



(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)



1-0043171

(51)^{2020.01} H04W 72/04; H04W 72/10

(13) B

(21) 1-2020-07221

(22) 11/05/2018

(86) PCT/CN2018/086611 11/05/2018

(87) WO 2019/213971 A1 14/11/2019

(45) 25/02/2025 443

(43) 26/04/2021 397

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

(72) TANG, Hai (CN).

(74) Công ty TNHH Tư vấn sở hữu trí tuệ Việt (VIET IP CO.,LTD.)

(54) PHƯƠNG PHÁP TRUYỀN TÍN HIỆU ĐƯỜNG LÊN, THIẾT BỊ ĐẦU CUỐI,
PHƯƠNG TIỆN LƯU TRỮ CÓ THỂ ĐỌC ĐƯỢC BẰNG MÁY TÍNH VÀ CHIP

(21) 1-2020-07221

(57) Sáng chế đề xuất phương pháp truyền tín hiệu đường lên, thiết bị đầu cuối, phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính và chip, phương pháp bao gồm: nhận, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin cấp quyền đường lên được truyền bởi thiết bị mạng, trong đó thông tin cấp quyền đường lên được sử dụng để hướng dẫn thiết bị đầu cuối truyền kênh đường lên thứ nhất trong khe phụ thứ nhất và truyền kênh đường lên thứ hai trong khe phụ thứ hai, trong đó kênh đường lên thứ nhất bao gồm dữ liệu đường lên thứ nhất và không bao gồm tín hiệu chuẩn, kênh đường lên thứ hai bao gồm tín hiệu chuẩn thứ nhất, khe phụ thứ nhất và khe phụ thứ hai là khe phụ liền kề trên sóng mang thứ nhất, khe phụ thứ nhất được bố trí trước khe phụ thứ hai, và tín hiệu chuẩn thứ nhất được sử dụng để giải điều chế dữ liệu đường lên thứ nhất; quyết định, bởi thiết bị đầu cuối, có hay không truyền kênh đường lên thứ nhất trong khe phụ thứ nhất theo ưu tiên của kênh đường lên. Do đó, khi tổng công suất truyền được sử dụng để truyền các kênh đường lên khác nhau trong phạm vi cùng một thời gian vượt quá công suất truyền tối đa của thiết bị đầu cuối, vẫn đạt được việc truyền kênh đường lên một cách hiệu quả.

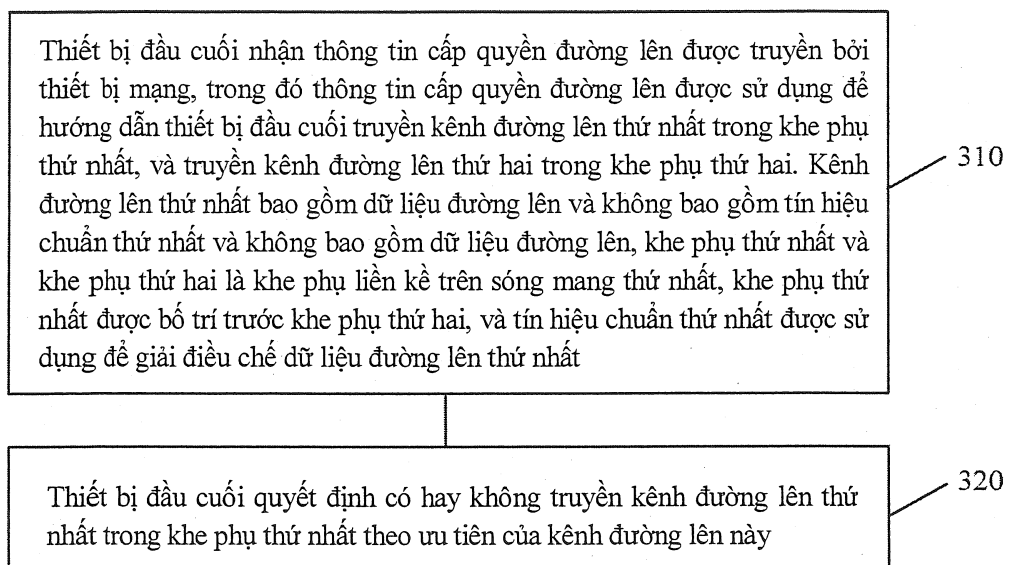


FIG. 3

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Các phương án của sáng chế liên quan đến lĩnh vực truyền thông liên lạc, cụ thể hơn là đến phương pháp truyền tín hiệu đường lên và thiết bị đầu cuối.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong kỹ thuật đã biết, để giảm độ trễ của quá trình truyền tín hiệu, đơn vị thời gian (hoặc khoảng thời gian truyền, transmission time interval, TTI) được để truyền tín hiệu có thể ít hơn 14 biểu tượng, tức là, khoảng thời gian truyền để truyền tín hiệu là khoảng thời gian truyền ngắn (short transmission time interval, sTTI). sTTI có thể được chia ra thành khe khoảng thời gian truyền (slot-TTI) và khe phụ TTI theo chiều dài của đơn vị thời gian truyền. Trong đó, độ dài thời gian của khe TTI bao gồm 7 biểu tượng, và độ dài thời gian của khe phụ TTI gồm 2 biểu tượng hoặc 3 biểu tượng. Đối với khe phụ TTI, vị trí của tín hiệu chuẩn được sử dụng để giải điều chế kênh dữ liệu đường lên trong từng khe phụ TTI được chỉ ra bởi thông tin cấp quyền đường lên. Có thể có một hoặc nhiều biểu tượng của các kênh đường lên có chiều dài khác nhau chồng lấn trong quá trình truyền, và do đó, trên các biểu tượng chồng lấn này, khi tổng công suất truyền được sử dụng để truyền nhiều kênh đường lên vượt quá công suất truyền tối đa của thiết bị đầu cuối, làm cách nào để thiết bị đầu cuối thực hiện truyền kênh đường lên trở thành vấn đề cấp thiết cần giải quyết.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các phương án của sáng chế đề xuất phương pháp truyền tín hiệu đường lên và thiết bị đầu cuối có thể vẫn đạt được việc truyền hiệu quả của kênh đường lên khi tổng công suất truyền được sử dụng để truyền các kênh đường lên khác nhau trong cùng một khoảng thời gian vượt công suất truyền cực đại của thiết bị đầu cuối.

