



(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)



1-0034661

(51)⁷ H04W 72/04; H04W 72/14

(13) B

(21) 1-2019-02133

(22) 03/11/2016

(86) PCT/CN2016/104474 03/11/2016

(87) WO 2018/081989 A1 11/05/2018

(45) 25/01/2023 418

(43) 25/07/2019 376A

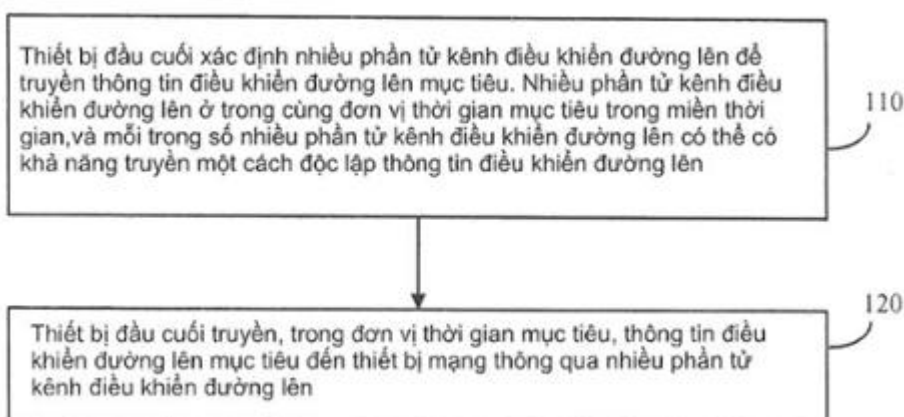
(73) GUANGDONG OPPO MOBILE TELECOMMUNICATIONS CORP., LTD. (CN)
No.18, Haibin Road, Wusha, Chang'an, Dongguan, Guangdong 523860, China

(72) LIN, Yanan (CN).

(74) Công ty TNHH Dịch vụ Sở hữu trí tuệ KENFOX (KENFOX IP SERVICE
CO.,LTD.)

(54) PHƯƠNG PHÁP TRUYỀN THÔNG TIN ĐIỀU KHIỂN ĐƯỜNG LÊN VÀ THIẾT BỊ ĐẦU CUỐI

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp truyền thông tin điều khiển đường lên và thiết bị đầu cuối. Phương pháp này bao gồm các bước: thiết bị đầu cuối xác định nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên để truyền thông tin điều khiển đường lên mục tiêu, nhiều kênh điều khiển đường lên các bộ phận được bố trí trong cùng đơn vị thời gian mục tiêu trong miền thời gian, và mỗi trong số nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên có khả năng truyền riêng rẽ thông tin điều khiển đường lên; và trong đơn vị thời gian mục tiêu, thiết bị đầu cuối gửi thông tin điều khiển đường lên mục tiêu đến thiết bị mạng bằng nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên. Với các phương án của sáng chế, độ linh hoạt của thông tin điều khiển đường lên có thể được cải thiện.



Lĩnh vực sử dụng sáng chế

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực truyền thông, và cụ thể hơn là, đề cập đến phương pháp truyền thông tin điều khiển đường lên và thiết bị đầu cuối.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Hệ thống truyền thông tương lai, ví dụ như, hệ thống Thế hệ Thứ 5 (5th Generation - 5G) (hay còn gọi là hệ thống Vô tuyến Mới (New Radio - NR) 5G) hỗ trợ việc xác định thời gian Yêu cầu Lặp lại Tự động Lai (Hybrid Automatic Repeat Request - HARQ) đường xuống động, kết cấu mảnh con linh hoạt, cộng gộp sóng mang và các công nghệ ăng-ten khối lớn và công nghệ tương tự. Việc đưa vào các công nghệ này có thể gây ra sự khác biệt tương đối lớn giữa số lượng bit thông tin điều khiển đường lên được truyền bởi thiết bị đầu cuối trong các đơn vị thời gian khác nhau (ví dụ như, các khe thời gian khác nhau).

Nhiều định dạng kênh điều khiển đường lên được xác định trong giao thức hiện có, và các khuôn dạng kênh điều khiển đường lên khác nhau có các dung lượng thông tin điều khiển đường lên khác nhau để hỗ trợ việc truyền thông tin điều khiển đường lên có các dung lượng khác nhau. Khi sử dụng thực tế, thiết bị đầu cuối có thể chọn, từ nhiều khuôn dạng kênh điều khiển đường lên được xác định trước, khuôn dạng kênh điều khiển đường lên được làm thích ứng với dung lượng thông tin điều khiển đường lên để được truyền, và truyền thông tin điều khiển đường lên trong khuôn dạng kênh điều khiển đường lên.

Phương thức truyền thông tin điều khiển đường lên theo giao thức hiện có không linh hoạt và không thích hợp cho hệ thống truyền thông, trong đó số lượng bit thông tin điều khiển đường lên thay đổi nhiều.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các phương án của sáng chế đề xuất phương pháp truyền thông tin điều

khuyến đường lên, thiết bị đầu cuối và thiết bị mạng, để cải thiện độ linh hoạt của việc truyền thông tin điều khiển đường lên.

Khía cạnh thứ nhất đề xuất phương pháp truyền thông tin điều khiển đường lên, phương pháp này có thể gồm việc thiết bị đầu cuối xác định nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên để truyền thông tin điều khiển đường lên mục tiêu. Nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên ở trong cùng đơn vị thời gian mục tiêu trong miền thời gian và mỗi trong số nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên có thể có khả năng truyền một cách độc lập thông tin điều khiển đường lên; và thiết bị đầu cuối truyền, trong đơn vị thời gian mục tiêu, thông tin điều khiển đường lên mục tiêu đến thiết bị mạng thông qua nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên.

Kết hợp với khía cạnh thứ nhất, theo một số phương thức thực hiện của khía cạnh thứ nhất, độ dài của các tài nguyên miền thời gian bị chiếm dụng bởi phần tử kênh điều khiển đường lên có thể bằng độ dài của các tài nguyên miền thời gian bị chiếm dụng bởi số lượng A biểu tượng Ghép kênh Phân chia theo Tần số Trục giao (Orthogonal Frequency Division Multiplexing - OFDM), và độ dài của các tài nguyên miền tần số bị chiếm dụng bởi phần tử kênh điều khiển đường lên có thể bằng độ dài của các tài nguyên miền tần số bị chiếm dụng bởi số lượng B Khối Tài nguyên (Resource Block - RB), cả A và B là các số nguyên dương lớn hơn hoặc bằng 1.

Kết hợp với khía cạnh thứ nhất, theo một số phương thức thực hiện của khía cạnh thứ nhất, phương pháp còn có thể gồm việc thiết bị đầu cuối xác định độ dài của các tài nguyên miền thời gian và/hoặc các tài nguyên miền tần số bị chiếm dụng bởi các phần tử kênh điều khiển đường lên theo quy tắc được định rõ bởi một giao thức.

Kết hợp với khía cạnh thứ nhất, theo một số phương thức thực hiện của khía cạnh thứ nhất, phương pháp còn có thể gồm việc thiết bị đầu cuối xác định độ dài của các tài nguyên miền thời gian và/hoặc các tài nguyên miền tần số bị chiếm dụng bởi các phần tử kênh điều khiển đường lên theo tín hiệu được truyền bởi thiết bị mạng.

Kết hợp với khía cạnh thứ nhất, theo một số phương thức thực hiện của khía

cạnh thứ nhất, số lượng bit tối đa của thông tin điều khiển đường lên có thể được truyền bởi một phần tử kênh điều khiển đường lên có thể là N , và giá trị của N có thể được đặt theo một trong số các phương thức sau đây: đặt giá trị của N là 2; giá trị của N được đặt bằng số lượng bit tối đa đặt sẵn của thông tin Báo nhận (Acknowledgment - ACK)/Báo Không nhận (Negative Acknowledgment - NACK) tương ứng với dữ liệu đường xuống được truyền trong đơn vị thời gian; và giá trị của N được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng.

Kết hợp với khía cạnh thứ nhất, theo một số phương thức thực hiện của khía cạnh thứ nhất, công đoạn thiết bị đầu cuối xác định nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên để truyền thông tin điều khiển đường lên mục tiêu có thể gồm việc thiết bị đầu cuối nhận nhiều dữ liệu đường xuống, mỗi trong số nhiều dữ liệu đường xuống tương ứng với thông tin ACK/NACK độc lập và thông tin điều khiển đường lên mục tiêu gồm có thông tin ACK/NACK của nhiều dữ liệu đường xuống; và đối với mỗi trong số nhiều dữ liệu đường xuống, thiết bị đầu cuối xác định một hoặc nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên tương ứng, để thu được nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên.

Kết hợp với khía cạnh thứ nhất, theo một số phương thức thực hiện của khía cạnh thứ nhất, mỗi trong số nhiều dữ liệu đường xuống có thể tương ứng với ít nhất một trong số nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên, mỗi trong số nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên được tạo cấu hình để truyền thông tin ACK/NACK của dữ liệu đường xuống tương ứng với phần tử kênh điều khiển đường lên.

Kết hợp với khía cạnh thứ nhất, theo một số phương thức thực hiện của khía cạnh thứ nhất, phương pháp còn có thể gồm việc thiết bị đầu cuối xác định một số phần tử kênh điều khiển đường lên cần cho việc truyền thông tin điều khiển đường lên mục tiêu theo số lượng bit của thông tin điều khiển đường lên mục tiêu và số lượng bit tối đa của thông tin điều khiển đường lên có thể được truyền bởi một phần tử kênh điều khiển đường lên.

Kết hợp với khía cạnh thứ nhất, theo một số phương thức thực hiện của khía cạnh thứ nhất, công đoạn thiết bị đầu cuối xác định số lượng các phần tử kênh điều

khiển đường lên cần cho việc truyền thông tin điều khiển đường lên mục tiêu theo số lượng bit của thông tin điều khiển đường lên mục tiêu và số lượng bit tối đa của thông tin điều khiển đường lên có thể được truyền bởi một phần tử kênh điều khiển đường lên có thể gồm việc thiết bị đầu cuối xác định số lượng các phần tử kênh điều khiển đường lên cần cho việc truyền thông tin điều khiển đường lên mục tiêu theo $K \cdot \lceil M/N \rceil$, trong đó M có thể thể hiện số lượng bit của thông tin điều khiển đường lên mục tiêu, N có thể thể hiện số lượng bit tối đa của thông tin điều khiển đường lên có thể được truyền bởi một phần tử kênh điều khiển đường lên và K có thể là số nguyên dương lớn hơn hoặc bằng 1.

Kết hợp với khía cạnh thứ nhất, theo một số phương thức thực hiện của khía cạnh thứ nhất, phương pháp còn có thể gồm việc thiết bị đầu cuối nhận thông tin biểu thị được truyền bởi thiết bị mạng, thông tin biểu thị gồm có thông tin để xác định các tài nguyên bị chiếm dụng bởi nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên; và thiết bị đầu cuối xác định các tài nguyên bị chiếm dụng bởi nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên theo thông tin biểu thị.

Kết hợp với khía cạnh thứ nhất, theo một số phương thức thực hiện của khía cạnh thứ nhất, thông tin biểu thị có thể là Thông tin Điều khiển Đường xuống (Downlink Control Information - DCI).

Kết hợp với khía cạnh thứ nhất, theo một số phương thức thực hiện của khía cạnh thứ nhất, phương pháp còn có thể gồm việc thiết bị đầu cuối xác định tài nguyên bị chiếm dụng bởi phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất trong nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên; và thiết bị đầu cuối xác định các tài nguyên bị chiếm dụng bởi các phần tử kênh điều khiển đường lên khác, ngoại trừ phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất, trong nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên theo tài nguyên bị chiếm dụng bởi phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất.

Kết hợp với khía cạnh thứ nhất, theo một số phương thức thực hiện của khía cạnh thứ nhất, công đoạn thiết bị đầu cuối xác định các tài nguyên bị chiếm dụng bởi các phần tử kênh điều khiển đường lên khác, ngoại trừ phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất, trong nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên theo tài nguyên bị chiếm dụng bởi phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất có thể gồm

việc thiết bị đầu cuối xác định các số nối tiếp của các tài nguyên bị chiếm dụng bởi các phần tử kênh điều khiển đường lên khác theo số nối tiếp của tài nguyên bị chiếm dụng bởi phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất; và thiết bị đầu cuối xác định các tài nguyên bị chiếm dụng bởi các phần tử kênh điều khiển đường lên khác theo các số nối tiếp của các tài nguyên bị chiếm dụng bởi các phần tử kênh điều khiển đường lên khác.

Kết hợp với khía cạnh thứ nhất, theo một số phương thức thực hiện của khía cạnh thứ nhất, công đoạn thiết bị đầu cuối xác định các tài nguyên bị chiếm dụng bởi các phần tử kênh điều khiển đường lên khác theo các số nối tiếp của các tài nguyên bị chiếm dụng bởi các phần tử kênh điều khiển đường lên khác có thể gồm việc thiết bị đầu cuối xác định các số nối tiếp của các tài nguyên bị chiếm dụng bởi các phần tử kênh điều khiển đường lên khác theo số nối tiếp của tài nguyên bị chiếm dụng bởi phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất và chức năng được xác định trước; hoặc thiết bị đầu cuối xác định các số nối tiếp của các tài nguyên bị chiếm dụng bởi các phần tử kênh điều khiển đường lên khác theo số nối tiếp của tài nguyên bị chiếm dụng bởi phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất và độ lệch đặt sẵn; hoặc thiết bị đầu cuối xác định các số nối tiếp của các tài nguyên bị chiếm dụng bởi các phần tử kênh điều khiển đường lên khác theo số nối tiếp của tài nguyên bị chiếm dụng bởi phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất và định thời HARQ của dữ liệu đường xuống khác, nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên được tạo cấu hình để tương ứng truyền thông tin ACK/NACK của nhiều dữ liệu đường xuống và dữ liệu đường xuống khác là dữ liệu đường xuống, ngoại trừ dữ liệu đường xuống tương ứng với phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất, trong nhiều dữ liệu đường xuống; hoặc thiết bị đầu cuối xác định các số nối tiếp của các tài nguyên bị chiếm dụng bởi các phần tử kênh điều khiển đường lên khác theo số nối tiếp của tài nguyên bị chiếm dụng bởi phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất, và các số trình tự của các đơn vị thời gian ở đó dữ liệu đường xuống khác được bố trí và/hoặc các số trình tự của các sóng mang ở đó dữ liệu đường xuống khác được bố trí, nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên được tạo cấu hình để tương ứng truyền thông tin ACK/NACK của nhiều dữ liệu đường xuống,

và dữ liệu đường xuống khác là dữ liệu đường xuống, ngoại trừ dữ liệu đường xuống tương ứng với phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất, trong nhiều dữ liệu đường xuống; hoặc thiết bị đầu cuối xác định các số nối tiếp của các tài nguyên bị chiếm dụng bởi các phần tử kênh điều khiển đường lên khác theo số nối tiếp của tài nguyên bị chiếm dụng bởi phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất và các số nối tiếp của dữ liệu đường xuống khác, nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên được tạo cấu hình để tương ứng truyền thông tin ACK/NACK của nhiều dữ liệu đường xuống và dữ liệu đường xuống khác là dữ liệu đường xuống, ngoại trừ dữ liệu đường xuống tương ứng với phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất, trong nhiều dữ liệu đường xuống; hoặc thiết bị đầu cuối xác định các số nối tiếp của các tài nguyên bị chiếm dụng bởi các phần tử kênh điều khiển đường lên khác theo số nối tiếp của tài nguyên bị chiếm dụng bởi phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất và các số nối tiếp của các Khối Chuyển tải (Transport Block - TB) hoặc các khối mã hóa được mang trong dữ liệu đường xuống khác, nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên được tạo cấu hình để tương ứng truyền thông tin ACK/NACK của nhiều dữ liệu đường xuống và dữ liệu đường xuống là dữ liệu đường xuống, ngoại trừ dữ liệu đường xuống tương ứng với phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất, trong nhiều dữ liệu đường xuống.

Kết hợp với khía cạnh thứ nhất, theo một số phương thức thực hiện của khía cạnh thứ nhất, các tài nguyên bị chiếm dụng bởi các phần tử kênh điều khiển đường lên khác có thể giống ít nhất một phần với tài nguyên bị chiếm dụng bởi phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất.

Kết hợp với khía cạnh thứ nhất, theo một số phương thức thực hiện của khía cạnh thứ nhất, công đoạn thiết bị đầu cuối xác định tài nguyên bị chiếm dụng bởi phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất trong nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên có thể gồm việc thiết bị đầu cuối xác định tài nguyên bị chiếm dụng bởi phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất theo tín hiệu được truyền bởi thiết bị mạng; hoặc thiết bị đầu cuối xác định tài nguyên bị chiếm dụng bởi phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất theo Nhận dạng Tạm thời Mạng Vô tuyến (Radio Network Temporary Identity - RNTI) của thiết bị đầu cuối hoặc Danh tính

(Identity - ID) của đầu cuối; hoặc thiết bị đầu cuối xác định tài nguyên bị chiếm dụng bởi phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất theo số nối tiếp của tài nguyên vật lý bị chiếm dụng bởi kênh điều khiển đường xuống tương ứng với phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất.

Kết hợp với khía cạnh thứ nhất, theo một số phương thức thực hiện của khía cạnh thứ nhất, tài nguyên bị chiếm dụng bởi phần tử kênh điều khiển đường lên có thể gồm ít nhất một trong số tài nguyên miền thời gian, tài nguyên miền tần số, hoặc tài nguyên miền mã.

Kết hợp với khía cạnh thứ nhất, theo một số phương thức thực hiện của khía cạnh thứ nhất, nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên có thể được sử dụng để truyền lặp đi lặp lại thông tin điều khiển đường lên mục tiêu.

Kết hợp với khía cạnh thứ nhất, theo một số phương thức thực hiện của khía cạnh thứ nhất, nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên có thể được sử dụng cùng nhau để truyền thông tin điều khiển đường lên mục tiêu, và các phần tử kênh điều khiển đường lên khác nhau trong nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên có thể được sử dụng để truyền các thông tin khác nhau trong thông tin điều khiển đường lên mục tiêu.

Kết hợp với khía cạnh thứ nhất, theo một số phương thức thực hiện của khía cạnh thứ nhất, đơn vị thời gian có thể là khe thời gian.

Khía cạnh thứ hai đề xuất phương pháp truyền thông tin điều khiển đường lên, phương pháp này có thể gồm việc thiết bị mạng xác định nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên để truyền thông tin điều khiển đường lên mục tiêu. Nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên nằm trong cùng đơn vị thời gian mục tiêu trong miền thời gian, và mỗi trong số nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên có thể có khả năng truyền một cách độc lập thông tin điều khiển đường lên. Và thiết bị mạng nhận, trong đơn vị thời gian mục tiêu, thông tin điều khiển đường lên mục tiêu được truyền bởi thiết bị đầu cuối thông qua nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên.

Kết hợp với khía cạnh thứ hai, theo một số phương thức thực hiện của khía cạnh thứ hai, độ dài của các tài nguyên miền thời gian bị chiếm dụng bởi phần tử

kênh điều khiển đường lên có thể bằng độ dài của các tài nguyên miền thời gian bị chiếm dụng bởi số lượng A biểu tượng OFDM, và độ dài của các tài nguyên miền tần số bị chiếm dụng bởi phần tử kênh điều khiển đường lên có thể bằng độ dài của các tài nguyên miền tần số bị chiếm dụng bởi số lượng B RB, cả A và B là các số nguyên dương lớn hơn hoặc bằng 1.

Kết hợp với khía cạnh thứ hai, theo một số phương thức thực hiện của khía cạnh thứ hai, phương pháp còn có thể gồm việc thiết bị mạng xác định độ dài của các tài nguyên miền thời gian và/hoặc các tài nguyên miền tần số bị chiếm dụng bởi các phần tử kênh điều khiển đường lên theo quy tắc được định rõ bởi một giao thức.

