài nguyên mã tương ứng với kênh điều khiển đường lên. Tài nguyên mã có thể là độ dịch vòng và/hoặc mã trải phổ trực giao của chuỗi tương ứng với kênh điều khiển đường lên.

Một cách tùy chọn, thông tin thứ nhất được sử dụng để chỉ báo tài nguyên kênh điều khiển đường lên để mang thông tin điều khiển đường lên có thể bao gồm:

Thông tin thứ nhất được sử dụng để chỉ báo chỉ mục tài nguyên tương ứng với tài nguyên kênh điều khiển đường lên để mang thông tin điều khiển đường lên, và chỉ mục tài nguyên tương ứng với tài nguyên kênh điều khiển đường lên được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để xác định, dựa trên chỉ mục tài nguyên, tài nguyên miền tần số-thời gian và/hoặc tài nguyên mã tương ứng với kênh điều khiển đường lên.

Ngoài ra, trong phương án này của sáng chế này, S101 có thể còn bao gồm:

Thiết bị mạng gửi báo hiệu lớp cao hơn, trong đó báo hiệu lớp cao hơn được sử dụng để chỉ báo tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất.

Cụ thể, thiết bị mạng có thể cấu hình một cách linh hoạt số lượng các ký tự được yêu cầu hoặc các khối tài nguyên để đáp ứng các yêu cầu kích bản khác nhau và các yêu cầu truyền dịch vụ khác nhau, và thiết bị mạng có thể cấu hình tất cả các tài nguyên kênh điều khiển đường lên được chứa trong tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất cho thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng báo hiệu lớp cao hơn. Theo cách này, tính linh hoạt cấu hình của tài

nguyên kênh điều khiển đường lên còn được cải thiện, và hiệu năng truyền thông tin điều khiển đường lên được đảm bảo.

Một cách tùy chọn, báo hiệu lớp cao hơn được sử dụng để chỉ báo tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất có thể bao gồm:

Báo hiệu lớp cao hơn được sử dụng để chỉ báo các số lượng của các ký tự tương ứng với các tài nguyên kênh điều khiển đường lên trong tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất; hoặc báo hiệu lớp cao hơn được sử dụng để chỉ báo các số lượng của các khối tài nguyên tương ứng với các tài nguyên kênh điều khiển đường lên trong tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất.

Một cách tùy chọn, báo hiệu lớp cao hơn được sử dụng để chỉ báo tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất có thể bao gồm:

Báo hiệu lớp cao hơn được sử dụng để chỉ báo các ký tự tương ứng với các tài nguyên kênh điều khiển đường lên trong tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất.

Ngoài ra, trong phương án này của sáng chế này, S101 có thể còn bao gồm:

Thiết bị mạng xác định tài nguyên kênh điều khiển đường lên để mang thông tin điều khiển đường lên; và

Thiết bị mạng xác định thông tin thứ nhất trong thông tin điều khiển đường xuống dựa trên tài nguyên kênh điều khiển đường lên để mang thông tin điều khiển đường lên.

Cụ thể, bước nêu trên đề xuất cách thức thực hiện xác định thông tin thứ nhất bởi thiết bị mạng. Thiết bị mạng đầu tiên xác định tài nguyên kênh điều khiển đường lên để mang thông tin điều khiển đường lên, và sau đó xác định thông tin thứ nhất trong thông tin điều khiển đường xuống dựa trên tài nguyên kênh điều khiển đường lên.

Thiết bị mạng có thể xác định tài nguyên kênh điều khiển đường lên dựa trên các kịch bản ứng dụng khác nhau và các yêu cầu dịch vụ khác nhau, và thông tin thứ nhất được sử dụng để chỉ báo tài nguyên kênh điều khiển đường lên, để làm thích ứng một cách linh hoạt các kịch bản ứng dụng khác nhau và

các dịch vụ khác nhau.

Lưu ý rằng phương án này của sáng chế không đặt ra giới hạn cụ thể cho cách thức thực hiện cụ thể của thông tin thứ nhất, và thông tin thứ nhất được thiết lập dựa trên yêu cầu.

Một cách tùy chọn, theo cách thức thực hiện cụ thể, nếu thông tin thứ nhất tương ứng với trường thông tin 2 bit, thì thiết bị mạng xác định thông tin thứ nhất trong thông tin điều khiển đường xuống dựa trên tài nguyên kênh điều khiển đường lên để mang thông tin điều khiển đường lên có thể bao gồm:

Nếu tài nguyên kênh điều khiển đường lên để mang thông tin điều khiển đường lên là tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất, thiết bị mạng xác định rằng trường thông tin 2 bit tương ứng với thông tin thứ nhất là 00;

nếu tài nguyên kênh điều khiển đường lên để mang thông tin điều khiển đường lên là tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ hai, thiết bị mạng xác định rằng trường thông tin 2 bit tương ứng với thông tin thứ nhất là 01;

nếu tài nguyên kênh điều khiển đường lên để mang thông tin điều khiển đường lên là tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ ba, thiết bị mạng xác định rằng trường thông tin 2 bit tương ứng với thông tin thứ nhất là 10; hoặc

nếu tài nguyên kênh điều khiển đường lên để mang thông tin điều khiển đường lên là tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ tư, thiết bị mạng xác định rằng trường thông tin 2 bit tương ứng với thông tin thứ nhất là 11.

Tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất, tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ hai, tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ ba, và tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ tư tất cả thuộc về tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất, và tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất, tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ hai, tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ ba, và tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ tư mỗi tài nguyên bao gồm ít nhất hai tài nguyên kênh điều khiển đường lên mà tương ứng với các lượng khác nhau của các ký tự, hoặc tương ứng với các lượng khác nhau của các khối tài nguyên, hoặc tương ứng với các ký tự khác nhau.

Ngoài ra, thông tin điều khiển đường xuống có thể còn bao gồm thông

tin thứ hai, và thông tin thứ hai được sử dụng để chỉ báo khung con để mang thông tin điều khiển đường lên.

Cụ thể, nếu thông tin điều khiển đường xuống được mang trong khung con n , thông tin điều khiển đường lên được mang trong khung con $n+k$, trong đó n là số nguyên lớn hơn hoặc bằng 0, k là số nguyên lớn hơn hoặc bằng 0, và giá trị của k được xác định dựa trên thông tin thứ hai.

Có thể biết được rằng khi k bằng 0, thông tin điều khiển đường xuống và thông tin điều khiển đường lên có thể được mang trong cùng khung con, sao cho việc truyền lại HARQ nhanh có thể được thực hiện và yêu cầu dịch vụ trong thời gian chờ tương đối nhỏ có thể được đáp ứng; và khi k lớn hơn 0, thông tin điều khiển đường lên được mang trong khung con theo sau khung con mà trong đó thông tin điều khiển đường xuống được mang, sao cho yêu cầu dịch vụ mà không có yêu cầu thời gian chờ nghiêm ngặt có thể được đáp ứng.

Ngoài ra, thông tin điều khiển đường xuống có thể còn bao gồm thông tin thứ ba, thông tin thứ ba được sử dụng để kích hoạt báo cáo thông tin trạng thái kênh, và thông tin điều khiển đường lên là thông tin trạng thái kênh.

Lưu ý rằng phương án này của sáng chế không đặt ra giới hạn cụ thể cho định nghĩa và cách thức thực hiện của thông tin trạng thái kênh. Ví dụ, thông tin trạng thái kênh có thể bao gồm thông tin chất lượng kênh, chỉ báo ma trận mã, chỉ báo số lượng lớp, và thông tin liên quan búp sóng.

Một cách tùy chọn, thông tin điều khiển đường xuống được sử dụng để lập lịch truyền dẫn kênh chia sẻ đường xuống, và thông tin điều khiển đường lên là phản hồi yêu cầu lập tự động lại tương ứng với truyền dẫn kênh chia sẻ đường xuống.

S102. Thiết bị đầu cuối thu thông tin điều khiển đường xuống, trong đó thông tin điều khiển đường xuống bao gồm thông tin thứ nhất.

Thông tin thứ nhất được sử dụng để chỉ báo tài nguyên kênh điều khiển đường lên để mang thông tin điều khiển đường lên.

Tài nguyên kênh điều khiển đường lên thuộc về tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất, và tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ

nhất bao gồm ít nhất hai tài nguyên kênh điều khiển đường lên mà tương ứng với các lượng khác nhau của các ký tự, hoặc bao gồm ít nhất hai tài nguyên kênh điều khiển đường lên mà tương ứng với các lượng khác nhau của các khối tài nguyên.

Cụ thể, thiết bị đầu cuối thu thông tin điều khiển đường xuống được gửi bởi thiết bị mạng, trong đó thông tin điều khiển đường xuống bao gồm thông tin thứ nhất, thông tin thứ nhất chỉ báo tài nguyên kênh điều khiển đường lên, và tài nguyên kênh điều khiển đường lên được sử dụng để mang thông tin điều khiển đường lên. Tài nguyên kênh điều khiển đường lên thuộc về tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất, tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất bao gồm ít nhất hai tài nguyên kênh điều khiển đường lên, và ít nhất hai tài nguyên kênh điều khiển đường lên tương ứng với các lượng khác nhau của các ký tự hoặc tương ứng với các lượng khác nhau của các khối tài nguyên. Nói cách khác, số lượng ký tự hoặc các khối tài nguyên tương ứng với tài nguyên kênh điều khiển đường lên dành riêng mà được sử dụng để mang thông tin điều khiển đường lên và được chỉ báo bởi thông tin thứ nhất không được cố định, mà có thể được thay đổi. Nói cách khác, tài nguyên kênh điều khiển đường lên mà được sử dụng để truyền thông tin điều khiển đường lên trong mỗi khung con có thể được thay đổi một cách linh hoạt.

Do đó, so với kỹ thuật đã biết mà trong đó tài nguyên kênh điều khiển đường lên cố định được dành riêng, theo phương pháp truyền thông tin được đề xuất trong phương án này của sáng chế này, thông tin thứ nhất có thể được sử dụng để dành riêng và chỉ báo một cách linh hoạt tài nguyên kênh điều khiển đường lên mà được sử dụng để truyền thông tin điều khiển đường lên trong mỗi khung con. Theo cách này, tính linh hoạt cấu hình của tài nguyên kênh điều khiển đường lên được cải thiện.

Ngoài ra, do tài nguyên kênh điều khiển đường lên mà được sử dụng để truyền kênh điều khiển đường lên trong mỗi khung con có thể được dành riêng và được chỉ báo một cách linh hoạt, kích cỡ của tài nguyên kênh điều khiển đường lên có thể được thay đổi dựa trên số lượng các phản hồi thông tin

điều khiển đường lên, sao cho sự lãng phí của các tài nguyên hoặc sự thiếu các tài nguyên là tránh được, và việc sử dụng tài nguyên hệ thống được cải thiện.

Một cách tùy chọn, thiết bị đầu cuối thu thông tin điều khiển đường xuống, trong đó thông tin điều khiển đường xuống bao gồm thông tin thứ nhất, và thông tin thứ nhất được sử dụng để chỉ báo tài nguyên kênh điều khiển đường lên để mang thông tin điều khiển đường lên trong S102 có thể có ba cách thức thực hiện sau đây.

Cách thức thực hiện thứ nhất: Thiết bị đầu cuối thu kênh điều khiển đường xuống, trong đó thông tin điều khiển đường xuống được mang trên kênh điều khiển đường xuống bao gồm thông tin thứ nhất, và thông tin thứ nhất được sử dụng để chỉ báo tài nguyên kênh điều khiển đường lên để mang thông tin điều khiển đường lên.

Cách thức thực hiện thứ hai: Thiết bị đầu cuối thu kênh điều khiển đường xuống, trong đó định dạng thông tin điều khiển đường xuống tương ứng với kênh điều khiển đường xuống bao gồm trường thông tin thứ nhất, và trường thông tin thứ nhất được sử dụng để chỉ báo tài nguyên kênh điều khiển đường lên để mang thông tin điều khiển đường lên.

Cách thức thực hiện thứ ba: Thiết bị đầu cuối nhận biết định dạng thông tin điều khiển đường xuống, trong đó định dạng thông tin điều khiển đường xuống bao gồm trường thông tin thứ nhất, và trường thông tin thứ nhất được sử dụng để chỉ báo tài nguyên kênh điều khiển đường lên để mang thông tin điều khiển đường lên.

Ngoài ra, trong phương án này của sáng chế, S102 có thể còn bao gồm:

Thiết bị đầu cuối thu báo hiệu lớp cao hơn; và

thiết bị đầu cuối xác định tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất dựa trên báo hiệu lớp cao hơn.

Cụ thể, thiết bị đầu cuối thu báo hiệu lớp cao hơn được gửi bởi thiết bị mạng, và thiết bị đầu cuối có thể biết được về, bằng cách sử dụng báo hiệu lớp cao hơn, tất cả các tài nguyên kênh điều khiển đường lên được chứa trong tập tài

nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất mà được cấu hình bởi thiết bị mạng. Do thiết bị đầu cuối có thể biết được về số lượng ký tự hoặc các khối tài nguyên mà được cấu hình linh hoạt bởi thiết bị mạng dựa trên các yêu cầu kịch bản khác nhau và các yêu cầu dịch vụ khác nhau, tính linh hoạt cấu hình của tài nguyên kênh điều khiển đường lên còn được cải thiện, và hiệu năng truyền thông tin điều khiển đường lên được đảm bảo.

Một cách tùy chọn, thiết bị đầu cuối xác định tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất dựa trên báo hiệu lớp cao hơn có thể có ba cách thức thực hiện sau đây.

Cách thức thực hiện thứ nhất: Thiết bị đầu cuối xác định, dựa trên báo hiệu lớp cao hơn, các số lượng của các ký tự tương ứng với các tài nguyên kênh điều khiển đường lên trong tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất, hoặc các số lượng của các khối tài nguyên tương ứng với các tài nguyên kênh điều khiển đường lên trong tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất.

Cách thức thực hiện thứ hai: Thiết bị đầu cuối xác định, dựa trên báo hiệu lớp cao hơn, các chỉ mục tài nguyên tương ứng với các tài nguyên kênh điều khiển đường lên trong tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất.

Cách thức thực hiện thứ ba: Thiết bị đầu cuối xác định, dựa trên báo hiệu lớp cao hơn, các chỉ mục tài nguyên tương ứng với các tài nguyên kênh điều khiển đường lên trong tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất; và thiết bị đầu cuối xác định, dựa trên các chỉ mục tài nguyên, các số lượng của các ký tự hoặc các khối tài nguyên tương ứng với các chỉ mục tài nguyên.

Một cách tùy chọn, nếu thông tin thứ nhất tương ứng với trường thông tin 2 bit, thông tin thứ nhất được sử dụng để chỉ báo tài nguyên kênh điều khiển đường lên để mang thông tin điều khiển đường lên có thể là như sau:

Nếu trường thông tin 2 bit tương ứng với thông tin thứ nhất là 00, tài nguyên kênh điều khiển đường lên để mang thông tin điều khiển đường lên là tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất;

nếu trường thông tin 2 bit tương ứng với thông tin thứ nhất là 01, tài nguyên kênh điều khiển đường lên để mang thông tin điều khiển đường lên là tài

nguyên kênh điều khiển đường lên thứ hai;

nếu trường thông tin 2 bit tương ứng với thông tin thứ nhất là 10, tài nguyên kênh điều khiển đường lên để mang thông tin điều khiển đường lên là tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ ba; hoặc

nếu trường thông tin 2 bit tương ứng với thông tin thứ nhất là 11, tài nguyên kênh điều khiển đường lên để mang thông tin điều khiển đường lên là tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ tư.

Tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất, tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ hai, tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ ba, và tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ tư tất cả thuộc về tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất, và bốn tài nguyên kênh điều khiển đường lên bao gồm tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất, tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ hai, tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ ba, và tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ tư mỗi tài nguyên bao gồm ít nhất hai tài nguyên kênh điều khiển đường lên mà tương ứng với các lượng khác nhau của các ký tự, hoặc tương ứng với các lượng khác nhau của các khối tài nguyên, hoặc tương ứng với các ký tự khác nhau.

Lưu ý rằng trong bước này, các phần mô tả của thông tin điều khiển đường xuống, thông tin điều khiển đường lên, tài nguyên kênh điều khiển đường lên, tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất, thông tin thứ nhất, ký tự, khối tài nguyên, khe, khung con, và các khía cạnh khác là giống như các phần mô tả ở S101 trong phương án này của sáng chế, và các nguyên tắc là tương tự. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

S103. Thiết bị đầu cuối xác định, dựa trên thông tin thứ nhất, tài nguyên kênh điều khiển đường lên để mang thông tin điều khiển đường lên.

Một cách tùy chọn, thiết bị đầu cuối xác định, dựa trên thông tin thứ nhất, tài nguyên kênh điều khiển đường lên để mang thông tin điều khiển đường lên ở S103 có thể có hai cách thức thực hiện sau đây.

Cách thức thực hiện thứ nhất:

Thiết bị đầu cuối xác định, dựa trên thông tin thứ nhất, chỉ mục tài

nguyên tương ứng với tài nguyên kênh điều khiển đường lên để mang thông tin điều khiển đường lên; và

thiết bị đầu cuối xác định, dựa trên chỉ mục tài nguyên tương ứng với tài nguyên kênh điều khiển đường lên, tài nguyên miền tần số-thời gian và/hoặc tài nguyên mã tương ứng với kênh điều khiển đường lên.

Cách thức thực hiện thứ hai:

Thiết bị đầu cuối xác định, dựa trên thông tin thứ nhất, chỉ mục tài nguyên tương ứng với kênh điều khiển đường lên để mang thông tin điều khiển đường lên trên ký tự để mang thông tin điều khiển đường lên; và

thiết bị đầu cuối xác định, dựa trên chỉ mục tài nguyên tương ứng với tài nguyên kênh điều khiển đường lên, tài nguyên miền tần số-thời gian và/hoặc tài nguyên mã tương ứng với kênh điều khiển đường lên.