Theo khía cạnh thứ nhất, phương pháp truyền tín hiệu đường lên được đề

xuất, trong đó phương pháp bao gồm: nhận, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin cấp quyền đường lên được truyền bởi thiết bị mạng, trong đó thông tin cấp quyền đường lên được sử dụng để hướng dẫn thiết bị đầu cuối truyền kênh đường lên thứ nhất trong khe phụ thứ nhất và truyền kênh đường lên thứ hai trong khe phụ thứ hai, trong đó kênh đường lên thứ nhất bao gồm dữ liệu đường lên thứ nhất và không bao gồm tín hiệu chuẩn, kênh đường lên thứ hai bao gồm tín hiệu chuẩn thứ nhất và không bao gồm dữ liệu đường lên, khe phụ thứ nhất và khe phụ thứ hai là khe phụ liền kề trên sóng mang thứ nhất, khe phụ thứ nhất được bố trí trước khe phụ thứ hai, và tín hiệu chuẩn thứ nhất được sử dụng để giải điều chế dữ liệu đường lên thứ nhất; quyết định, bởi thiết bị đầu cuối, có hay không truyền kênh đường lên thứ nhất trong khe phụ thứ nhất theo ưu tiên của kênh đường lên.

Trong đó ưu tiên của kênh đường lên từ thấp đến cao bao gồm: kênh đường lên không có báo nhận yêu cầu lặp tự động lại (Hybrid Automatic Repeat request-Acknowledgement, HARQ-ACK) trên khung phụ; kênh đường lên không có HARQ-ACK trong khe; kênh đường lên không có HARQ-ACK mà không có tín hiệu chuẩn trong khe phụ; kênh đường lên không có HARQ-ACK với tín hiệu chuẩn trong khe phụ; kênh đường lên với HARQ-ACK trên khung phụ; kênh đường lên với HARQ-ACK trong khe; và kênh đường lên với HARQ-ACK trong khe phụ.

Do đó, trong các phương án này của sáng chế, khi tổng công suất truyền được sử dụng để truyền các kênh đường lên khác nhau trong phạm vi cùng một khoảng thời gian vượt công suất truyền tối đa của thiết bị đầu cuối, thiết bị đầu cuối thực hiện truyền kênh đường lên trong khoảng thời gian đó dựa vào ưu tiên của kênh đường lên. Vì ưu tiên của kênh đường lên không có HARQ-ACK thấp hơn ưu tiên của kênh đường lên với HARQ-ACK, HARQ-ACK quan trọng được ưu tiên bảo đảm để được truyền bình thường; khi đó, vì độ dài của TTI được sử dụng để truyền kênh đường lên càng ngắn, ưu tiên của kênh đường lên được truyền trở thành càng cao, phải kênh đường lên khẩn cấp hơn có thể được ưu tiên truyền.

Tham chiếu đến khía cạnh thứ nhất, dưới dạng thực hiện có thể có của khía cạnh thứ nhất, nếu kênh đường lên thứ nhất không bao gồm HARQ-ACK, ưu tiên của kênh đường lên thứ nhất bằng ưu tiên của kênh đường lên không có HARQ-ACK với tín hiệu chuẩn trong khe phụ, hoặc bằng ưu tiên của kênh đường lên không có HARQ-ACK mà không có tín hiệu chuẩn trong khe phụ.

Tham chiếu đến khía cạnh thứ nhất hoặc bất kỳ trong số các dạng thực hiện có thể có nêu trên, dưới dạng thực hiện có thể có khác của khía cạnh thứ nhất, nếu thiết bị đầu cuối quyết định, theo ưu tiên của kênh đường lên, truyền kênh đường lên thứ nhất trong khe phụ thứ nhất, phương pháp có thêm: quyết định, bởi thiết bị đầu cuối, có hay không truyền kênh đường lên thứ hai trong khe phụ thứ hai theo ưu tiên của kênh đường lên, trong đó nếu kênh đường lên thứ nhất bao gồm HARQ-ACK, ưu tiên của kênh đường lên thứ hai bằng ưu tiên của kênh đường lên với HARQ-ACK trong khe phụ.

Tham chiếu đến khía cạnh thứ nhất hoặc bất kỳ trong số các dạng thực hiện có thể có nêu trên, dưới dạng thực hiện có thể có khác của khía cạnh thứ nhất, nếu thiết bị đầu cuối quyết định, theo ưu tiên của kênh đường lên, truyền kênh đường lên thứ nhất trong khe phụ thứ nhất, phương pháp có thêm: quyết định, bởi thiết bị đầu cuối, có hay không truyền kênh đường lên thứ hai trong khe phụ thứ hai theo ưu tiên của kênh đường lên.