Kết hợp với khía cạnh thứ hai, theo một số phương thức thực hiện của khía cạnh thứ hai, phương pháp còn có thể gồm việc thiết bị mạng tạo cấu hình độ dài của các tài nguyên miền thời gian và/hoặc các tài nguyên miền tần số bị chiếm dụng bởi các phần tử kênh điều khiển đường lên.

Kết hợp với khía cạnh thứ hai, theo một số phương thức thực hiện của khía cạnh thứ hai, số lượng bit tối đa của thông tin điều khiển đường lên có thể được truyền bởi một phần tử kênh điều khiển đường lên có thể là N, và giá trị của N có thể được đặt theo một trong số các phương thức sau đây: đặt giá trị của N là 2; giá trị của N được đặt bằng số lượng bit tối đa đặt sẵn của thông tin ACK/NACK tương ứng với dữ liệu đường xuống được truyền trong đơn vị thời gian; và giá trị của N được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng.

Kết hợp với khía cạnh thứ hai, theo một số phương thức thực hiện của khía cạnh thứ hai, công đoạn thiết bị mạng xác định nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên để truyền thông tin điều khiển đường lên mục tiêu có thể gồm việc thiết bị mạng truyền nhiều dữ liệu đường xuống đến thiết bị đầu cuối, mỗi trong số nhiều dữ liệu đường xuống tương ứng với thông tin ACK/NACK độc lập và thông tin điều khiển đường lên mục tiêu gồm có thông tin ACK/NACK của nhiều dữ liệu đường xuống; và đối với mỗi trong số nhiều dữ liệu đường xuống, thiết bị mạng xác định một hoặc nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên tương ứng, để thu được nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên.

Kết hợp với khía cạnh thứ hai, theo một số phương thức thực hiện của khía cạnh thứ hai, mỗi trong số nhiều dữ liệu đường xuống có thể tương ứng với ít nhất một trong số nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên, mỗi trong số nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên được tạo cấu hình để truyền thông tin ACK/NACK của dữ liệu đường xuống tương ứng với phần tử kênh điều khiển đường lên.

Kết hợp với khía cạnh thứ hai, theo một số phương thức thực hiện của khía cạnh thứ hai, phương pháp còn có thể gồm việc thiết bị mạng xác định một số phần tử kênh điều khiển đường lên cần cho việc truyền thông tin điều khiển đường lên mục tiêu theo số lượng bit của thông tin điều khiển đường lên mục tiêu và số lượng bit tối đa của thông tin điều khiển đường lên có thể được truyền bởi một phần tử kênh điều khiển đường lên.

Kết hợp với khía cạnh thứ hai, theo một số phương thức thực hiện của khía cạnh thứ hai, công đoạn thiết bị mạng xác định số lượng các phần tử kênh điều khiển đường lên cần cho việc truyền thông tin điều khiển đường lên mục tiêu theo số lượng bit của thông tin điều khiển đường lên mục tiêu và số lượng bit tối đa của thông tin điều khiển đường lên có thể được truyền bởi một phần tử kênh điều khiển đường lên có thể gồm việc thiết bị mạng xác định số lượng các phần tử kênh điều khiển đường lên cần cho việc truyền thông tin điều khiển đường lên mục tiêu theo $K \cdot \lceil M/N \rceil$, trong đó M có thể thể hiện số lượng bit của thông tin điều khiển đường lên mục tiêu, N có thể thể hiện số lượng bit tối đa của thông tin điều khiển đường lên có thể được truyền bởi một phần tử kênh điều khiển đường lên và K có thể là số nguyên dương lớn hơn hoặc bằng 1.

Kết hợp với khía cạnh thứ hai, theo một số phương thức thực hiện của khía cạnh thứ hai, phương pháp còn có thể gồm việc thiết bị mạng tạo ra thông tin biểu thị, thông tin biểu thị gồm có thông tin để xác định các tài nguyên bị chiếm dụng bởi nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên; và thiết bị mạng truyền thông tin biểu thị đến thiết bị đầu cuối.

Kết hợp với khía cạnh thứ hai, theo một số phương thức thực hiện của khía cạnh thứ hai, thông tin biểu thị có thể là DCI.

Kết hợp với khía cạnh thứ hai, theo một số phương thức thực hiện của khía cạnh thứ hai, theo một số phương thức thực hiện của khía cạnh thứ hai,

cạnh thứ hai, phương pháp còn có thể gồm việc thiết bị mạng xác định tài nguyên bị chiếm dụng bởi phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất trong nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên; và thiết bị mạng xác định các tài nguyên bị chiếm dụng bởi các phần tử kênh điều khiển đường lên khác, ngoại trừ phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất, trong nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên theo tài nguyên bị chiếm dụng bởi phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất.

Kết hợp với khía cạnh thứ hai, theo một số phương thức thực hiện của khía cạnh thứ hai, công đoạn thiết bị mạng xác định các tài nguyên bị chiếm dụng bởi các phần tử kênh điều khiển đường lên khác, ngoại trừ phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất, trong nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên theo tài nguyên bị chiếm dụng bởi phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất có thể gồm việc thiết bị mạng xác định các số nối tiếp của các tài nguyên bị chiếm dụng bởi các phần tử kênh điều khiển đường lên khác theo số nối tiếp của tài nguyên bị chiếm dụng bởi phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất; và thiết bị mạng xác định các tài nguyên bị chiếm dụng bởi các phần tử kênh điều khiển đường lên khác theo các số nối tiếp của các tài nguyên bị chiếm dụng bởi các phần tử kênh điều khiển đường lên khác.

Kết hợp với khía cạnh thứ hai, theo một số phương thức thực hiện của khía cạnh thứ hai, công đoạn thiết bị mạng xác định các tài nguyên bị chiếm dụng bởi các phần tử kênh điều khiển đường lên khác theo các số nối tiếp của các tài nguyên bị chiếm dụng bởi các phần tử kênh điều khiển đường lên khác có thể gồm việc thiết bị mạng xác định các số nối tiếp của các tài nguyên bị chiếm dụng bởi các phần tử kênh điều khiển đường lên khác theo số nối tiếp của tài nguyên bị chiếm dụng bởi phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất và chức năng được xác định trước; hoặc thiết bị mạng xác định các số nối tiếp của các tài nguyên bị chiếm dụng bởi các phần tử kênh điều khiển đường lên khác theo số nối tiếp của tài nguyên bị chiếm dụng bởi phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất và độ lệch đặt sẵn; hoặc thiết bị mạng xác định các số nối tiếp của các tài nguyên bị chiếm dụng bởi các phần tử kênh điều khiển đường lên khác theo số nối tiếp của tài nguyên bị chiếm dụng bởi phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất và định

thời HARQ của dữ liệu đường xuống khác, nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên được tạo cấu hình để tương ứng truyền thông tin ACK/NACK của nhiều dữ liệu đường xuống và dữ liệu đường xuống khác là dữ liệu đường xuống, ngoại trừ dữ liệu đường xuống tương ứng với phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất, trong nhiều dữ liệu đường xuống; hoặc thiết bị mạng xác định các số nối tiếp của các tài nguyên bị chiếm dụng bởi các phần tử kênh điều khiển đường lên khác theo số nối tiếp của tài nguyên bị chiếm dụng bởi phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất, và các số trình tự của các đơn vị thời gian ở đó dữ liệu đường xuống khác được bố trí và/hoặc các số trình tự của các sóng mang ở đó dữ liệu đường xuống khác được bố trí, nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên được tạo cấu hình để tương ứng truyền thông tin ACK/NACK của nhiều dữ liệu đường xuống và dữ liệu đường xuống khác là dữ liệu đường xuống, ngoại trừ dữ liệu đường xuống tương ứng với phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất, trong nhiều dữ liệu đường xuống; hoặc thiết bị mạng xác định các số nối tiếp của các tài nguyên bị chiếm dụng bởi các phần tử kênh điều khiển đường lên khác theo số nối tiếp của tài nguyên bị chiếm dụng bởi phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất và các số nối tiếp của dữ liệu đường xuống khác, nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên được tạo cấu hình để tương ứng truyền thông tin ACK/NACK của nhiều dữ liệu đường xuống và dữ liệu đường xuống khác là dữ liệu đường xuống, ngoại trừ dữ liệu đường xuống tương ứng với phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất, trong nhiều dữ liệu đường xuống; hoặc thiết bị mạng xác định các số nối tiếp của các tài nguyên bị chiếm dụng bởi các phần tử kênh điều khiển đường lên khác theo số nối tiếp của tài nguyên bị chiếm dụng bởi phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất và các số nối tiếp của các TB hoặc các khối mã hóa được mang trong dữ liệu đường xuống khác, nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên được tạo cấu hình để tương ứng truyền thông tin ACK/NACK của nhiều dữ liệu đường xuống và dữ liệu đường xuống là dữ liệu đường xuống, ngoại trừ dữ liệu đường xuống tương ứng với phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất, trong nhiều dữ liệu đường xuống.

Kết hợp với khía cạnh thứ hai, theo một số phương thức thực hiện của khía

cạnh thứ hai, các tài nguyên bị chiếm dụng bởi các phần tử kênh điều khiển đường lên khác có thể giống ít nhất một phần với tài nguyên bị chiếm dụng bởi phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất.

Kết hợp với khía cạnh thứ hai, theo một số phương thức thực hiện của khía cạnh thứ hai, công đoạn thiết bị mạng xác định tài nguyên bị chiếm dụng bởi phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất trong nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên có thể gồm việc thiết bị mạng tạo cấu hình tài nguyên bị chiếm dụng bởi phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất; hoặc thiết bị mạng xác định tài nguyên bị chiếm dụng bởi phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất theo RNTI của thiết bị đầu cuối hoặc ID của đầu cuối; hoặc thiết bị mạng xác định tài nguyên bị chiếm dụng bởi phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất theo số nối tiếp của tài nguyên vật lý bị chiếm dụng bởi kênh điều khiển đường xuống tương ứng với phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất.

Kết hợp với khía cạnh thứ hai, theo một số phương thức thực hiện của khía cạnh thứ hai, tài nguyên bị chiếm dụng bởi phần tử kênh điều khiển đường lên có thể gồm ít nhất một trong số tài nguyên miền thời gian, tài nguyên miền tần số, hoặc tài nguyên miền mã.

Kết hợp với khía cạnh thứ hai, theo một số phương thức thực hiện của khía cạnh thứ hai, nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên có thể được sử dụng để truyền lặp đi lặp lại thông tin điều khiển đường lên mục tiêu.

Kết hợp với khía cạnh thứ hai, theo một số phương thức thực hiện của khía cạnh thứ hai, nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên có thể được sử dụng cùng nhau để truyền thông tin điều khiển đường lên mục tiêu, và các phần tử kênh điều khiển đường lên khác nhau trong nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên có thể được sử dụng để truyền các thông tin khác nhau trong thông tin điều khiển đường lên mục tiêu.

Kết hợp với khía cạnh thứ hai, theo một số phương thức thực hiện của khía cạnh thứ hai, đơn vị thời gian có thể là khe thời gian.

Khía cạnh thứ ba đề xuất thiết bị đầu cuối gồm các bộ phận được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp trong khía cạnh thứ nhất.

Khía cạnh thứ tư đề xuất thiết bị mạng gồm các bộ phận được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp trong khía cạnh thứ hai.

Khía cạnh thứ năm đề xuất thiết bị đầu cuối gồm bộ xử lý và bộ thu phát, bộ xử lý thực hiện phương pháp trong khía cạnh thứ nhất dựa trên bộ thu phát.

Khía cạnh thứ sáu đề xuất thiết bị mạng gồm bộ xử lý và bộ thu phát, bộ xử lý thực hiện phương pháp trong khía cạnh thứ hai dựa trên bộ thu phát.

Khía cạnh thứ bảy đề xuất phương tiện có thể đọc được bằng máy tính, phương tiện này lưu trữ các mã chương trình được tạo cấu hình để được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối, các mã chương trình gồm có các lệnh được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp trong khía cạnh thứ nhất.

Khía cạnh thứ tám đề xuất phương tiện có thể đọc được bằng máy tính, phương tiện này lưu trữ các mã chương trình được tạo cấu hình để được thực hiện bởi thiết bị mạng, mã chương trình gồm có các lệnh được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp trong khía cạnh thứ hai.

Trong các phương án của sáng chế, thông tin điều khiển đường lên là được truyền giữa thiết bị đầu cuối và thiết bị mạng bằng cách lấy phần tử kênh điều khiển đường lên làm đơn vị, và trong quy trình truyền dẫn của thông tin điều khiển đường lên mục tiêu, thiết bị đầu cuối có thể xác định số lượng các phần tử kênh điều khiển đường lên để được sử dụng theo thông tin điều khiển đường lên mục tiêu và sau đó truyền thông tin điều khiển đường lên mục tiêu bằng cách sử dụng các phần tử kênh điều khiển đường lên được xác định. Nói cách khác, thiết bị đầu cuối có thể chọn một cách linh hoạt các tài nguyên đường lên cần cho việc truyền thông tin điều khiển đường lên mục tiêu theo điều kiện thực tế, sao cho độ linh hoạt truyền dẫn của thông tin điều khiển đường lên được cải thiện.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

FIG.1 là lưu đồ sơ lược của phương pháp truyền thông tin điều khiển đường lên theo một phương án của sáng chế.

FIG.2a là sơ đồ phân bố vị trí thể hiện nhiều đơn vị thời gian mục tiêu trong khe thời gian theo một phương án của sáng chế.

FIG.2b là sơ đồ sơ lược thể hiện mối quan hệ ánh xạ giữa Kênh Chia sẻ Đường xuống Vật lý (Physical Downlink Shared Channel - PDSCH) và phần tử kênh điều khiển đường lên theo một phương án của sáng chế.

FIG.3 là lưu đồ sơ lược của phương pháp truyền thông tin điều khiển đường lên theo một phương án của sáng chế.

FIG.4 là sơ đồ kết cấu sơ lược của thiết bị mạng theo một phương án của sáng chế.

FIG.5 là sơ đồ kết cấu sơ lược của thiết bị mạng theo một phương án của sáng chế.

FIG.6 là sơ đồ kết cấu sơ lược của thiết bị đầu cuối theo một phương án của sáng chế.

FIG.7 là sơ đồ kết cấu sơ lược của thiết bị mạng theo một phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết các phương án thực hiện sáng chế

Các giải pháp kỹ thuật trong các phương án của sáng chế sẽ được mô tả đầy đủ và rõ ràng dưới đây kết hợp với các hình vẽ trong các phương án của sáng chế.

Cần hiểu rằng các giải pháp kỹ thuật của sáng chế có thể được áp dụng cho các hệ thống truyền thông khác nhau, ví dụ như, Hệ thống Truyền thông Di động Toàn cầu (Global System of Mobile Communication - GSM), hệ thống Đa Truy cập Phân Mã (Code Division Multiple Access - CDMA), hệ thống Đa Truy cập Phân Mã Băng rộng (Wideband Code Division Multiple Access - WCDMA), Dịch vụ Vô tuyến Gói Đa năng (General Packet Radio Service - GPRS), hệ thống Tiến hóa Dài Hạn (Long Term Evolution - LTE), hệ thống Tiến hóa Dài Hạn Tân tiến (Advanced Long Term Evolution - LTE-A), Hệ thống Viễn thông Di động Toàn cầu (Universal Mobile Telecommunication System - UMTS), NR và 5G.

Cũng cần hiểu rằng, trong các phương án của sáng chế, thiết bị đầu cuối có thể gồm, nhưng không giới hạn ở, Trạm Di động (Mobile Station - MS), đầu cuối di động, điện thoại di động, Thiết bị Người sử dụng (User Equipment - UE), máy cầm tay, thiết bị xách tay và thiết bị tương tự. Thiết bị đầu cuối có thể liên lạc với

một hoặc nhiều mạng lõi thông qua Mạng Truy cập Vô tuyến (Radio Access Network - RAN). Ví dụ như, thiết bị đầu cuối có thể là điện thoại di động (hay còn gọi là điện thoại "tế bào"), máy tính có chức năng truyền thông không dây và thiết bị tương tự. Thiết bị đầu cuối cũng có thể là thiết bị di động lắp trên xe hoặc gắn trong máy tính, cầm tay, bỏ túi, xách tay.

Trong các phương án của sáng chế, thiết bị mạng có thể là thiết bị mạng truy cập và, ví dụ như, có thể là trạm gốc, Điểm Thu Phát (Transmit and Receive Point - TRP) hoặc điểm truy cập. Trạm gốc có thể là Trạm Thu phát Gốc (Base Transceiver Station - BTS) trong GSM hoặc CDMA, cũng có thể là NodeB trong WCDMA, cũng có thể là Node B Tiến hóa (Evolved Node B - eNB hoặc e-NodeB) trong LTE và còn có thể là gNB trong NR hoặc 5G. Không có giới hạn cụ thể nào đối với nội dung đó trong các phương án của sáng chế.

Như được mô tả trên đây, trong hệ thống truyền thông tương lai, có thể tồn tại sự khác biệt tương đối lớn giữa các số lượng bit thông tin điều khiển đường lên được truyền bởi thiết bị đầu cuối trong các đơn vị thời gian khác nhau. Do đó, phương thức xác định cho các khuôn dạng kênh điều khiển đường lên trong giao thức hiện tại không thích hợp cho hệ thống truyền thông tương lai. Cụ thể là, nếu số lượng lớn các khuôn dạng kênh điều khiển đường lên được xác định, giao thức có thể chắc chắn là quá phức tạp và, nếu chỉ số lượng nhỏ các khuôn dạng kênh điều khiển đường lên với dung lượng cao được xác định, các tài nguyên truyền dẫn đường lên có thể là bị lãng phí.

Các phương án của sáng chế bộc lộ phương pháp truyền thông tin điều khiển đường lên có thể hỗ trợ việc mở rộng linh hoạt các tài nguyên để truyền thông tin điều khiển đường lên. Nội dung này sẽ được mô tả chi tiết dưới đây kết hợp với FIG.1.

FIG.1 là lưu đồ sơ lược của phương pháp truyền thông tin điều khiển đường lên theo một phương án của sáng chế. Phương pháp được minh họa trên FIG.1 gồm các hoạt động sau đây.

Ở công đoạn 110, thiết bị đầu cuối xác định nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên để truyền thông tin điều khiển đường lên mục tiêu. Nhiều phần tử kênh

điều khiển đường lên ở trong cùng đơn vị thời gian mục tiêu trong miền thời gian, và mỗi trong số nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên có thể có khả năng truyền một cách độc lập thông tin điều khiển đường lên (đó là, một hoặc nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên có thể truyền một cách độc lập thông tin điều khiển đường lên).

Cụ thể là, đơn vị thời gian có thể là được xác định theo phương thức bất kỳ trong số nhiều phương thức. Ví dụ như, đơn vị thời gian có thể là khe thời gian. Ví dụ như, đơn vị thời gian là khe thời gian và nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên là ba phần tử kênh điều khiển đường lên. Đơn vị thời gian mục tiêu có thể là khe thời gian $n+1$ trên FIG.2a, ba phần tử kênh điều khiển đường lên được bố trí trong vùng đường lên của khe thời gian $n+1$, và ba phần tử kênh điều khiển đường lên mang thông tin điều khiển đường lên mục tiêu để được truyền trong khe thời gian $n+1$.

Không có giới hạn cụ thể đối với loại thông tin điều khiển đường lên mục tiêu theo phương án của sáng chế. Ví dụ như, có thể có thông tin ACK/NACK của dữ liệu đường xuống, và cũng có thể có Thông tin Trạng thái Kênh (Channel State Information - CSI) và thông tin tương tự.