Một cách tùy chọn, nếu thông tin thứ nhất tương ứng với trường thông tin 2 bit, thiết bị đầu cuối xác định, dựa trên thông tin thứ nhất, tài nguyên kênh điều khiển đường lên để mang thông tin điều khiển đường lên có thể bao gồm:

Nếu trường thông tin 2 bit tương ứng với thông tin thứ nhất là 00, thiết bị đầu cuối xác định rằng tài nguyên kênh điều khiển đường lên để mang thông tin điều khiển đường lên là tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất được cấu hình bằng cách sử dụng báo hiệu lớp cao hơn;

nếu trường thông tin 2 bit tương ứng với thông tin thứ nhất là 01, thiết bị đầu cuối xác định rằng tài nguyên kênh điều khiển đường lên để mang thông tin điều khiển đường lên là tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ hai được cấu hình bằng cách sử dụng báo hiệu lớp cao hơn;

nếu trường thông tin 2 bit tương ứng với thông tin thứ nhất là 10, thiết bị đầu cuối xác định rằng tài nguyên kênh điều khiển đường lên để mang thông tin điều khiển đường lên là tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ ba được cấu hình bằng cách sử dụng báo hiệu lớp cao hơn; hoặc

nếu trường thông tin 2 bit tương ứng với thông tin thứ nhất là 11, thiết bị đầu cuối xác định rằng tài nguyên kênh điều khiển đường lên để mang thông tin điều khiển đường lên là tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ tư

được cấu hình bằng cách sử dụng báo hiệu lớp cao hơn.

Tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất, tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ hai, tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ ba, và tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ tư tất cả thuộc về tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất, và bốn tài nguyên kênh điều khiển đường lên bao gồm tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất, tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ hai, tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ ba, và tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ tư mỗi tài nguyên bao gồm ít nhất hai tài nguyên kênh điều khiển đường lên mà tương ứng với các lượng khác nhau của các ký tự, hoặc tương ứng với các lượng khác nhau của các khối tài nguyên, hoặc tương ứng với các ký tự khác nhau.

S104. Thiết bị đầu cuối gửi thông tin điều khiển đường lên đến thiết bị mạng bằng cách sử dụng tài nguyên kênh điều khiển đường lên.

Cụ thể, phương pháp xử lý hiện tại bất kỳ có thể được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để gửi thông tin điều khiển đường lên đến thiết bị mạng bằng cách sử dụng tài nguyên kênh điều khiển đường lên. Ví dụ, các bước như thực hiện mã hóa kênh, điều chế, và ánh xạ lên thông tin điều khiển đường lên có thể được bao gồm. Phương án này của sáng chế không đặt ra sự giới hạn cụ thể cho vấn đề này.

S105. Thiết bị mạng thu, trên tài nguyên kênh điều khiển đường lên để mang thông tin điều khiển đường lên, thông tin điều khiển đường lên được gửi bởi thiết bị đầu cuối.

Một cách tùy chọn, nếu thông tin điều khiển đường xuống còn bao gồm thông tin thứ hai, và thông tin thứ hai được sử dụng để chỉ báo khung con để mang thông tin điều khiển đường lên, bước này có thể còn bao gồm:

Thiết bị mạng thu, trên ký tự để mang thông tin điều khiển đường lên trong khung con để mang thông tin điều khiển đường lên, thông tin điều khiển đường lên được gửi bởi thiết bị đầu cuối.

Lưu ý rằng, trong phương án này của sáng chế, thứ tự các bước S101 đến S105 không bị giới hạn, và sự phụ thuộc lẫn nhau giữa các bước S101 đến

S105 cũng không bị giới hạn.

Phần sau đây mô tả một cách chi tiết phương pháp truyền thông tin được đề xuất trong phương án này của sáng chế bằng cách sử dụng ví dụ cụ thể.

Tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất bao gồm tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất, tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ hai, tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ ba, và tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ tư.

Tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất tương ứng với một ký tự và tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất có thể được mang trên một ký tự không phải cuối cùng trong khung con. Tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ hai tương ứng với một ký tự và tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ hai có thể được mang trên ký tự cuối cùng trong khung con. Tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ ba tương ứng với hai ký tự. Tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ tư tương ứng với hai ký tự. Tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ ba và tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ tư có thể chiếm giữ các khối tài nguyên khác nhau.

Thông tin điều khiển đường xuống (Downlink Control Information, DCI) được sử dụng để lập lịch truyền dẫn kênh chia sẻ đường xuống vật lý (Physical Downlink Shared Channel, PDSCH), và thông tin điều khiển đường lên (Uplink Control Information, UCI) là phản hồi HARQ tương ứng với truyền dẫn PDSCH. Phản hồi HARQ cụ thể bao gồm báo nhận (Acknowledgment, ACK) và/hoặc báo không nhận (Negative Acknowledgement, NACK).

FIG.3 là sơ đồ cấu trúc giản lược của tài nguyên kênh điều khiển đường lên trong phương án 1 của phương pháp truyền thông tin theo phương án của sáng chế này. Như được thể hiện trên FIG.3, bốn khung con được sử dụng như là ví dụ để mô tả. Các số thứ tự của các khung con lần lượt là khung con n , khung con $n+1$, khung con $n+2$, và khung con $n+3$, trong đó n là số khung con, và n là số nguyên lớn hơn hoặc bằng 0. Khung con n và khung con $n+1$ là các khung con loại 1, và khung con $n+2$ và khung con $n+3$ là các khung con loại 3.

Cụ thể, khung con n mang DCI, DCI được mang trên ký tự thứ nhất

trong khung con n , DCI được sử dụng để lập lịch truyền dẫn PDSCH, và truyền dẫn PDSCH được mang trong khung con n . DCI bao gồm thông tin thứ nhất, và thông tin thứ nhất chỉ báo rằng phản hồi HARQ tương ứng với truyền dẫn PDSCH cần được mang trên tài nguyên kênh điều khiển đường lên mà được truyền trong khung con $n+2$, và cụ thể, tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ ba trong tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất.

Khung con $n+1$ mang DCI, DCI được mang trên ký tự thứ nhất trong khung con $n+1$, DCI được sử dụng để lập lịch truyền dẫn PDSCH, và truyền dẫn PDSCH được mang trong khung con $n+1$. DCI bao gồm thông tin thứ nhất, và thông tin thứ nhất chỉ báo rằng phản hồi HARQ tương ứng với truyền dẫn PDSCH cần được mang trên tài nguyên kênh điều khiển đường lên mà được truyền trong khung con $n+2$, và cụ thể, tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ ba trong tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất.

Khung con $n+2$ mang DCI, DCI được mang trên ký tự thứ nhất trong khung con $n+2$, DCI được sử dụng để lập lịch truyền dẫn PDSCH, và truyền dẫn PDSCH được mang trong khung con $n+2$. DCI bao gồm thông tin thứ nhất, và thông tin thứ nhất chỉ báo rằng phản hồi HARQ tương ứng với truyền dẫn PDSCH cần được mang trên tài nguyên kênh điều khiển đường lên mà được truyền trong khung con $n+3$, và cụ thể, tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ hai trong tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất.

Có thể biết được rằng trong ví dụ được thể hiện trên FIG.3, phản hồi HARQ tương ứng với khung con n và phản hồi HARQ tương ứng với khung con $n+1$ cần được mang trong khung con $n+2$, và do đó tài nguyên kênh điều khiển đường lên tương đối lớn được yêu cầu. Thông tin thứ nhất được chứa trong DCI được mang trong khung con n và thông tin thứ nhất được chứa trong DCI được mang trong khung con $n+1$ được sử dụng để chỉ báo rằng tài nguyên kênh điều khiển đường lên để mang phản hồi HARQ tương ứng với khung con n và phản hồi HARQ tương ứng với khung con $n+1$ là tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ ba trong tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất. Do tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ ba tương ứng với hai ký tự, cụ thể, thiết

bị đầu cuối truyền UCI trong khung con $n+2$ bằng cách sử dụng kênh điều khiển đường lên mà chiếm giữ hai ký tự, cả phản hồi HARQ tương ứng với khung con n và phản hồi HARQ tương ứng với khung con $n+1$ có thể được truyền trong khung con $n+2$, sao cho độ tin cậy truyền UCI được đảm bảo.

Tuy nhiên, đối với khung con $n+3$, chỉ phản hồi HARQ tương ứng với khung con $n+2$ cần được mang trong khung con $n+3$, và do đó tài nguyên kênh điều khiển đường lên tương đối nhỏ được yêu cầu. Thông tin thứ nhất được chứa trong DCI được mang trong khung con $n+2$ được sử dụng để chỉ báo rằng tài nguyên kênh điều khiển đường lên để mang phản hồi HARQ tương ứng với khung con $n+2$ là tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ hai trong tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất. Do tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ hai tương ứng với một ký tự, cụ thể, thiết bị đầu cuối truyền UCI trong khung con $n+3$ bằng cách sử dụng kênh điều khiển đường lên mà chiếm giữ một ký tự, phản hồi HARQ tương ứng với khung con $n+2$ có thể được truyền trong khung con $n+3$. Do chỉ một ký tự được sử dụng cho truyền dẫn kênh điều khiển đường lên, các chi phí kênh điều khiển đường lên được giảm xuống và việc sử dụng tài nguyên được cải thiện trong khi hiệu năng truyền dẫn UCI được đảm bảo.

Phần sau đây mô tả một cách chi tiết phương pháp truyền thông tin được đề xuất trong phương án này của sáng chế bằng cách sử dụng ví dụ cụ thể khác.

Tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất được cấu hình theo cùng cách thức như tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất tương ứng trên FIG.3, và các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

FIG.4 là sơ đồ cấu trúc giản lược khác của tài nguyên kênh điều khiển đường lên trong phương án 1 của phương pháp truyền thông tin theo phương án của sáng chế này. Như được thể hiện trên FIG.4, hai khung con được sử dụng như là ví dụ để mô tả. Các số thứ tự của các khung con lần lượt là khung con n và khung con $n+1$, trong đó n là số khung con, và n là số nguyên lớn hơn hoặc bằng 0. Khung con n và khung con $n+1$ là các khung con loại 3.

Cụ thể, khung con n mang DCI, DCI được mang trên ký tự thứ nhất trong khung con n , DCI được sử dụng để lập lịch truyền dẫn PDSCH, và truyền dẫn PDSCH được mang trong khung con n . DCI bao gồm thông tin thứ nhất và thông tin thứ hai. Thông tin thứ hai chỉ báo rằng phản hồi HARQ tương ứng với truyền dẫn PDSCH cần được truyền trong cùng khung con (khung con n). Thông tin thứ nhất chỉ báo rằng phản hồi HARQ tương ứng với truyền dẫn PDSCH cần được mang trên tài nguyên kênh điều khiển đường lên mà được truyền trong cùng khung con (khung con n), và cụ thể, tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất trong tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất.

Nếu lỗi xảy ra trong truyền dẫn PDSCH, việc truyền lại tương ứng với PDSCH được mang trong khung con $n+1$, và DCI tương ứng với việc truyền lại được mang trên ký tự thứ nhất trong khung con $n+1$.

Có thể biết được rằng trong ví dụ được thể hiện trên FIG.4, DCI được mang trong khung con n bao gồm thông tin thứ nhất và thông tin thứ hai, DCI được mang trong khung con n được sử dụng để lập lịch truyền dẫn PDSCH trong khung con hiện tại (khung con n), thông tin thứ nhất và thông tin thứ hai chỉ báo rằng phản hồi HARQ tương ứng với truyền dẫn PDSCH cần được truyền trong khung con hiện tại (khung con n), và phản hồi HARQ cụ thể được mang trên một ký tự không phải cuối cùng trong khung con hiện tại (khung con n). Theo cách này, thời gian xử lý của một ký tự (ký tự cuối cùng trong khung con n) được dành riêng cho phía thiết bị mạng, sao cho việc truyền lại có thể được lập lịch trên ký tự thứ nhất trong khung con $n+1$ để thực hiện việc truyền lại nhanh.

Tuy nhiên, trong kỹ thuật đã biết, tài nguyên kênh điều khiển đường lên cố định được dành riêng. Nếu chỉ ký tự cuối cùng trong khung con n được dành riêng để truyền UCI, phía thiết bị mạng có thể không lập lịch việc truyền lại trong khung con $n+1$ do không có thời gian xử lý được dành riêng cho phía thiết bị mạng, và việc truyền lại không thể được lập lịch cho đến khung con $n+2$, mà dẫn đến thời gian chờ phục vụ tăng lên. Nếu một ký tự không phải cuối cùng trong khung con n được dành riêng để truyền UCI, mặc dù việc truyền lại nhanh

có thể được thực hiện, nhưng ký tự cuối cùng trong khung con n không thể được sử dụng hiệu quả, dẫn đến việc sử dụng tài nguyên tương đối thấp.

Có thể biết được rằng so với kỹ thuật đã biết, phương pháp truyền thông tin được đề xuất trong phương án này của sáng chế có thể giải quyết vấn đề kỹ thuật trong kỹ thuật đã biết là không có khả năng dành riêng và chỉ báo một cách linh hoạt tài nguyên kênh điều khiển đường lên trong khung con, để thực hiện phản hồi HARQ nhanh và truyền lại nhanh và thích ứng với định thời HARQ linh hoạt.

Phương án này của sáng chế đề xuất phương pháp truyền thông tin, bao gồm: Thiết bị mạng gửi thông tin điều khiển đường xuống, trong đó thông tin điều khiển đường xuống bao gồm thông tin thứ nhất; thiết bị đầu cuối thu thông tin điều khiển đường xuống, xác định, dựa trên thông tin thứ nhất, tài nguyên kênh điều khiển đường lên để mang thông tin điều khiển đường lên, và gửi thông tin điều khiển đường lên đến thiết bị mạng bằng cách sử dụng tài nguyên kênh điều khiển đường lên; và thiết bị mạng thu, trên tài nguyên kênh điều khiển đường lên để mang thông tin điều khiển đường lên, thông tin điều khiển đường lên được gửi bởi thiết bị đầu cuối. Do đó, theo phương pháp truyền thông tin được đề xuất trong phương án này của sáng chế, thông tin thứ nhất có thể được sử dụng để dành riêng và chỉ báo một cách linh hoạt tài nguyên kênh điều khiển đường lên mà được sử dụng để truyền thông tin điều khiển đường lên trong mỗi khung con. Theo cách này, tính linh hoạt cấu hình của tài nguyên kênh điều khiển đường lên được cải thiện, và việc sử dụng tài nguyên hệ thống được cải thiện.

FIG.5 là lưu đồ giản lược của phương án 2 của phương pháp truyền thông tin theo phương án của sáng chế này. Sự khác nhau giữa phương án này của sáng chế và phương án phương pháp 1 là các cách thức thực hiện của tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất là khác nhau. Như được thể hiện trên FIG.5, phương pháp truyền thông tin được đề xuất trong phương án này của sáng chế có thể bao gồm các bước sau đây.

S201. Thiết bị mạng gửi thông tin điều khiển đường xuống, trong đó

thông tin điều khiển đường xuống bao gồm thông tin thứ nhất.

Thông tin thứ nhất được sử dụng để chỉ báo tài nguyên kênh điều khiển đường lên để mang thông tin điều khiển đường lên.

Tài nguyên kênh điều khiển đường lên thuộc về tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất, tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất bao gồm tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ hai và tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ ba, các chỉ mục tài nguyên tương ứng với các tài nguyên kênh điều khiển đường lên được chứa trong tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ hai được phân loại theo cách thức của miền tần số thứ nhất và miền thời gian thứ hai, và các chỉ mục tài nguyên tương ứng với các tài nguyên kênh điều khiển đường lên được chứa trong tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ ba được phân loại trong miền tần số.

Cụ thể, thiết bị mạng gửi thông tin điều khiển đường xuống đến thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin điều khiển đường xuống bao gồm thông tin thứ nhất, thông tin thứ nhất chỉ báo tài nguyên kênh điều khiển đường lên, và tài nguyên kênh điều khiển đường lên được sử dụng để mang thông tin điều khiển đường lên. Tài nguyên kênh điều khiển đường lên thuộc về tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất, tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất bao gồm tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ hai và tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ ba, các chỉ mục tài nguyên tương ứng với các tài nguyên kênh điều khiển đường lên được chứa trong tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ hai được phân loại trong cách thức miền tần số thứ nhất và miền thời gian thứ hai, và các chỉ mục tài nguyên tương ứng với các tài nguyên kênh điều khiển đường lên được chứa trong tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ ba được phân loại trong miền tần số. Nói cách khác, chỉ mục tài nguyên tương ứng với tài nguyên kênh điều khiển đường lên dành riêng mà được sử dụng để mang thông tin điều khiển đường lên và được chỉ báo bởi thông tin thứ nhất không được cố định, mà có thể được thay đổi dựa trên các cách thức phân loại khác nhau. Nói cách khác, tài nguyên kênh điều khiển đường lên mà được sử dụng để truyền thông tin điều khiển đường lên trong mỗi

khung con có thể được thay đổi một cách linh hoạt.

Có thể biết được rằng, so với kỹ thuật đã biết mà trong đó tài nguyên kênh điều khiển đường lên cố định được dành riêng, theo phương pháp truyền thông tin được đề xuất trong phương án này của sáng chế này, thông tin thứ nhất có thể được sử dụng để dành riêng và chỉ báo một cách linh hoạt tài nguyên kênh điều khiển đường lên mà được sử dụng để truyền thông tin điều khiển đường lên trong mỗi khung con. Theo cách này, tính linh hoạt cấu hình của tài nguyên kênh điều khiển đường lên được cải thiện.

Ngoài ra, do tài nguyên kênh điều khiển đường lên mà được sử dụng để truyền kênh điều khiển đường lên trong mỗi khung con có thể được dành riêng và được chỉ báo một cách linh hoạt, kích cỡ của tài nguyên kênh điều khiển đường lên có thể được thay đổi dựa trên số lượng các phản hồi thông tin điều khiển đường lên, sao cho sự lãng phí của các tài nguyên hoặc sự thiếu các tài nguyên là tránh được, và việc sử dụng tài nguyên hệ thống được cải thiện.

Một cách tùy chọn, các chỉ mục tài nguyên tương ứng với các tài nguyên kênh điều khiển đường lên được chứa trong tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ hai được phân loại trong cách thức miền tần số thứ nhất và miền thời gian thứ hai có thể bao gồm:

Trong các chỉ mục tài nguyên được phân loại trong cách thức miền tần số thứ nhất và miền thời gian thứ hai, chỉ mục tài nguyên nhỏ nhất tương ứng với ký tự cuối cùng trong khung con; hoặc khi việc phân loại được thực hiện theo cách thức miền tần số thứ nhất và miền thời gian thứ hai, việc phân loại bắt đầu từ ký tự cuối cùng trong khung con hoặc khe.

Một cách tùy chọn, số lượng ký tự tương ứng với tài nguyên kênh điều khiển đường lên được chứa trong tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ hai nhỏ hơn số lượng ký tự tương ứng với tài nguyên kênh điều khiển đường lên được chứa trong tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ ba.