Trong đó nếu kênh đường lên thứ nhất không bao gồm HARQ-ACK, ưu tiên của kênh đường lên thứ hai bằng ưu tiên của kênh đường lên không có HARQ-ACK với tín hiệu chuẩn trong khe phụ; hoặc, ưu tiên của kênh đường lên thứ hai nằm giữa ưu tiên của kênh đường lên không có HARQ-ACK mà không có tín hiệu chuẩn trong khe phụ và ưu tiên của kênh đường lên không có HARQ-ACK với tín hiệu chuẩn trong khe phụ.

Tham chiếu đến khía cạnh thứ nhất hoặc bất kỳ trong số các dạng thực hiện có thể có nêu trên, dưới dạng thực hiện có thể có khác của khía cạnh thứ nhất, nếu thiết bị đầu cuối quyết định, theo ưu tiên của kênh đường lên, truyền kênh đường lên thứ nhất trong khe phụ thứ nhất, phương pháp có thêm: quyết định, bởi thiết bị đầu cuối, có hay không truyền kênh đường lên thứ hai trong khe phụ thứ hai theo ưu tiên của kênh đường lên.

Trong đó ưu tiên của kênh đường lên thứ hai bằng ưu tiên của kênh đường lên không có HARQ-ACK với tín hiệu chuẩn trong khe phụ; hoặc, ưu tiên của kênh đường lên thứ hai nằm giữa ưu tiên của kênh đường lên không có HARQ-ACK mà không có tín hiệu chuẩn trong khe phụ và ưu tiên của kênh đường lên không có HARQ-ACK với tín hiệu chuẩn trong khe phụ.

Tham chiếu đến khía cạnh thứ nhất hoặc bất kỳ trong số các dạng thực hiện

có thể có nêu trên, dưới dạng thực hiện có thể có khác của khía cạnh thứ nhất, nếu thiết bị đầu cuối quyết định, theo ưu tiên của kênh đường lên, không truyền kênh đường lên thứ nhất trong khe phụ thứ nhất, phương pháp có thêm: quyết định, bởi thiết bị đầu cuối, không truyền kênh đường lên thứ hai trong khe phụ thứ hai.

Tham chiếu đến khía cạnh thứ nhất hoặc bất kỳ trong số các dạng thực hiện có thể có nêu trên, dưới dạng thực hiện có thể có khác của khía cạnh thứ nhất, nếu thiết bị đầu cuối quyết định, theo ưu tiên của kênh đường lên, không truyền kênh đường lên thứ nhất trong khe phụ thứ nhất, phương pháp có thêm: quyết định, bởi thiết bị đầu cuối, có hay không truyền kênh đường lên thứ hai trong khe phụ thứ hai theo ưu tiên của kênh đường lên, trong đó ưu tiên của kênh đường lên thứ hai là thấp nhất.

Tham chiếu đến khía cạnh thứ nhất hoặc bất kỳ trong số các dạng thực hiện có thể có nêu trên, dưới dạng thực hiện có thể có khác của khía cạnh thứ nhất, trong trường hợp kênh đường lên bao gồm HARQ-ACK và kênh đường lên bao gồm tín hiệu chuẩn có hay không cùng tình huống, ưu tiên của kênh đường lên được truyền trên sóng mang thứ hai thấp hơn ưu tiên của kênh đường lên được truyền trên sóng mang thứ nhất. Trong đó sóng mang thứ nhất là sóng mang trong nhóm kênh điều khiển đường lên vật lý (physical uplink control channel, PUCCH) chính được cấu hình cho thiết bị đầu cuối, và sóng mang thứ hai là sóng mang trong nhóm PUCCH phụ được cấu hình cho thiết bị đầu cuối.

Tham chiếu đến khía cạnh thứ nhất hoặc bất kỳ trong số các dạng thực hiện có thể có nêu trên, dưới dạng thực hiện có thể có khác của khía cạnh thứ nhất, thiết bị đầu cuối có khả năng truyền đồng thời kênh đường lên trong những thời đoạn khác nhau, và được cấu hình để có khả năng thực hiện truyền đồng thời kênh đường lên trong những thời đoạn khác nhau.

Theo khía cạnh thứ hai, phương pháp truyền tín hiệu đường lên được đề xuất, trong đó phương pháp bao gồm: nhận, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin cấp quyền đường lên được truyền bởi thiết bị mạng, trong đó thông tin cấp quyền đường lên được sử dụng để hướng dẫn thiết bị đầu cuối truyền dữ liệu đường lên thứ nhất trong khe phụ thứ nhất, và truyền tín hiệu chuẩn thứ nhất trong khe phụ thứ hai và không truyền dữ liệu đường lên, trong đó khe phụ thứ nhất và khe phụ thứ hai là khe phụ liên kề, khe phụ thứ nhất được bố trí trước khe phụ thứ hai, tín hiệu chuẩn thứ nhất được sử dụng để giải điều chế dữ liệu đường lên thứ nhất, khe phụ thứ hai còn được sử dụng để

truyền kênh điều khiển đường lên vật lý (physical uplink control channel, PUCCH) thứ nhất, và PUCCH thứ nhất bao gồm thông tin điều khiển đường lên (uplink control information, UCI) thứ nhất; truyền, bởi thiết bị đầu cuối, một trong số tín hiệu chuẩn thứ nhất và PUCCH thứ nhất trong khe phụ thứ hai theo nội dung thông tin có trong kênh chia sẻ đường lên vật lý (Physical Uplink Shared Channel, PUSCH) thứ nhất được sử dụng để truyền dữ liệu đường lên thứ nhất và/hoặc UCI thứ nhất.