Các phần tử kênh điều khiển đường lên trong sáng chế có thể là các phần tử tài nguyên được tạo cấu hình để mang thông tin điều khiển đường lên hoặc các hạt tài nguyên được tạo cấu hình để mang thông tin điều khiển đường lên. Ví dụ như, they có thể là các phần tử tài nguyên hoặc các hạt tài nguyên được tạo cấu hình để mang thông tin ACK/NACK. Ngoài ra, trong một số phương án, các phần tử kênh điều khiển đường lên cũng có thể được gọi là các phần tử Kênh Điều khiển Đường lên Vật lý (Physical Uplink Control Channel - PUCCH), các phần tử tài nguyên PUCCH hoặc các hạt tài nguyên PUCCH.

Ở công đoạn 120, thiết bị đầu cuối truyền, trong đơn vị thời gian mục tiêu, thông tin điều khiển đường lên mục tiêu đến thiết bị mạng thông qua nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên.

Theo phương án của sáng chế, thông tin điều khiển đường lên là được truyền giữa thiết bị đầu cuối và thiết bị mạng bằng cách lấy phần tử kênh điều

khởi đường lên làm đơn vị. Trong quy trình truyền dẫn của thông tin điều khiển đường lên mục tiêu, thiết bị đầu cuối có thể xác định số lượng các phần tử kênh điều khiển đường lên để được sử dụng theo thông tin điều khiển đường lên mục tiêu, và sau đó truyền thông tin điều khiển đường lên mục tiêu bằng cách sử dụng các phần tử kênh điều khiển đường lên được xác định. Nói cách khác, thiết bị đầu cuối có thể chọn một cách linh hoạt các tài nguyên đường lên cần cho việc truyền thông tin điều khiển đường lên mục tiêu theo điều kiện thực tế, sao cho độ linh hoạt truyền dẫn của thông tin điều khiển đường lên được cải thiện. Ví dụ như, phần tử kênh điều khiển đường lên có thể tương ứng với khuôn dạng kênh điều khiển đường lên với dung lượng thấp, và thiết bị đầu cuối có thể mở rộng một cách linh hoạt các tài nguyên truyền dẫn cho thông tin điều khiển đường lên bằng cách lấy phần tử kênh điều khiển đường lên làm đơn vị theo yêu cầu thực tế, sao cho độ linh hoạt truyền dẫn của thông tin điều khiển đường lên được cải thiện.

Theo lựa chọn, trong một số phương án, trước công đoạn 110, phương pháp được minh họa trên FIG.1 còn có thể gồm việc thiết bị đầu cuối xác định các phần tử kênh điều khiển đường lên. Ví dụ như, ít nhất một trong số các thông tin sau đây của các phần tử kênh điều khiển đường lên là được xác định: độ dài của các tài nguyên miền thời gian bị chiếm dụng bởi các phần tử kênh điều khiển đường lên, độ dài của các tài nguyên miền tần số bị chiếm dụng bởi các phần tử kênh điều khiển đường lên, số lượng bit tối đa của thông tin điều khiển đường lên có thể được truyền bởi phần tử kênh điều khiển đường lên và phần tử tương tự.

Theo lựa chọn, trong một số phương án, trước công đoạn 110, phương pháp được minh họa trên FIG.1 còn có thể gồm việc thiết bị đầu cuối xác định thông tin điều khiển đường lên mục tiêu để được truyền trong đơn vị thời gian mục tiêu. Cụ thể là, thông tin điều khiển đường lên mục tiêu có thể gồm thông tin ACK/NACK tương ứng với dữ liệu đường xuống, và thiết bị đầu cuối có thể xác định thông tin ACK/NACK để được truyền trong đơn vị thời gian mục tiêu theo số lượng dữ liệu đường xuống mục tiêu nhận được, dữ liệu đường xuống mục tiêu là dữ liệu đường xuống có thông tin ACK/NACK tương ứng dùng để được truyền trong đơn vị thời gian mục tiêu.

Theo lựa chọn, trong một phương án, độ dài của các tài nguyên miền thời gian bị chiếm dụng bởi phần tử kênh điều khiển đường lên bằng độ dài của các tài nguyên miền thời gian bị chiếm dụng bởi số lượng A biểu tượng OFDM, và độ dài của các tài nguyên miền tần số bị chiếm dụng bởi phần tử kênh điều khiển đường lên bằng độ dài của các tài nguyên miền tần số bị chiếm dụng bởi số lượng B RB, cả A và B là các số nguyên dương lớn hơn hoặc bằng 1. Ví dụ như, $A=B=1$. Nghĩa là, phần tử kênh điều khiển đường lên chiếm dụng biểu tượng trong miền thời gian, và chiếm dụng độ dài tài nguyên miền tần số, ví dụ như, 12 sóng mang phụ, tương ứng với RB trong miền tần số.

Theo phương án của sáng chế, kích cỡ của phần tử kênh điều khiển đường lên là cố định và thiết bị đầu cuối và thiết bị mạng không được yêu cầu xác định kích cỡ của phần tử kênh điều khiển đường lên mọi lúc, sao cho quy trình truyền dẫn của thông tin điều khiển đường lên là được đơn giản hóa.

Theo lựa chọn, trong một phương án, phương pháp được minh họa trên FIG.1 còn có thể gồm việc thiết bị đầu cuối xác định độ dài của các tài nguyên miền thời gian và/hoặc các tài nguyên miền tần số bị chiếm dụng bởi các phần tử kênh điều khiển đường lên theo quy tắc được định rõ bởi một giao thức. Nói cách khác, thiết bị đầu cuối có thể xác định độ dài của các tài nguyên miền thời gian bị chiếm dụng bởi các phần tử kênh điều khiển đường lên theo quy tắc được định rõ bởi giao thức; và/hoặc thiết bị đầu cuối có thể xác định độ dài của các tài nguyên miền tần số bị chiếm dụng bởi các phần tử kênh điều khiển đường lên theo quy tắc được định rõ bởi giao thức.

Cụ thể là, thiết bị đầu cuối có thể là thiết bị đầu cuối theo giao thức nhất định và thiết bị đầu cuối có thể xác định độ dài của các tài nguyên miền thời gian và/hoặc các tài nguyên miền tần số bị chiếm dụng bởi các phần tử kênh điều khiển đường lên theo quy tắc được định rõ bởi giao thức.

Theo lựa chọn, trong một phương án, phương pháp được minh họa trên FIG.1 còn có thể gồm việc thiết bị đầu cuối xác định độ dài của các tài nguyên miền thời gian và/hoặc các tài nguyên miền tần số bị chiếm dụng bởi các phần tử kênh điều khiển đường lên theo tín hiệu được truyền bởi thiết bị mạng.

Theo lựa chọn, trong một phương án, số lượng bit tối đa của thông tin điều khiển đường lên có thể được truyền bởi một phần tử kênh điều khiển đường lên là N , và giá trị của N được đặt là 2. Phương thức xác định như vậy dễ thực hiện, và quy trình truyền dẫn của thông tin điều khiển đường lên có thể là được đơn giản hóa.

Theo lựa chọn, trong một phương án, số lượng bit tối đa của thông tin điều khiển đường lên có thể được truyền bởi một phần tử kênh điều khiển đường lên là N , và giá trị của N được đặt bằng số lượng bit tối đa đặt sẵn của thông tin ACK/NACK tương ứng với dữ liệu đường xuống được truyền trong đơn vị thời gian. Cụ thể là, đơn vị thời gian có thể là khe thời gian.

Theo lựa chọn, trong một phương án, số lượng bit tối đa của thông tin điều khiển đường lên có thể được truyền bởi một phần tử kênh điều khiển đường lên là N , và giá trị của N có thể được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng. Cụ thể là, thiết bị đầu cuối có thể nhận tín hiệu hoặc thông tin biểu thị được truyền bởi thiết bị mạng, và thông tin biểu thị có thể được tạo cấu hình để xác định giá trị của N . Ví dụ như, thiết bị đầu cuối nhận DCI được truyền bởi thiết bị mạng, và DCI gồm thông tin biểu thị giá trị của N .

Theo lựa chọn, trong một phương án, 110 có thể gồm việc thiết bị đầu cuối nhận nhiều dữ liệu đường xuống, mỗi trong số nhiều dữ liệu đường xuống tương ứng với thông tin ACK/NACK độc lập, và thông tin điều khiển đường lên mục tiêu gồm có thông tin ACK/NACK của nhiều dữ liệu đường xuống (hoặc thông tin điều khiển đường lên mục tiêu là thông tin ACK/NACK của nhiều dữ liệu đường xuống); và đối với mỗi trong số nhiều dữ liệu đường xuống, thiết bị đầu cuối xác định một hoặc nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên tương ứng (đó là, có thể có phần tử kênh điều khiển đường lên trong đó thông tin ACK/NACK của dữ liệu đường xuống có thể được truyền một cách độc lập), để thu được nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên.

Cần lưu ý rằng dữ liệu đường xuống trong sáng chế có thể là dữ liệu chia sẻ đường xuống và, trong một số phương án, có thể cụ thể là PDSCH.

Cần lưu ý rằng không có giới hạn cụ thể đối với sự tương ứng giữa nhiều dữ

liệu đường xuống và các phần tử kênh điều khiển đường lên theo phương án của sáng chế. Cụ thể là, mỗi trong số nhiều dữ liệu đường xuống có thể tương ứng với ít nhất một trong số nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên, mỗi trong số nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên được tạo cấu hình để truyền thông tin ACK/NACK của dữ liệu đường xuống tương ứng với phần tử kênh điều khiển đường lên. Ví dụ như, nhiều dữ liệu đường xuống tương ứng một đối một với nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên; hoặc ít nhất hai trong số nhiều dữ liệu đường xuống tương ứng với một trong số nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên, mỗi trong số nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên được tạo cấu hình để truyền thông tin ACK/NACK của dữ liệu đường xuống tương ứng với phần tử kênh điều khiển đường lên. Một ví dụ khác là, nhiều dữ liệu đường xuống có thể tương ứng với một phần tử kênh điều khiển đường lên.

Theo lựa chọn, trong một phương án, phương pháp được minh họa trên FIG.1 còn có thể gồm việc thiết bị đầu cuối xác định một số phần tử kênh điều khiển đường lên cần cho việc truyền thông tin điều khiển đường lên mục tiêu theo số lượng bit của thông tin điều khiển đường lên mục tiêu và số lượng bit tối đa của thông tin điều khiển đường lên có thể được truyền bởi một phần tử kênh điều khiển đường lên.

Ví dụ như, thiết bị đầu cuối có thể xác định số lượng các phần tử kênh điều khiển đường lên cần cho việc truyền thông tin điều khiển đường lên mục tiêu theo $K \cdot \lceil M/N \rceil$, trong đó M thể hiện số lượng bit của thông tin điều khiển đường lên mục tiêu, N thể hiện số lượng bit tối đa của thông tin điều khiển đường lên có thể được truyền bởi một phần tử kênh điều khiển đường lên và K là số nguyên dương lớn hơn hoặc bằng 1.

Một ví dụ khác là, thiết bị đầu cuối có thể xác định số lượng các phần tử kênh điều khiển đường lên cần cho việc truyền thông tin điều khiển đường lên mục tiêu là $(M/N)+1$.

Theo lựa chọn, trong một phương án, phương pháp được minh họa trên FIG.1 còn có thể gồm việc thiết bị đầu cuối nhận thông tin biểu thị được truyền bởi thiết bị mạng, thông tin biểu thị gồm có thông tin để xác định các tài nguyên bị

chiếm dụng bởi nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên (hoặc thông tin biểu thị gồm có thông tin để biểu thị các tài nguyên bị chiếm dụng bởi nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên. Để thuận tiện cho việc mô tả, thông tin để xác định các tài nguyên bị chiếm dụng bởi nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên được gọi là thông tin mục tiêu dưới đây); và thiết bị đầu cuối xác định các tài nguyên bị chiếm dụng bởi nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên theo thông tin biểu thị.

Thông tin biểu thị có thể là, ví dụ như, DCI.

Cần lưu ý rằng các tài nguyên bị chiếm dụng bởi các phần tử kênh điều khiển đường lên trong sáng chế tất cả đều có thể được thay thế bằng các vị trí tài nguyên của các phần tử kênh điều khiển đường lên. Ngoài ra, trong một số phương án, các vị trí tài nguyên của các phần tử kênh điều khiển đường lên có thể gồm ít nhất một trong số các vị trí tài nguyên miền thời gian, các vị trí tài nguyên miền tần số, hoặc các chỉ số trình tự miền mã của các phần tử kênh điều khiển đường lên.

Cần hiểu rằng đầu cuối có thể xác định các tài nguyên bị chiếm dụng bởi nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên dựa trên thông tin mục tiêu theo nhiều phương thức. Trong một số phương án, thông tin mục tiêu có thể biểu thị trực tiếp các tài nguyên bị chiếm dụng bởi nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên, ví dụ như, thông tin mục tiêu có thể biểu thị trực tiếp các vị trí tần số thời gian-tần số của các tài nguyên bị chiếm dụng bởi nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên, và thiết bị đầu cuối có thể xác định trực tiếp các tài nguyên bị chiếm dụng bởi nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên theo sự biểu thị thông tin mục tiêu. Theo một số phương án khác, thông tin mục tiêu có thể gồm thông số cấu hình để xác định các tài nguyên bị chiếm dụng bởi nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên, và thiết bị đầu cuối có thể xác định các tài nguyên bị chiếm dụng bởi nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên dựa trên thông số cấu hình theo phương thức được xác định trước.

Theo lựa chọn, trong một phương án, phương pháp được minh họa trên FIG.1 còn có thể gồm việc thiết bị đầu cuối xác định tài nguyên bị chiếm dụng bởi phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất trong nhiều phần tử kênh điều khiển

đường lên; và thiết bị đầu cuối xác định các tài nguyên bị chiếm dụng bởi các phần tử kênh điều khiển đường lên khác, ngoại trừ phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất, trong nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên theo tài nguyên bị chiếm dụng bởi phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất.

Cần lưu ý rằng phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất có thể là phần tử kênh điều khiển đường lên, hoặc có thể là hai hoặc nhiều hơn hai kênh điều khiển đường lên các tài nguyên. Cụ thể là, phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất có thể là một số trong số nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên.

Theo phương án của sáng chế, các tài nguyên bị chiếm dụng bởi các phần tử kênh điều khiển đường lên khác được xác định dựa trên tài nguyên bị chiếm dụng bởi phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất, thiết bị đầu cuối và thiết bị mạng có thể xác định các tài nguyên bị chiếm dụng bởi nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên thông qua cùng một quy tắc dựa trên tài nguyên bị chiếm dụng bởi phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất, và thiết bị mạng không được yêu cầu tạo cấu hình các tài nguyên cho mỗi phần tử kênh điều khiển đường lên, sao cho quy trình truyền dẫn của thông tin điều khiển đường lên là được đơn giản hóa.

Cần lưu ý rằng các tài nguyên bị chiếm dụng bởi các phần tử kênh điều khiển đường lên khác có thể là được xác định theo tài nguyên bị chiếm dụng bởi phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất theo nhiều phương thức. Không có giới hạn cụ thể nào đối với nội dung đó theo phương án của sáng chế. Nội dung này sẽ được mô tả chi tiết dưới đây kết hợp với các phương án cụ thể.

Theo lựa chọn, trong một số phương án, các tài nguyên bị chiếm dụng bởi các phần tử kênh điều khiển đường lên khác giống ít nhất một phần với tài nguyên bị chiếm dụng bởi phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất. Cụ thể là, thiết bị đầu cuối có thể phân bổ các tài nguyên cho các phần tử kênh điều khiển đường lên khác, giống như các tài nguyên cho phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất xét về một hoặc hai trong số các tài nguyên sau: các tài nguyên miền thời gian, các tài nguyên miền tần số và các tài nguyên miền mã. Ví dụ như, thiết bị đầu cuối có thể phân bổ tài nguyên miền thời gian cho các phần tử kênh điều khiển đường lên khác, giống như tài nguyên miền thời gian cho phần tử kênh điều khiển đường lên

thứ nhất, trong khi (các) tài nguyên miền tần số và (các) tài nguyên miền mã cho các phần tử kênh điều khiển đường lên khác có thể là khác với (các) tài nguyên miền tần số và (các) tài nguyên miền cho phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất. Một ví dụ khác là, thiết bị đầu cuối có thể phân bổ tài nguyên miền tần số cho các phần tử kênh điều khiển đường lên khác, giống như tài nguyên miền tần số cho phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất, trong khi (các) tài nguyên miền thời gian và (các) tài nguyên miền mã cho các phần tử kênh điều khiển đường lên khác có thể là khác với (các) tài nguyên miền thời gian và (các) tài nguyên miền mã cho phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất.

Theo lựa chọn, trong một số phương án, công đoạn thiết bị đầu cuối xác định các tài nguyên bị chiếm dụng bởi các phần tử kênh điều khiển đường lên khác, ngoại trừ phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất, trong nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên theo tài nguyên bị chiếm dụng bởi phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất có thể gồm việc thiết bị đầu cuối xác định các số nối tiếp của các tài nguyên bị chiếm dụng bởi các phần tử kênh điều khiển đường lên khác theo số nối tiếp của tài nguyên bị chiếm dụng bởi phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất; và thiết bị đầu cuối xác định các tài nguyên bị chiếm dụng bởi các phần tử kênh điều khiển đường lên khác theo các số nối tiếp của các tài nguyên bị chiếm dụng bởi các phần tử kênh điều khiển đường lên khác.

Cần lưu ý rằng số nối tiếp theo phương án của sáng chế cũng có thể được gọi là chỉ số.

Cũng cần lưu ý rằng các số nối tiếp của các tài nguyên bị chiếm dụng bởi các phần tử kênh điều khiển đường lên khác có thể là được xác định theo số nối tiếp của tài nguyên bị chiếm dụng bởi phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất theo nhiều phương thức. Nội dung này sẽ được mô tả chi tiết dưới đây.

Theo lựa chọn, trong một số phương án, thiết bị đầu cuối xác định các số nối tiếp của các tài nguyên bị chiếm dụng bởi các phần tử kênh điều khiển đường lên khác theo số nối tiếp của tài nguyên bị chiếm dụng bởi phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất và chức năng được xác định trước. Ví dụ như, chức năng được xác định trước là $x+i$, x thể hiện số nối tiếp của tài nguyên bị chiếm dụng bởi phần

tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất, và i thể hiện phần tử kênh điều khiển đường lên thứ i trong các phần tử kênh điều khiển đường lên khác, và số nối tiếp của tài nguyên bị chiếm dụng bởi phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất có thể được thay thế thành chức năng xác định các số nối tiếp của các tài nguyên bị chiếm dụng bởi các phần tử kênh điều khiển đường lên khác. Chức năng được xác định trước cũng có thể là các chức năng của các dạng khác, từng chức năng này sẽ không được liệt kê trong bản mô tả này.

Theo lựa chọn, trong một số phương án, thiết bị đầu cuối có thể xác định các số nối tiếp của các tài nguyên bị chiếm dụng bởi các phần tử kênh điều khiển đường lên khác theo số nối tiếp của tài nguyên bị chiếm dụng bởi phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất và độ lệch được xác định trước. Độ lệch có thể là giá trị cố định, hoặc có thể được tạo cấu hình nửa tĩnh hoặc được biểu thị động thiết bị mạng.

Ví dụ như, nếu số nối tiếp của tài nguyên bị chiếm dụng bởi phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất là T và độ lệch đặt sẵn là 5, các số nối tiếp của các phần tử kênh điều khiển đường lên khác có thể là $T+5+i$, i thể hiện phần tử kênh điều khiển đường lên thứ i trong nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên. Một ví dụ khác là, nếu số nối tiếp của tài nguyên bị chiếm dụng bởi phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất là T và độ lệch đặt sẵn là 5, các số nối tiếp của các phần tử kênh điều khiển đường lên khác có thể là $2(T+5)+i$, i thể hiện phần tử kênh điều khiển đường lên thứ i trong nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên.