Một cách tùy chọn, số lượng ký tự tương ứng với tài nguyên kênh điều khiển đường lên được chứa trong tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ ba lớn hơn hoặc bằng 2.

Một cách tùy chọn, số lượng ký tự tương ứng với tài nguyên kênh điều khiển đường lên được chứa trong tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ hai bằng 1.

Một cách tùy chọn, tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ hai bao gồm ít nhất hai tài nguyên kênh điều khiển đường lên mà tương ứng với các ký tự khác nhau.

Một cách tùy chọn, ít nhất hai tài nguyên kênh điều khiển đường lên tương ứng với các ký tự khác nhau có thể là ít nhất hai tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên tương ứng với các vị trí ký tự khác nhau hoặc các vị trí khối tài nguyên khác nhau.

Ví dụ, tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ hai bao gồm hai tài nguyên kênh điều khiển đường lên. Một tài nguyên kênh điều khiển đường lên tương ứng với ký tự cuối cùng trong khung con, và tài nguyên kênh điều khiển đường lên còn lại tương ứng với một ký tự không phải cuối cùng trong khung con.

Một cách tùy chọn, thiết bị mạng gửi thông tin điều khiển đường xuống, trong đó thông tin điều khiển đường xuống bao gồm thông tin thứ nhất, và thông tin thứ nhất được sử dụng để chỉ báo tài nguyên kênh điều khiển đường lên để mang thông tin điều khiển đường lên trong S201 có thể có ba cách thức thực hiện sau đây.

Cách thức thực hiện thứ nhất: Thiết bị mạng gửi kênh điều khiển đường xuống, trong đó thông tin điều khiển đường xuống được mang trên kênh điều khiển đường xuống bao gồm thông tin thứ nhất, và thông tin thứ nhất được sử dụng để chỉ báo tài nguyên kênh điều khiển đường lên để mang thông tin điều khiển đường lên.

Cách thức thực hiện thứ hai: Thiết bị mạng gửi kênh điều khiển đường xuống, trong đó định dạng thông tin điều khiển đường xuống tương ứng với kênh điều khiển đường xuống bao gồm trường thông tin thứ nhất, và trường thông tin thứ nhất được sử dụng để chỉ báo tài nguyên kênh điều khiển đường lên để mang thông tin điều khiển đường lên.

Cách thức thực hiện thứ ba: Thiết bị mạng gửi định dạng thông tin điều khiển đường xuống, trong đó định dạng thông tin điều khiển đường xuống bao gồm trường thông tin thứ nhất, và trường thông tin thứ nhất được sử dụng để chỉ báo tài nguyên kênh điều khiển đường lên để mang thông tin điều khiển đường lên.

Một cách tùy chọn, tài nguyên kênh điều khiển đường lên có thể là tài nguyên miền tần số-thời gian và/hoặc tài nguyên mã tương ứng với kênh điều khiển đường lên. Tài nguyên mã có thể là độ dịch vòng và/hoặc mã trải phổ trực giao của chuỗi tương ứng với kênh điều khiển đường lên.

Một cách tùy chọn, thông tin thứ nhất được sử dụng để chỉ báo tài nguyên kênh điều khiển đường lên để mang thông tin điều khiển đường lên có thể bao gồm:

Thông tin thứ nhất được sử dụng để chỉ báo chỉ mục tài nguyên tương ứng với tài nguyên kênh điều khiển đường lên để mang thông tin điều khiển đường lên, và chỉ mục tài nguyên tương ứng với tài nguyên kênh điều khiển đường lên được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để xác định, dựa trên chỉ mục tài nguyên, tài nguyên miền tần số-thời gian và/hoặc tài nguyên mã tương ứng với kênh điều khiển đường lên.

Ngoài ra, trong phương án này của sáng chế, S201 có thể còn bao gồm:

Thiết bị mạng gửi báo hiệu lớp cao hơn, trong đó báo hiệu lớp cao hơn được sử dụng để chỉ báo tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất.

Cụ thể, thiết bị mạng có thể cấu hình một cách linh hoạt tài nguyên kênh điều khiển đường lên được yêu cầu để đáp ứng các yêu cầu kịch bản khác nhau và các yêu cầu truyền dịch vụ khác nhau, và thiết bị mạng có thể cấu hình tất cả các tài nguyên kênh điều khiển đường lên được chứa trong tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất cho thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng báo hiệu lớp cao hơn. Theo cách này, tính linh hoạt cấu hình của tài nguyên kênh điều khiển đường lên còn được cải thiện, và hiệu năng truyền thông tin điều khiển đường lên được đảm bảo.

Một cách tùy chọn, báo hiệu lớp cao hơn được sử dụng để chỉ báo tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất có thể có bốn cách thức thực hiện sau đây.

Cách thức thực hiện thứ nhất:

Báo hiệu lớp cao hơn được sử dụng để chỉ báo các chỉ mục tài nguyên tương ứng với các tài nguyên kênh điều khiển đường lên trong tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất.

Cách thức thực hiện thứ hai:

Báo hiệu lớp cao hơn được sử dụng để chỉ báo các chỉ mục tài nguyên tương ứng với các tài nguyên kênh điều khiển đường lên trong tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất, và các số lượng của các ký tự hoặc các khối tài nguyên tương ứng với các chỉ mục tài nguyên.

Cách thức thực hiện thứ ba:

Báo hiệu lớp cao hơn được sử dụng để chỉ báo tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ hai và tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ ba được chứa trong tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất.

Cách thức thực hiện thứ tư:

Báo hiệu lớp cao hơn được sử dụng để chỉ báo các chỉ mục tài nguyên tương ứng với các tài nguyên kênh điều khiển đường lên trong tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ hai được chứa trong tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất và các chỉ mục tài nguyên tương ứng với các tài nguyên kênh điều khiển đường lên trong tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ ba được chứa trong tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất.

Ngoài ra, trong phương án này của sáng chế, S201 có thể còn bao gồm:

Thiết bị mạng xác định tài nguyên kênh điều khiển đường lên để mang thông tin điều khiển đường lên; và

Thiết bị mạng xác định thông tin thứ nhất trong thông tin điều khiển đường xuống dựa trên tài nguyên kênh điều khiển đường lên để mang thông tin điều khiển đường lên.

Cụ thể, bước nêu trên đề xuất cách thức thực hiện xác định thông tin thứ nhất bởi thiết bị mạng. Thiết bị mạng đầu tiên xác định tài nguyên kênh điều khiển đường lên để mang thông tin điều khiển đường lên, và sau đó xác định thông tin thứ nhất trong thông tin điều khiển đường xuống dựa trên tài nguyên kênh điều khiển đường lên.

Thiết bị mạng có thể xác định tài nguyên kênh điều khiển đường lên dựa trên các kịch bản ứng dụng khác nhau và các yêu cầu dịch vụ khác nhau, và thông tin thứ nhất được sử dụng để chỉ báo tài nguyên kênh điều khiển đường lên, để làm thích ứng một cách linh hoạt các kịch bản ứng dụng khác nhau và các dịch vụ khác nhau.

Lưu ý rằng phương án này của sáng chế không đặt ra giới hạn cụ thể cho cách thức thực hiện cụ thể của thông tin thứ nhất, và thông tin thứ nhất được thiết lập dựa trên yêu cầu.

Một cách tùy chọn, theo cách thức thực hiện cụ thể, nếu thông tin thứ nhất tương ứng với trường thông tin 2 bit, thì thiết bị mạng xác định thông tin thứ nhất trong thông tin điều khiển đường xuống dựa trên tài nguyên kênh điều khiển đường lên để mang thông tin điều khiển đường lên có thể bao gồm:

Nếu tài nguyên kênh điều khiển đường lên để mang thông tin điều khiển đường lên là tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất, thiết bị mạng xác định rằng trường thông tin 2 bit tương ứng với thông tin thứ nhất là 00;

nếu tài nguyên kênh điều khiển đường lên để mang thông tin điều khiển đường lên là tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ hai, thiết bị mạng xác định rằng trường thông tin 2 bit tương ứng với thông tin thứ nhất là 01;

nếu tài nguyên kênh điều khiển đường lên để mang thông tin điều khiển đường lên là tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ ba, thiết bị mạng xác định rằng trường thông tin 2 bit tương ứng với thông tin thứ nhất là 10; hoặc

nếu tài nguyên kênh điều khiển đường lên để mang thông tin điều khiển đường lên là tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ tư, thiết bị mạng xác định rằng trường thông tin 2 bit tương ứng với thông tin thứ nhất là 11.

Tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất, tài nguyên kênh điều

khiển đường lên thứ hai, tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ ba, và tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ tư tất cả thuộc về tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất, và tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất bao gồm ít nhất hai tài nguyên kênh điều khiển đường lên từ các tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên khác nhau. Ít nhất một tài nguyên kênh điều khiển đường lên đến từ tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ hai, và ít nhất một tài nguyên kênh điều khiển đường lên đến từ tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ ba.

Ngoài ra, thông tin điều khiển đường xuống có thể còn bao gồm thông tin thứ hai, và thông tin thứ hai được sử dụng để chỉ báo khung con để mang thông tin điều khiển đường lên.

Cụ thể, nếu thông tin điều khiển đường xuống được mang trong khung con n , thông tin điều khiển đường lên được mang trong khung con $n+k$, trong đó n là số nguyên lớn hơn hoặc bằng 0, k là số nguyên lớn hơn hoặc bằng 0, và giá trị của k được xác định dựa trên thông tin thứ hai.

Có thể biết được rằng khi k bằng 0, thông tin điều khiển đường xuống và thông tin điều khiển đường lên có thể được mang trong cùng khung con, sao cho việc truyền lại HARQ nhanh có thể được thực hiện và yêu cầu dịch vụ trong thời gian chờ tương đối nhỏ có thể được đáp ứng; và khi k lớn hơn 0, thông tin điều khiển đường lên được mang trong khung con theo sau khung con mà trong đó thông tin điều khiển đường xuống được mang, sao cho yêu cầu dịch vụ mà không có yêu cầu thời gian chờ nghiêm ngặt có thể được đáp ứng.

Ngoài ra, thông tin điều khiển đường xuống có thể còn bao gồm thông tin thứ ba, thông tin thứ ba được sử dụng để kích hoạt báo cáo thông tin trạng thái kênh, và thông tin điều khiển đường lên là thông tin trạng thái kênh.

Lưu ý rằng phương án này của sáng chế không đặt ra giới hạn cụ thể cho định nghĩa và cách thức thực hiện của thông tin trạng thái kênh. Ví dụ, thông tin trạng thái kênh có thể bao gồm thông tin chất lượng kênh, chỉ báo ma trận mã, chỉ báo số lượng lớp, và thông tin liên quan búp sóng.

Ngoài ra, thông tin điều khiển đường xuống có thể còn bao gồm thông tin

tin thứ tư, thông tin thứ tư được sử dụng để chỉ báo tập tài nguyên mà tài nguyên kênh điều khiển đường lên để mang thông tin điều khiển đường lên thuộc về, và tập tài nguyên mà tài nguyên kênh điều khiển đường lên thuộc về là tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ hai hoặc tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ ba.

Cụ thể, thông tin thứ nhất và thông tin thứ tư trong thông tin điều khiển đường xuống có thể được sử dụng để cho phép thiết bị đầu cuối để xác định, dựa trên thông tin thứ nhất và thông tin thứ tư, tài nguyên kênh điều khiển đường lên để mang thông tin điều khiển đường lên.

Một cách tùy chọn, thông tin điều khiển đường xuống được sử dụng để lập lịch truyền dẫn kênh chia sẻ đường xuống, và thông tin điều khiển đường lên là phản hồi yêu cầu lập tự động lai tương ứng với truyền dẫn kênh chia sẻ đường xuống.

S202. Thiết bị đầu cuối thu thông tin điều khiển đường xuống, trong đó thông tin điều khiển đường xuống bao gồm thông tin thứ nhất.

Thông tin thứ nhất được sử dụng để chỉ báo tài nguyên kênh điều khiển đường lên để mang thông tin điều khiển đường lên.

Tài nguyên kênh điều khiển đường lên thuộc về tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất, tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất bao gồm tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ hai và tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ ba, các chỉ mục tài nguyên tương ứng với các tài nguyên kênh điều khiển đường lên được chứa trong tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ hai được phân loại trong cách thức miền tần số thứ nhất và miền thời gian thứ hai, và các chỉ mục tài nguyên tương ứng với các tài nguyên kênh điều khiển đường lên được chứa trong tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ ba được phân loại trong miền tần số.

Cụ thể, thiết bị đầu cuối thu thông tin điều khiển đường xuống được gửi bởi thiết bị mạng, trong đó thông tin điều khiển đường xuống bao gồm thông tin thứ nhất, thông tin thứ nhất chỉ báo tài nguyên kênh điều khiển đường lên, và tài nguyên kênh điều khiển đường lên được sử dụng để mang thông tin điều

khuyến đường lên. Tài nguyên kênh điều khiển đường lên thuộc về tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất, tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất bao gồm tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ hai và tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ ba, các chỉ mục tài nguyên tương ứng với các tài nguyên kênh điều khiển đường lên được chứa trong tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ hai được phân loại trong cách thức miền tần số thứ nhất và miền thời gian thứ hai, và các chỉ mục tài nguyên tương ứng với các tài nguyên kênh điều khiển đường lên được chứa trong tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ ba được phân loại trong miền tần số. Nói cách khác, chỉ mục tài nguyên tương ứng với tài nguyên kênh điều khiển đường lên dành riêng mà được sử dụng để mang thông tin điều khiển đường lên và được chỉ báo bởi thông tin thứ nhất không được cố định, mà có thể được thay đổi dựa trên các cách thức phân loại khác nhau. Nói cách khác, tài nguyên kênh điều khiển đường lên mà được sử dụng để truyền thông tin điều khiển đường lên trong mỗi khung con có thể được thay đổi một cách linh hoạt.

Do đó, so với kỹ thuật đã biết mà trong đó tài nguyên kênh điều khiển đường lên cố định được dành riêng, theo phương pháp truyền thông tin được đề xuất trong phương án này của sáng chế này, thông tin thứ nhất có thể được sử dụng để dành riêng và chỉ báo một cách linh hoạt tài nguyên kênh điều khiển đường lên mà được sử dụng để truyền thông tin điều khiển đường lên trong mỗi khung con. Theo cách này, tính linh hoạt cấu hình của tài nguyên kênh điều khiển đường lên được cải thiện.

Ngoài ra, do tài nguyên kênh điều khiển đường lên mà được sử dụng để truyền kênh điều khiển đường lên trong mỗi khung con có thể được dành riêng và được chỉ báo một cách linh hoạt, kích cỡ của tài nguyên kênh điều khiển đường lên có thể được thay đổi dựa trên số lượng các phản hồi thông tin điều khiển đường lên, sao cho sự lãng phí của các tài nguyên hoặc sự thiếu các tài nguyên là tránh được, và việc sử dụng tài nguyên hệ thống được cải thiện.

Một cách tùy chọn, thiết bị đầu cuối thu thông tin điều khiển đường xuống, trong đó thông tin điều khiển đường xuống bao gồm thông tin thứ nhất,

và thông tin thứ nhất được sử dụng để chỉ báo tài nguyên kênh điều khiển đường lên để mang thông tin điều khiển đường lên ở S202 có thể có ba cách thức thực hiện sau đây.

Cách thức thực hiện thứ nhất: Thiết bị đầu cuối thu kênh điều khiển đường xuống, trong đó thông tin điều khiển đường xuống được mang trên kênh điều khiển đường xuống bao gồm thông tin thứ nhất, và thông tin thứ nhất được sử dụng để chỉ báo tài nguyên kênh điều khiển đường lên để mang thông tin điều khiển đường lên.

Cách thức thực hiện thứ hai: Thiết bị đầu cuối thu kênh điều khiển đường xuống, trong đó định dạng thông tin điều khiển đường xuống tương ứng với kênh điều khiển đường xuống bao gồm trường thông tin thứ nhất, và trường thông tin thứ nhất được sử dụng để chỉ báo tài nguyên kênh điều khiển đường lên để mang thông tin điều khiển đường lên.

Cách thức thực hiện thứ ba: Thiết bị đầu cuối nhận biết định dạng thông tin điều khiển đường xuống, trong đó định dạng thông tin điều khiển đường xuống bao gồm trường thông tin thứ nhất, và trường thông tin thứ nhất được sử dụng để chỉ báo tài nguyên kênh điều khiển đường lên để mang thông tin điều khiển đường lên.

Ngoài ra, trong phương án này của sáng chế, S202 có thể còn bao gồm:

Thiết bị đầu cuối thu báo hiệu lớp cao hơn; và

thiết bị đầu cuối xác định tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất dựa trên báo hiệu lớp cao hơn.

Cụ thể, thiết bị đầu cuối thu báo hiệu lớp cao hơn được gửi bởi thiết bị mạng, và thiết bị đầu cuối có thể biết được về, bằng cách sử dụng báo hiệu lớp cao hơn, tất cả các tài nguyên kênh điều khiển đường lên được chứa trong tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất mà được cấu hình bởi thiết bị mạng. Do thiết bị đầu cuối có thể biết được về tài nguyên kênh điều khiển đường lên mà được cấu hình linh hoạt bởi thiết bị mạng dựa trên các yêu cầu kịch bản khác nhau và các yêu cầu dịch vụ khác nhau, tính linh hoạt cấu hình của tài nguyên

kênh điều khiển đường lên còn được cải thiện, và hiệu năng truyền thông tin điều khiển đường lên được đảm bảo.

Một cách tùy chọn, thiết bị đầu cuối xác định tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất dựa trên báo hiệu lớp cao hơn có thể có bốn cách thức thực hiện sau đây.

Cách thức thực hiện thứ nhất: Thiết bị đầu cuối xác định, dựa trên báo hiệu lớp cao hơn, các chỉ mục tài nguyên tương ứng với các tài nguyên kênh điều khiển đường lên trong tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất.

Cách thức thực hiện thứ hai: Thiết bị đầu cuối xác định, dựa trên báo hiệu lớp cao hơn, các chỉ mục tài nguyên tương ứng với các tài nguyên kênh điều khiển đường lên trong tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất, và các số lượng của các ký tự hoặc các khối tài nguyên tương ứng với các chỉ mục tài nguyên.

Cách thức thực hiện thứ ba: Thiết bị đầu cuối xác định, dựa trên báo hiệu lớp cao hơn, tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ hai và tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ ba được chứa trong tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất.