Do đó, trong các phương án này của sáng chế, khi tổng công suất truyền được sử dụng để truyền tín hiệu chuẩn và PUCCH trong phạm vi cùng một khoảng thời gian vượt công suất truyền tối đa của thiết bị đầu cuối, thiết bị đầu cuối thực hiện truyền kênh đường lên trong phạm vi khoảng thời gian đó dựa vào nội dung thông tin có trong PUSCH được giải điều chế bởi tín hiệu chuẩn và nội dung thông tin có trong PUCCH, để bảo đảm rằng thông tin điều khiển đường lên quan trọng có thể được truyền và giải điều chế.

Tham chiếu khía cạnh thứ hai, dưới dạng thực hiện có thể có của khía cạnh thứ hai, PUSCH thứ nhất không bao gồm UCI, hoặc PUSCH thứ nhất bao gồm UCI thứ hai và UCI thứ hai không bao gồm thông tin báo nhận yêu cầu lặp tự động lai (Hybrid Automatic Repeat request-Acknowledgement, HARQ-ACK), và truyền, bởi thiết bị đầu cuối, một trong số tín hiệu chuẩn thứ nhất và PUCCH thứ nhất trong khe phụ thứ hai, bao gồm: truyền, bởi thiết bị đầu cuối, PUCCH thứ nhất trong khe phụ thứ hai.

Tham chiếu khía cạnh thứ hai hoặc bất kỳ trong số các dạng thực hiện có thể có trên đây, trong dạng thực hiện có thể có khác của khía cạnh thứ hai, PUSCH thứ nhất bao gồm UCI thứ hai và UCI thứ hai bao gồm thông tin HARQ-ACK, và truyền, bởi thiết bị đầu cuối, một trong số tín hiệu chuẩn thứ nhất và PUCCH thứ nhất trong khe phụ thứ hai, bao gồm: truyền, bởi thiết bị đầu cuối, tín hiệu chuẩn thứ nhất trong khe phụ thứ hai.

Tham chiếu khía cạnh thứ hai hoặc bất kỳ trong số các dạng thực hiện có thể có trên đây, trong dạng thực hiện có thể có khác của khía cạnh thứ hai, UCI thứ nhất bao gồm thông tin HARQ-ACK, và phương pháp có thêm: truyền, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin HARQ-ACK trong UCI thứ nhất trong khe phụ thứ nhất.

Tham chiếu khía cạnh thứ hai hoặc bất kỳ trong số các dạng thực hiện có thể có trên đây, trong dạng thực hiện có thể có khác của khía cạnh thứ hai, UCI thứ nhất

bao gồm thông tin HARQ-ACK, và phương pháp có thêm: truyền, bởi thiết bị đầu cuối, PUCCH thứ nhất trong khe phụ thứ hai.

Tham chiếu khía cạnh thứ hai hoặc bất kỳ trong số các dạng thực hiện có thể có trên đây, trong dạng thực hiện có thể có khác của khía cạnh thứ hai, UCI thứ nhất không bao gồm thông tin HARQ-ACK, và phương pháp có thêm: truyền, bởi thiết bị đầu cuối, tín hiệu chuẩn thứ nhất trong khe phụ thứ hai nếu PUSCH thứ nhất bao gồm UCI thứ hai và UCI thứ hai bao gồm thông tin HARQ-ACK.

Tham chiếu khía cạnh thứ hai hoặc bất kỳ trong số các dạng thực hiện có thể có trên đây, trong dạng thực hiện có thể có khác của khía cạnh thứ hai, UCI thứ nhất không bao gồm thông tin HARQ-ACK, và phương pháp có thêm: truyền, bởi thiết bị đầu cuối, PUCCH thứ nhất trong khe phụ thứ hai nếu PUSCH thứ nhất không bao gồm UCI, hoặc PUSCH thứ nhất bao gồm UCI thứ hai và UCI thứ hai không bao gồm thông tin HARQ-ACK.

Tham chiếu khía cạnh thứ hai hoặc bất kỳ trong số các dạng thực hiện có thể có trên đây, trong dạng thực hiện có thể có khác của khía cạnh thứ hai, thiết bị đầu cuối không có khả năng truyền đồng thời kênh đường lên hoặc thiết bị đầu cuối có khả năng truyền đồng thời kênh đường lên nhưng được cấu hình để không thực hiện truyền đồng thời kênh đường lên.

Theo khía cạnh thứ ba, thiết bị đầu cuối được đề xuất, thiết bị này có thể thực hiện phương pháp theo khía cạnh thứ nhất hoặc dạng thực hiện tùy chọn bất kỳ của khía cạnh thứ nhất. Cụ thể là, thiết bị đầu cuối có thể bao gồm các mô-đun chức năng để thực hiện phương pháp theo khía cạnh thứ nhất hoặc dạng thực hiện tùy chọn bất kỳ của khía cạnh thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ tư, thiết bị đầu cuối được đề xuất, thiết bị này có thể thực hiện phương pháp theo khía cạnh thứ hai hoặc dạng thực hiện tùy chọn bất kỳ của khía cạnh thứ hai. Cụ thể là, thiết bị đầu cuối có thể bao gồm các mô-đun chức năng để thực hiện phương pháp theo khía cạnh thứ hai hoặc dạng thực hiện tùy chọn bất kỳ của khía cạnh thứ hai.