Theo lựa chọn, trong một số phương án, thiết bị đầu cuối có thể xác định các số nối tiếp của các tài nguyên bị chiếm dụng bởi các phần tử kênh điều khiển đường lên khác theo số nối tiếp của tài nguyên bị chiếm dụng bởi phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất và định thời HARQ (hay còn gọi là định thời HARQ) của dữ liệu đường xuống khác. Nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên được tạo cấu hình để tương ứng truyền thông tin ACK/NACK của nhiều dữ liệu đường xuống, và dữ liệu đường xuống khác là dữ liệu đường xuống, ngoại trừ dữ liệu đường xuống tương ứng với phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất, trong nhiều dữ liệu đường xuống.

Cần hiểu rằng định thời HARQ của một dữ liệu đường xuống có thể được sử dụng để biểu thị mối quan hệ định thời giữa thời gian nhận (khe thời gian nhận hoặc mảnh con nhận) của dữ liệu đường xuống và thời gian phản hồi (khe thời gian phản hồi hoặc mảnh con phản hồi) của thông tin ACK/NACK của dữ liệu đường xuống, và mối quan hệ định thời có thể được xác định trước bởi một hệ thống.

Theo phương án của sáng chế, nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên có thể tạo ra quan hệ tương ứng một đối một với nhiều dữ liệu đường xuống, và mỗi phần tử kênh điều khiển đường lên có thể được tạo cấu hình để phản hồi thông tin ACK/NACK của dữ liệu đường xuống tương ứng. Do đó, các phần tử kênh điều khiển đường lên khác có thể tạo ra quan hệ tương ứng một đối một với dữ liệu đường xuống khác.

Ví dụ như, số nối tiếp của tài nguyên bị chiếm dụng bởi phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất là T , và dữ liệu đường xuống thứ i trong dữ liệu đường xuống khác tương ứng với phần tử kênh điều khiển đường lên thứ i trong các phần tử kênh điều khiển đường lên khác. Nếu định thời HARQ của dữ liệu đường xuống thứ i là $n+k$, số nối tiếp của phần tử kênh điều khiển đường lên thứ i trong các phần tử kênh điều khiển đường lên khác có thể là $T+k$, trong đó n thể hiện số nối tiếp của mảnh con nhận của dữ liệu đường xuống, và k thể hiện hiệu số giữa các số nối tiếp của mảnh con phản hồi của dữ liệu đường xuống và mảnh con nhận của dữ liệu đường xuống,.

Theo lựa chọn, trong một số phương án, thiết bị đầu cuối xác định các số nối tiếp của các tài nguyên bị chiếm dụng bởi các phần tử kênh điều khiển đường lên khác theo số nối tiếp của tài nguyên bị chiếm dụng bởi phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất và các số trình tự của các đơn vị thời gian ở đó dữ liệu đường xuống khác được bố trí và/hoặc các số trình tự của các sóng mang ở đó dữ liệu đường xuống khác được bố trí. Nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên được tạo cấu hình để tương ứng truyền thông tin ACK/NACK của nhiều dữ liệu đường xuống, và dữ liệu đường xuống khác là dữ liệu đường xuống, ngoại trừ dữ liệu đường xuống tương ứng với phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất, trong

nhiều dữ liệu đường xuống.

Theo phương án của sáng chế, nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên có thể tạo ra quan hệ tương ứng một đối một với nhiều dữ liệu đường xuống, và mỗi phần tử kênh điều khiển đường lên có thể được tạo cấu hình để phản hồi thông tin ACK/NACK của dữ liệu đường xuống tương ứng. Do đó, các phần tử kênh điều khiển đường lên khác có thể tạo ra quan hệ tương ứng một đối một với dữ liệu đường xuống khác.

Ví dụ như, các số nối tiếp của các tài nguyên bị chiếm dụng bởi các phần tử kênh điều khiển đường lên khác có thể là các tổng số, các hiệu số hoặc bất kỳ sự kết hợp nào khác của số nối tiếp của tài nguyên bị chiếm dụng bởi phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất và các số trình tự của các đơn vị thời gian ở đó dữ liệu đường xuống khác được bố trí và/hoặc các số trình tự của các sóng mang ở đó dữ liệu đường xuống khác được bố trí.

Theo lựa chọn, trong một số phương án, thiết bị đầu cuối xác định các số nối tiếp của các tài nguyên bị chiếm dụng bởi các phần tử kênh điều khiển đường lên khác theo số nối tiếp của tài nguyên bị chiếm dụng bởi phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất và các số nối tiếp của dữ liệu đường xuống khác. Nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên được tạo cấu hình để tương ứng truyền thông tin ACK/NACK của nhiều dữ liệu đường xuống, và dữ liệu đường xuống khác là dữ liệu đường xuống, ngoại trừ dữ liệu đường xuống tương ứng với phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất, trong nhiều dữ liệu đường xuống.

Theo phương án của sáng chế, nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên có thể tạo ra quan hệ tương ứng một đối một với nhiều dữ liệu đường xuống, và mỗi phần tử kênh điều khiển đường lên có thể được tạo cấu hình để phản hồi thông tin ACK/NACK của dữ liệu đường xuống tương ứng. Do đó, các phần tử kênh điều khiển đường lên khác có thể tạo ra quan hệ tương ứng một đối một với dữ liệu đường xuống khác.

Ví dụ như, các số nối tiếp của các tài nguyên bị chiếm dụng bởi các phần tử kênh điều khiển đường lên khác có thể là các tổng số, các hiệu số hoặc bất kỳ sự kết hợp nào khác của số nối tiếp của tài nguyên bị chiếm dụng bởi phần tử kênh

điều khiển đường lên thứ nhất và các số nối tiếp của dữ liệu đường xuống khác.

Theo lựa chọn, trong một số phương án, thiết bị đầu cuối xác định các số nối tiếp của các tài nguyên bị chiếm dụng bởi các phần tử kênh điều khiển đường lên khác theo số nối tiếp của tài nguyên bị chiếm dụng bởi phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất và các số nối tiếp của các TB hoặc các khối mã hóa được mang trong dữ liệu đường xuống khác. Nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên được tạo cấu hình để tương ứng truyền thông tin ACK/NACK của nhiều dữ liệu đường xuống, và dữ liệu đường xuống khác là dữ liệu đường xuống, ngoại trừ dữ liệu đường xuống tương ứng với phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất, trong nhiều dữ liệu đường xuống. Cụ thể là, nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên tạo ra quan hệ tương ứng một đối một với nhiều dữ liệu đường xuống, và mỗi phần tử kênh điều khiển đường lên có thể được tạo cấu hình để phản hồi thông tin ACK/NACK của dữ liệu đường xuống tương ứng.

Theo phương án của sáng chế, nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên có thể tạo ra quan hệ tương ứng một đối một với nhiều dữ liệu đường xuống, và mỗi phần tử kênh điều khiển đường lên có thể được tạo cấu hình để phản hồi thông tin ACK/NACK của dữ liệu đường xuống tương ứng. Do đó, các phần tử kênh điều khiển đường lên khác có thể tạo ra quan hệ tương ứng một đối một với dữ liệu đường xuống khác.

Ví dụ như, các số nối tiếp của các tài nguyên bị chiếm dụng bởi các phần tử kênh điều khiển đường lên khác có thể là các tổng số, các hiệu số hoặc bất kỳ sự kết hợp nào khác của số nối tiếp của tài nguyên bị chiếm dụng bởi phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất và các số nối tiếp của các TB hoặc các khối mã hóa được mang trong dữ liệu đường xuống khác.

Phương thức xác định các tài nguyên bị chiếm dụng bởi các phần tử kênh điều khiển đường lên khác theo tài nguyên bị chiếm dụng bởi phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất chủ yếu được mô tả trên đây. Phương thức xác định tài nguyên bị chiếm dụng bởi phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất sẽ được mô tả chi tiết dưới đây.

Theo lựa chọn, trong một phương án, công đoạn thiết bị đầu cuối xác định

tài nguyên bị chiếm dụng bởi phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất trong nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên có thể gồm việc thiết bị đầu cuối xác định tài nguyên bị chiếm dụng bởi phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất theo tín hiệu được truyền bởi thiết bị mạng. Ví dụ như, đầu cuối nhận PDCCH được truyền bởi thiết bị mạng, thông tin chứa PDCCH biểu thị tài nguyên bị chiếm dụng bởi phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất.

Theo lựa chọn, trong một phương án, công đoạn thiết bị đầu cuối xác định tài nguyên bị chiếm dụng bởi phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất trong nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên có thể gồm việc thiết bị đầu cuối xác định tài nguyên bị chiếm dụng bởi phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất theo RNTI của thiết bị đầu cuối hoặc ID của đầu cuối.

Ví dụ như, thiết bị đầu cuối tính toán số nối tiếp của phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất thông qua quy tắc hoạt động được xác định trước theo RNTI hoặc ID, và sau đó xác định tài nguyên bị chiếm dụng bởi phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất dựa trên số nối tiếp của phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất.

Theo lựa chọn, trong một phương án, công đoạn thiết bị đầu cuối xác định tài nguyên bị chiếm dụng bởi phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất trong nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên có thể gồm việc thiết bị đầu cuối xác định tài nguyên bị chiếm dụng bởi phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất theo số nối tiếp của tài nguyên vật lý bị chiếm dụng bởi kênh điều khiển đường xuống tương ứng với phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất.

Ví dụ như, thiết bị đầu cuối tính toán số nối tiếp của phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất thông qua quy tắc hoạt động được xác định trước theo số nối tiếp của tài nguyên vật lý bị chiếm dụng bởi kênh điều khiển đường xuống, và sau đó xác định tài nguyên bị chiếm dụng bởi phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất dựa trên số nối tiếp của phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất.

Phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất có thể được tạo cấu hình để phản hồi thông tin ACK/NACK của dữ liệu đường xuống thứ nhất, và kênh điều khiển đường xuống tương ứng với phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất có

thể là kênh điều khiển đường xuống được tạo cấu hình để lập lịch dữ liệu đường xuống thứ nhất.

Theo lựa chọn, trong một phương án, tài nguyên bị chiếm dụng bởi phần tử kênh điều khiển đường lên gồm ít nhất một trong số tài nguyên miền thời gian, tài nguyên miền tần số, hoặc tài nguyên miền mã. Cần lưu ý rằng tài nguyên miền mã bị chiếm dụng bởi phần tử kênh điều khiển đường lên có thể là trình tự miền mã được chọn khi thông tin trong phần tử kênh điều khiển đường lên là được mã hóa.

Theo lựa chọn, trong một phương án, nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên được sử dụng để truyền lặp đi lặp lại thông tin điều khiển đường lên mục tiêu.

Theo phương án của sáng chế, nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên được sử dụng để truyền lặp đi lặp lại thông tin điều khiển đường lên mục tiêu, sao cho độ tin cậy truyền dẫn của thông tin điều khiển đường lên mục tiêu có thể được cải thiện.

Ví dụ như, thiết bị đầu cuối chọn Q các phần tử kênh điều khiển đường lên để truyền lặp đi lặp lại thông tin điều khiển đường lên P bit trong đơn vị thời gian, ở đó P không lớn hơn N , mỗi phần tử kênh điều khiển trong Q phần tử kênh điều khiển đường lên mang cùng một thông tin P bit, Q lớn hơn 1, P lớn hơn hoặc bằng 1 và N thể hiện số lượng bit tối đa của thông tin điều khiển đường lên có thể được truyền bởi một phần tử kênh điều khiển đường lên.

Theo lựa chọn, trong một phương án, nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên được sử dụng cùng nhau để truyền thông tin điều khiển đường lên mục tiêu, và các phần tử kênh điều khiển đường lên khác nhau trong nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên được sử dụng để truyền các thông tin khác nhau trong thông tin điều khiển đường lên mục tiêu.

Ví dụ như, thiết bị đầu cuối chọn Q các phần tử kênh điều khiển đường lên để truyền thông tin K -bit trong đơn vị thời gian, và thông tin được mang trong một phần của các phần tử kênh trong Q phần tử kênh điều khiển đường lên là khác với thông tin được mang trong các phần tử kênh điều khiển đường lên khác, trong đó K là số nguyên dương lớn hơn 1, Q lớn hơn 1 và P lớn hơn hoặc bằng 1.

Phương án của sáng chế sẽ được mô tả dưới đây chi tiết hơn với điều kiện là

dữ liệu đường xuống là PDSCH và đơn vị thời gian là khe thời gian làm ví dụ.

Tình huống thứ nhất: thiết bị đầu cuối trước hết xác định kích cỡ của các tài nguyên bị chiếm dụng bởi các phần tử kênh điều khiển đường lên; thiết bị đầu cuối xác định rằng thông tin ACK/NACK tương ứng với L PDSCH được yêu cầu được phản hồi trong khe thời gian mục tiêu, mỗi phần tử kênh điều khiển đường lên được tạo cấu hình để phản hồi thông tin ACK/NACK tương ứng với một PDSCH và L lớn hơn 1; và thiết bị đầu cuối xác định rằng L phần tử kênh điều khiển đường lên được yêu cầu truyền thông tin điều khiển đường lên trong một khe.

Cụ thể là, như được minh họa trên FIG.2b, thiết bị đầu cuối xác định rằng độ dài của các tài nguyên miền thời gian bị chiếm dụng bởi các phần tử kênh điều khiển đường lên là một trong số biểu tượng DM, và độ dài của các tài nguyên miền tần số là độ dài tài nguyên miền tần số tương ứng với một RB, ví dụ như, 12 sóng mang phụ. Thiết bị đầu cuối nhận DCI, DCI lập lịch đầu cuối để nhận PDSCH, và DCI còn biểu thị vị trí tài nguyên (vị trí miền thời gian, vị trí miền tần số chỉ số trình tự miền mã) của phần tử kênh điều khiển đường lên để truyền ACK/NACK tương ứng với PDSCH hiện tại.

Tình huống thứ hai: thiết bị đầu cuối trước hết xác định kích cỡ của các tài nguyên bị chiếm dụng bởi các phần tử kênh điều khiển đường lên; thiết bị đầu cuối xác định số lượng bit tối đa N của thông tin điều khiển đường lên có thể được truyền bởi một phần tử kênh điều khiển đường lên và xác định số lượng bit của thông tin điều khiển đường lên mục tiêu để được truyền; và thiết bị đầu cuối xác định số lượng các phần tử kênh điều khiển đường lên cần cho việc truyền thông tin điều khiển đường lên mục tiêu theo $\lceil M/N \rceil$.

Cụ thể là, thiết bị đầu cuối xác định rằng độ dài của các tài nguyên miền thời gian bị chiếm dụng bởi các phần tử kênh điều khiển đường lên là một trong số biểu tượng DM và độ dài của các tài nguyên miền tần số là độ dài tài nguyên miền tần số tương ứng với một RB, ví dụ như, 12 sóng mang phụ. Có giả thiết rằng phần tử kênh điều khiển đường lên mang thông tin tối đa 2 bit. Nếu đầu cuối được yêu cầu phản hồi CSI 10 bit trong khe thời gian mục tiêu, thiết bị đầu cuối xác định để chọn năm phần tử kênh điều khiển đường lên để truyền CSI 10 bit. Nếu đầu cuối

được yêu cầu phản hồi CSI 15 bit trong khe thời gian mục tiêu, đầu cuối xác định để chọn tám phần tử kênh điều khiển đường lên để truyền CSI 15 bit.

Phương pháp truyền thông tin điều khiển đường lên của các phương án của sáng chế được mô tả chi tiết trên đây kết hợp với các hình vẽ từ FIG.1 đến FIG.2b dưới góc độ thiết bị đầu cuối. Phương pháp truyền thông tin điều khiển đường lên của các phương án của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết dưới đây kết hợp với FIG.3 dưới góc độ thiết bị mạng. Cần hiểu rằng nội dung mô tả về phía thiết bị mạng tương ứng với nội dung mô tả về phía thiết bị đầu cuối và các nội dung tương tự có thể thấy được trong phần trên đây và sẽ không được mô tả chi tiết trong bản mô tả này.

FIG.3 là lưu đồ sơ lược của phương pháp truyền thông tin điều khiển đường lên theo một phương án của sáng chế. Phương pháp được minh họa trên FIG.3 gồm các hoạt động sau đây.

Ở công đoạn 310, thiết bị mạng xác định nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên để truyền thông tin điều khiển đường lên mục tiêu. Nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên ở trong cùng đơn vị thời gian mục tiêu trong miền thời gian, và mỗi trong số nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên có thể có khả năng truyền một cách độc lập thông tin điều khiển đường lên.

Ở công đoạn 320, thiết bị mạng nhận, trong đơn vị thời gian mục tiêu, thông tin điều khiển đường lên mục tiêu được truyền bởi thiết bị đầu cuối thông qua nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên.

Theo phương án của sáng chế, thông tin điều khiển đường lên là được truyền giữa thiết bị đầu cuối và thiết bị mạng bằng cách lấy phần tử kênh điều khiển đường lên làm đơn vị, và trong quy trình truyền dẫn của thông tin điều khiển đường lên mục tiêu, thiết bị đầu cuối có thể xác định số lượng các phần tử kênh điều khiển đường lên để được sử dụng theo thông tin điều khiển đường lên mục tiêu, và sau đó truyền thông tin điều khiển đường lên mục tiêu bằng cách sử dụng các phần tử kênh điều khiển đường lên được xác định. Nói cách khác, thiết bị đầu cuối có thể chọn một cách linh hoạt các tài nguyên đường lên cần cho việc truyền thông tin điều khiển đường lên mục tiêu theo điều kiện thực tế, sao cho độ linh

hoạt truyền dẫn của thông tin điều khiển đường lên được cải thiện. Ví dụ như, phần tử kênh điều khiển đường lên có thể tương ứng với khuôn dạng kênh điều khiển đường lên với dung lượng thấp, và thiết bị đầu cuối có thể mở rộng một cách linh hoạt các tài nguyên truyền dẫn cho thông tin điều khiển đường lên bằng cách lấy phần tử kênh điều khiển đường lên làm đơn vị theo yêu cầu thực tế, sao cho độ linh hoạt truyền dẫn của thông tin điều khiển đường lên được cải thiện.

Theo lựa chọn, trong một số phương án, trước công đoạn 310, phương pháp được minh họa trên FIG.3 còn có thể gồm việc thiết bị mạng xác định các phần tử kênh điều khiển đường lên. Ví dụ như, ít nhất một trong số các thông tin sau đây của các phần tử kênh điều khiển đường lên là được xác định: độ dài của các tài nguyên miền thời gian bị chiếm dụng bởi các phần tử kênh điều khiển đường lên, độ dài của các tài nguyên miền tần số bị chiếm dụng bởi các phần tử kênh điều khiển đường lên, số lượng bit tối đa của thông tin điều khiển đường lên có thể được truyền bởi phần tử kênh điều khiển đường lên và phần tử tương tự.

Theo lựa chọn, trong một số phương án, trước công đoạn 310, phương pháp được minh họa trên FIG.3 còn có thể gồm việc thiết bị mạng xác định thông tin điều khiển đường lên mục tiêu để được truyền trong đơn vị thời gian mục tiêu. Cụ thể là, thông tin điều khiển đường lên mục tiêu có thể gồm thông tin ACK/NACK tương ứng với dữ liệu đường xuống, và thiết bị đầu cuối có thể xác định thông tin ACK/NACK cần được truyền trong đơn vị thời gian mục tiêu theo số lượng dữ liệu đường xuống mục tiêu nhận được. Thông tin ACK/NACK tương ứng với dữ liệu đường xuống mục tiêu cần được truyền trong đơn vị thời gian mục tiêu.