Cách thức thực hiện thứ tư:

Thiết bị đầu cuối xác định, dựa trên báo hiệu lớp cao hơn, các chỉ mục tài nguyên tương ứng với các tài nguyên kênh điều khiển đường lên trong tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ hai được chứa trong tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất và các chỉ mục tài nguyên tương ứng với các tài nguyên kênh điều khiển đường lên trong tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ ba được chứa trong tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất.

Một cách tùy chọn, nếu thông tin thứ nhất tương ứng với trường thông tin 2 bit, thông tin thứ nhất được sử dụng để chỉ báo tài nguyên kênh điều khiển đường lên để mang thông tin điều khiển đường lên có thể là như sau:

Nếu trường thông tin 2 bit tương ứng với thông tin thứ nhất là 00, tài nguyên kênh điều khiển đường lên để mang thông tin điều khiển đường lên là tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất;

nếu trường thông tin 2 bit tương ứng với thông tin thứ nhất là 01, tài nguyên kênh điều khiển đường lên để mang thông tin điều khiển đường lên là tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ hai;

nếu trường thông tin 2 bit tương ứng với thông tin thứ nhất là 10, tài nguyên kênh điều khiển đường lên để mang thông tin điều khiển đường lên là tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ ba; hoặc

nếu trường thông tin 2 bit tương ứng với thông tin thứ nhất là 11, tài nguyên kênh điều khiển đường lên để mang thông tin điều khiển đường lên là tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ tư.

Tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất, tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ hai, tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ ba, và tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ tư tất cả thuộc về tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất, và tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất bao gồm ít nhất hai tài nguyên kênh điều khiển đường lên từ các tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên khác nhau. Ít nhất một tài nguyên kênh điều khiển đường lên đến từ tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ hai, và ít nhất một tài nguyên kênh điều khiển đường lên đến từ tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ ba.

Lưu ý rằng trong bước này, các phần mô tả của thông tin điều khiển đường xuống, thông tin điều khiển đường lên, tài nguyên kênh điều khiển đường lên, tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất, thông tin thứ nhất, ký tự, khối tài nguyên, khe, khung con, và các khía cạnh khác là giống như các phần mô tả ở S201 trong phương án này của sáng chế, và các nguyên tắc là tương tự. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

S203. Thiết bị đầu cuối xác định, dựa trên thông tin thứ nhất, tài nguyên kênh điều khiển đường lên để mang thông tin điều khiển đường lên.

Một cách tùy chọn, thiết bị đầu cuối xác định, dựa trên thông tin thứ nhất, tài nguyên kênh điều khiển đường lên để mang thông tin điều khiển đường lên ở S203 có thể có hai cách thức thực hiện sau đây.

Cách thức thực hiện thứ nhất:

Thiết bị đầu cuối xác định, dựa trên thông tin thứ nhất, chỉ mục tài nguyên tương ứng với tài nguyên kênh điều khiển đường lên để mang thông tin điều khiển đường lên; và

thiết bị đầu cuối xác định, dựa trên chỉ mục tài nguyên tương ứng với tài nguyên kênh điều khiển đường lên, tài nguyên miền tần số-thời gian và/hoặc tài nguyên mã tương ứng với kênh điều khiển đường lên.

Cách thức thực hiện thứ hai:

Thiết bị đầu cuối xác định, dựa trên thông tin thứ nhất, chỉ mục tài nguyên tương ứng với kênh điều khiển đường lên để mang thông tin điều khiển đường lên trên ký tự để mang thông tin điều khiển đường lên; và

thiết bị đầu cuối xác định, dựa trên chỉ mục tương ứng với tài nguyên kênh điều khiển đường lên, tài nguyên miền tần số-thời gian và/hoặc tài nguyên mã tương ứng với kênh điều khiển đường lên.

Một cách tùy chọn, nếu thông tin điều khiển đường xuống còn bao gồm thông tin thứ tư, S203 có thể bao gồm:

Thiết bị đầu cuối xác định, dựa trên thông tin thứ nhất và thông tin thứ tư, tài nguyên kênh điều khiển đường lên để mang thông tin điều khiển đường lên.

Một cách tùy chọn, thiết bị đầu cuối xác định, dựa trên thông tin thứ nhất và thông tin thứ tư, tài nguyên kênh điều khiển đường lên để mang thông tin điều khiển đường lên có thể bao gồm:

Thiết bị đầu cuối xác định, dựa trên thông tin thứ tư, tập tài nguyên mà tài nguyên kênh điều khiển đường lên để mang thông tin điều khiển đường lên thuộc về, trong đó tập tài nguyên mà tài nguyên kênh điều khiển đường lên thuộc về là tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ hai hoặc tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ ba; và

thiết bị đầu cuối xác định, dựa trên thông tin thứ nhất và tập tài nguyên mà tài nguyên kênh điều khiển đường lên thuộc về, tài nguyên kênh điều khiển đường lên để mang thông tin điều khiển đường lên.

Một cách tùy chọn, nếu thông tin thứ nhất tương ứng với trường thông

tin 2 bit, thiết bị đầu cuối xác định, dựa trên thông tin thứ nhất, tài nguyên kênh điều khiển đường lên để mang thông tin điều khiển đường lên có thể bao gồm:

Nếu trường thông tin 2 bit tương ứng với thông tin thứ nhất là 00, thiết bị đầu cuối xác định rằng tài nguyên kênh điều khiển đường lên để mang thông tin điều khiển đường lên là tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất được cấu hình bằng cách sử dụng báo hiệu lớp cao hơn;

nếu trường thông tin 2 bit tương ứng với thông tin thứ nhất là 01, thiết bị đầu cuối xác định rằng tài nguyên kênh điều khiển đường lên để mang thông tin điều khiển đường lên là tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ hai được cấu hình bằng cách sử dụng báo hiệu lớp cao hơn;

nếu trường thông tin 2 bit tương ứng với thông tin thứ nhất là 10, thiết bị đầu cuối xác định rằng tài nguyên kênh điều khiển đường lên để mang thông tin điều khiển đường lên là tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ ba được cấu hình bằng cách sử dụng báo hiệu lớp cao hơn; hoặc

nếu trường thông tin 2 bit tương ứng với thông tin thứ nhất là 11, thiết bị đầu cuối xác định rằng tài nguyên kênh điều khiển đường lên để mang thông tin điều khiển đường lên là tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ tư được cấu hình bằng cách sử dụng báo hiệu lớp cao hơn.

Tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất, tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ hai, tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ ba, và tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ tư tất cả thuộc về tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất, và tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất bao gồm ít nhất hai tài nguyên kênh điều khiển đường lên từ các tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên khác nhau. Ít nhất một tài nguyên kênh điều khiển đường lên đến từ tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ hai, và ít nhất một tài nguyên kênh điều khiển đường lên đến từ tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ ba.

S204. Thiết bị đầu cuối gửi thông tin điều khiển đường lên đến thiết bị mạng bằng cách sử dụng tài nguyên kênh điều khiển đường lên.

Cụ thể, phương pháp xử lý hiện tại bất kỳ có thể được sử dụng bởi

thiết bị đầu cuối để gửi thông tin điều khiển đường lên đến thiết bị mạng bằng cách sử dụng tài nguyên kênh điều khiển đường lên. Ví dụ, các bước như thực hiện mã hóa kênh, điều chế, và ánh xạ lên thông tin điều khiển đường lên có thể được bao gồm. Phương án này của sáng chế không đặt ra sự giới hạn cụ thể cho vấn đề này.

S205. Thiết bị mạng thu, trên tài nguyên kênh điều khiển đường lên để mang thông tin điều khiển đường lên, thông tin điều khiển đường lên được gửi bởi thiết bị đầu cuối.

Một cách tùy chọn, nếu thông tin điều khiển đường xuống còn bao gồm thông tin thứ hai, và thông tin thứ hai được sử dụng để chỉ báo khung con để mang thông tin điều khiển đường lên, bước này có thể còn bao gồm:

Thiết bị mạng thu, trên ký tự để mang thông tin điều khiển đường lên trong khung con để mang thông tin điều khiển đường lên, thông tin điều khiển đường lên được gửi bởi thiết bị đầu cuối.

Lưu ý rằng, trong phương án này của sáng chế, thứ tự các bước S201 đến S205 không bị giới hạn, và sự phụ thuộc lẫn nhau giữa các bước S201 đến S205 cũng không bị giới hạn.

Lưu ý rằng trong phương án này của sáng chế, các phần mô tả của thông tin điều khiển đường xuống, thông tin điều khiển đường lên, tài nguyên kênh điều khiển đường lên, tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất, thông tin thứ nhất, thông tin thứ hai, thông tin thứ ba, ký tự, khối tài nguyên, khe, khung con, chỉ mục tài nguyên tương ứng với tài nguyên kênh điều khiển đường lên, và các khía cạnh khác là giống như các phần mô tả trong phương án phương pháp 1 của sáng chế này, và các nguyên tắc là tương tự. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Phần sau đây mô tả một cách chi tiết phương pháp truyền thông tin được đề xuất trong phương án này của sáng chế bằng cách sử dụng ví dụ cụ thể, và chủ yếu mô tả cách thức thực hiện của tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ hai.

FIG.6 là sơ đồ cấu trúc giản lược của tài nguyên kênh điều khiển

đường lên trong phương án 2 của phương pháp truyền thông tin theo phương án của sáng chế này. Như được thể hiện trên FIG.6, các chỉ mục tài nguyên tương ứng với các tài nguyên kênh điều khiển đường lên được chứa trong tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ hai được phân loại theo cách thức của miền tần số thứ nhất và miền thời gian thứ hai, và mỗi tài nguyên kênh điều khiển đường lên trong tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ hai tương ứng với một ký tự.

Cụ thể, các tài nguyên kênh điều khiển đường lên trên ký tự cuối cùng được phân loại trước tiên, và sau đó các tài nguyên kênh điều khiển đường lên trên một ký tự không phải cuối cùng được phân loại. Ký tự cuối cùng tương ứng với các tài nguyên kênh điều khiển đường lên mà có các chỉ mục tài nguyên là từ 0 đến $N-1$, và một ký tự không phải cuối cùng tương ứng với các tài nguyên kênh điều khiển đường lên mà có các chỉ mục tài nguyên là từ N đến $2N-1$.

Trong phương án này của sáng chế, tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ hai có thể bao gồm hai tài nguyên kênh điều khiển đường lên, ví dụ, bao gồm tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất và tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ hai, và tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất và tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ hai tương ứng với các ký tự khác nhau. Ví dụ, tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất tương ứng với chỉ mục tài nguyên 2 và tương ứng với ký tự cuối cùng, và tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ hai tương ứng với chỉ mục tài nguyên $N+2$ và tương ứng với một ký tự không phải cuối cùng.

Trong phương án này của sáng chế, theo cách khác, tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ hai có thể bao gồm bốn tài nguyên kênh điều khiển đường lên, và ít nhất hai tài nguyên kênh điều khiển đường lên tương ứng với các ký tự khác nhau. Ví dụ, tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất tương ứng với chỉ mục tài nguyên 2 và tương ứng với ký tự cuối cùng, tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ hai tương ứng với chỉ mục tài nguyên $N+2$ và tương ứng với một ký tự không phải cuối cùng, tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ ba tương ứng với chỉ mục tài nguyên $N-1$ và tương ứng với

ký tự cuối cùng, và tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ tư tương ứng với chỉ mục tài nguyên N-2 và tương ứng với ký tự cuối cùng.

Phần sau đây mô tả một cách chi tiết phương pháp truyền thông tin được đề xuất trong phương án này của sáng chế bằng cách sử dụng ví dụ cụ thể khác, và chủ yếu mô tả cách thức thực hiện của tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ ba.

FIG.7 là sơ đồ cấu trúc giản lược khác của tài nguyên kênh điều khiển đường lên trong phương án 2 của phương pháp truyền thông tin theo phương án của sáng chế này. Như được thể hiện trên FIG.7, các chỉ mục tài nguyên tương ứng với các tài nguyên kênh điều khiển đường lên được chứa trong tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ ba được phân loại trong miền tần số, và mỗi tài nguyên kênh điều khiển đường lên trong tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ ba tương ứng với hai ký tự.

Cụ thể, các chỉ mục tài nguyên tương ứng với các tài nguyên kênh điều khiển đường lên được chứa trong tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ ba được phân loại dựa trên chỉ các khối tài nguyên khác nhau và/hoặc các tài nguyên mã khác nhau.

Trong phương án này của sáng chế, tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ ba có thể bao gồm hai tài nguyên kênh điều khiển đường lên, ví dụ, bao gồm tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất và tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ hai, và tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất và tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ hai tương ứng với các khối tài nguyên khác nhau và/hoặc các tài nguyên mã khác nhau.

Trong phương án này của sáng chế, theo cách khác, tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ ba có thể bao gồm bốn tài nguyên kênh điều khiển đường lên, và các tài nguyên kênh điều khiển đường lên khác nhau tương ứng với các khối tài nguyên khác nhau và/hoặc các tài nguyên mã khác nhau.

Phần sau đây mô tả một cách chi tiết phương pháp truyền thông tin được đề xuất trong phương án này của sáng chế bằng cách sử dụng ví dụ cụ thể khác nữa.

Tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất bao gồm tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ hai và tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ ba.

Tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ hai bao gồm tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất và tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ hai. Tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất tương ứng với một ký tự và tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất có thể được mang trên một ký tự không phải cuối cùng trong khung con. Tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ hai tương ứng với một ký tự và tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ hai có thể được mang trên ký tự cuối cùng trong khung con.

Tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ ba bao gồm tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ ba và tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ tư. Tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ ba tương ứng với hai ký tự, và tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ tư tương ứng với hai ký tự. Tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ ba và tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ tư có thể chiếm giữ các khối tài nguyên khác nhau.

FIG.8 là sơ đồ cấu trúc giản lược khác nữa của tài nguyên kênh điều khiển đường lên trong phương án 2 của phương pháp truyền thông tin theo phương án của sáng chế này. Như được thể hiện trên FIG.8, ba khung con được sử dụng như là ví dụ để mô tả. Các số thứ tự của các khung con lần lượt là khung con n , khung con $n+1$, và khung con $n+2$, trong đó n là số khung con, và n là số nguyên lớn hơn hoặc bằng 0. Khung con $n+1$ là khung con loại 1, và khung con n và khung con $n+2$ là các khung con loại 3.

Cụ thể, khung con n mang DCI, DCI được mang trên ký tự thứ nhất trong khung con n , DCI được sử dụng để lập lịch truyền dẫn PDSCH, và truyền dẫn PDSCH được mang trong khung con n . DCI bao gồm thông tin thứ nhất, và thông tin thứ nhất chỉ báo rằng phản hồi HARQ tương ứng với truyền dẫn PDSCH cần được mang trên tài nguyên kênh điều khiển đường lên mà được truyền trong cùng khung con (khung con n), và cụ thể, tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất trong tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ

hai.

Nếu lỗi xảy ra trong truyền dẫn PDSCH, việc truyền lại tương ứng với PDSCH được mang trong khung con $n+1$, và DCI tương ứng với việc truyền lại được mang trên ký tự thứ nhất trong khung con $n+1$.

Có thể biết được rằng trong ví dụ được thể hiện trên FIG.8, dữ liệu được mang trên PDSCH được truyền trong khung con n tương ứng với dịch vụ độ trễ thấp, DCI được mang trong khung con n bao gồm thông tin thứ nhất, DCI được mang trong khung con n được sử dụng để lập lịch truyền dẫn PDSCH trong khung con hiện tại (khung con n), thông tin thứ nhất chỉ báo rằng phản hồi HARQ tương ứng với truyền dẫn PDSCH cần được truyền trong khung con hiện tại (khung con n), và phản hồi HARQ cụ thể được mang trên một ký tự không phải cuối cùng trong khung con hiện tại (khung con n). Theo cách này, thời gian xử lý của một ký tự (ký tự cuối cùng trong khung con n) được dành riêng cho phía thiết bị mạng, sao cho việc truyền lại có thể được lập lịch trên ký tự thứ nhất trong khung con $n+1$ để thực hiện việc truyền lại nhanh.

Ngoài ra, các phản hồi HARQ tương ứng với các truyền dẫn PDSCH được mang trong khung con $n+1$ và khung con $n+2$ đều được truyền trong khung con $n+2$. Trong trường hợp này, PDSCH được truyền trong khung con $n+1$ có thể không là truyền lại của PDSCH mà ở trong khung con n . Thông tin thứ nhất trong DCI được mang trong khung con $n+1$ và khung con $n+2$ được sử dụng để chỉ báo rằng tài nguyên kênh điều khiển đường lên để mang phản hồi HARQ trong khung con $n+2$ là tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ ba trong tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ ba, và tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ ba tương ứng với hai ký tự. Do đó, cả phản hồi HARQ tương ứng với khung con $n+1$ và khung con $n+2$ có thể được truyền trong khung con $n+2$. Theo cách này, độ tin cậy truyền dẫn UCI được đảm bảo.

Phương án này của sáng chế đề xuất phương pháp truyền thông tin, bao gồm: Thiết bị mạng gửi thông tin điều khiển đường xuống, trong đó thông tin điều khiển đường xuống bao gồm thông tin thứ nhất; thiết bị đầu cuối thu thông tin điều khiển đường xuống, xác định, dựa trên thông tin thứ nhất, tài

nguyên kênh điều khiển đường lên để mang thông tin điều khiển đường lên, và gửi thông tin điều khiển đường lên đến thiết bị mạng bằng cách sử dụng tài nguyên kênh điều khiển đường lên; và thiết bị mạng thu, trên tài nguyên kênh điều khiển đường lên để mang thông tin điều khiển đường lên, thông tin điều khiển đường lên được gửi bởi thiết bị đầu cuối. Do đó, theo phương pháp truyền thông tin được đề xuất trong phương án này của sáng chế, thông tin thứ nhất có thể được sử dụng để dành riêng và chỉ báo một cách linh hoạt tài nguyên kênh điều khiển đường lên mà được sử dụng để truyền thông tin điều khiển đường lên trong mỗi khung con. Theo cách này, tính linh hoạt cấu hình của tài nguyên kênh điều khiển đường lên được cải thiện, và việc sử dụng tài nguyên hệ thống được cải thiện.

FIG.9 là lưu đồ giản lược của phương án 3 của phương pháp truyền thông tin theo phương án của sáng chế này. Sự khác nhau giữa phương án này của sáng chế và cả phương án phương pháp 1 và phương án phương pháp 2 là ở chỗ các cách thức thực hiện của tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất là khác nhau. Như được thể hiện trên FIG.9, phương pháp truyền thông tin được đề xuất trong phương án này của sáng chế này có thể bao gồm các bước sau đây.