Theo khía cạnh thứ năm, thiết bị đầu cuối được đề xuất, bao gồm bộ xử lý và bộ nhớ. Bộ nhớ được sử dụng để lưu trữ chương trình máy tính, và bộ xử lý được sử dụng để gọi và chạy chương trình máy tính được lưu trong bộ nhớ, để thực hiện phương pháp theo khía cạnh thứ nhất trên đây hoặc dạng thực hiện có thể có bất kỳ

của khía cạnh thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ sáu, thiết bị đầu cuối được đề xuất, bao gồm bộ xử lý và bộ nhớ. Bộ nhớ được sử dụng để lưu trữ chương trình máy tính, và bộ xử lý được sử dụng để gọi và chạy chương trình máy tính được lưu trong bộ nhớ, để thực hiện phương pháp theo khía cạnh thứ hai trên đây hoặc dạng thực hiện có thể có bất kỳ của khía cạnh thứ hai.

Theo khía cạnh thứ bảy, chip được đề xuất để thực hiện phương pháp theo khía cạnh thứ nhất trên đây hoặc dạng thực hiện có thể có bất kỳ của khía cạnh thứ nhất.

Cụ thể là, chip bao gồm bộ xử lý để gọi và chạy chương trình máy tính từ bộ nhớ, để thiết bị có chip được lắp vào thực hiện phương pháp theo khía cạnh thứ nhất trên đây hoặc dạng thực hiện có thể có bất kỳ của khía cạnh thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ tám, chip được đề xuất để thực hiện phương pháp theo khía cạnh thứ hai trên đây hoặc dạng thực hiện có thể có bất kỳ của khía cạnh thứ hai.

Cụ thể là, chip bao gồm bộ xử lý để gọi và chạy chương trình máy tính từ bộ nhớ, để thiết bị có chip được lắp vào thực hiện phương pháp theo khía cạnh thứ hai trên đây hoặc dạng thực hiện có thể có bất kỳ của khía cạnh thứ hai.

Theo khía cạnh thứ chín, phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính được đề xuất để lưu trữ chương trình máy tính khiến máy tính thực hiện phương pháp theo khía cạnh thứ nhất trên đây hoặc dạng thực hiện có thể có bất kỳ của khía cạnh thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ mười, phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính được đề xuất để lưu trữ chương trình máy tính khiến máy tính thực hiện phương pháp theo khía cạnh thứ hai trên đây hoặc dạng thực hiện có thể có bất kỳ của khía cạnh thứ hai.

Theo khía cạnh thứ mười một, sản phẩm chương trình máy tính được đề xuất, bao gồm các hướng dẫn chương trình máy tính khiến máy tính thực hiện phương pháp theo khía cạnh thứ nhất trên đây hoặc dạng thực hiện có thể có bất kỳ của khía cạnh thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ mười hai, sản phẩm chương trình máy tính được đề xuất, bao gồm các hướng dẫn khiến máy tính thực hiện phương pháp theo khía cạnh thứ hai trên đây hoặc dạng thực hiện có thể có bất kỳ của khía cạnh thứ hai.

Theo khía cạnh thứ mười ba, chương trình máy tính được đề xuất và khi được thực hiện trên máy tính, khiến máy tính thực hiện phương pháp theo khía cạnh thứ nhất trên đây hoặc dạng thực hiện có thể có bất kỳ của khía cạnh thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ mười bốn, chương trình máy tính được đề xuất và khi được thực hiện trên máy tính, khiến máy tính thực hiện phương pháp theo khía cạnh thứ hai trên đây hoặc dạng thực hiện có thể có bất kỳ của khía cạnh thứ hai.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

FIG. 1 là sơ đồ giản lược của hệ thống liên lạc không dây có thể có được áp dụng theo một phương án của sáng chế.

FIG. 2(a) là sơ đồ giản lược của khe TTI.

FIG. 2(b) là sơ đồ giản lược của khe phụ TTI.

FIG. 3 là lưu đồ giản lược của phương pháp truyền tín hiệu đường lên theo một phương án của sáng chế.

FIG. 4 là lưu đồ giản lược của phương pháp truyền tín hiệu đường theo một phương án khác của sáng chế.

FIG. 5 là sơ đồ khối giản lược của thiết bị đầu cuối theo một phương án của sáng chế.

FIG. 6 là sơ đồ khối giản lược của thiết bị đầu cuối theo phương án khác của sáng chế.

FIG. 7 là sơ đồ cấu trúc giản lược của thiết bị đầu cuối theo một phương án của sáng chế.

FIG. 8 là sơ đồ cấu trúc giản lược của chip theo một phương án của sáng chế.

Mô tả các phương án thực hiện sáng chế

Các giải pháp kỹ thuật của các phương án của sáng chế có thể được áp dụng vào các hệ thống liên lạc khác nhau, chẳng hạn như hệ thống liên lạc di động toàn cầu (Global System of Mobile, GSM), hệ thống đa truy cập chia mã (Code Division Multiple Access, CDMA), hệ thống đa truy cập chia mã băng rộng (Code Division Multiple Access, WCDMA), dịch vụ vô tuyến gói tổng quát (General Packet Radio

Service, GPRS), hệ thống phát triển dài hạn (Long Term Evolution, LTE), hệ thống song công chia tần số (Frequency Division Duplex, FDD) LTE, hệ thống song công chia thời gian (Time Division Duplex, TDD) LTE, hệ thống phát triển dài hạn tiên tiến (Advanced long term evolution, LTE-A), hệ thống tân vô tuyến (New Radio, NR), hệ thống phát triển của hệ thống NR, hệ thống truy cập dựa vào LTE vào dải tần không phải đăng ký (LTE-based access to unlicensed spectrum, LTE-U), hệ thống truy cập dựa vào NR vào dải tần không phải đăng ký (NR-based access to unlicensed spectrum, NR-U), hệ thống viễn thông di động toàn cầu (Universal Mobile Telecommunication System, UMTS), hệ thống liên lạc khả năng tương tác toàn cầu với truy cập vi ba (Worldwide Interoperability for Microwave Access, WiMAX), mạng cục bộ không dây (Wireless Local Area Network, WLAN), mạng trung thực không dây (Wireless Fidelity, Wi-Fi), các hệ thống liên lạc thế hệ tiếp theo, hoặc các hệ thống liên lạc khác, và tương tự.