Theo lựa chọn, trong một số phương án, độ dài của các tài nguyên miền thời gian bị chiếm dụng bởi các phần tử kênh điều khiển đường lên bằng độ dài của các tài nguyên miền thời gian bị chiếm dụng bởi số lượng A biểu tượng OFDM, và độ dài của các tài nguyên miền tần số bị chiếm dụng bởi các phần tử kênh điều khiển đường lên bằng độ dài của các tài nguyên miền tần số bị chiếm dụng bởi số lượng B RB, cả A và B là các số nguyên dương lớn hơn hoặc bằng 1.

Theo lựa chọn, trong một số phương án, phương pháp được minh họa trên FIG.3 còn có thể gồm việc thiết bị mạng xác định độ dài của các tài nguyên miền

thời gian và/hoặc các tài nguyên miền tần số bị chiếm dụng bởi các phần tử kênh điều khiển đường lên theo quy tắc được định rõ bởi một giao thức.

Theo lựa chọn, trong một số phương án, phương pháp được minh họa trên FIG.3 còn có thể gồm việc thiết bị mạng tạo cấu hình độ dài của các tài nguyên miền thời gian và/hoặc các tài nguyên miền tần số bị chiếm dụng bởi các phần tử kênh điều khiển đường lên.

Theo lựa chọn, trong một số phương án, số lượng bit tối đa của thông tin điều khiển đường lên có thể được truyền bởi một phần tử kênh điều khiển đường lên là N , và giá trị của N được đặt theo một trong số các phương thức sau đây.

Giá trị của N được đặt là 2.

Giá trị của N được đặt bằng số lượng bit tối đa đặt sẵn của thông tin ACK/NACK tương ứng với dữ liệu đường xuống được truyền trong đơn vị thời gian.

Giá trị của N được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng.

Theo lựa chọn, trong một số phương án, 310 có thể gồm việc thiết bị mạng truyền nhiều dữ liệu đường xuống đến thiết bị đầu cuối, mỗi trong số nhiều dữ liệu đường xuống tương ứng với thông tin ACK/NACK độc lập, và thông tin điều khiển đường lên mục tiêu gồm có thông tin ACK/NACK của nhiều dữ liệu đường xuống; và đối với mỗi trong số nhiều dữ liệu đường xuống, thiết bị mạng xác định một hoặc nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên tương ứng, để thu được nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên.

Theo lựa chọn, trong một số phương án, mỗi trong số nhiều dữ liệu đường xuống tương ứng với ít nhất một trong số nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên, mỗi trong số nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên được tạo cấu hình để truyền thông tin ACK/NACK của dữ liệu đường xuống tương ứng với phần tử kênh điều khiển đường lên.

Theo lựa chọn, trong một số phương án, phương pháp được minh họa trên FIG.3 còn có thể gồm việc thiết bị mạng xác định một số phần tử kênh điều khiển đường lên cần cho việc truyền thông tin điều khiển đường lên mục tiêu theo số lượng bit của thông tin điều khiển đường lên mục tiêu và số lượng bit tối đa của

thông tin điều khiển đường lên có thể được truyền bởi một phần tử kênh điều khiển đường lên.

Theo lựa chọn, trong một số phương án, công đoạn thiết bị mạng xác định số lượng các phần tử kênh điều khiển đường lên cần cho việc truyền thông tin điều khiển đường lên mục tiêu theo số lượng bit của thông tin điều khiển đường lên mục tiêu và số lượng bit tối đa của thông tin điều khiển đường lên có thể được truyền bởi một phần tử kênh điều khiển đường lên gồm việc thiết bị mạng xác định số lượng các phần tử kênh điều khiển đường lên cần cho việc truyền thông tin điều khiển đường lên mục tiêu theo $K \cdot \lceil M/N \rceil$, trong đó M có thể thể hiện số lượng bit của thông tin điều khiển đường lên mục tiêu, N có thể thể hiện số lượng bit tối đa của thông tin điều khiển đường lên có thể được truyền bởi một phần tử kênh điều khiển đường lên, và K có thể là số nguyên dương lớn hơn hoặc bằng 1.

Theo lựa chọn, trong một số phương án, phương pháp được minh họa trên FIG.3 còn có thể gồm việc thiết bị mạng tạo ra thông tin biểu thị, thông tin biểu thị gồm có thông tin để xác định các tài nguyên bị chiếm dụng bởi nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên; và thiết bị mạng truyền thông tin biểu thị đến thiết bị đầu cuối.

Theo lựa chọn, trong một số phương án, thông tin biểu thị là DCI.

Theo lựa chọn, trong một số phương án, phương pháp được minh họa trên FIG.3 còn có thể gồm việc thiết bị mạng xác định tài nguyên bị chiếm dụng bởi phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất trong nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên; và thiết bị mạng xác định các tài nguyên bị chiếm dụng bởi các phần tử kênh điều khiển đường lên khác, ngoại trừ phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất, trong nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên theo tài nguyên bị chiếm dụng bởi phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất.

Theo lựa chọn, trong một số phương án, công đoạn thiết bị mạng xác định các tài nguyên bị chiếm dụng bởi các phần tử kênh điều khiển đường lên khác, ngoại trừ phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất, trong nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên theo tài nguyên bị chiếm dụng bởi phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất có thể gồm việc thiết bị mạng xác định các số nối tiếp của các

tài nguyên bị chiếm dụng bởi các phần tử kênh điều khiển đường lên khác theo số nối tiếp của tài nguyên bị chiếm dụng bởi phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất; và thiết bị mạng xác định các tài nguyên bị chiếm dụng bởi các phần tử kênh điều khiển đường lên khác theo các số nối tiếp của các tài nguyên bị chiếm dụng bởi các phần tử kênh điều khiển đường lên khác.

Theo lựa chọn, trong một số phương án, công đoạn thiết bị mạng xác định các tài nguyên bị chiếm dụng bởi các phần tử kênh điều khiển đường lên khác theo các số nối tiếp của các tài nguyên bị chiếm dụng bởi các phần tử kênh điều khiển đường lên khác có thể gồm một trong số các hoạt động sau đây.

Thiết bị mạng xác định các số nối tiếp của các tài nguyên bị chiếm dụng bởi các phần tử kênh điều khiển đường lên khác theo số nối tiếp của tài nguyên bị chiếm dụng bởi phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất và chức năng được xác định trước.

Thiết bị mạng xác định các số nối tiếp của các tài nguyên bị chiếm dụng bởi các phần tử kênh điều khiển đường lên khác theo số nối tiếp của tài nguyên bị chiếm dụng bởi phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất và độ lệch đặt sẵn.

Thiết bị mạng xác định các số nối tiếp của các tài nguyên bị chiếm dụng bởi các phần tử kênh điều khiển đường lên khác theo số nối tiếp của tài nguyên bị chiếm dụng bởi phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất và định thời HARQ của dữ liệu đường xuống khác, nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên được tạo cấu hình để tương ứng truyền thông tin ACK/NACK của nhiều dữ liệu đường xuống, và dữ liệu đường xuống khác là dữ liệu đường xuống, ngoại trừ dữ liệu đường xuống tương ứng với phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất, trong nhiều dữ liệu đường xuống.

Thiết bị mạng xác định các số nối tiếp của các tài nguyên bị chiếm dụng bởi các phần tử kênh điều khiển đường lên khác theo số nối tiếp của tài nguyên bị chiếm dụng bởi phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất và các số trình tự của các đơn vị thời gian ở đó dữ liệu đường xuống khác được bố trí và/hoặc các số trình tự của các sóng mang ở đó dữ liệu đường xuống khác được bố trí, nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên được tạo cấu hình để tương ứng truyền thông tin

ACK/NACK của nhiều dữ liệu đường xuống, và dữ liệu đường xuống khác là dữ liệu đường xuống, ngoại trừ dữ liệu đường xuống tương ứng với phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất, trong nhiều dữ liệu đường xuống.

Thiết bị mạng xác định các số nối tiếp của các tài nguyên bị chiếm dụng bởi các phần tử kênh điều khiển đường lên khác theo số nối tiếp của tài nguyên bị chiếm dụng bởi phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất và các số nối tiếp của dữ liệu đường xuống khác, nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên được tạo cấu hình để tương ứng truyền thông tin ACK/NACK của nhiều dữ liệu đường xuống, và dữ liệu đường xuống khác là dữ liệu đường xuống, ngoại trừ dữ liệu đường xuống tương ứng với phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất, trong nhiều dữ liệu đường xuống.

Thiết bị mạng xác định các số nối tiếp của các tài nguyên bị chiếm dụng bởi các phần tử kênh điều khiển đường lên khác theo số nối tiếp của tài nguyên bị chiếm dụng bởi phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất và các số nối tiếp của các TB hoặc các khối mã hóa được mang trong dữ liệu đường xuống khác, nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên được tạo cấu hình để tương ứng truyền thông tin ACK/NACK của nhiều dữ liệu đường xuống, và dữ liệu đường xuống khác là dữ liệu đường xuống, ngoại trừ dữ liệu đường xuống tương ứng với phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất, trong nhiều dữ liệu đường xuống.

Theo lựa chọn, trong một số phương án, các tài nguyên bị chiếm dụng bởi các phần tử kênh điều khiển đường lên khác giống ít nhất một phần với tài nguyên bị chiếm dụng bởi phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất.

Theo lựa chọn, trong một số phương án, công đoạn thiết bị mạng xác định tài nguyên bị chiếm dụng bởi phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất trong nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên gồm một trong số các hoạt động sau đây.

Thiết bị mạng tạo cấu hình tài nguyên bị chiếm dụng bởi phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất.

Thiết bị mạng xác định tài nguyên bị chiếm dụng bởi phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất theo RNTI của thiết bị đầu cuối hoặc ID của đầu cuối.

Thiết bị mạng xác định tài nguyên bị chiếm dụng bởi phần tử kênh điều

khíên đường lên thứ nhất theo số nối tiếp của tài nguyên vật lý bị chiếm dụng bởi kênh điều khiển đường xuống tương ứng với phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất.

Theo lựa chọn, trong một số phương án, tài nguyên bị chiếm dụng bởi phần tử kênh điều khiển đường lên gồm ít nhất một trong số tài nguyên miền thời gian, tài nguyên miền tần số, hoặc tài nguyên miền mã.

Theo lựa chọn, trong một số phương án, nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên được sử dụng để truyền lặp đi lặp lại thông tin điều khiển đường lên mục tiêu.

Theo lựa chọn, trong một số phương án, nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên được sử dụng cùng nhau để truyền thông tin điều khiển đường lên mục tiêu, và các phần tử kênh điều khiển đường lên khác nhau trong nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên được sử dụng để truyền các thông tin khác nhau trong thông tin điều khiển đường lên mục tiêu.

Theo lựa chọn, trong một số phương án, đơn vị thời gian là khe thời gian.

Phương pháp các phương án của sáng chế được mô tả chi tiết trên đây kết hợp với các hình vẽ từ FIG.1 đến FIG.3 và các phương án về thiết bị của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết dưới đây kết hợp với các hình vẽ từ FIG.4 đến FIG.7. Cần hiểu rằng các phương án về thiết bị tương ứng với các phương án về phương pháp và các nội dung mô tả tương tự có thể là các phương án về phương pháp.

FIG.4 là sơ đồ kết cấu sơ lược của thiết bị đầu cuối theo một phương án của sáng chế. Thiết bị đầu cuối 400 được minh họa trên FIG.4 gồm môđun xác định thứ nhất 410 và môđun truyền 420.

Môđun xác định thứ nhất 410 có thể được tạo cấu hình để xác định nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên để truyền thông tin điều khiển đường lên mục tiêu. Nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên có thể là trong cùng một đơn vị thời gian mục tiêu trong miền thời gian, và mỗi trong số nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên có thể có khả năng truyền một cách độc lập thông tin điều khiển đường lên.

Môđun truyền 420 có thể được tạo cấu hình để truyền, trong đơn vị thời

gian mục tiêu, thông tin điều khiển đường lên mục tiêu đến thiết bị mạng thông qua nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên.

Theo lựa chọn, trong một số phương án, độ dài của các tài nguyên miền thời gian bị chiếm dụng bởi phần tử kênh điều khiển đường lên bằng độ dài của các tài nguyên miền thời gian bị chiếm dụng bởi số lượng A biểu tượng OFDM, và độ dài của các tài nguyên miền tần số bị chiếm dụng bởi phần tử kênh điều khiển đường lên bằng độ dài của các tài nguyên miền tần số bị chiếm dụng bởi số lượng B RB, cả A và B là các số nguyên dương lớn hơn hoặc bằng 1.

Theo lựa chọn, trong một số phương án, thiết bị đầu cuối 400 còn có thể gồm môđun xác định thứ hai, được tạo cấu hình để xác định độ dài của các tài nguyên miền thời gian và/hoặc các tài nguyên miền tần số bị chiếm dụng bởi các phần tử kênh điều khiển đường lên theo quy tắc được định rõ bởi một giao thức.

Theo lựa chọn, trong một số phương án, thiết bị đầu cuối 400 còn có thể gồm môđun xác định thứ ba, được tạo cấu hình để xác định độ dài của các tài nguyên miền thời gian và/hoặc các tài nguyên miền tần số bị chiếm dụng bởi các phần tử kênh điều khiển đường lên theo tín hiệu được truyền bởi thiết bị mạng.

Theo lựa chọn, trong một số phương án, số lượng bit tối đa của thông tin điều khiển đường lên có thể được truyền bởi một phần tử kênh điều khiển đường lên là N, và giá trị của N được đặt theo một trong số các phương thức sau đây: đặt giá trị của N là 2; giá trị của N được đặt bằng số lượng bit tối đa đặt sẵn của thông tin ACK/NACK tương ứng với dữ liệu đường xuống được truyền trong đơn vị thời gian; và giá trị của N được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng.

Theo lựa chọn, trong một số phương án, môđun xác định thứ nhất 410 có thể cụ thể là được tạo cấu hình để nhận nhiều dữ liệu đường xuống, mỗi trong số nhiều dữ liệu đường xuống tương ứng với thông tin ACK/NACK độc lập và thông tin điều khiển đường lên mục tiêu gồm có thông tin ACK/NACK của nhiều dữ liệu đường xuống. Và môđun xác định thứ nhất được tạo cấu hình để, đối với mỗi trong số nhiều dữ liệu đường xuống, xác định một hoặc nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên tương ứng, để thu được nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên.

Theo lựa chọn, trong một số phương án, mỗi trong số nhiều dữ liệu đường

xuống tương ứng với ít nhất một trong số nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên, mỗi trong số nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên được tạo cấu hình để truyền thông tin ACK/NACK của dữ liệu đường xuống tương ứng với phần tử kênh điều khiển đường lên.

Theo lựa chọn, trong một số phương án, thiết bị đầu cuối 400 còn có thể gồm môđun xác định thứ tư, được tạo cấu hình để xác định một số phần tử kênh điều khiển đường lên cần cho việc truyền thông tin điều khiển đường lên mục tiêu theo số lượng bit của thông tin điều khiển đường lên mục tiêu và số lượng bit tối đa của thông tin điều khiển đường lên có thể được truyền bởi một phần tử kênh điều khiển đường lên.

Theo lựa chọn, trong một số phương án, môđun xác định thứ tư được tạo cấu hình riêng để xác định số lượng các phần tử kênh điều khiển đường lên cần cho việc truyền thông tin điều khiển đường lên mục tiêu theo $K \cdot \lceil M/N \rceil$, trong đó M thể hiện số lượng bit của thông tin điều khiển đường lên mục tiêu, N thể hiện số lượng bit tối đa của thông tin điều khiển đường lên có thể được truyền bởi một phần tử kênh điều khiển đường lên, và K là số nguyên dương lớn hơn hoặc bằng 1.

Theo lựa chọn, trong một số phương án, thiết bị đầu cuối 400 còn có thể gồm môđun nhận thứ nhất, được tạo cấu hình để nhận thông tin biểu thị được truyền bởi thiết bị mạng, thông tin biểu thị gồm có thông tin để xác định các tài nguyên bị chiếm dụng bởi nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên; và môđun xác định thứ năm, được tạo cấu hình để xác định các tài nguyên bị chiếm dụng bởi nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên theo thông tin biểu thị.

Theo lựa chọn, trong một số phương án, thông tin biểu thị là DCI.

Theo lựa chọn, trong một số phương án, thiết bị đầu cuối 400 còn có thể gồm môđun xác định thứ sáu, được tạo cấu hình để xác định tài nguyên bị chiếm dụng bởi phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất trong nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên; và môđun xác định thứ bảy, được tạo cấu hình để xác định các tài nguyên bị chiếm dụng bởi các phần tử kênh điều khiển đường lên khác, ngoại trừ phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất, trong nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên theo tài nguyên bị chiếm dụng bởi phần tử kênh điều khiển

đường lên thứ nhất.

Theo lựa chọn, trong một số phương án, môđun xác định thứ bảy có thể cụ thể là được tạo cấu hình để xác định các số nối tiếp của các tài nguyên bị chiếm dụng bởi các phần tử kênh điều khiển đường lên khác theo số nối tiếp của tài nguyên bị chiếm dụng bởi phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất, và xác định các tài nguyên bị chiếm dụng bởi các phần tử kênh điều khiển đường lên khác theo các số nối tiếp của các tài nguyên bị chiếm dụng bởi các phần tử kênh điều khiển đường lên khác.

Theo lựa chọn, trong một số phương án, môđun xác định thứ bảy có thể cụ thể là được tạo cấu hình để xác định các số nối tiếp của các tài nguyên bị chiếm dụng bởi các phần tử kênh điều khiển đường lên khác theo số nối tiếp của tài nguyên bị chiếm dụng bởi phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất và chức năng được xác định trước; hoặc xác định các số nối tiếp của các tài nguyên bị chiếm dụng bởi các phần tử kênh điều khiển đường lên khác theo số nối tiếp của tài nguyên bị chiếm dụng bởi phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất và độ lệch đặt sẵn. Hoặc môđun xác định thứ bảy được tạo cấu hình riêng để xác định các số nối tiếp của các tài nguyên bị chiếm dụng bởi các phần tử kênh điều khiển đường lên khác theo số nối tiếp của tài nguyên bị chiếm dụng bởi phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất và định thời HARQ của dữ liệu đường xuống khác, nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên được tạo cấu hình để tương ứng truyền thông tin ACK/NACK của nhiều dữ liệu đường xuống và dữ liệu đường xuống khác là dữ liệu đường xuống, ngoại trừ dữ liệu đường xuống tương ứng với phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất, trong nhiều dữ liệu đường xuống. Hoặc môđun xác định thứ bảy được tạo cấu hình riêng để xác định các số nối tiếp của các tài nguyên bị chiếm dụng bởi các phần tử kênh điều khiển đường lên khác theo số nối tiếp của tài nguyên bị chiếm dụng bởi phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất và các số trình tự của các đơn vị thời gian ở đó dữ liệu đường xuống khác được bố trí và/hoặc các số trình tự của các sóng mang ở đó dữ liệu đường xuống khác được bố trí, nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên được tạo cấu hình để tương ứng truyền thông tin ACK/NACK của nhiều dữ liệu đường xuống, và dữ

liệu đường xuống khác là dữ liệu đường xuống, ngoại trừ dữ liệu đường xuống tương ứng với phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất, trong nhiều dữ liệu đường xuống. Hoặc môđun xác định thứ bảy được tạo cấu hình riêng để xác định các số nối tiếp của các tài nguyên bị chiếm dụng bởi các phần tử kênh điều khiển đường lên khác theo số nối tiếp của tài nguyên bị chiếm dụng bởi phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất và các số nối tiếp của dữ liệu đường xuống khác, nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên được tạo cấu hình để tương ứng truyền thông tin ACK/NACK của nhiều dữ liệu đường xuống, và dữ liệu đường xuống khác là dữ liệu đường xuống, ngoại trừ dữ liệu đường xuống tương ứng với phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất, trong nhiều dữ liệu đường xuống. Hoặc môđun xác định thứ bảy được tạo cấu hình riêng để xác định các số nối tiếp của các tài nguyên bị chiếm dụng bởi các phần tử kênh điều khiển đường lên khác theo số nối tiếp của tài nguyên bị chiếm dụng bởi phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất và các số nối tiếp của các TB hoặc các khối mã hóa được mang trong dữ liệu đường xuống khác, nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên được tạo cấu hình để tương ứng truyền thông tin ACK/NACK của nhiều dữ liệu đường xuống, và dữ liệu đường xuống là dữ liệu đường xuống, ngoại trừ dữ liệu đường xuống tương ứng với phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất, trong nhiều dữ liệu đường xuống.