S301. Thiết bị mạng gửi thông tin điều khiển đường xuống, trong đó thông tin điều khiển đường xuống bao gồm thông tin thứ nhất.

Thông tin thứ nhất được sử dụng để chỉ báo tài nguyên kênh điều khiển đường lên để mang thông tin điều khiển đường lên.

Tài nguyên kênh điều khiển đường lên thuộc về tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất, tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất bao gồm tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ tư và tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ năm, tài nguyên kênh điều khiển đường lên được chứa trong tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ tư tương ứng với khe thứ nhất, và tài nguyên kênh điều khiển đường lên được chứa trong tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ năm tương ứng với khe thứ hai.

Cụ thể, thiết bị mạng gửi thông tin điều khiển đường xuống đến thiết

bị đầu cuối, trong đó thông tin điều khiển đường xuống bao gồm thông tin thứ nhất, thông tin thứ nhất chỉ báo tài nguyên kênh điều khiển đường lên, và tài nguyên kênh điều khiển đường lên được sử dụng để mang thông tin điều khiển đường lên. Tài nguyên kênh điều khiển đường lên thuộc về tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất, tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất bao gồm tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ tư và tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ năm, tài nguyên kênh điều khiển đường lên được chứa trong tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ tư tương ứng với khe thứ nhất, và tài nguyên kênh điều khiển đường lên được chứa trong tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ năm tương ứng với khe thứ hai. Nói cách khác, khe tương ứng với tài nguyên kênh điều khiển đường lên dành riêng mà được sử dụng để mang thông tin điều khiển đường lên và được chỉ báo bởi thông tin thứ nhất không được cố định, mà có thể được thay đổi. Nói cách khác, tài nguyên kênh điều khiển đường lên mà được sử dụng để truyền thông tin điều khiển đường lên trong mỗi khung con có thể được thay đổi một cách linh hoạt.

Có thể biết được rằng, so với kỹ thuật đã biết mà trong đó tài nguyên kênh điều khiển đường lên cố định được dành riêng, theo phương pháp truyền thông tin được đề xuất trong phương án này của sáng chế này, thông tin thứ nhất có thể được sử dụng để dành riêng và chỉ báo một cách linh hoạt tài nguyên kênh điều khiển đường lên mà được sử dụng để truyền thông tin điều khiển đường lên trong mỗi khung con. Theo cách này, tính linh hoạt cấu hình của tài nguyên kênh điều khiển đường lên được cải thiện.

Ngoài ra, do tài nguyên kênh điều khiển đường lên mà được sử dụng để truyền kênh điều khiển đường lên trong mỗi khung con có thể được dành riêng và được chỉ báo một cách linh hoạt, kích cỡ của tài nguyên kênh điều khiển đường lên có thể được thay đổi dựa trên số lượng các phản hồi thông tin điều khiển đường lên, sao cho sự lãng phí của các tài nguyên hoặc sự thiếu các tài nguyên là tránh được, và việc sử dụng tài nguyên hệ thống được cải thiện.

Một cách tùy chọn, khe thứ nhất và khe thứ hai có thể thuộc về cùng khung con.

Một cách tùy chọn, thiết bị mạng gửi thông tin điều khiển đường xuống, trong đó thông tin điều khiển đường xuống bao gồm thông tin thứ nhất, và thông tin thứ nhất được sử dụng để chỉ báo tài nguyên kênh điều khiển đường lên để mang thông tin điều khiển đường lên trong S301 có thể có ba cách thức thực hiện sau đây.

Cách thức thực hiện thứ nhất: Thiết bị mạng gửi kênh điều khiển đường xuống, trong đó thông tin điều khiển đường xuống được mang trên kênh điều khiển đường xuống bao gồm thông tin thứ nhất, và thông tin thứ nhất được sử dụng để chỉ báo tài nguyên kênh điều khiển đường lên để mang thông tin điều khiển đường lên.

Cách thức thực hiện thứ hai: Thiết bị mạng gửi kênh điều khiển đường xuống, trong đó định dạng thông tin điều khiển đường xuống tương ứng với kênh điều khiển đường xuống bao gồm trường thông tin thứ nhất, và trường thông tin thứ nhất được sử dụng để chỉ báo tài nguyên kênh điều khiển đường lên để mang thông tin điều khiển đường lên.

Cách thức thực hiện thứ ba: Thiết bị mạng gửi định dạng thông tin điều khiển đường xuống, trong đó định dạng thông tin điều khiển đường xuống bao gồm trường thông tin thứ nhất, và trường thông tin thứ nhất được sử dụng để chỉ báo tài nguyên kênh điều khiển đường lên để mang thông tin điều khiển đường lên.

Một cách tùy chọn, tài nguyên kênh điều khiển đường lên có thể là tài nguyên miền tần số-thời gian và/hoặc tài nguyên mã tương ứng với kênh điều khiển đường lên. Tài nguyên mã có thể là độ dịch vòng và/hoặc mã trái phở trực giao của chuỗi tương ứng với kênh điều khiển đường lên.

Một cách tùy chọn, thông tin thứ nhất được sử dụng để chỉ báo tài nguyên kênh điều khiển đường lên để mang thông tin điều khiển đường lên có thể bao gồm:

Thông tin thứ nhất được sử dụng để chỉ báo chỉ mục tài nguyên tương ứng với tài nguyên kênh điều khiển đường lên để mang thông tin điều khiển đường lên, và chỉ mục tài nguyên tương ứng với tài nguyên kênh điều khiển

đường lên được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để xác định, dựa trên chỉ mục tài nguyên, tài nguyên miền tần số-thời gian và/hoặc tài nguyên mã tương ứng với kênh điều khiển đường lên.

Ngoài ra, trong phương án này của sáng chế, S301 có thể còn bao gồm:

Thiết bị mạng gửi báo hiệu lớp cao hơn, trong đó báo hiệu lớp cao hơn được sử dụng để chỉ báo tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất.

Cụ thể, thiết bị mạng có thể cấu hình một cách linh hoạt khe tương ứng với tài nguyên kênh điều khiển đường lên để đáp ứng các yêu cầu kích bản khác nhau và các yêu cầu truyền dịch vụ khác nhau, và thiết bị mạng có thể cấu hình tất cả các tài nguyên kênh điều khiển đường lên được chứa trong tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất cho thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng báo hiệu lớp cao hơn. Theo cách này, tính linh hoạt cấu hình của tài nguyên kênh điều khiển đường lên còn được cải thiện, và hiệu năng truyền thông tin điều khiển đường lên được đảm bảo.

Một cách tùy chọn, báo hiệu lớp cao hơn được sử dụng để chỉ báo tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất có thể có bốn cách thức thực hiện sau đây.

Cách thức thực hiện thứ nhất:

Báo hiệu lớp cao hơn được sử dụng để chỉ báo các chỉ mục tài nguyên tương ứng với các tài nguyên kênh điều khiển đường lên trong tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất.

Cách thức thực hiện thứ hai:

Báo hiệu lớp cao hơn được sử dụng để chỉ báo các chỉ mục tài nguyên tương ứng với các tài nguyên kênh điều khiển đường lên trong tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất, và các số lượng của các ký tự hoặc các khối tài nguyên tương ứng với các chỉ mục tài nguyên.

Cách thức thực hiện thứ ba:

Báo hiệu lớp cao hơn được sử dụng để chỉ báo tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ tư và tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ

năm được chứa trong tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất.

Cách thức thực hiện thứ tư:

Báo hiệu lớp cao hơn được sử dụng để chỉ báo các chỉ mục tài nguyên tương ứng với các tài nguyên kênh điều khiển đường lên trong tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ tư được chứa trong tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất và các chỉ mục tài nguyên tương ứng với các tài nguyên kênh điều khiển đường lên trong tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ năm được chứa trong tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất.

Một cách tùy chọn, tài nguyên kênh điều khiển đường lên được chứa trong tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ tư tương ứng với khe thứ nhất, và tài nguyên kênh điều khiển đường lên được chứa trong tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ năm tương ứng với khe thứ hai

Ngoài ra, trong phương án này của sáng chế, S301 có thể còn bao gồm:

Thiết bị mạng xác định tài nguyên kênh điều khiển đường lên để mang thông tin điều khiển đường lên; và

Thiết bị mạng xác định thông tin thứ nhất trong thông tin điều khiển đường xuống dựa trên tài nguyên kênh điều khiển đường lên để mang thông tin điều khiển đường lên.

Cụ thể, bước nêu trên đề xuất cách thức thực hiện xác định thông tin thứ nhất bởi thiết bị mạng. Thiết bị mạng đầu tiên xác định tài nguyên kênh điều khiển đường lên để mang thông tin điều khiển đường lên, và sau đó xác định thông tin thứ nhất trong thông tin điều khiển đường xuống dựa trên tài nguyên kênh điều khiển đường lên.

Thiết bị mạng có thể xác định tài nguyên kênh điều khiển đường lên dựa trên các kịch bản ứng dụng khác nhau và các yêu cầu dịch vụ khác nhau, và thông tin thứ nhất được sử dụng để chỉ báo tài nguyên kênh điều khiển đường lên, để làm thích ứng một cách linh hoạt các kịch bản ứng dụng khác nhau và các dịch vụ khác nhau.

Lưu ý rằng phương án này của sáng chế không đặt ra giới hạn cụ thể

cho cách thức thực hiện cụ thể của thông tin thứ nhất, và thông tin thứ nhất được thiết lập dựa trên yêu cầu.

Một cách tùy chọn, theo cách thức thực hiện cụ thể, nếu thông tin thứ nhất tương ứng với trường thông tin 2 bit, thì thiết bị mạng xác định thông tin thứ nhất trong thông tin điều khiển đường xuống dựa trên tài nguyên kênh điều khiển đường lên để mang thông tin điều khiển đường lên có thể bao gồm:

Nếu tài nguyên kênh điều khiển đường lên để mang thông tin điều khiển đường lên là tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất, thiết bị mạng xác định rằng trường thông tin 2 bit tương ứng với thông tin thứ nhất là 00;

nếu tài nguyên kênh điều khiển đường lên để mang thông tin điều khiển đường lên là tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ hai, thiết bị mạng xác định rằng trường thông tin 2 bit tương ứng với thông tin thứ nhất là 01;

nếu tài nguyên kênh điều khiển đường lên để mang thông tin điều khiển đường lên là tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ ba, thiết bị mạng xác định rằng trường thông tin 2 bit tương ứng với thông tin thứ nhất là 10; hoặc

nếu tài nguyên kênh điều khiển đường lên để mang thông tin điều khiển đường lên là tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ tư, thiết bị mạng xác định rằng trường thông tin 2 bit tương ứng với thông tin thứ nhất là 11.

Tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất, tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ hai, tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ ba, và tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ tư tất cả thuộc về tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất, và tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất bao gồm ít nhất hai tài nguyên kênh điều khiển đường lên từ các tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên khác nhau. Ít nhất một tài nguyên kênh điều khiển đường lên đến từ tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ tư, và ít nhất một tài nguyên kênh điều khiển đường lên đến từ tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ năm.

Ngoài ra, thông tin điều khiển đường xuống có thể còn bao gồm thông tin thứ hai, và thông tin thứ hai được sử dụng để chỉ báo khung con để mang thông tin điều khiển đường lên.

Cụ thể, nếu thông tin điều khiển đường xuống được mang trong khung con n , thông tin điều khiển đường lên được mang trong khung con $n+k$, trong đó n là số nguyên lớn hơn hoặc bằng 0, k là số nguyên lớn hơn hoặc bằng 0, và giá trị của k được xác định dựa trên thông tin thứ hai.

Có thể biết được rằng khi k bằng 0, thông tin điều khiển đường xuống và thông tin điều khiển đường lên có thể được mang trong cùng khung con, sao cho việc truyền lại HARQ nhanh có thể được thực hiện và yêu cầu dịch vụ trong thời gian chờ tương đối nhỏ có thể được đáp ứng; và khi k lớn hơn 0, thông tin điều khiển đường lên được mang trong khung con theo sau khung con mà trong đó thông tin điều khiển đường xuống được mang, sao cho yêu cầu dịch vụ mà không có yêu cầu thời gian chờ nghiêm ngặt có thể được đáp ứng. Việc sử dụng thông tin thứ hai cải thiện tính linh hoạt cấu hình của tài nguyên kênh điều khiển đường lên.

Ngoài ra, thông tin điều khiển đường xuống có thể còn bao gồm thông tin thứ ba, thông tin thứ ba được sử dụng để kích hoạt báo cáo thông tin trạng thái kênh, và thông tin điều khiển đường lên là thông tin trạng thái kênh.

Lưu ý rằng phương án này của sáng chế không đặt ra giới hạn cụ thể cho định nghĩa và cách thức thực hiện của thông tin trạng thái kênh. Ví dụ, thông tin trạng thái kênh có thể bao gồm thông tin chất lượng kênh, chỉ báo ma trận mã, chỉ báo số lượng lớp, và thông tin liên quan búp sóng.

Một cách tùy chọn, thông tin điều khiển đường xuống được sử dụng để lập lịch truyền dẫn kênh chia sẻ đường xuống, và thông tin điều khiển đường lên là phản hồi yêu cầu lặp tự động lai tương ứng với truyền dẫn kênh chia sẻ đường xuống.

S302. Thiết bị đầu cuối thu thông tin điều khiển đường xuống, trong đó thông tin điều khiển đường xuống bao gồm thông tin thứ nhất.

Thông tin thứ nhất được sử dụng để chỉ báo tài nguyên kênh điều khiển đường lên để mang thông tin điều khiển đường lên.

Tài nguyên kênh điều khiển đường lên thuộc về tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất, tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ

nhất bao gồm tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ tư và tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ năm, tài nguyên kênh điều khiển đường lên được chứa trong tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ tư tương ứng với khe thứ nhất, và tài nguyên kênh điều khiển đường lên được chứa trong tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ năm tương ứng với khe thứ hai.

Cụ thể, thiết bị đầu cuối thu thông tin điều khiển đường xuống được gửi bởi thiết bị mạng, trong đó thông tin điều khiển đường xuống bao gồm thông tin thứ nhất, thông tin thứ nhất chỉ báo tài nguyên kênh điều khiển đường lên, và tài nguyên kênh điều khiển đường lên được sử dụng để mang thông tin điều khiển đường lên. Tài nguyên kênh điều khiển đường lên thuộc về tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất, tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất bao gồm tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ tư và tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ năm, tài nguyên kênh điều khiển đường lên được chứa trong tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ tư tương ứng với khe thứ nhất, và tài nguyên kênh điều khiển đường lên được chứa trong tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ năm tương ứng với khe thứ hai. Nói cách khác, khe tương ứng với tài nguyên kênh điều khiển đường lên dành riêng mà được sử dụng để mang thông tin điều khiển đường lên và được chỉ báo bởi thông tin thứ nhất không được cố định, mà có thể được thay đổi. Nói cách khác, tài nguyên kênh điều khiển đường lên mà được sử dụng để truyền thông tin điều khiển đường lên trong mỗi khung con có thể được thay đổi một cách linh hoạt.

Do đó, so với kỹ thuật đã biết mà trong đó tài nguyên kênh điều khiển đường lên cố định được dành riêng, theo phương pháp truyền thông tin được đề xuất trong phương án này của sáng chế này, thông tin thứ nhất có thể được sử dụng để dành riêng và chỉ báo một cách linh hoạt tài nguyên kênh điều khiển đường lên mà được sử dụng để truyền thông tin điều khiển đường lên trong mỗi khung con. Theo cách này, tính linh hoạt cấu hình của tài nguyên kênh điều khiển đường lên được cải thiện.

Ngoài ra, do tài nguyên kênh điều khiển đường lên mà được sử dụng để truyền kênh điều khiển đường lên trong mỗi khung con có thể được dành

riêng và được chỉ báo một cách linh hoạt, kích cỡ của tài nguyên kênh điều khiển đường lên có thể được thay đổi dựa trên số lượng các phản hồi thông tin điều khiển đường lên, sao cho sự lãng phí của các tài nguyên hoặc sự thiếu các tài nguyên là tránh được, và việc sử dụng tài nguyên hệ thống được cải thiện.

Một cách tùy chọn, thiết bị đầu cuối thu thông tin điều khiển đường xuống, trong đó thông tin điều khiển đường xuống bao gồm thông tin thứ nhất, và thông tin thứ nhất được sử dụng để chỉ báo tài nguyên kênh điều khiển đường lên để mang thông tin điều khiển đường lên ở S302 có thể có ba cách thức thực hiện sau đây.

Cách thức thực hiện thứ nhất: Thiết bị đầu cuối thu kênh điều khiển đường xuống, trong đó thông tin điều khiển đường xuống được mang trên kênh điều khiển đường xuống bao gồm thông tin thứ nhất, và thông tin thứ nhất được sử dụng để chỉ báo tài nguyên kênh điều khiển đường lên để mang thông tin điều khiển đường lên.

Cách thức thực hiện thứ hai: Thiết bị đầu cuối thu kênh điều khiển đường xuống, trong đó định dạng thông tin điều khiển đường xuống tương ứng với kênh điều khiển đường xuống bao gồm trường thông tin thứ nhất, và trường thông tin thứ nhất được sử dụng để chỉ báo tài nguyên kênh điều khiển đường lên để mang thông tin điều khiển đường lên.

Cách thức thực hiện thứ ba: Thiết bị đầu cuối nhận biết định dạng thông tin điều khiển đường xuống, trong đó định dạng thông tin điều khiển đường xuống bao gồm trường thông tin thứ nhất, và trường thông tin thứ nhất được sử dụng để chỉ báo tài nguyên kênh điều khiển đường lên để mang thông tin điều khiển đường lên.

Ngoài ra, trong phương án này của sáng chế, S302 có thể còn bao gồm:

Thiết bị đầu cuối thu báo hiệu lớp cao hơn; và

thiết bị đầu cuối xác định tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất dựa trên báo hiệu lớp cao hơn.

Cụ thể, thiết bị đầu cuối thu báo hiệu lớp cao hơn được gửi bởi thiết bị

mạng, và thiết bị đầu cuối có thể biết được về, bằng cách sử dụng báo hiệu lớp cao hơn, tất cả các tài nguyên kênh điều khiển đường lên được chứa trong tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất mà được cấu hình bởi thiết bị mạng. Do thiết bị đầu cuối có thể biết được về tài nguyên kênh điều khiển đường lên mà được cấu hình linh hoạt bởi thiết bị mạng dựa trên các yêu cầu kịch bản khác nhau và các yêu cầu dịch vụ khác nhau, tính linh hoạt cấu hình của tài nguyên kênh điều khiển đường lên còn được cải thiện, và hiệu năng truyền thông tin điều khiển đường lên được đảm bảo.