Nói chung, số kết nối được hỗ trợ bởi hệ thống liên lạc truyền thống có giới hạn, và cũng dễ thực hiện. Tuy nhiên, với sự phát triển của các công nghệ truyền thông liên lạc, hệ thống liên lạc di động sẽ không chỉ hỗ trợ liên lạc truyền thống, mà còn hỗ trợ, ví dụ, liên lạc từ thiết bị đến thiết bị (Device to Device, D2D), liên lạc từ máy đến máy (Machine to Machine, M2M), liên lạc kiểu máy (Machine Type Communication, MTC), và liên lạc từ phương tiện đến phương tiện (Vehicle to Vehicle, V2V), v.v., và các phương án của sáng chế cũng có thể được áp dụng và các hệ thống liên lạc này.

Trong một phương án, hệ thống liên lạc theo các phương án của sáng chế có thể được áp dụng vào kịch bản cộng gộp sóng mang (Carrier Aggregation, CA), hoặc có thể được áp dụng vào kịch bản kết nối kép (Dual Connectivity, DC), và cũng có thể được áp dụng vào kịch bản cấu trúc mạng độc lập (Standalone, SA).

Dải tần sẽ không chỉ giới hạn ở các phương án này của sáng chế. Ví dụ, các phương án của sáng chế có thể được áp dụng vào dải tần phải đăng ký, và cũng có thể áp dụng vào dải tần không cần đăng ký.

FIG. 1 minh họa hệ thống liên lạc không dây có thể có 100 được áp dụng theo các phương án này của sáng chế. Hệ thống liên lạc không dây 100 có thể bao gồm thiết bị mạng 110. Thiết bị mạng 110 có thể là thiết bị liên lạc với thiết bị đầu cuối. Thiết bị mạng 110 có thể cung cấp vùng phủ sóng liên lạc cho khu vực địa lý cụ thể và có thể liên lạc với các thiết bị đầu cuối nằm trong vùng phủ sóng. Trong một phương

án, thiết bị mạng 100 có thể là trạm thu phát gốc (Base Transceiver Station, BTS) trong hệ thống GSM hoặc hệ thống CDMA, hoặc có thể là nút B (NodeB, NB) trong hệ thống WCDMA, hoặc cũng có thể là nút B tiến hóa (Evolutional Node B, eNB hoặc eNodeB) trong hệ thống LTE, hoặc thiết bị phía mạng trong hệ thống NR, hoặc bộ điều khiển không dây trong mạng truy cập vô tuyến đám mây (Cloud Radio Access Network, CRAN), hoặc thiết bị mạng có thể là trạm chuyển tiếp, điểm truy cập, thiết bị lắp trên xe, thiết bị đeo, thiết bị phía mạng trong mạng thế hệ kế tiếp, hoặc thiết bị mạng trong mạng di động mặt đất công cộng (Public Land Mobile Network, PLMN) tiến hóa trong tương lai, và tương tự.

Hệ thống liên lạc không dây 100 cũng bao gồm ít nhất một thiết bị đầu cuối 120 nằm trong vùng phủ sóng của thiết bị mạng 110. Thiết bị đầu cuối 120 có thể là di động hoặc cố định. Trong một phương án, thiết bị đầu cuối 120 có thể là đầu cuối truy cập, thiết bị người dùng (user equipment, UE), đơn vị thuê bao, trạm thuê bao, trạm di động, nền tảng di động, trạm từ xa, đầu cuối từ xa, thiết bị di động, đầu cuối người dùng, đầu cuối, và thiết bị liên lạc không dây, đại lý người dùng, hoặc hệ thống thiết bị người dùng. Đầu cuối truy cập có thể là điện thoại cầm tay, điện thoại không dây, điện thoại giao thức khởi tạo phiên (Session Initiation Protocol, SIP), trạm vòng lặp nội bộ không dây (Wireless Local Loop, WLL), trợ lý kỹ thuật số cá nhân (Personal Digital Assistant, PDA), thiết bị cầm tay có chức năng liên lạc không dây, thiết bị máy tính hoặc các thiết bị xử lý khác được kết nối với bộ điều giải không dây, thiết bị lắp trên xe, thiết bị đeo, các thiết bị đầu cuối trong mạng 5G tương lai, hoặc thiết bị đầu cuối trong PLMN tiến hóa tương lai, v.v. trong đó, trong một phương án, liên lạc từ thiết bị đến thiết bị (Device to Device, D2D) có thể được thực hiện giữa các thiết bị đầu cuối 120.