Theo lựa chọn, trong một số phương án, các tài nguyên bị chiếm dụng bởi các phần tử kênh điều khiển đường lên khác giống ít nhất một phần với tài nguyên bị chiếm dụng bởi phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất.

Theo lựa chọn, trong một số phương án, môđun xác định thứ sáu được tạo cấu hình riêng để xác định tài nguyên bị chiếm dụng bởi phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất theo tín hiệu được truyền bởi thiết bị mạng. Hoặc môđun xác định thứ sáu được tạo cấu hình riêng để xác định tài nguyên bị chiếm dụng bởi phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất theo RNTI của thiết bị đầu cuối 400 hoặc ID của đầu cuối. Hoặc môđun xác định thứ sáu được tạo cấu hình riêng để xác định tài nguyên bị chiếm dụng bởi phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất theo số nối tiếp của tài nguyên vật lý bị chiếm dụng bởi kênh điều khiển đường

xuống tương ứng với phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất.

Theo lựa chọn, trong một số phương án, tài nguyên bị chiếm dụng bởi phần tử kênh điều khiển đường lên gồm ít nhất một trong số tài nguyên miền thời gian, tài nguyên miền tần số, hoặc tài nguyên miền mã.

Theo lựa chọn, trong một số phương án, nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên được sử dụng để truyền lặp đi lặp lại thông tin điều khiển đường lên mục tiêu.

Theo lựa chọn, trong một số phương án, nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên được sử dụng cùng nhau để truyền thông tin điều khiển đường lên mục tiêu, và các phần tử kênh điều khiển đường lên khác nhau trong nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên được sử dụng để truyền các thông tin khác nhau trong thông tin điều khiển đường lên mục tiêu.

Theo lựa chọn, trong một số phương án, đơn vị thời gian là khe thời gian.

FIG.5 là sơ đồ kết cấu sơ lược của thiết bị mạng theo một phương án của sáng chế. Thiết bị mạng 500 được minh họa trên FIG.5 gồm môđun xác định thứ nhất 510 và môđun nhận 520.

Môđun xác định thứ nhất 510 có thể được tạo cấu hình để xác định nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên để truyền thông tin điều khiển đường lên mục tiêu. Nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên có thể là trong cùng một đơn vị thời gian mục tiêu trong miền thời gian và mỗi trong số nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên có thể có khả năng truyền một cách độc lập thông tin điều khiển đường lên.

Môđun nhận 520 có thể được tạo cấu hình để nhận, trong thời gian mục tiêu, thông tin điều khiển đường lên mục tiêu được truyền bởi thiết bị đầu cuối thông qua nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên.

Theo lựa chọn, trong một số phương án, độ dài của các tài nguyên miền thời gian bị chiếm dụng bởi phần tử kênh điều khiển đường lên bằng độ dài của các tài nguyên miền thời gian bị chiếm dụng bởi số lượng A biểu tượng OFDM, và độ dài của các tài nguyên miền tần số bị chiếm dụng bởi phần tử kênh điều khiển đường lên bằng độ dài của các tài nguyên miền tần số bị chiếm dụng bởi số lượng B RB,

cả A và B là các số nguyên dương lớn hơn hoặc bằng 1.

Theo lựa chọn, trong một số phương án, thiết bị mạng 500 còn gồm môđun xác định thứ hai, được tạo cấu hình để xác định độ dài của các tài nguyên miền thời gian và/hoặc các tài nguyên miền tần số bị chiếm dụng bởi các phần tử kênh điều khiển đường lên theo quy tắc được định rõ bởi một giao thức.

Theo lựa chọn, trong một số phương án, thiết bị mạng 500 còn gồm môđun xác định thứ ba, được tạo cấu hình để tạo cấu hình độ dài của các tài nguyên miền thời gian và/hoặc các tài nguyên miền tần số bị chiếm dụng bởi các phần tử kênh điều khiển đường lên theo tín hiệu được truyền bởi thiết bị mạng 500.

Theo lựa chọn, trong một số phương án, số lượng bit tối đa của thông tin điều khiển đường lên có thể được truyền bởi một phần tử kênh điều khiển đường lên là N, và giá trị của N được đặt theo một trong số các phương thức sau đây: giá trị của N được đặt là 2; giá trị của N được đặt bằng số lượng bit tối đa đặt sẵn của thông tin ACK/NACK tương ứng với dữ liệu đường xuống được truyền trong đơn vị thời gian; và giá trị của N được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng 500.

Theo lựa chọn, trong một số phương án, môđun xác định thứ nhất 510 được tạo cấu hình riêng để truyền nhiều dữ liệu đường xuống đến thiết bị đầu cuối, mỗi trong số nhiều dữ liệu đường xuống tương ứng với thông tin ACK/NACK độc lập, và thông tin điều khiển đường lên mục tiêu gồm có thông tin ACK/NACK của nhiều dữ liệu đường xuống. Và môđun xác định thứ nhất 510 còn được tạo cấu hình để tương ứng xác định các phần tử kênh điều khiển đường lên tương ứng với nhiều dữ liệu đường xuống để thu được nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên.

Theo lựa chọn, trong một số phương án, mỗi trong số nhiều dữ liệu đường xuống tương ứng với ít nhất một trong số nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên, mỗi trong số nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên được tạo cấu hình để truyền thông tin ACK/NACK của dữ liệu đường xuống tương ứng với phần tử kênh điều khiển đường lên.

Theo lựa chọn, trong một số phương án, thiết bị mạng 500 còn gồm môđun xác định thứ tư, được tạo cấu hình để xác định một số phần tử kênh điều khiển đường lên cần cho việc truyền thông tin điều khiển đường lên mục tiêu theo số

lượng bit của thông tin điều khiển đường lên mục tiêu và số lượng bit tối đa của thông tin điều khiển đường lên có thể được truyền bởi một phần tử kênh điều khiển đường lên.

Theo lựa chọn, trong một số phương án, môđun xác định thứ tư được tạo cấu hình riêng để xác định số lượng các phần tử kênh điều khiển đường lên cần cho việc truyền thông tin điều khiển đường lên mục tiêu theo $K \cdot \lceil M/N \rceil$, trong đó M thể hiện số lượng bit của thông tin điều khiển đường lên mục tiêu, N thể hiện số lượng bit tối đa của thông tin điều khiển đường lên có thể được truyền bởi một phần tử kênh điều khiển đường lên và K là số nguyên dương lớn hơn hoặc bằng 1.

Theo lựa chọn, trong một số phương án, thiết bị mạng 500 còn gồm: môđun tạo, được tạo cấu hình để tạo ra thông tin biểu thị, thông tin biểu thị gồm có thông tin để biểu thị các tài nguyên bị chiếm dụng bởi nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên; và môđun truyền, được tạo cấu hình để truyền thông tin biểu thị đến thiết bị đầu cuối.

Theo lựa chọn, trong một số phương án, thông tin biểu thị là DCI.

Theo lựa chọn, trong một số phương án, thiết bị mạng 500 còn gồm môđun xác định thứ năm, được tạo cấu hình để xác định tài nguyên bị chiếm dụng bởi phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất trong nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên; và môđun xác định thứ sáu, được tạo cấu hình để xác định các tài nguyên bị chiếm dụng bởi các phần tử kênh điều khiển đường lên khác, ngoại trừ phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất, trong nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên theo tài nguyên bị chiếm dụng bởi phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất.

Theo lựa chọn, trong một số phương án, môđun xác định thứ sáu được tạo cấu hình riêng để xác định các số nối tiếp của các tài nguyên bị chiếm dụng bởi các phần tử kênh điều khiển đường lên khác theo số nối tiếp của tài nguyên bị chiếm dụng bởi phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất, và xác định các tài nguyên bị chiếm dụng bởi các phần tử kênh điều khiển đường lên khác theo các số nối tiếp của các tài nguyên bị chiếm dụng bởi các phần tử kênh điều khiển đường lên khác.

Theo lựa chọn, trong một số phương án, môđun xác định thứ sáu được tạo cấu hình riêng để xác định các số nối tiếp của các tài nguyên bị chiếm dụng bởi các phân tử kênh điều khiển đường lên khác theo số nối tiếp của tài nguyên bị chiếm dụng bởi phân tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất và chức năng được xác định trước; hoặc xác định các số nối tiếp của các tài nguyên bị chiếm dụng bởi các phân tử kênh điều khiển đường lên khác theo số nối tiếp của tài nguyên bị chiếm dụng bởi phân tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất và độ lệch đặt sẵn. Hoặc môđun xác định thứ sáu được tạo cấu hình riêng để xác định các số nối tiếp của các tài nguyên bị chiếm dụng bởi các phân tử kênh điều khiển đường lên khác theo số nối tiếp của tài nguyên bị chiếm dụng bởi phân tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất và định thời HARQ của dữ liệu đường xuống khác, nhiều phân tử kênh điều khiển đường lên được tạo cấu hình để tương ứng truyền thông tin ACK/NACK của nhiều dữ liệu đường xuống, và dữ liệu đường xuống khác là dữ liệu đường xuống, ngoại trừ dữ liệu đường xuống tương ứng với phân tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất, trong nhiều dữ liệu đường xuống. Hoặc môđun xác định thứ sáu được tạo cấu hình riêng để xác định các số nối tiếp của các tài nguyên bị chiếm dụng bởi các phân tử kênh điều khiển đường lên khác theo số nối tiếp của tài nguyên bị chiếm dụng bởi phân tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất và các số trình tự của các đơn vị thời gian ở đó dữ liệu đường xuống khác được bố trí và/hoặc các số trình tự của các sóng mang ở đó dữ liệu đường xuống khác được bố trí, nhiều phân tử kênh điều khiển đường lên được tạo cấu hình để tương ứng truyền thông tin ACK/NACK của nhiều dữ liệu đường xuống và dữ liệu đường xuống khác là dữ liệu đường xuống, ngoại trừ dữ liệu đường xuống tương ứng với phân tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất, trong nhiều dữ liệu đường xuống. Hoặc môđun xác định thứ sáu được tạo cấu hình riêng để xác định các số nối tiếp của các tài nguyên bị chiếm dụng bởi các phân tử kênh điều khiển đường lên khác theo số nối tiếp của tài nguyên bị chiếm dụng bởi phân tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất và các số nối tiếp của dữ liệu đường xuống khác, nhiều phân tử kênh điều khiển đường lên được tạo cấu hình để tương ứng truyền thông tin ACK/NACK của nhiều dữ liệu đường xuống, và dữ liệu đường xuống khác là dữ

liệu đường xuống, ngoại trừ dữ liệu đường xuống tương ứng với phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất, trong nhiều dữ liệu đường xuống. Hoặc môđun xác định thứ sáu được tạo cấu hình riêng để xác định các số nối tiếp của các tài nguyên bị chiếm dụng bởi các phần tử kênh điều khiển đường lên khác theo số nối tiếp của tài nguyên bị chiếm dụng bởi phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất và các số nối tiếp của các TB hoặc các khối mã hóa được mang trong dữ liệu đường xuống khác, nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên được tạo cấu hình để tương ứng truyền thông tin ACK/NACK của nhiều dữ liệu đường xuống, và dữ liệu đường xuống là dữ liệu đường xuống, ngoại trừ dữ liệu đường xuống tương ứng với phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất, trong nhiều dữ liệu đường xuống.

Theo lựa chọn, trong một số phương án, các tài nguyên bị chiếm dụng bởi các phần tử kênh điều khiển đường lên khác giống ít nhất một phần với tài nguyên bị chiếm dụng bởi phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất.

Theo lựa chọn, trong một số phương án, môđun xác định thứ năm được tạo cấu hình riêng để tạo cấu hình tài nguyên bị chiếm dụng bởi phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất. Hoặc môđun xác định thứ năm được tạo cấu hình riêng để xác định tài nguyên bị chiếm dụng bởi phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất theo RNTI của thiết bị đầu cuối hoặc ID của đầu cuối. Hoặc môđun xác định thứ năm được tạo cấu hình riêng để xác định tài nguyên bị chiếm dụng bởi phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất theo số nối tiếp của tài nguyên vật lý bị chiếm dụng bởi kênh điều khiển đường xuống tương ứng với phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất.

Theo lựa chọn, trong một số phương án, tài nguyên bị chiếm dụng bởi phần tử kênh điều khiển đường lên gồm ít nhất một trong số tài nguyên miền thời gian, tài nguyên miền tần số, hoặc tài nguyên miền mã.

Theo lựa chọn, trong một số phương án, nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên được sử dụng để truyền lặp đi lặp lại thông tin điều khiển đường lên mục tiêu.

Theo lựa chọn, trong một số phương án, nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên được sử dụng cùng nhau để truyền thông tin điều khiển đường lên mục

tiêu, và các phần tử kênh điều khiển đường lên khác nhau trong nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên được sử dụng để truyền các thông tin khác nhau trong thông tin điều khiển đường lên mục tiêu.

Theo lựa chọn, trong một số phương án, đơn vị thời gian là khe thời gian.

FIG.6 là sơ đồ kết cấu sơ lược của thiết bị đầu cuối theo một phương án của sáng chế. Thiết bị đầu cuối 600 được minh họa trên FIG.6 gồm bộ xử lý 610 và bộ thu phát 620.

Bộ xử lý 610 có thể được tạo cấu hình để xác định nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên để truyền thông tin điều khiển đường lên mục tiêu. Nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên có thể là trong cùng một đơn vị thời gian mục tiêu trong miền thời gian, và mỗi trong số nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên có thể có khả năng truyền một cách độc lập thông tin điều khiển đường lên.

Bộ thu phát 620 có thể được tạo cấu hình để truyền, trong đơn vị thời gian mục tiêu, thông tin điều khiển đường lên mục tiêu đến thiết bị mạng thông qua nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên.

Theo lựa chọn, trong một số phương án, độ dài của các tài nguyên miền thời gian bị chiếm dụng bởi phần tử kênh điều khiển đường lên bằng độ dài của các tài nguyên miền thời gian bị chiếm dụng bởi số lượng A biểu tượng OFDM, và độ dài của các tài nguyên miền tần số bị chiếm dụng bởi phần tử kênh điều khiển đường lên bằng độ dài của các tài nguyên miền tần số bị chiếm dụng bởi số lượng B RB, cả A và B là các số nguyên dương lớn hơn hoặc bằng 1.

Theo lựa chọn, trong một số phương án, bộ xử lý 610 có thể cụ thể là được tạo cấu hình để xác định độ dài của các tài nguyên miền thời gian và/hoặc các tài nguyên miền tần số bị chiếm dụng bởi các phần tử kênh điều khiển đường lên theo quy tắc được định rõ bởi một giao thức.

Theo lựa chọn, trong một số phương án, bộ xử lý 610 có thể cụ thể là được tạo cấu hình để xác định độ dài của các tài nguyên miền thời gian và/hoặc các tài nguyên miền tần số bị chiếm dụng bởi các phần tử kênh điều khiển đường lên theo tín hiệu được truyền bởi thiết bị mạng.

Theo lựa chọn, trong một số phương án, số lượng bit tối đa của thông tin

điều khiển đường lên có thể được truyền bởi một phần tử kênh điều khiển đường lên là N , và giá trị của N được đặt theo một trong số các phương thức sau đây: giá trị của N được đặt là 2; giá trị của N được đặt bằng số lượng bit tối đa đặt sẵn của thông tin ACK/NACK tương ứng với dữ liệu đường xuống được truyền trong đơn vị thời gian; và giá trị của N được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng.

Theo lựa chọn, trong một số phương án, bộ thu phát 620 có thể cụ thể là được tạo cấu hình để nhận nhiều dữ liệu đường xuống, mỗi trong số nhiều dữ liệu đường xuống tương ứng với thông tin ACK/NACK độc lập, và thông tin điều khiển đường lên mục tiêu gồm có thông tin ACK/NACK của nhiều dữ liệu đường xuống. Và bộ thu phát 620 còn được tạo cấu hình để tương ứng xác định các phần tử kênh điều khiển đường lên tương ứng với nhiều dữ liệu đường xuống để thu được nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên.

Theo lựa chọn, trong một số phương án, mỗi trong số nhiều dữ liệu đường xuống tương ứng với ít nhất một trong số nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên, mỗi trong số nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên được tạo cấu hình để truyền thông tin ACK/NACK của dữ liệu đường xuống tương ứng với phần tử kênh điều khiển đường lên.

Theo lựa chọn, trong một số phương án, bộ xử lý 610 có thể cụ thể là được tạo cấu hình để xác định một số phần tử kênh điều khiển đường lên cần cho việc truyền thông tin điều khiển đường lên mục tiêu theo số lượng bit của thông tin điều khiển đường lên mục tiêu và số lượng bit tối đa của thông tin điều khiển đường lên có thể được truyền bởi một phần tử kênh điều khiển đường lên.

Theo lựa chọn, trong một số phương án, bộ xử lý 610 có thể cụ thể là được tạo cấu hình để xác định số lượng các phần tử kênh điều khiển đường lên cần cho việc truyền thông tin điều khiển đường lên mục tiêu theo $K \cdot \lceil M/N \rceil$, trong đó M thể hiện số lượng bit của thông tin điều khiển đường lên mục tiêu, N thể hiện số lượng bit tối đa của thông tin điều khiển đường lên có thể được truyền bởi một phần tử kênh điều khiển đường lên, và K là số nguyên dương lớn hơn hoặc bằng 1.

Theo lựa chọn, trong một số phương án, bộ thu phát 620 còn được tạo cấu hình để nhận thông tin biểu thị được truyền bởi thiết bị mạng, thông tin biểu thị

gồm có thông tin để biểu thị các tài nguyên bị chiếm dụng bởi nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên; và bộ xử lý 610 còn được tạo cấu hình để xác định các tài nguyên bị chiếm dụng bởi nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên theo thông tin biểu thị.

Theo lựa chọn, trong một số phương án, thông tin biểu thị là DCI.

Theo lựa chọn, trong một số phương án, bộ xử lý 610 còn được tạo cấu hình để xác định tài nguyên bị chiếm dụng bởi phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất trong nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên và xác định các tài nguyên bị chiếm dụng bởi các phần tử kênh điều khiển đường lên khác, ngoại trừ phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất, trong nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên theo tài nguyên bị chiếm dụng bởi phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất.

Theo lựa chọn, trong một số phương án, bộ xử lý 610 có thể cụ thể là được tạo cấu hình để xác định các số nối tiếp của các tài nguyên bị chiếm dụng bởi các phần tử kênh điều khiển đường lên khác theo số nối tiếp của tài nguyên bị chiếm dụng bởi phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất và xác định các tài nguyên bị chiếm dụng bởi các phần tử kênh điều khiển đường lên khác theo các số nối tiếp của các tài nguyên bị chiếm dụng bởi các phần tử kênh điều khiển đường lên khác.