Một cách tùy chọn, thiết bị đầu cuối xác định tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất dựa trên báo hiệu lớp cao hơn có thể có bốn cách thức thực hiện sau đây.

Cách thức thực hiện thứ nhất: Thiết bị đầu cuối xác định, dựa trên báo hiệu lớp cao hơn, các chỉ mục tài nguyên tương ứng với các tài nguyên kênh điều khiển đường lên trong tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất.

Cách thức thực hiện thứ hai: Thiết bị đầu cuối xác định, dựa trên báo hiệu lớp cao hơn, các chỉ mục tài nguyên tương ứng với các tài nguyên kênh điều khiển đường lên trong tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất, và các số lượng của các ký tự hoặc các khối tài nguyên tương ứng với các chỉ mục tài nguyên.

Cách thức thực hiện thứ ba: Thiết bị đầu cuối xác định, dựa trên báo hiệu lớp cao hơn, tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ tư và tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ năm được chứa trong tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất.

Cách thức thực hiện thứ tư:

Thiết bị đầu cuối xác định, dựa trên báo hiệu lớp cao hơn, các chỉ mục tài nguyên tương ứng với các tài nguyên kênh điều khiển đường lên trong tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ tư được chứa trong tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất và các chỉ mục tài nguyên tương ứng với các tài nguyên kênh điều khiển đường lên trong tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ năm được chứa trong tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất.

Một cách tùy chọn, tài nguyên kênh điều khiển đường lên được chứa trong tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ tư tương ứng với khe thứ nhất, và tài nguyên kênh điều khiển đường lên được chứa trong tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ năm tương ứng với khe thứ hai

Một cách tùy chọn, nếu thông tin thứ nhất tương ứng với trường thông tin 2 bit, thông tin thứ nhất được sử dụng để chỉ báo tài nguyên kênh điều khiển đường lên để mang thông tin điều khiển đường lên có thể là như sau:

Nếu trường thông tin 2 bit tương ứng với thông tin thứ nhất là 00, tài nguyên kênh điều khiển đường lên để mang thông tin điều khiển đường lên là tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất;

nếu trường thông tin 2 bit tương ứng với thông tin thứ nhất là 01, tài nguyên kênh điều khiển đường lên để mang thông tin điều khiển đường lên là tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ hai;

nếu trường thông tin 2 bit tương ứng với thông tin thứ nhất là 10, tài nguyên kênh điều khiển đường lên để mang thông tin điều khiển đường lên là tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ ba; hoặc

nếu trường thông tin 2 bit tương ứng với thông tin thứ nhất là 11, tài nguyên kênh điều khiển đường lên để mang thông tin điều khiển đường lên là tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ tư.

Tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất, tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ hai, tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ ba, và tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ tư tất cả thuộc về tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất, và tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất bao gồm ít nhất hai tài nguyên kênh điều khiển đường lên từ các tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên khác nhau. Ít nhất một tài nguyên kênh điều khiển đường lên đến từ tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ tư, và ít nhất một tài nguyên kênh điều khiển đường lên đến từ tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ năm.

Lưu ý rằng trong bước này, các phần mô tả của thông tin điều khiển đường xuống, thông tin điều khiển đường lên, tài nguyên kênh điều khiển đường

lên, tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất, thông tin thứ nhất, ký tự, khối tài nguyên, khe, khung con, và các khía cạnh khác là giống như các phần mô tả ở S301 trong phương án này của sáng chế, và các nguyên tắc là tương tự. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

S303. Thiết bị đầu cuối xác định, dựa trên thông tin thứ nhất, tài nguyên kênh điều khiển đường lên để mang thông tin điều khiển đường lên.

Một cách tùy chọn, thiết bị đầu cuối xác định, dựa trên thông tin thứ nhất, tài nguyên kênh điều khiển đường lên để mang thông tin điều khiển đường lên ở S303 có thể có hai cách thức thực hiện sau đây.

Cách thức thực hiện thứ nhất:

Thiết bị đầu cuối xác định, dựa trên thông tin thứ nhất, chỉ mục tài nguyên tương ứng với tài nguyên kênh điều khiển đường lên để mang thông tin điều khiển đường lên; và

thiết bị đầu cuối xác định, dựa trên chỉ mục tài nguyên tương ứng với tài nguyên kênh điều khiển đường lên, tài nguyên miền tần số-thời gian và/hoặc tài nguyên mã tương ứng với kênh điều khiển đường lên.

Cách thức thực hiện thứ hai:

Thiết bị đầu cuối xác định, dựa trên thông tin thứ nhất, chỉ mục tài nguyên tương ứng với kênh điều khiển đường lên để mang thông tin điều khiển đường lên trên ký tự để mang thông tin điều khiển đường lên; và

thiết bị đầu cuối xác định, dựa trên chỉ mục tương ứng với tài nguyên kênh điều khiển đường lên, tài nguyên miền tần số-thời gian và/hoặc tài nguyên mã tương ứng với kênh điều khiển đường lên.

Một cách tùy chọn, nếu thông tin thứ nhất tương ứng với trường thông tin 2 bit, thiết bị đầu cuối xác định, dựa trên thông tin thứ nhất, tài nguyên kênh điều khiển đường lên để mang thông tin điều khiển đường lên có thể bao gồm:

Nếu trường thông tin 2 bit tương ứng với thông tin thứ nhất là 00, thiết bị đầu cuối xác định rằng tài nguyên kênh điều khiển đường lên để mang thông tin điều khiển đường lên là tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất được cấu hình bằng cách sử dụng báo hiệu lớp cao hơn;

nếu trường thông tin 2 bit tương ứng với thông tin thứ nhất là 01, thiết bị đầu cuối xác định rằng tài nguyên kênh điều khiển đường lên để mang thông tin điều khiển đường lên là tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ hai được cấu hình bằng cách sử dụng báo hiệu lớp cao hơn;

nếu trường thông tin 2 bit tương ứng với thông tin thứ nhất là 10, thiết bị đầu cuối xác định rằng tài nguyên kênh điều khiển đường lên để mang thông tin điều khiển đường lên là tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ ba được cấu hình bằng cách sử dụng báo hiệu lớp cao hơn; hoặc

nếu trường thông tin 2 bit tương ứng với thông tin thứ nhất là 11, thiết bị đầu cuối xác định rằng tài nguyên kênh điều khiển đường lên để mang thông tin điều khiển đường lên là tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ tư được cấu hình bằng cách sử dụng báo hiệu lớp cao hơn.

Tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất, tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ hai, tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ ba, và tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ tư tất cả thuộc về tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất, và tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất bao gồm ít nhất hai tài nguyên kênh điều khiển đường lên từ các tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên khác nhau. Ít nhất một tài nguyên kênh điều khiển đường lên đến từ tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ tư, và ít nhất một tài nguyên kênh điều khiển đường lên đến từ tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ năm.

S304. Thiết bị đầu cuối gửi thông tin điều khiển đường lên đến thiết bị mạng bằng cách sử dụng tài nguyên kênh điều khiển đường lên.

Cụ thể, phương pháp xử lý hiện tại bất kỳ có thể được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để gửi thông tin điều khiển đường lên đến thiết bị mạng bằng cách sử dụng tài nguyên kênh điều khiển đường lên. Ví dụ, các bước như thực hiện mã hóa kênh, điều chế, và ánh xạ lên thông tin điều khiển đường lên có thể được bao gồm. Phương án này của sáng chế không đặt ra sự giới hạn cụ thể cho vấn đề này.

S305. Thiết bị mạng thu, trên tài nguyên kênh điều khiển đường lên để

mang thông tin điều khiển đường lên, thông tin điều khiển đường lên được gửi bởi thiết bị đầu cuối.

Một cách tùy chọn, nếu thông tin điều khiển đường xuống còn bao gồm thông tin thứ hai, và thông tin thứ hai được sử dụng để chỉ báo khung con để mang thông tin điều khiển đường lên, bước này có thể còn bao gồm:

Thiết bị mạng thu, trên ký tự để mang thông tin điều khiển đường lên trong khung con để mang thông tin điều khiển đường lên, thông tin điều khiển đường lên được gửi bởi thiết bị đầu cuối.

Lưu ý rằng, trong phương án này của sáng chế, thứ tự các bước S301 đến S305 không bị giới hạn, và sự phụ thuộc lẫn nhau giữa các bước S301 đến S305 cũng không bị giới hạn.

Lưu ý rằng trong phương án này của sáng chế, các phần mô tả của thông tin điều khiển đường xuống, thông tin điều khiển đường lên, tài nguyên kênh điều khiển đường lên, tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất, thông tin thứ nhất, thông tin thứ hai, thông tin thứ ba, ký tự, khối tài nguyên, khe, khung con, chỉ mục tài nguyên tương ứng với tài nguyên kênh điều khiển đường lên, và các khía cạnh khác là giống như các phần mô tả trong phương án phương pháp 1 của sáng chế này, và các nguyên tắc là tương tự. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Phần sau đây mô tả một cách chi tiết phương pháp truyền thông tin được đề xuất trong phương án này của sáng chế bằng cách sử dụng ví dụ cụ thể.

Tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất bao gồm tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ tư và tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ năm, tài nguyên kênh điều khiển đường lên được chứa trong tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ tư tương ứng với khe thứ nhất, và tài nguyên kênh điều khiển đường lên được chứa trong tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ năm tương ứng với khe thứ hai.

Tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ tư bao gồm tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất và tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ hai, và tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất và tài nguyên kênh điều

khiến đường lên thứ hai tương ứng với các ký tự đường lên được chứa trong khe thứ nhất.

Tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ năm bao gồm tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ ba và tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ tư, và tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ ba và tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ tư tương ứng với các ký tự đường lên được chứa trong khe thứ hai.

FIG.10 là sơ đồ cấu trúc giản lược của tài nguyên kênh điều khiển đường lên trong phương án 3 của phương pháp truyền thông tin theo phương án của sáng chế này. Như được thể hiện trên FIG.10, hai khe được sử dụng như là ví dụ để mô tả. Các số thứ tự của các khe lần lượt là khe 0 và khe 1.

Cụ thể, truyền dẫn PDSCH được lập lịch bằng cách sử dụng DCI mà được mang trên ký tự thứ nhất trong khe 0 được mang trong khe 0. DCI chỉ báo, bằng cách sử dụng thông tin thứ nhất, rằng phản hồi HARQ tương ứng với truyền dẫn PDSCH cần được truyền trong khe 0, nói cách khác, chỉ báo rằng phản hồi HARQ tương ứng với truyền dẫn PDSCH cần được truyền bằng cách sử dụng tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất trong tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ tư. Theo cách này, phản hồi HARQ nhanh được thực hiện, và thời gian chờ phục vụ được giảm xuống.

Nếu truyền dẫn PDSCH được lập lịch bằng cách sử dụng DCI mà được mang trên ký tự thứ nhất trong khe 0 được mang trong khe 0 và khe 1, DCI chỉ báo, bằng cách sử dụng thông tin thứ nhất, rằng phản hồi HARQ tương ứng với truyền dẫn PDSCH cần được truyền trong khe 1, nói cách khác, chỉ báo rằng phản hồi HARQ tương ứng với truyền dẫn PDSCH cần được truyền bằng cách sử dụng tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ ba trong tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ năm. Ngoài ra, ngay cả nếu truyền dẫn PDSCH được lập lịch bằng cách sử dụng DCI được mang trong khe 0, nếu yêu cầu thời gian chờ của dữ liệu tương ứng với truyền dẫn PDSCH là thấp, thông tin thứ nhất trong DCI có thể được sử dụng để chỉ báo rằng phản hồi HARQ tương ứng với truyền dẫn PDSCH cần được truyền bằng cách sử dụng tài nguyên kênh điều

khiển đường lên thứ ba trong tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ năm, sao cho GP được ngăn không được đưa vào khe 0 do phản hồi HARQ cần được truyền trong khe 0, và các chi phí GP được giảm xuống. Theo cách này, không cần đưa hai GP vào một khung con, và việc sử dụng tài nguyên được cải thiện.

Phương án này của sáng chế đề xuất phương pháp truyền thông tin, bao gồm: Thiết bị mạng gửi thông tin điều khiển đường xuống, trong đó thông tin điều khiển đường xuống bao gồm thông tin thứ nhất; thiết bị đầu cuối thu thông tin điều khiển đường xuống, xác định, dựa trên thông tin thứ nhất, tài nguyên kênh điều khiển đường lên để mang thông tin điều khiển đường lên, và gửi thông tin điều khiển đường lên đến thiết bị mạng bằng cách sử dụng tài nguyên kênh điều khiển đường lên; và thiết bị mạng thu, trên tài nguyên kênh điều khiển đường lên để mang thông tin điều khiển đường lên, thông tin điều khiển đường lên được gửi bởi thiết bị đầu cuối. Do đó, theo phương pháp truyền thông tin được đề xuất trong phương án này của sáng chế, thông tin thứ nhất có thể được sử dụng để dành riêng và chỉ báo một cách linh hoạt tài nguyên kênh điều khiển đường lên mà được sử dụng để truyền thông tin điều khiển đường lên trong mỗi khung con. Theo cách này, tính linh hoạt cấu hình của tài nguyên kênh điều khiển đường lên được cải thiện, và việc sử dụng tài nguyên hệ thống được cải thiện.

Phần sau đây mô tả thiết bị đầu cuối và thiết bị mạng được đề xuất trong các phương án của sáng chế này. Các thiết bị nằm trong quan hệ tương quan một-một với các phương pháp nêu trên và được sử dụng để thực hiện các phương pháp truyền thông tin trong các phương án phương pháp nêu trên, và có cùng các dấu hiệu kỹ thuật và các hiệu quả kỹ thuật như các phương pháp nêu trên. Các chi tiết không được mô tả lại trong các phương án của sáng chế này.

Khi các bộ phận được tích hợp được sử dụng, FIG.11 là sơ đồ cấu trúc giản lược có thể của thiết bị đầu cuối trong các phương án phương pháp nêu trên. FIG.11 là sơ đồ cấu trúc giản lược của phương án 1 của thiết bị đầu cuối theo phương án của sáng chế này. Như được thể hiện trên FIG.11, thiết bị đầu cuối bao gồm bộ thu phát 11 và bộ xử lý 12. Bộ xử lý 12 được cấu hình để điều

khuyến, quản lý, và thực hiện hoạt động của thiết bị đầu cuối. Bộ thu phát 11 được cấu hình để hỗ trợ truyền thông giữa thiết bị đầu cuối và thiết bị mạng. Thiết bị đầu cuối có thể còn bao gồm bộ lưu trữ, được cấu hình để lưu trữ mã chương trình và dữ liệu của thiết bị đầu cuối.

Khi các bộ phận được tích hợp được sử dụng, FIG.12 là sơ đồ cấu trúc giản lược có thể của thiết bị mạng trong các phương án nêu trên. FIG.12 là sơ đồ cấu trúc giản lược của phương án 1 của thiết bị mạng theo phương án của sáng chế này. Như được thể hiện trên FIG.12, thiết bị mạng có thể bao gồm bộ thu phát 21 và bộ xử lý 22. Bộ xử lý 22 được cấu hình để điều khiển, quản lý, và thực hiện hoạt động của thiết bị mạng. Bộ thu phát 21 được cấu hình để hỗ trợ truyền thông giữa thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối. Thiết bị mạng có thể còn bao gồm bộ lưu trữ, được cấu hình để lưu trữ mã chương trình và dữ liệu của thiết bị mạng.

Thiết bị đầu cuối và thiết bị mạng có thể được cấu hình để thực hiện các phương pháp truyền thông tin trong các phương án phương pháp được thể hiện trên FIG.2 đến FIG.10. Ví dụ, bộ thu phát 11 trong thiết bị đầu cuối có thể được cấu hình để thực hiện S102 và S104 trên FIG.2, S202 và S204 trên FIG.5, và S302 và S304 trên FIG.9; bộ xử lý 12 trong thiết bị đầu cuối có thể được cấu hình để thực hiện S103 trên FIG.2, S203 trên FIG.5, và S303 trên FIG.9; và bộ thu phát 21 trong thiết bị mạng có thể được cấu hình để thực hiện S101 và S105 trên FIG.2, S201 và S205 trên FIG.5, và S301 và S305 trên FIG.9.

Bộ xử lý có thể là bộ xử lý hoặc bộ điều khiển, ví dụ, có thể là bộ xử lý trung tâm (Central Processing Unit, CPU), bộ xử lý mục đích chung, bộ xử lý tín hiệu số (Digital Signal Processor, DSP), mạch tích hợp ứng dụng cụ thể (Application-Specific Integrated Circuit, ASIC), dàn cổng lập trình được trường (Field Programmable Gate Array, FPGA) hoặc thiết bị logic lập trình được khác, thiết bị logic bóng bán dẫn, thành phần phần cứng, hoặc kết hợp bất kỳ của nó. Bộ xử lý có thể thực hiện hoặc thực thi các ví dụ khác nhau của các khối logic, môđun, và mạch mà được mô tả có viện dẫn tới nội dung được bộc lộ trong sáng chế. Theo cách khác, bộ xử lý có thể là kết hợp mà thực hiện chức năng tính

toán, ví dụ, kết hợp của một hoặc nhiều bộ vi xử lý, hoặc kết hợp của DSP và bộ vi xử lý. Bộ thu phát có thể là bộ thu phát, mạch bộ thu phát, hoặc tương tự. Bộ lưu trữ có thể là bộ nhớ.

Phần sau đây mô tả thiết bị đầu cuối và thiết bị mạng được đề xuất trong các phương án của sáng chế này. Các thiết bị nằm trong quan hệ tương quan một-một với các phương pháp nêu trên và được sử dụng để thực hiện các phương pháp truyền thông tin trong các phương án phương pháp nêu trên, và có cùng các dấu hiệu kỹ thuật và các hiệu quả kỹ thuật như các phương pháp nêu trên. Các chi tiết không được mô tả lại trong các phương án của sáng chế này.