Cụ thể là, thiết bị mạng 110 có thể cung cấp dịch vụ cho tế bào, và thiết bị đầu cuối 120 liên lạc với thiết bị mạng 110 bằng cách sử dụng tài nguyên truyền (ví dụ, tài nguyên miền tần số, hoặc tài nguyên dải tần) được tế bào sử dụng, thiết bị có thể là thiết bị tương ứng với thiết bị mạng 110 (ví dụ, trạm gốc), tế bào có thể thuộc về trạm gốc macro, hoặc có thể thuộc về trạm gốc tương ứng với tế bào nhỏ, và tế bào nhỏ có thể bao gồm: tế bào metro, tế bào micro, tế bào pico, hoặc tế bào Femto, v.v. Các tế bào nhỏ này có các đặc điểm là vùng phủ sóng nhỏ và công suất truyền thấp, phù hợp để cung cấp các dịch vụ truyền dữ liệu tốc độ cao.

FIG. 1 minh họa một thiết bị mạng và hai thiết bị đầu cuối. Trong một phương án, hệ thống liên lạc không dây 100 có thể bao gồm nhiều thiết bị mạng, và những con số thiết bị đầu cuối khác có thể được đưa vào phạm vi phủ sóng của từng thiết bị mạng, điều này không bị giới hạn trong các phương án này của sáng chế.

Trong một phương án, hệ thống liên lạc không dây 100 có thể có thêm các đơn vị mạng khác, chẳng hạn như bộ điều khiển mạng và đơn vị quản lý tính di động, v.v., điều này không bị giới hạn trong các phương án này của sáng chế

Cần phải hiểu rằng kênh đường lên có thể bao gồm kênh truy cập ngẫu nhiên vật lý (Physical Random Access Channel, PRACH), kênh điều khiển đường lên vật lý (Physical Uplink Control Channel, PUCCH), kênh chia sẻ đường lên vật lý (Uplink Shared Channel, PUSCH), v.v. Tín hiệu chuẩn đường lên có thể bao gồm tín hiệu chuẩn giải điều chế (DeModulation Reference Signal, (DMRS), tín hiệu chuẩn thăm dò (Sounding Reference Signal, SRS), tín hiệu chuẩn theo dõi pha (Phase Tracking Reference Signal, PT-RS), v.v. Trong đó DMRS đường lên có thể được sử dụng để giải điều chế kênh đường lên, SRS có thể được sử dụng để đo lường kênh đường lên, đồng bộ hóa thời gian – tần số đường lên hoặc theo dõi pha, và PT-RS cũng có thể được sử dụng để đo lường kênh đường lên, đồng bộ hóa thời gian – tần số đường lên hoặc theo dõi pha.

Cần phải hiểu rằng kênh đường lên cũng có thể bao gồm kênh vật lý hoặc tín hiệu chuẩn với tên tương tự và chức năng khác nhau như đã đề cập trên đây, và cũng có thể bao gồm kênh vật lý hoặc tín hiệu chuẩn có tên khác và chức năng tương tự như đã đề cập trên đây.

Cần phải hiểu rằng đối tượng truyền của các phương án của sáng chế có thể là kênh đường lên, và cụ thể là, có thể là PUSCH và/hoặc PUCCH. Sau khi công nghệ truyền sTTI được đưa vào, đơn vị lập lịch để lập lịch việc truyền tín hiệu trong liên kết vô tuyến có thể là khung phụ TTI (subframe -TTI, ví dụ, chiều dài của TTI là 14 biểu tượng), khe TTI (slot-TTI, ví dụ, chiều dài của TTI là 7 biểu tượng) hoặc khe phụ TTI (subslot-TTI, ví dụ, chiều dài của TTI là 2 biểu tượng hoặc 3 biểu tượng). Tức là, PUSCH và/hoặc PUCCH có thể được truyền trong khung phụ TTI, hoặc trong khe TTI, hoặc trong khe phụ TTI.

Ví dụ không có tính giới hạn về cấu trúc của khe TTI được thể hiện trên FIG. 2(a), 1 mili giây bao gồm 14 biểu tượng, trong đó 7 biểu tượng đầu tiên tạo thành khe

TTI, và 7 biểu tượng còn lại tạo thành khe TTI, và đối với mỗi khe TTI, tín hiệu chuẩn được bố trí ở biểu tượng thứ 4 của khe.

Ví dụ không có tính giới hạn về cấu trúc của khe phụ TTI được thể hiện trên FIG. 2(b), và 14 biểu tượng có trong 1 mili giây được chia thành 6 khe phụ TTI, trong đó mỗi khe phụ TTI đầu tiên và sau cùng bao gồm 3 biểu tượng, và mỗi trong số 4 khe phụ TTI còn lại bao gồm 2 biểu tượng. Trong cấu trúc của khe phụ TTI, vị trí của tín hiệu chuẩn được sử dụng để giải điều chế kênh đường lên được truyền trong từng khe phụ TTI có thể được chỉ ra bằng cách báo hiệu động, chẳng hạn như thông tin cấp quyền đường lên.