Theo lựa chọn, trong một số phương án, bộ xử lý 610 có thể cụ thể là được tạo cấu hình để xác định các số nối tiếp của các tài nguyên bị chiếm dụng bởi các phần tử kênh điều khiển đường lên khác theo số nối tiếp của tài nguyên bị chiếm dụng bởi phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất và chức năng được xác định trước. Hoặc bộ xử lý 610 có thể cụ thể là được tạo cấu hình để xác định các số nối tiếp của các tài nguyên bị chiếm dụng bởi các phần tử kênh điều khiển đường lên khác theo số nối tiếp của tài nguyên bị chiếm dụng bởi phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất và độ lệch đặt sẵn. Hoặc bộ xử lý 610 có thể cụ thể là được tạo cấu hình để xác định các số nối tiếp của các tài nguyên bị chiếm dụng bởi các phần tử kênh điều khiển đường lên khác theo số nối tiếp của tài nguyên bị chiếm dụng bởi phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất và định thời HARQ của dữ liệu đường xuống khác, nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên được tạo cấu hình để tương ứng truyền thông tin ACK/NACK của nhiều dữ liệu đường xuống, và dữ

liệu đường xuống khác là dữ liệu đường xuống, ngoại trừ dữ liệu đường xuống tương ứng với phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất, trong nhiều dữ liệu đường xuống. Hoặc bộ xử lý 610 có thể cụ thể là được tạo cấu hình để xác định các số nối tiếp của các tài nguyên bị chiếm dụng bởi các phần tử kênh điều khiển đường lên khác theo số nối tiếp của tài nguyên bị chiếm dụng bởi phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất và các số trình tự của các đơn vị thời gian ở đó dữ liệu đường xuống khác được bố trí và/hoặc các số trình tự của các sóng mang ở đó dữ liệu đường xuống khác được bố trí, nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên được tạo cấu hình để tương ứng truyền thông tin ACK/NACK của nhiều dữ liệu đường xuống, và dữ liệu đường xuống khác là dữ liệu đường xuống, ngoại trừ dữ liệu đường xuống tương ứng với phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất, trong nhiều dữ liệu đường xuống. Hoặc bộ xử lý 610 có thể cụ thể là được tạo cấu hình để xác định các số nối tiếp của các tài nguyên bị chiếm dụng bởi các phần tử kênh điều khiển đường lên khác theo số nối tiếp của tài nguyên bị chiếm dụng bởi phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất và các số nối tiếp của dữ liệu đường xuống khác, nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên được tạo cấu hình để tương ứng truyền thông tin ACK/NACK của nhiều dữ liệu đường xuống, và dữ liệu đường xuống khác là dữ liệu đường xuống, ngoại trừ dữ liệu đường xuống tương ứng với phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất, trong nhiều dữ liệu đường xuống. Hoặc bộ xử lý 610 có thể cụ thể là được tạo cấu hình để xác định các số nối tiếp của các tài nguyên bị chiếm dụng bởi các phần tử kênh điều khiển đường lên khác theo số nối tiếp của tài nguyên bị chiếm dụng bởi phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất và các số nối tiếp của các TB hoặc các khối mã hóa được mang trong dữ liệu đường xuống khác, nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên được tạo cấu hình để tương ứng truyền thông tin ACK/NACK của nhiều dữ liệu đường xuống, và dữ liệu đường xuống là dữ liệu đường xuống, ngoại trừ dữ liệu đường xuống tương ứng với phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất, trong nhiều dữ liệu đường xuống.

Theo lựa chọn, trong một số phương án, các tài nguyên bị chiếm dụng bởi các phần tử kênh điều khiển đường lên khác giống ít nhất một phần với tài nguyên

bị chiếm dụng bởi phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất.

Theo lựa chọn, trong một số phương án, bộ xử lý 610 có thể cụ thể là được tạo cấu hình để xác định tài nguyên bị chiếm dụng bởi phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất theo tín hiệu được truyền bởi thiết bị mạng. Hoặc bộ xử lý 610 có thể cụ thể là được tạo cấu hình để xác định tài nguyên bị chiếm dụng bởi phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất theo RNTI của thiết bị đầu cuối 600 hoặc ID của đầu cuối. Hoặc bộ xử lý 610 có thể cụ thể là được tạo cấu hình để xác định tài nguyên bị chiếm dụng bởi phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất theo số nối tiếp của tài nguyên vật lý bị chiếm dụng bởi kênh điều khiển đường xuống tương ứng với phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất.

Theo lựa chọn, trong một số phương án, tài nguyên bị chiếm dụng bởi phần tử kênh điều khiển đường lên gồm ít nhất một trong số tài nguyên miền thời gian, tài nguyên miền tần số, hoặc tài nguyên miền mã.

Theo lựa chọn, trong một số phương án, nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên được sử dụng để truyền lặp đi lặp lại thông tin điều khiển đường lên mục tiêu.

Theo lựa chọn, trong một số phương án, nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên được sử dụng cùng nhau để truyền thông tin điều khiển đường lên mục tiêu, và các phần tử kênh điều khiển đường lên khác nhau trong nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên được sử dụng để truyền các thông tin khác nhau trong thông tin điều khiển đường lên mục tiêu.

Theo lựa chọn, trong một số phương án, đơn vị thời gian là khe thời gian.

FIG.7 là sơ đồ kết cấu sơ lược của thiết bị mạng theo một phương án của sáng chế. Thiết bị mạng 700 được minh họa trên FIG.7 gồm bộ xử lý 710 và bộ thu phát 720.

Bộ xử lý 710 có thể được tạo cấu hình để xác định nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên để truyền thông tin điều khiển đường lên mục tiêu. Nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên có thể là trong cùng một đơn vị thời gian mục tiêu trong miền thời gian, và mỗi trong số nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên có thể có khả năng truyền một cách độc lập thông tin điều khiển đường lên.

Bộ thu phát 720 có thể được tạo cấu hình để nhận, trong đơn vị thời gian mục tiêu, thông tin điều khiển đường lên mục tiêu được truyền bởi thiết bị đầu cuối thông qua nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên.

Theo lựa chọn, trong một số phương án, độ dài của các tài nguyên miền thời gian bị chiếm dụng bởi phần tử kênh điều khiển đường lên bằng độ dài của các tài nguyên miền thời gian bị chiếm dụng bởi số lượng A biểu tượng OFDM, và độ dài của các tài nguyên miền tần số bị chiếm dụng bởi phần tử kênh điều khiển đường lên bằng độ dài của các tài nguyên miền tần số bị chiếm dụng bởi số lượng B RB, cả A và B là các số nguyên dương lớn hơn hoặc bằng 1.

Theo lựa chọn, trong một số phương án, bộ xử lý 710 còn được tạo cấu hình để xác định độ dài của các tài nguyên miền thời gian và/hoặc các tài nguyên miền tần số bị chiếm dụng bởi các phần tử kênh điều khiển đường lên theo quy tắc được định rõ bởi một giao thức.

Theo lựa chọn, trong một số phương án, bộ xử lý 710 còn được tạo cấu hình để xác định độ dài của các tài nguyên miền thời gian và/hoặc các tài nguyên miền tần số bị chiếm dụng bởi các phần tử kênh điều khiển đường lên theo tín hiệu được truyền bởi thiết bị mạng 700.

Theo lựa chọn, trong một số phương án, số lượng bit tối đa của thông tin điều khiển đường lên có thể được truyền bởi một phần tử kênh điều khiển đường lên là N, và giá trị của N được đặt theo một trong số các phương thức sau đây: giá trị của N được đặt là 2; giá trị của N được đặt bằng số lượng bit tối đa đặt sẵn của thông tin ACK/NACK tương ứng với dữ liệu đường xuống được truyền trong đơn vị thời gian; và giá trị của N được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng 700.

Theo lựa chọn, trong một số phương án, bộ xử lý 710 có thể cụ thể là được tạo cấu hình để truyền nhiều dữ liệu đường xuống đến thiết bị đầu cuối, mỗi trong số nhiều dữ liệu đường xuống tương ứng với thông tin ACK/NACK độc lập và thông tin điều khiển đường lên mục tiêu gồm có thông tin ACK/NACK của nhiều dữ liệu đường xuống, và, đối với mỗi trong số nhiều dữ liệu đường xuống, xác định một hoặc nhiều các phần tử kênh điều khiển đường lên tương ứng, để thu được nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên.

Theo lựa chọn, trong một số phương án, mỗi trong số nhiều dữ liệu đường xuống tương ứng với ít nhất một trong số nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên, mỗi trong số nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên được tạo cấu hình để truyền thông tin ACK/NACK của dữ liệu đường xuống tương ứng với phần tử kênh điều khiển đường lên.

Theo lựa chọn, trong một số phương án, bộ xử lý 710 còn được tạo cấu hình để xác định một số phần tử kênh điều khiển đường lên cần cho việc truyền thông tin điều khiển đường lên mục tiêu theo số lượng bit của thông tin điều khiển đường lên mục tiêu và số lượng bit tối đa của thông tin điều khiển đường lên có thể được truyền bởi một phần tử kênh điều khiển đường lên.

Theo lựa chọn, trong một số phương án, bộ xử lý 710 có thể cụ thể là được tạo cấu hình để xác định số lượng các phần tử kênh điều khiển đường lên cần cho việc truyền thông tin điều khiển đường lên mục tiêu theo $K \cdot \lceil M/N \rceil$, trong đó M thể hiện số lượng bit của thông tin điều khiển đường lên mục tiêu, N thể hiện số lượng bit tối đa của thông tin điều khiển đường lên có thể được truyền bởi một phần tử kênh điều khiển đường lên, và K là số nguyên dương lớn hơn hoặc bằng 1.

Theo lựa chọn, trong một số phương án, bộ xử lý 710 còn được tạo cấu hình để tạo ra thông tin biểu thị, thông tin biểu thị gồm có thông tin để biểu thị các tài nguyên bị chiếm dụng bởi nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên; và môđun truyền có thể được tạo cấu hình để truyền thông tin biểu thị đến thiết bị đầu cuối.

Theo lựa chọn, trong một số phương án, thông tin biểu thị là DCI.

Theo lựa chọn, trong một số phương án, bộ xử lý 710 có thể cụ thể là được tạo cấu hình để xác định tài nguyên bị chiếm dụng bởi phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất trong nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên, và xác định các tài nguyên bị chiếm dụng bởi các phần tử kênh điều khiển đường lên khác, ngoại trừ phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất, trong nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên theo tài nguyên bị chiếm dụng bởi phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất.

Theo lựa chọn, trong một số phương án, bộ xử lý 710 có thể cụ thể là được tạo cấu hình để xác định các số nối tiếp của các tài nguyên bị chiếm dụng bởi các

phần tử kênh điều khiển đường lên khác theo số nối tiếp của tài nguyên bị chiếm dụng bởi phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất, và xác định các tài nguyên bị chiếm dụng bởi các phần tử kênh điều khiển đường lên khác theo các số nối tiếp của các tài nguyên bị chiếm dụng bởi các phần tử kênh điều khiển đường lên khác.

Theo lựa chọn, trong một số phương án, bộ xử lý 710 có thể cụ thể là được tạo cấu hình để xác định các số nối tiếp của các tài nguyên bị chiếm dụng bởi các phần tử kênh điều khiển đường lên khác theo số nối tiếp của tài nguyên bị chiếm dụng bởi phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất và chức năng được xác định trước. Hoặc bộ xử lý 710 có thể cụ thể là được tạo cấu hình để xác định các số nối tiếp của các tài nguyên bị chiếm dụng bởi các phần tử kênh điều khiển đường lên khác theo số nối tiếp của tài nguyên bị chiếm dụng bởi phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất và độ lệch đặt sẵn. Hoặc bộ xử lý 710 có thể cụ thể là được tạo cấu hình để xác định các số nối tiếp của các tài nguyên bị chiếm dụng bởi các phần tử kênh điều khiển đường lên khác theo số nối tiếp của tài nguyên bị chiếm dụng bởi phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất và định thời HARQ của dữ liệu đường xuống khác, nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên được tạo cấu hình để tương ứng truyền thông tin ACK/NACK của nhiều dữ liệu đường xuống, và dữ liệu đường xuống khác là dữ liệu đường xuống, ngoại trừ dữ liệu đường xuống tương ứng với phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất, trong nhiều dữ liệu đường xuống. Hoặc bộ xử lý 710 có thể cụ thể là được tạo cấu hình để xác định các số nối tiếp của các tài nguyên bị chiếm dụng bởi các phần tử kênh điều khiển đường lên khác theo số nối tiếp của tài nguyên bị chiếm dụng bởi phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất và các số trình tự của các đơn vị thời gian ở đó dữ liệu đường xuống khác được bố trí và/hoặc các số trình tự của các sóng mang ở đó dữ liệu đường xuống khác được bố trí, nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên được tạo cấu hình để tương ứng truyền thông tin ACK/NACK của nhiều dữ liệu đường xuống, và dữ liệu đường xuống khác là dữ liệu đường xuống, ngoại trừ dữ liệu đường xuống tương ứng với phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất, trong nhiều dữ liệu đường xuống. Hoặc bộ xử lý 710 có thể cụ thể là được tạo cấu hình để xác định các số nối tiếp của các tài nguyên bị chiếm dụng bởi các phần tử

kênh điều khiển đường lên khác theo số nối tiếp của tài nguyên bị chiếm dụng bởi phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất và các số nối tiếp của dữ liệu đường xuống khác, nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên được tạo cấu hình để tương ứng truyền thông tin ACK/NACK của nhiều dữ liệu đường xuống, và dữ liệu đường xuống khác là dữ liệu đường xuống, ngoại trừ dữ liệu đường xuống tương ứng với phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất, trong nhiều dữ liệu đường xuống. Hoặc bộ xử lý 710 có thể cụ thể là được tạo cấu hình để xác định các số nối tiếp của các tài nguyên bị chiếm dụng bởi các phần tử kênh điều khiển đường lên khác theo số nối tiếp của tài nguyên bị chiếm dụng bởi phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất và các số nối tiếp của các TB hoặc các khối mã hóa được mang trong dữ liệu đường xuống khác, nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên được tạo cấu hình để tương ứng truyền thông tin ACK/NACK của nhiều dữ liệu đường xuống, và dữ liệu đường xuống là dữ liệu đường xuống, ngoại trừ dữ liệu đường xuống tương ứng với phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất, trong nhiều dữ liệu đường xuống.

Theo lựa chọn, trong một số phương án, các tài nguyên bị chiếm dụng bởi các phần tử kênh điều khiển đường lên khác giống ít nhất một phần với tài nguyên bị chiếm dụng bởi phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất.

Theo lựa chọn, trong một số phương án, bộ xử lý 710 có thể cụ thể là được tạo cấu hình để tạo cấu hình tài nguyên bị chiếm dụng bởi phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất. Hoặc bộ xử lý 710 có thể cụ thể là được tạo cấu hình để xác định tài nguyên bị chiếm dụng bởi phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất theo RNTI của thiết bị đầu cuối hoặc ID của đầu cuối. Hoặc bộ xử lý 710 có thể cụ thể là được tạo cấu hình để xác định tài nguyên bị chiếm dụng bởi phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất theo số nối tiếp của tài nguyên vật lý bị chiếm dụng bởi kênh điều khiển đường xuống tương ứng với phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất.

Theo lựa chọn, trong một số phương án, tài nguyên bị chiếm dụng bởi phần tử kênh điều khiển đường lên gồm ít nhất một trong số tài nguyên miền thời gian, tài nguyên miền tần số, hoặc tài nguyên miền mã.

Theo lựa chọn, trong một số phương án, nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên được sử dụng để truyền lặp đi lặp lại thông tin điều khiển đường lên mục tiêu.

Theo lựa chọn, trong một số phương án, nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên được sử dụng cùng nhau để truyền thông tin điều khiển đường lên mục tiêu, và các phần tử kênh điều khiển đường lên khác nhau trong nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên được sử dụng để truyền các thông tin khác nhau trong thông tin điều khiển đường lên mục tiêu.

Theo lựa chọn, trong một số phương án, đơn vị thời gian là khe thời gian.

Trong một số phương án được đề xuất bởi sáng chế này, cần hiểu rằng hệ thống, thiết bị và phương pháp được bộc lộ có thể được thực hiện theo một cách thức khác. Ví dụ như, phương án về thiết bị được mô tả trên đây chỉ mang tính sơ lược, và ví dụ như, việc phân chia các bộ phận chỉ là phân chia chức năng logic, và có thể chọn các cách thức phân chia khác trong quá trình thực hiện thực tế. Ví dụ như, nhiều bộ phận hoặc thành phần có thể được kết hợp hoặc tích hợp vào một hệ thống khác, hoặc một số đặc điểm có thể bị bỏ qua hoặc không được thực hiện. Ngoài ra, việc ghép nối hoặc ghép nối trực tiếp hoặc kết nối truyền thông giữa mỗi bộ phận được thể hiện hoặc được trao đổi có thể là ghép nối gián tiếp hoặc kết nối truyền thông, được thực hiện thông qua một số giao diện, của thiết bị hoặc các bộ phận, và có thể là kiểu ghép nối điện và cơ học hoặc chọn các kiểu khác.

Các bộ phận được mô tả là các bộ phận riêng biệt có thể hoặc có thể không bị tách biệt về mặt vật lý, và các bộ phận được thể hiện là các khối có thể hoặc có thể không phải là các khối vật lý, và nghĩa là có thể được bố trí ở cùng vị trí, hoặc cũng có thể được phân bố cho nhiều khối mạng khác nhau. Một phần hoặc tất cả các bộ phận có thể được chọn để đạt được các mục đích của các giải pháp của các phương án theo yêu cầu thực tế.

Ngoài ra, mỗi bộ phận chức năng trong mỗi phương án của sáng chế có thể được tích hợp vào một bộ phận xử lý, hoặc mỗi bộ phận này cũng có thể tồn tại độc lập về mặt vật lý, và hai hoặc nhiều hơn hai bộ phận cũng có thể được tích hợp vào một thiết bị.

Khi được thực hiện dưới dạng bộ phận chức năng phần mềm và được bán hoặc được sử dụng là sản phẩm độc lập, các chức năng có thể được lưu trữ trong phương tiện lưu trữ có thể đọc bằng máy tính. Dựa trên cách hiểu đó, các giải pháp kỹ thuật của theo sáng chế về cơ bản hoặc phần nào góp phần vào giải pháp kỹ thuật thông thường hoặc một phần trong số các giải pháp kỹ thuật có thể được thể hiện dưới dạng sản phẩm phần mềm, và sản phẩm phần mềm máy tính được lưu trữ trong phương tiện lưu trữ, gồm có nhiều lệnh được tạo cấu hình để giúp cho thiết bị máy tính (có thể là máy tính cá nhân, máy chủ, thiết bị mạng hoặc thiết bị tương tự) có thể thực hiện toàn bộ hoặc một phần các công đoạn của các phương pháp trong mỗi phương án của sáng chế. Phương tiện lưu trữ nêu trên gồm có: các phương tiện khác nhau có thể lưu trữ các mã chương trình, chẳng hạn như đĩa U, đĩa cứng di động, Bộ nhớ Chỉ Đọc (Read Only Memory - ROM), Bộ nhớ Truy cập Ngẫu nhiên (Random Access Memory - RAM), đĩa từ hoặc đĩa quang.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp truyền thông tin điều khiển đường lên, phương pháp này bao gồm các bước:

xác định, bằng thiết bị đầu cuối, nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên để truyền thông tin điều khiển đường lên mục tiêu, trong đó nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên trong cùng một khe thời gian mục tiêu trong miền thời gian, và mỗi trong số nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên có khả năng truyền một cách độc lập thông tin điều khiển đường lên; và

truyền, bằng thiết bị đầu cuối, trong khe thời gian mục tiêu, cùng một thông tin điều khiển đường lên mục tiêu đến thiết bị mạng thông qua mỗi trong số nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên.

trong đó các phần tử kênh điều khiển đường lên là các phần tử tài nguyên được tạo cấu hình để mang thông tin điều khiển đường lên;

trong đó phương pháp này còn bao gồm:

xác định, bằng thiết bị đầu cuối, tài nguyên bị chiếm dụng bởi phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất trong nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên; và

xác định, bằng thiết bị đầu cuối, các tài nguyên bị chiếm dụng bởi các phần tử kênh điều khiển đường lên khác, ngoại trừ phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất, trong nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên theo tài nguyên bị chiếm dụng bởi phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó độ dài của các tài nguyên miền thời gian bị chiếm dụng bởi mỗi trong số các phần tử kênh điều khiển đường lên bằng độ dài của các tài nguyên miền thời gian bị chiếm dụng bởi số lượng A biểu tượng Ghép kênh Phân chia theo Tần số Trục giao (Orthogonal Frequency Division Multiplexing – OFDM), và độ dài của

các tài nguyên miền tần số bị chiếm dụng bởi phần tử kênh điều khiển đường lên bằng độ dài của các tài nguyên miền tần số bị chiếm dụng bởi số lượng B Khối Tài nguyên (Resource Block - RB), các RB, cả A và B là các số nguyên dương lớn hơn hoặc bằng 1.