FIG.13 là sơ đồ cấu trúc giản lược có thể của thiết bị đầu cuối trong các phương án phương pháp nêu trên. FIG.13 là sơ đồ cấu trúc giản lược của phương án 2 của thiết bị đầu cuối theo phương án của sáng chế này. Như được thể hiện trên FIG.13, thiết bị đầu cuối bao gồm bộ thu phát 31 và bộ xử lý 32. Bộ xử lý 32 được cấu hình để điều khiển, quản lý, và thực hiện hoạt động của thiết bị đầu cuối. Bộ thu phát 31 được cấu hình để hỗ trợ truyền thông giữa thiết bị đầu cuối và thiết bị mạng. Thiết bị đầu cuối có thể còn bao gồm bộ lưu trữ, được cấu hình để lưu trữ mã chương trình và dữ liệu của thiết bị đầu cuối.

Khi các bộ phận được tích hợp được sử dụng, FIG.14 là sơ đồ cấu trúc giản lược có thể của thiết bị mạng trong các phương án nêu trên. FIG.14 là sơ đồ cấu trúc giản lược của phương án 1 của thiết bị mạng theo phương án của sáng chế này. Như được thể hiện trên FIG.14, thiết bị mạng có thể bao gồm bộ thu phát 41 và bộ xử lý 42. Bộ xử lý 42 được cấu hình để điều khiển, quản lý, và thực hiện hoạt động của thiết bị mạng. Bộ thu phát 41 được cấu hình để hỗ trợ truyền thông giữa thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối. Thiết bị mạng có thể còn bao gồm bộ lưu trữ, được cấu hình để lưu trữ mã chương trình và dữ liệu của thiết bị mạng.

Thiết bị đầu cuối và thiết bị mạng có thể được cấu hình để thực hiện các phương pháp truyền thông tin trong các phương án phương pháp được thể hiện trên FIG.2 đến FIG.10. Ví dụ, bộ thu phát 31 trong thiết bị đầu cuối có thể được cấu hình để thực hiện S102 và S104 trên FIG.2, S202 và S204 trên FIG.5,

và S302 và S304 trên FIG.9; bộ xử lý 32 trong thiết bị đầu cuối có thể được cấu hình để thực hiện S103 trên FIG.2, S203 trên FIG.5, và S303 trên FIG.9; và bộ thu phát 41 trong thiết bị mạng có thể được cấu hình để thực hiện S101 và S105 trên FIG.2, S201 và S205 trên FIG.5, và S301 và S305 trên FIG.9.

Các phương pháp hoặc các bước thuật toán được mô tả dựa vào nội dung được bộc lộ trong các phương án của sáng chế có thể được thực hiện bằng cách sử dụng phần cứng, hoặc có thể được thực hiện bằng cách thực thi lệnh phần mềm bởi bộ xử lý. Lệnh phần mềm có thể bao gồm môđun phần mềm tương ứng. Môđun phần mềm có thể được lưu trữ trong bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên (Random Access Memory, RAM), bộ nhớ chớp, bộ nhớ chỉ đọc (Read-only Memory, ROM), bộ nhớ chỉ đọc có thể lập trình có thể xóa được (Erasable Programmable ROM, EPROM), bộ nhớ chỉ đọc có thể lập trình có thể xóa được bằng điện (Electrically EPROM, EEPROM), bộ đăng ký, đĩa cứng, đĩa cứng tháo rời được, bộ nhớ chỉ đọc dạng đĩa nén (CD-ROM), hoặc phương tiện lưu trữ ở dạng khác bất kỳ mà đã được biết đến trong lĩnh vực kỹ thuật. Phương tiện lưu trữ được sử dụng như là ví dụ được ghép với bộ xử lý, sao cho bộ xử lý có thể đọc thông tin từ phương tiện lưu trữ, và có thể ghi thông tin vào phương tiện lưu trữ. Rõ ràng, phương tiện lưu trữ có thể là một phần của bộ xử lý. Bộ xử lý và phương tiện lưu trữ có thể được đặt trong ASIC. Ngoài ra, ASIC có thể được đặt trong trạm gốc hoặc thiết bị đầu cuối. Chắc chắn là, bộ xử lý và phương tiện lưu trữ có thể phục vụ như là các thành phần riêng biệt ở trạm gốc hoặc thiết bị đầu cuối.

Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật cần hiểu rằng trong một hoặc nhiều ví dụ nêu trên, các chức năng được mô tả trong các phương án của sáng chế có thể được thực hiện bằng cách sử dụng phần cứng, phần mềm, phần sụn, hoặc bất kỳ kết hợp nào của chúng. Khi sáng chế được thực hiện bằng cách sử dụng phần mềm, các chức năng này có thể được lưu trữ trong phương tiện có thể đọc được bởi máy tính hoặc được truyền như một hoặc nhiều lệnh hoặc mã trong phương tiện có thể đọc được bởi máy tính. Phương tiện có thể đọc được bởi máy tính bao gồm phương tiện lưu trữ máy tính và

phương tiện truyền thông, trong đó phương tiện truyền thông bao gồm phương tiện bất kỳ mà giúp truyền chương trình máy tính từ một nơi đến nơi khác. Phương tiện lưu trữ có thể là phương tiện khả dụng bất kỳ có thể truy nhập vào máy tính dành riêng hoặc mục đích chung.

Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật có thể hiểu rằng tất cả hoặc một vài bước trong các phương án phương pháp có thể được thực hiện bằng cách sử dụng chương trình mà lệnh cho phần cứng liên quan. Chương trình có thể được lưu trữ trong phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính. Khi chương trình được thực thi, các bước trong các phương án phương pháp được thực hiện. Phương tiện lưu trữ bao gồm: phương tiện bất kỳ mà có thể lưu trữ mã chương trình, như ROM, RAM, đĩa từ, hoặc đĩa quang.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp gửi thông tin, bao gồm:

thu thông tin điều khiển đường xuống, trong đó thông tin điều khiển đường xuống bao gồm thông tin thứ nhất, thông tin thứ nhất chỉ báo tài nguyên kênh điều khiển đường lên để mang thông tin điều khiển đường lên, tài nguyên kênh điều khiển đường lên thuộc về tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất, và tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất bao gồm ít nhất hai tài nguyên kênh điều khiển đường lên mà tương ứng với các lượng khác nhau của các ký tự;

xác định, dựa trên thông tin thứ nhất, tài nguyên kênh điều khiển đường lên để mang thông tin điều khiển đường lên; và

gửi thông tin điều khiển đường lên đến thiết bị mạng bằng cách sử dụng tài nguyên kênh điều khiển đường lên, trong đó

tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất bao gồm tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất, và tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất tương ứng với một ký tự; và

tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất còn bao gồm tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ hai, và tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ hai tương ứng với hai ký tự.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó

tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất bao gồm tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ ba, và tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ ba tương ứng với bảy ký tự; và

tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất còn bao gồm tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ tư, và tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ tư tương ứng với 14 ký tự.

3. Phương pháp theo điểm 1 hoặc 2, còn bao gồm:

thu báo hiệu lớp cao hơn, trong đó báo hiệu lớp cao hơn được sử dụng để chỉ báo tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất; và

xác định tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất dựa trên báo hiệu lớp cao hơn;

trong đó tài nguyên kênh điều khiển đường lên được xác định từ tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất được chỉ báo bởi báo hiệu lớp cao hơn.

4. Phương pháp theo điểm 3, trong đó bước xác định tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất dựa trên báo hiệu lớp cao hơn bao gồm:

xác định, dựa trên báo hiệu lớp cao hơn, các số lượng của các ký tự tương ứng với các tài nguyên kênh điều khiển đường lên trong tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất.

5. Phương pháp thu thông tin, bao gồm:

gửi thông tin điều khiển đường xuống, trong đó thông tin điều khiển đường xuống bao gồm thông tin thứ nhất, thông tin thứ nhất chỉ báo tài nguyên kênh điều khiển đường lên để mang thông tin điều khiển đường lên, tài nguyên kênh điều khiển đường lên thuộc về tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất, và tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất bao gồm ít nhất hai tài nguyên kênh điều khiển đường lên mà tương ứng với các lượng khác nhau của các ký tự; và

thu, trên tài nguyên kênh điều khiển đường lên để mang thông tin điều khiển đường lên, thông tin điều khiển đường lên được gửi bởi thiết bị đầu cuối, trong đó

tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất bao gồm tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất, và tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất tương ứng với một ký tự; và

tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất còn bao gồm tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ hai, và tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ hai tương ứng với hai ký tự.

6. Phương pháp theo điểm 5, trong đó

tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất bao gồm tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ ba, và tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ

ba tương ứng với bảy ký tự; và

tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất còn bao gồm tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ tư, và tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ tư tương ứng với 14 ký tự.

7. Phương pháp theo điểm 5 hoặc 6, còn bao gồm:

gửi báo hiệu lớp cao hơn, trong đó báo hiệu lớp cao hơn được sử dụng để chỉ báo tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất.

8. Phương pháp theo điểm 7, trong đó

báo hiệu lớp cao hơn chỉ báo các số lượng của các ký tự tương ứng với các tài nguyên kênh điều khiển đường lên trong tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất.

9. Thiết bị đầu cuối, bao gồm:

bộ thu phát, được cấu hình để thu thông tin điều khiển đường xuống, trong đó thông tin điều khiển đường xuống bao gồm thông tin thứ nhất, thông tin thứ nhất chỉ báo tài nguyên kênh điều khiển đường lên để mang thông tin điều khiển đường lên, tài nguyên kênh điều khiển đường lên thuộc về tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất, và tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất bao gồm ít nhất hai tài nguyên kênh điều khiển đường lên mà tương ứng với các lượng khác nhau của các ký tự; và

bộ xử lý, được cấu hình để xác định, dựa trên thông tin thứ nhất, tài nguyên kênh điều khiển đường lên để mang thông tin điều khiển đường lên, trong đó

bộ thu phát còn được cấu hình để gửi thông tin điều khiển đường lên đến thiết bị mạng bằng cách sử dụng tài nguyên kênh điều khiển đường lên, trong đó

tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất bao gồm tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất, và tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất tương ứng với một ký tự; và

tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất còn bao gồm tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ hai, và tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ hai tương ứng với hai ký tự.

10. Thiết bị đầu cuối theo điểm 9, trong đó

tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất bao gồm tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ ba, và tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ ba tương ứng với bảy ký tự; và

tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất còn bao gồm tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ tư, và tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ tư tương ứng với 14 ký tự.

11. Thiết bị đầu cuối theo điểm 9 hoặc 10, trong đó

bộ thu phát còn được cấu hình để thu báo hiệu lớp cao hơn, trong đó báo hiệu lớp cao hơn được sử dụng để chỉ báo tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất; và

bộ xử lý còn được cấu hình để xác định tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất dựa trên báo hiệu lớp cao hơn;

trong đó tài nguyên kênh điều khiển đường lên được xác định từ tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất được chỉ báo bởi báo hiệu lớp cao hơn.

12. Thiết bị đầu cuối theo điểm 11, trong đó bộ xử lý có cấu trúc cụ thể để:

xác định, dựa trên báo hiệu lớp cao hơn, các số lượng của các ký tự tương ứng với các tài nguyên kênh điều khiển đường lên trong tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất.

13. Thiết bị mạng, bao gồm:

bộ thu phát, được cấu hình để gửi thông tin điều khiển đường xuống, trong đó thông tin điều khiển đường xuống bao gồm thông tin thứ nhất, thông tin thứ nhất chỉ báo tài nguyên kênh điều khiển đường lên để mang thông tin điều khiển đường lên, tài nguyên kênh điều khiển đường lên thuộc về tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất, và tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất bao gồm ít nhất hai tài nguyên kênh điều khiển đường lên mà tương ứng với các lượng khác nhau của các ký tự, trong đó

bộ thu phát còn được cấu hình để thu, trên tài nguyên kênh điều khiển đường lên để mang thông tin điều khiển đường lên, thông tin điều khiển đường

lên được gửi bởi thiết bị đầu cuối,
trong đó

tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất bao gồm tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất, và tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất tương ứng với một ký tự; và

tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất còn bao gồm tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ hai, và tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ hai tương ứng với hai ký tự.

14. Thiết bị mạng theo điểm 13, trong đó

tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất bao gồm tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ ba, và tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ ba tương ứng với bảy ký tự; và

tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất còn bao gồm tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ tư, và tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ tư tương ứng với 14 ký tự.

15. Thiết bị mạng theo điểm 13 hoặc 14, trong đó bộ thu phát còn được cấu hình để:

gửi báo hiệu lớp cao hơn, trong đó báo hiệu lớp cao hơn chỉ báo tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất.

16. Thiết bị mạng theo điểm 15, trong đó

báo hiệu lớp cao hơn chỉ báo các số lượng của các ký tự tương ứng với các tài nguyên kênh điều khiển đường lên trong tập tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất.

17. Thiết bị gửi thông tin, bao gồm:

phương tiện lưu trữ chứa các lệnh có thể thực thi; và
bộ xử lý;

trong đó các lệnh có thể thực thi, khi được thực thi bởi bộ xử lý, khiến thiết bị này thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4.

18. Thiết bị thu thông tin, bao gồm:

phương tiện lưu trữ chứa các lệnh có thể thực thi; và

bộ xử lý;

trong đó các lệnh có thể thực thi, khi được thực thi bởi bộ xử lý, khiến thiết bị này thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 5 đến 8.

1/8

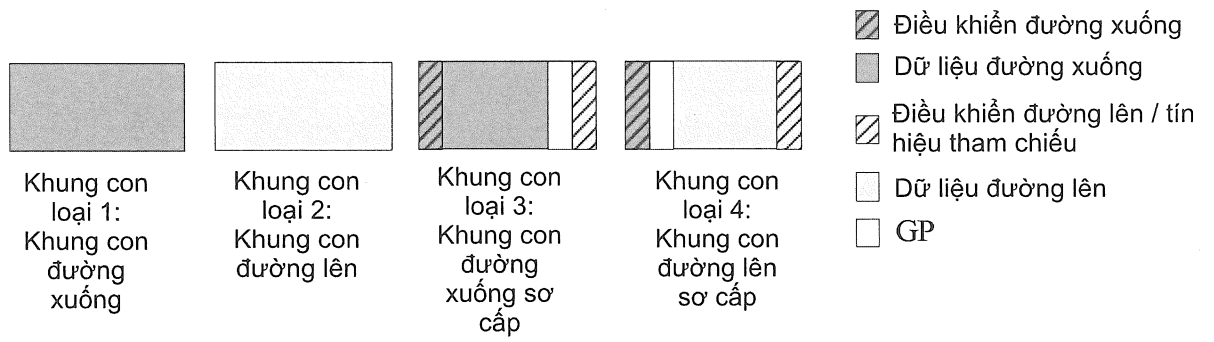


FIG. 1

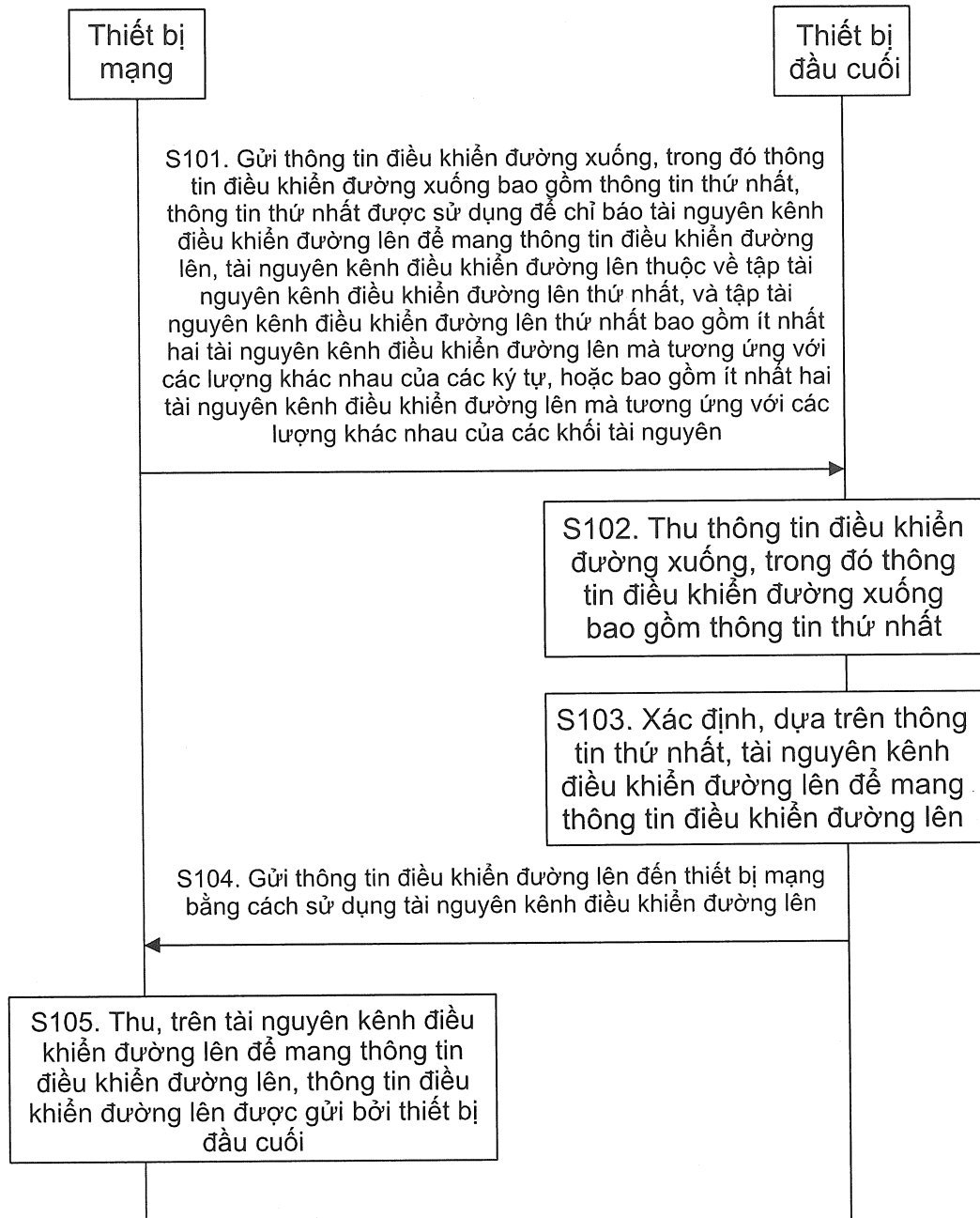


FIG. 2

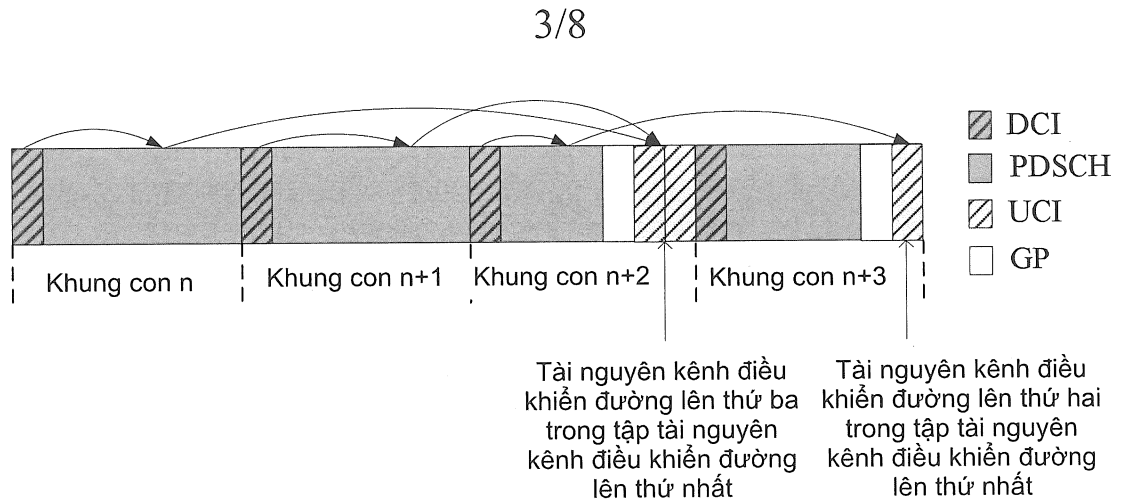


FIG. 3

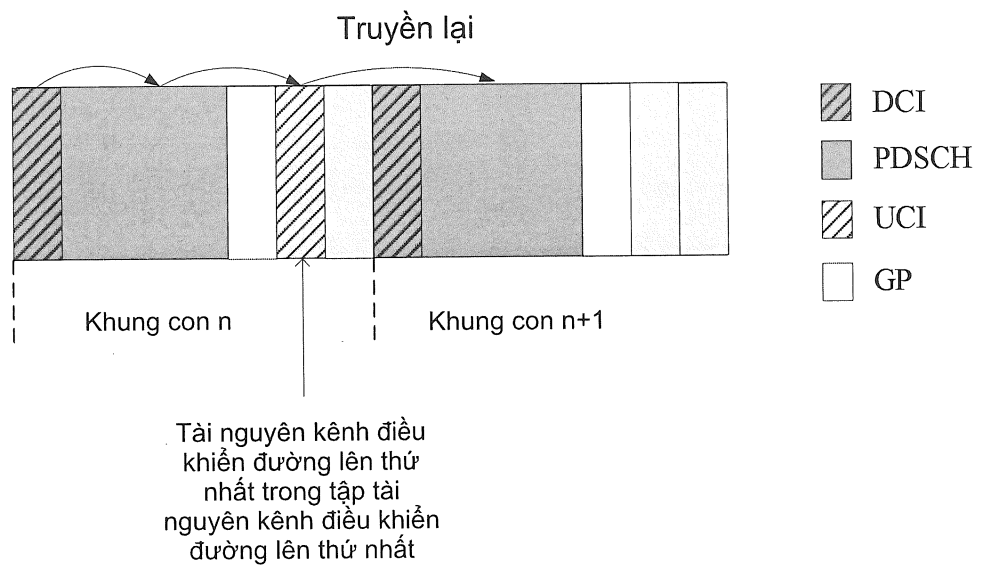


FIG. 4

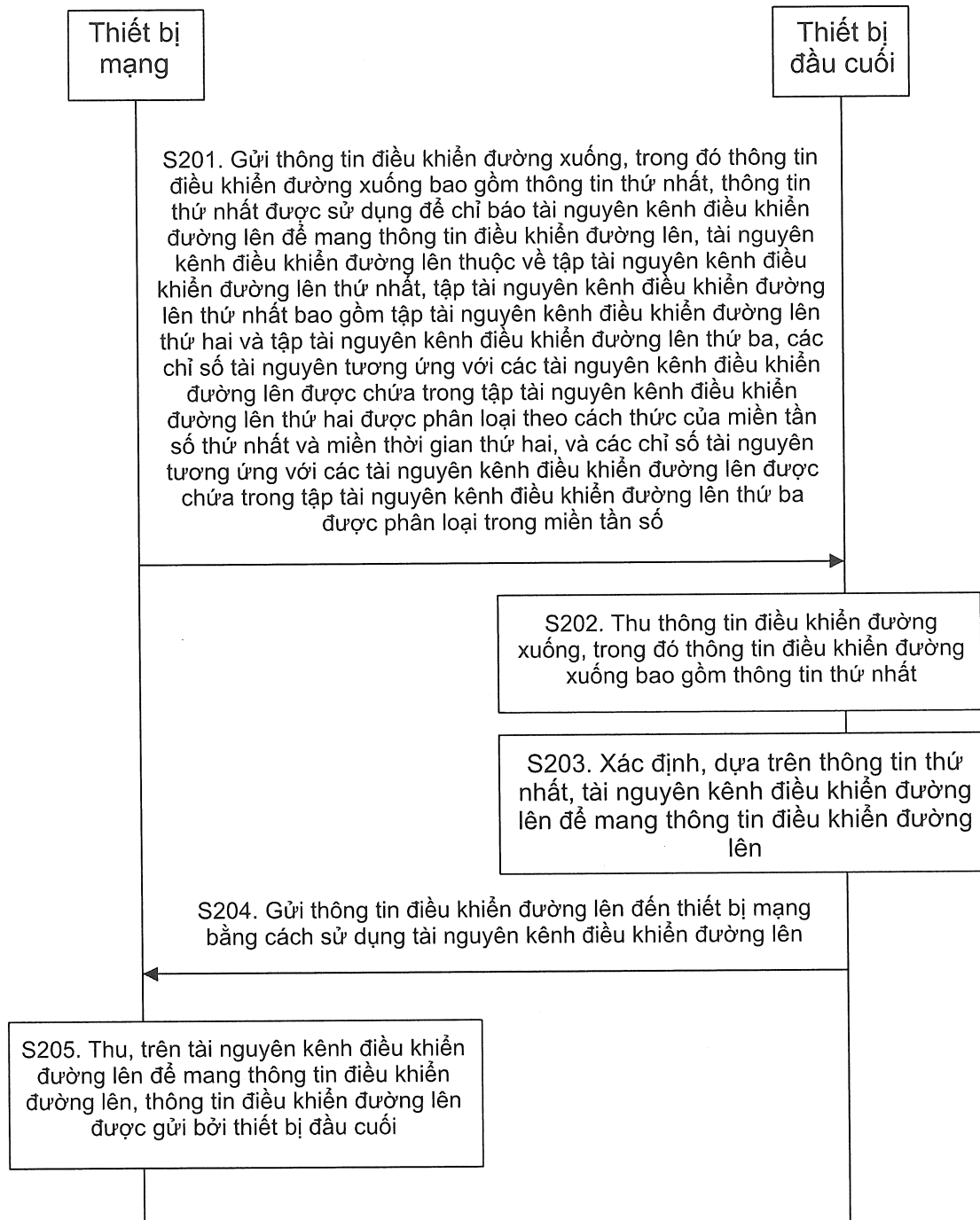


FIG. 5

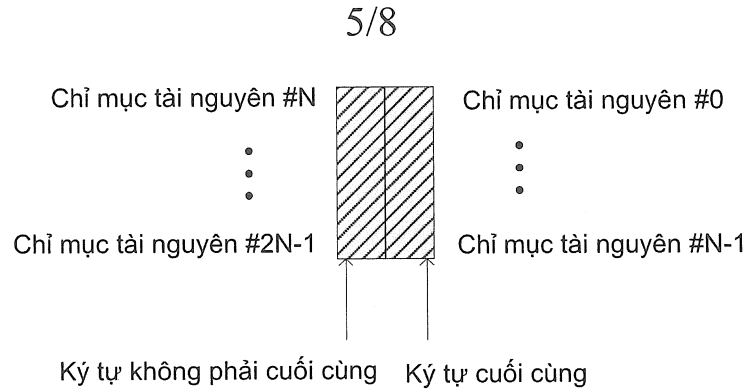


FIG. 6

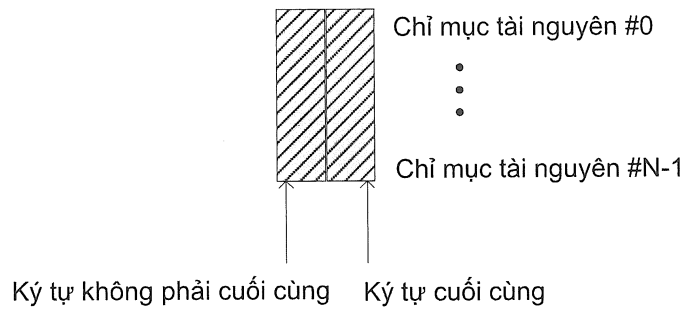


FIG. 7

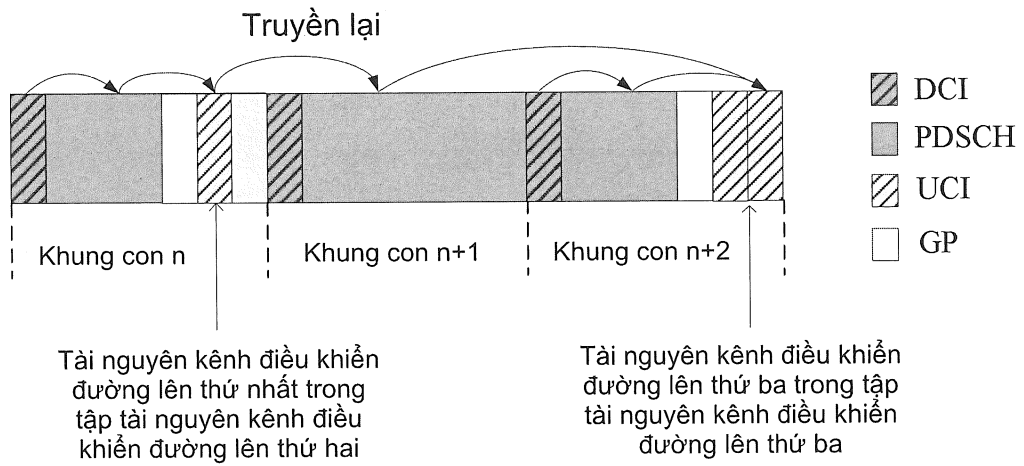


FIG. 8

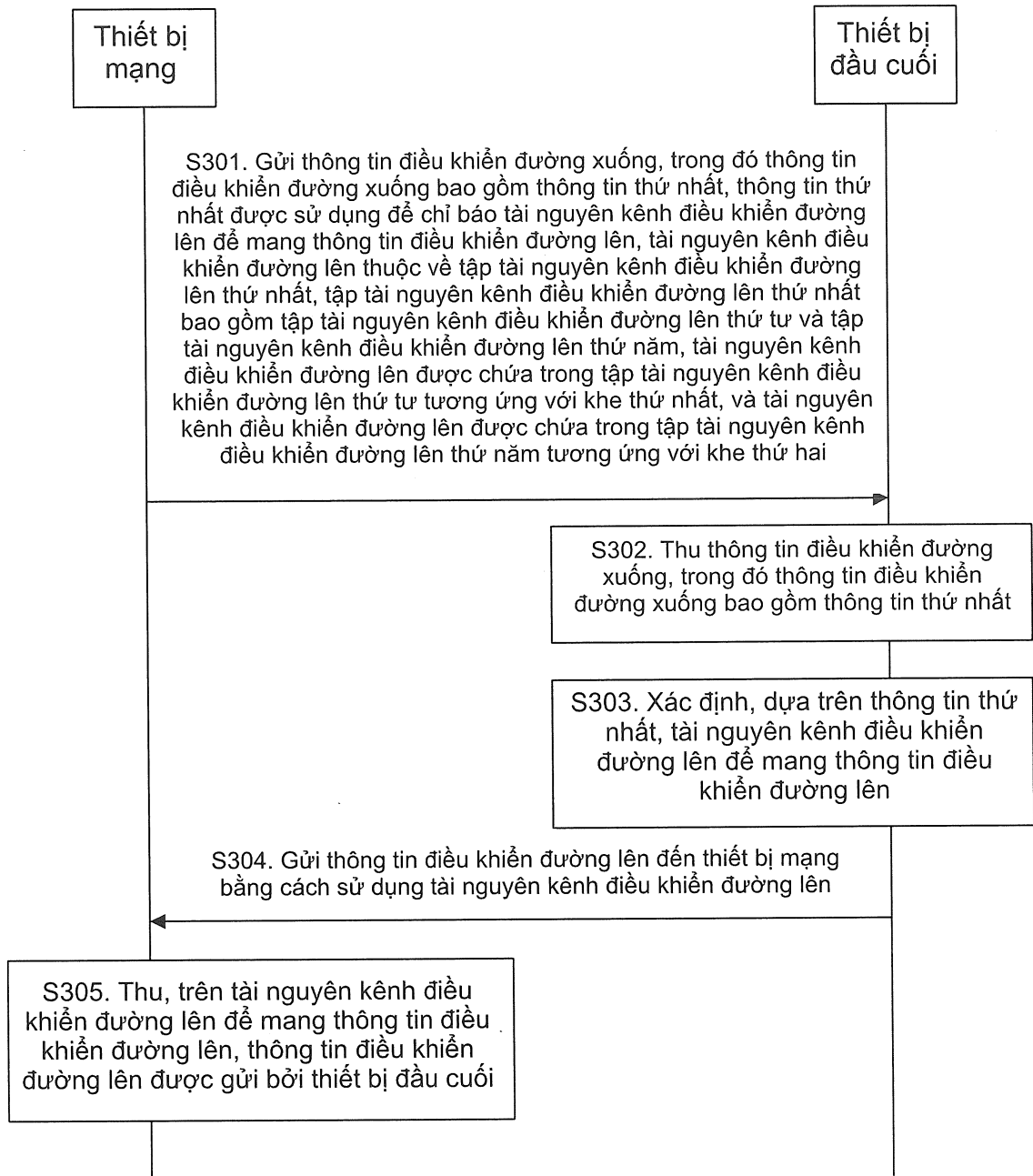


FIG. 9

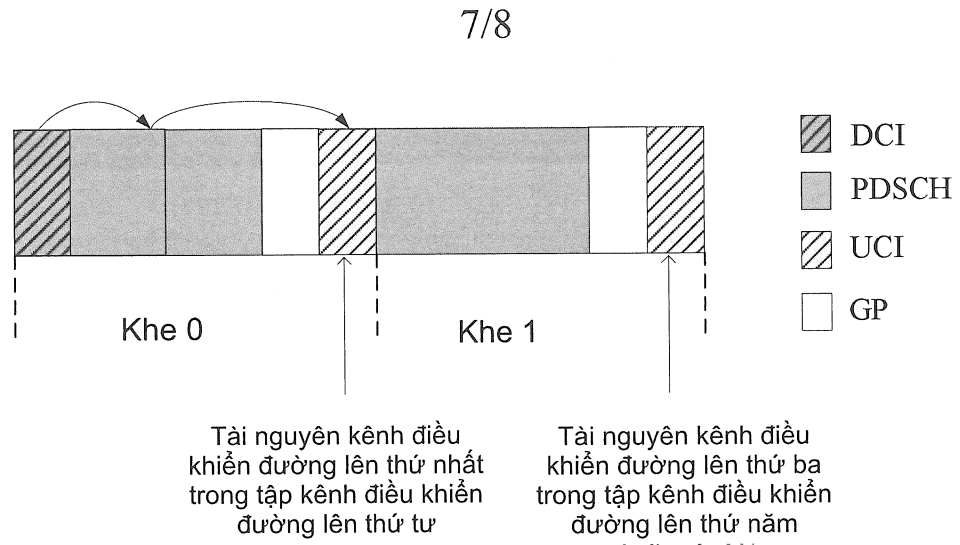


FIG. 10

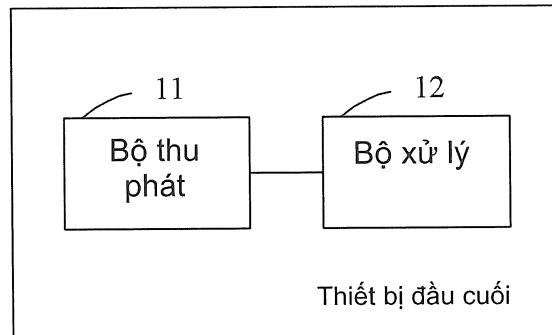


FIG. 11

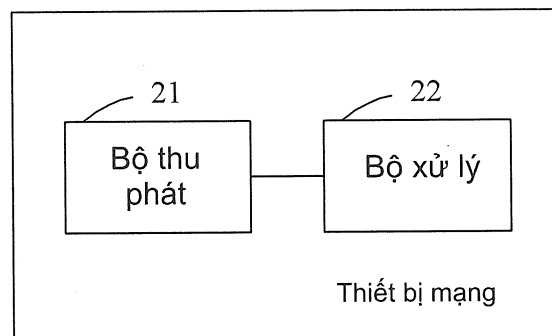


FIG. 12

8/8

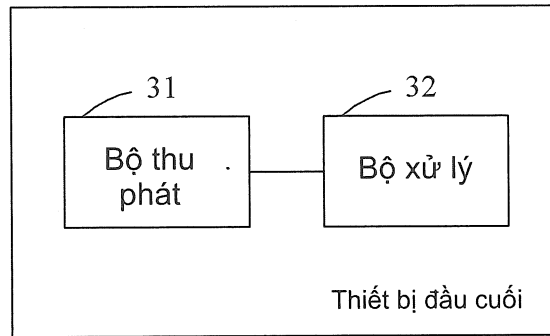


FIG. 13

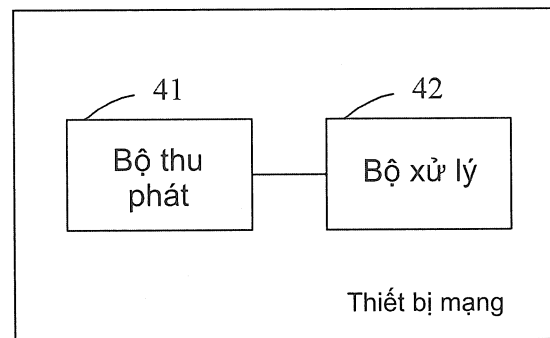


FIG. 14