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

xác định, bằng thiết bị đầu cuối, ít nhất một trong số độ dài của tài nguyên miền thời gian hoặc độ dài của các tài nguyên miền tần số bị chiếm dụng bởi các phần tử kênh điều khiển đường lên theo tín hiệu được truyền bởi thiết bị mạng.

4. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ điểm 1 đến điểm 3, trong đó số lượng bit tối đa của thông tin điều khiển đường lên có thể được truyền bởi một phần tử kênh điều khiển đường lên là N, và giá trị của N được đặt theo một trong số các phương thức sau đây:

giá trị của N được đặt là 2;

giá trị của N được đặt bằng số lượng bit tối đa đặt sẵn của thông tin Báo nhận (Acknowledgment - ACK)/Báo Không nhận (Negative Acknowledgment - NACK) tương ứng với dữ liệu đường xuống được truyền trong khe thời gian; và

giá trị của N được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng.

5. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ điểm 1 đến điểm 4, trong đó việc xác định, bằng thiết bị đầu cuối, nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên để truyền thông tin điều khiển đường lên mục tiêu bao gồm:

nhận, bằng thiết bị đầu cuối, nhiều dữ liệu đường xuống, mỗi trong số nhiều dữ liệu đường xuống tương ứng với thông tin ACK/NACK độc lập, và thông tin điều khiển đường lên mục tiêu bao gồm thông tin ACK/NACK của nhiều dữ liệu đường xuống; và

xác định, bằng thiết bị đầu cuối, đối với mỗi trong số nhiều dữ liệu đường xuống, một hoặc nhiều các phần tử kênh điều khiển đường lên tương ứng, để thu được nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên.

6. Phương pháp theo điểm 5, trong đó mỗi trong số nhiều dữ liệu đường xuống tương ứng với ít nhất một trong số nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên; và

mỗi trong số nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên được tạo cấu hình để truyền thông tin ACK/NACK của dữ liệu đường xuống tương ứng với phần tử kênh điều khiển đường lên.

7. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ điểm 1 đến điểm 6, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước:

nhận, bằng thiết bị đầu cuối, thông tin biểu thị được truyền bởi thiết bị mạng, thông tin biểu thị bao gồm thông tin để xác định các tài nguyên bị chiếm dụng bởi nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên; và

xác định, bằng thiết bị đầu cuối, các tài nguyên bị chiếm dụng bởi nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên theo thông tin biểu thị.

8. Phương pháp theo điểm 7, trong đó thông tin biểu thị là Thông tin Điều khiển Đường xuống (Downlink Control Information - DCI).

9. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ điểm 1 đến điểm 8, trong đó các tài nguyên bị chiếm dụng bởi các phần tử kênh điều khiển đường lên khác giống ít nhất một phần với tài nguyên bị chiếm dụng bởi phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất.

10. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ điểm 1 đến điểm 9, trong đó tài nguyên bị chiếm dụng bởi phần tử kênh điều khiển đường lên bao gồm ít nhất một trong số tài nguyên miền thời gian, tài nguyên miền tần số, hoặc tài nguyên miền mã.

11. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ điểm 1 đến điểm 10, trong đó nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên được sử dụng cùng

nhau để truyền thông tin điều khiển đường lên mục tiêu, và các phần tử kênh điều khiển đường lên khác nhau trong nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên được sử dụng để truyền các thông tin khác nhau trong thông tin điều khiển đường lên mục tiêu.

12. Thiết bị đầu cuối, thiết bị này bao gồm:

bộ xử lý, được tạo cấu hình để xác định nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên để truyền thông tin điều khiển đường lên mục tiêu, trong đó nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên trong cùng một khe thời gian mục tiêu trong miền thời gian, và mỗi trong số nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên có khả năng truyền một cách độc lập thông tin điều khiển đường lên; và

bộ thu phát, được tạo cấu hình để truyền, trong khe thời gian mục tiêu, cùng một thông tin điều khiển đường lên mục tiêu đến thiết bị mạng thông qua mỗi trong số nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên.

trong đó các phần tử kênh điều khiển đường lên là các phần tử tài nguyên được tạo cấu hình để mang thông tin điều khiển đường lên;

trong đó bộ xử lý còn được tạo cấu hình để xác định tài nguyên bị chiếm dụng bởi phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất trong nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên; và

trong đó bộ xử lý còn được tạo cấu hình để xác định các tài nguyên bị chiếm dụng bởi các phần tử kênh điều khiển đường lên khác, ngoại trừ phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất, trong nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên theo tài nguyên bị chiếm dụng bởi phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất.

13. Thiết bị đầu cuối theo điểm 12, trong đó độ dài của các tài nguyên miền thời gian bị chiếm dụng bởi mỗi trong số các phần tử kênh điều khiển đường lên bằng độ dài của các tài nguyên miền thời gian bị chiếm dụng bởi số lượng A biểu tượng Ghép kênh Phân chia theo Tần số Trực

giao (Orthogonal Frequency Division Multiplexing – OFDM), và độ dài của các tài nguyên miền tần số bị chiếm dụng bởi phân tử kênh điều khiển đường lên bằng độ dài của các tài nguyên miền tần số bị chiếm dụng bởi số lượng B Khối Tài nguyên (Resource Block - RB), các RB, cả A và B là các số nguyên dương lớn hơn hoặc bằng 1.

14. Thiết bị đầu cuối theo điểm 12, trong đó bộ xử lý được tạo cấu hình để xác định ít nhất một trong số độ dài của tài nguyên miền thời gian hoặc độ dài của các tài nguyên miền tần số bị chiếm dụng bởi các phân tử kênh điều khiển đường lên.

15. Thiết bị đầu cuối theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ điểm 12 đến điểm 14, trong đó số lượng bit tối đa của thông tin điều khiển đường lên có thể được truyền bởi một phân tử kênh điều khiển đường lên là N, và giá trị của N được đặt theo một trong số các phương thức sau đây:

đặt giá trị của N là 2;

giá trị của N được đặt bằng số lượng bit tối đa đặt sẵn của thông tin Báo nhận (Acknowledgment - ACK)/Báo Không nhận (Negative Acknowledgment - NACK) tương ứng với dữ liệu đường xuống được truyền trong khe thời gian; và

giá trị của N được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng.

16. Thiết bị đầu cuối theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ điểm 12 đến điểm 15, trong đó bộ xử lý được tạo cấu hình để:

nhận nhiều dữ liệu đường xuống, mỗi trong số nhiều dữ liệu đường xuống tương ứng với thông tin ACK/NACK độc lập, và thông tin điều khiển đường lên mục tiêu bao gồm thông tin ACK/NACK của nhiều dữ liệu đường xuống, và

đối với mỗi trong số nhiều dữ liệu đường xuống, xác định một hoặc nhiều phân tử kênh điều khiển đường lên tương ứng, để thu được nhiều phân tử kênh điều khiển đường lên.

17. Thiết bị đầu cuối theo điểm 16, trong đó mỗi trong số nhiều dữ liệu đường xuống tương ứng với ít nhất một trong số nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên; và

mỗi trong số nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên được tạo cấu hình để truyền thông tin ACK/NACK của dữ liệu đường xuống tương ứng với phần tử kênh điều khiển đường lên.

18. Thiết bị đầu cuối theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ điểm 12 đến điểm 17,

trong đó bộ thu phát còn được tạo cấu hình để nhận thông tin biểu thị được truyền bởi thiết bị mạng, thông tin biểu thị bao gồm thông tin để xác định các tài nguyên bị chiếm dụng bởi nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên; và

trong đó bộ xử lý còn được tạo cấu hình để xác định các tài nguyên bị chiếm dụng bởi nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên theo thông tin biểu thị.

19. Thiết bị đầu cuối theo điểm 18, trong đó thông tin biểu thị là Thông tin Điều khiển Đường xuống (Downlink Control Information - DCI).

20. Thiết bị đầu cuối theo điểm 12 đến điểm 19, trong đó các tài nguyên bị chiếm dụng bởi các phần tử kênh điều khiển đường lên khác giống ít nhất một phần với tài nguyên bị chiếm dụng bởi phần tử kênh điều khiển đường lên thứ nhất.

21. Thiết bị đầu cuối theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ điểm 12 đến điểm 20, trong đó tài nguyên bị chiếm dụng bởi phần tử kênh điều khiển đường lên bao gồm ít nhất một trong số tài nguyên miền thời gian, tài nguyên miền tần số, hoặc tài nguyên miền mã.

22. Thiết bị đầu cuối theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ điểm 12 đến điểm 21, trong đó nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên được sử dụng cùng nhau để truyền thông tin điều khiển đường lên mục tiêu, và các phần

tử kênh điều khiển đường lên khác nhau trong nhiều phần tử kênh điều khiển đường lên được sử dụng để truyền các thông tin khác nhau trong thông tin điều khiển đường lên mục tiêu.

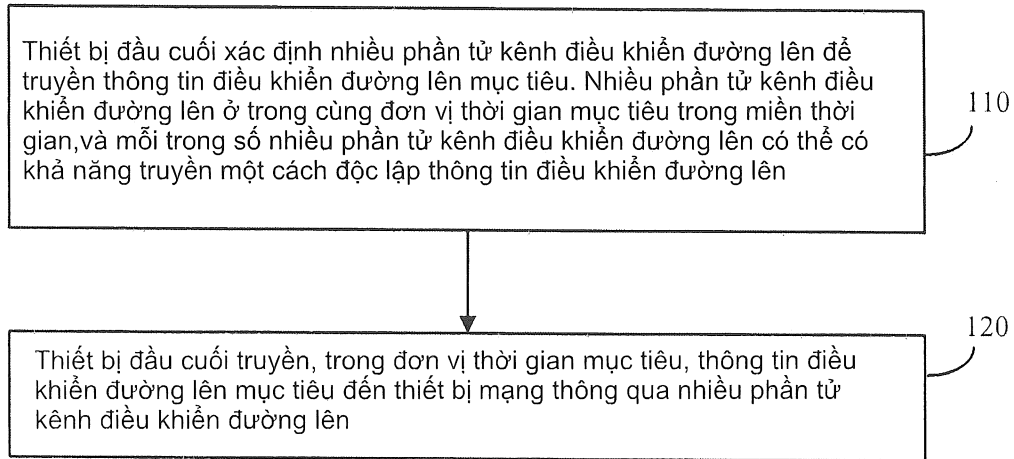
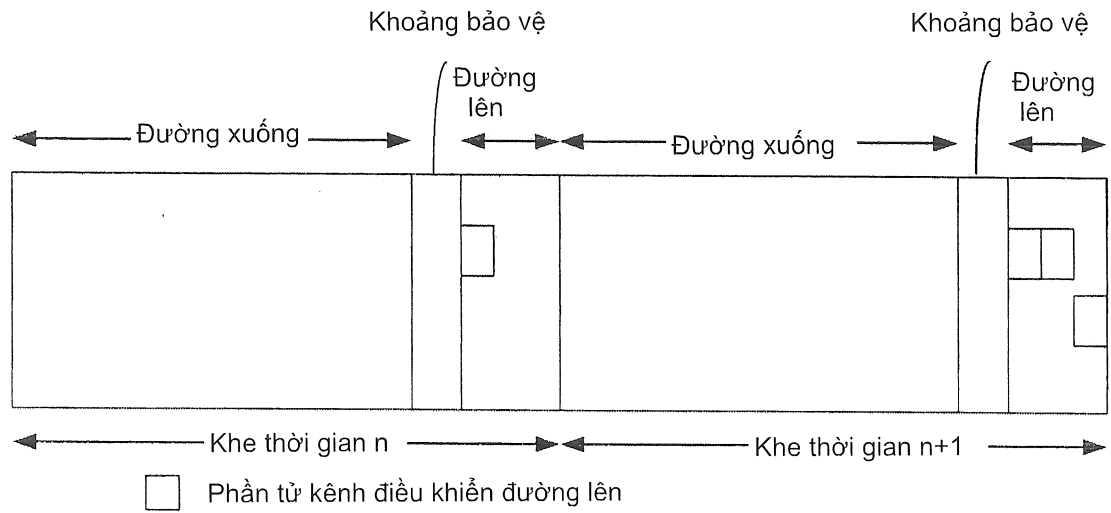


FIG. 1

**FIG. 2a**

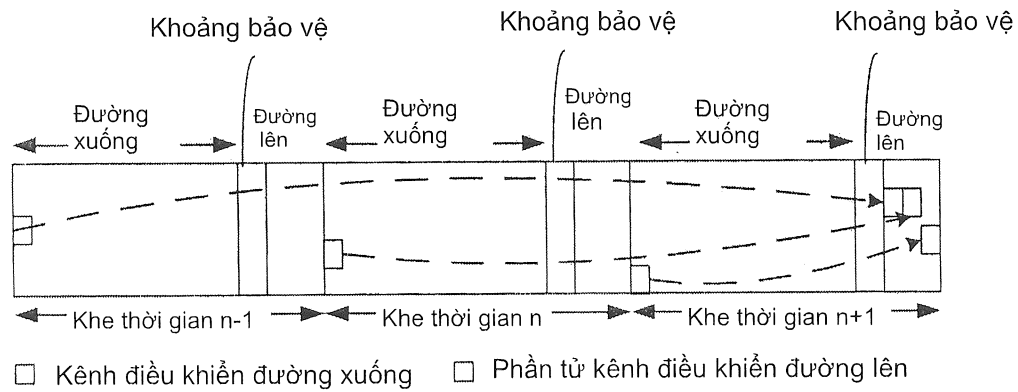


FIG. 2b

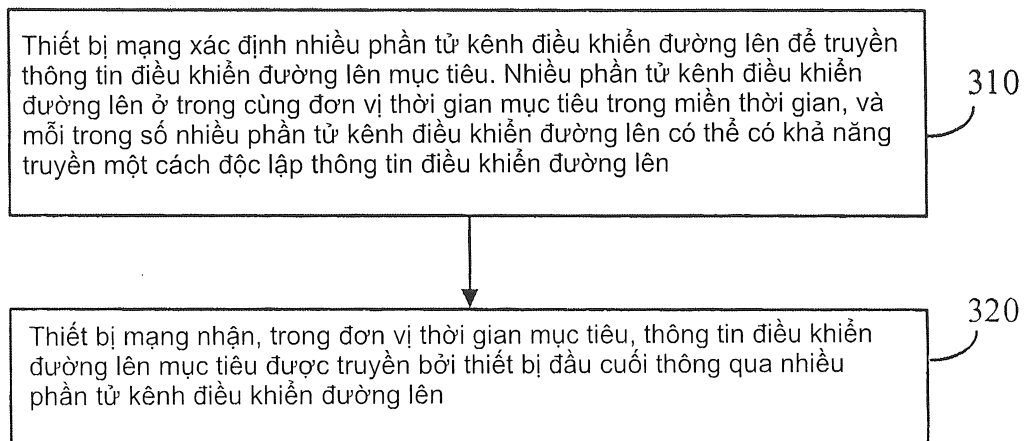


FIG. 3

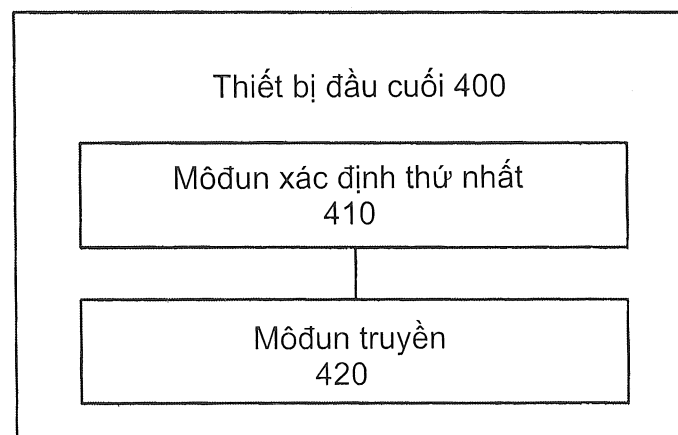


FIG. 4

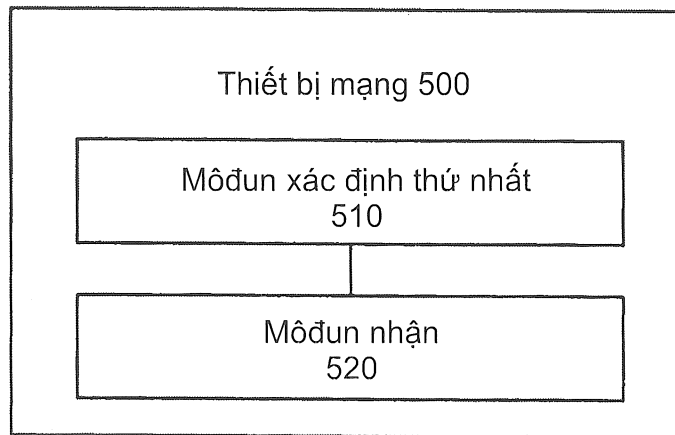


FIG. 5

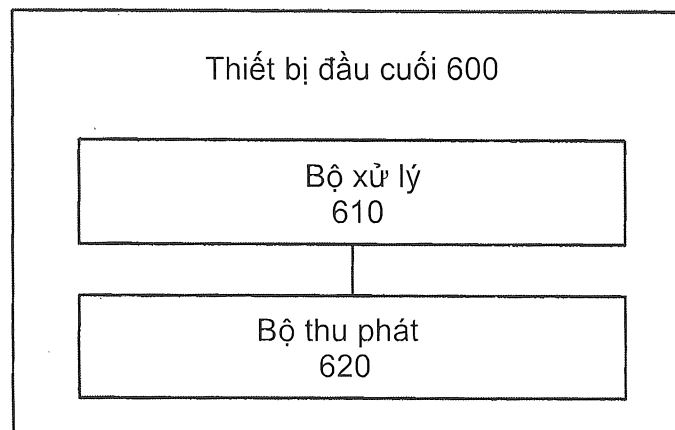


FIG. 6

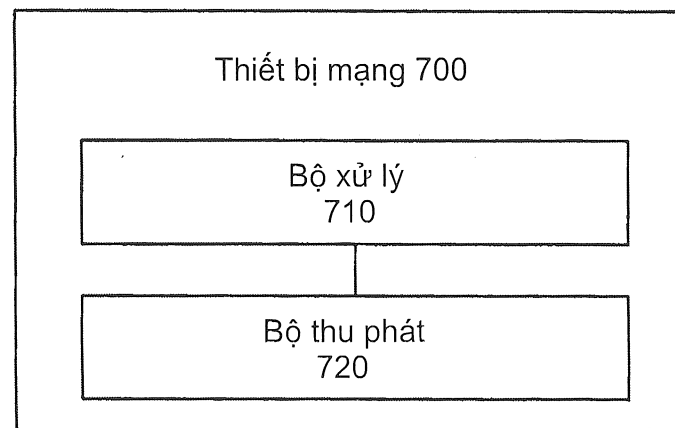


FIG. 7