Bảng 1 nêu ra ví dụ để chỉ thị động vị trí của tín hiệu chuẩn được sử dụng để giải điều chế khe phụ TTI. Như được thể hiện trên Bảng 1, D chỉ biểu tượng để truyền dữ liệu đường lên, R chỉ biểu tượng để truyền tín hiệu chuẩn, và thiết bị đầu cuối thực hiện truyền biểu tượng dữ liệu đường lên và biểu tượng tín hiệu chuẩn theo chỉ thị báo hiệu động được truyền bởi thiết bị mạng. Cụ thể là, sTTI 0 bao gồm 3 biểu tượng, và tín hiệu chuẩn được sử dụng để giải điều chế PUSCH trong sTTI 0 có thể được bố trí tại biểu tượng đầu tiên hoặc biểu tượng cuối cùng trong sTTI 0; sTTI 1 bao gồm 2 biểu tượng, tín hiệu chuẩn được sử dụng để giải điều chế PUSCH trong sTTI 1 có thể được bố trí tại biểu tượng đầu tiên hoặc biểu tượng cuối cùng trong sTTI 1, hoặc có thể không được bố trí trong sTTI 1, ví dụ, khi báo hiệu động chỉ ra rằng "DD" được truyền trong sTTI 1, tín hiệu chuẩn được sử dụng để giải điều chế PUSCH trong sTTI 1 có thể được bố trí trong sTTI 0; khi báo hiệu động chỉ ra rằng "DD|R" được truyền trong sTTI 1, tín hiệu chuẩn được sử dụng để giải điều chế PUSCH trong sTTI 1 được bố trí tại biểu tượng đầu tiên trong sTTI 2; sTTI 2 bao gồm 2 biểu tượng, tín hiệu chuẩn được sử dụng để giải điều chế PUSCH trong sTTI 2 có thể được bố trí tại biểu tượng đầu tiên trong sTTI 2, hoặc có thể không được bố trí trong sTTI 2, ví dụ, khi báo hiệu động chỉ ra rằng "DD" được truyền trong sTTI 2, tín hiệu chuẩn được sử dụng để giải điều chế PUSCH trong sTTI 2 có thể được bố trí trong sTTI 0 hoặc sTTI 1; sTTI 3 bao gồm 2 biểu tượng, và tín hiệu chuẩn được sử dụng để giải điều chế PUSCH trong sTTI 3 có thể được bố trí tại biểu tượng đầu tiên hoặc biểu tượng cuối cùng trong sTTI 3, hoặc cũng có thể không được bố trí tại biểu tượng đầu tiên trong sTTI 4; sTTI 4 bao gồm 2 biểu tượng, và tín hiệu chuẩn được sử dụng để giải điều chế PUSCH trong sTTI 4 có thể được bố trí tại biểu tượng đầu tiên hoặc biểu tượng cuối cùng trong sTTI 4,

hoặc có thể không được bố trí trong sTTI 4, ví dụ, khi báo hiệu động chỉ ra rằng "DD" được truyền trong sTTI 4, tín hiệu chuẩn được sử dụng để giải điều chế PUSCH trong sTTI 4 có thể được bố trí trong sTTI 3; khi báo hiệu động chỉ ra rằng "DD|R" được truyền trong sTTI 4, tín hiệu chuẩn được sử dụng để giải điều chế PUSCH trong sTTI 4 được bố trí tại biểu tượng đầu tiên trong sTTI 5; sTTI 5 bao gồm 3 biểu tượng, và tín hiệu chuẩn được sử dụng để giải điều chế PUSCH trong sTTI 5 có thể được bố trí tại biểu tượng đầu tiên của sTTI 5.

Bảng 1

Vị trí của tín hiệu chuẩn					
sTTI 0	sTTI 1	sTTI 2	sTTI 3	sTTI 4	sTTI 5
RDD	RD	RD	RD	RD	RDD
DDR	DR	DD	DR	DR	
	DD		DD R	DD	
	DD R			DD R	

Cần lưu ý rằng biểu tượng dữ liệu có trong PUSCH có thể mang thông tin điều khiển đường lên (Uplink Control Information, UCI) hoặc có thể không mang UCI. UCI được mang trong PUSCH có thể bao gồm ít nhất một trong số bao gồm HARQ-ACK và thông tin trạng thái kênh (Channel State Information, CSI), trong đó CSI bao gồm ít nhất một trong số bao gồm chỉ báo xếp hạng (Rank Indication, RI), chỉ thị ma trận mã hóa trước (Precoding Matrix Indicator, PMI) và chỉ thị chất lượng kênh (Channel Quality Indicator, CQI).

Khi thiết bị đầu cuối được cấu hình với tối thiểu hai sóng mang sẵn sàng để truyền kênh đường lên, có thể có một hoặc nhiều biểu tượng chồng lấn trong miền thời gian dành cho kênh đường lên được truyền bởi thiết bị đầu cuối trên hai sóng mang tối thiểu này, trong đó độ dài TTI của kênh đường lên trên hai sóng mang tối thiểu này có thể giống hoặc khác nhau. Do đó, trên biểu tượng chồng lấn này, thiết bị đầu cuối phải quyết định làm thế nào để thực hiện truyền các kênh đường lên trên các sóng mang khác nhau khi tổng công suất truyền để truyền nhiều kênh đường lên vượt công suất truyền tối đa của thiết bị đầu cuối. Ví dụ, nếu thiết bị đầu cuối được lập lịch động để sử dụng "DD|R" để thực hiện truyền dữ liệu đường lên trong sTTI n, và không được lập lịch để thực hiện truyền dữ liệu đường lên trong sTTI n+1, thiết bị đầu cuối phải truyền "DD" trong sTTI n và truyền "R" trong sTTI n+1. Trong trường hợp mà trong cùng sTTI n hoặc sTTI n+1, thiết bị đầu cuối cũng phải truyền các kênh đường lên

khác với công suất truyền bị giới hạn (ví dụ, tổng công suất truyền của thiết bị đầu cuối để truyền một hoặc nhiều kênh đường lên vượt công suất truyền tối đa của thiết bị đầu cuối), và khi đó thiết bị đầu cuối phải quyết định có hay không truyền dữ liệu đường lên trong sTTI n và có hay không truyền tín hiệu chuẩn được sử dụng để giải điều chế dữ liệu đường lên trong sTTI $n+1$.

Do đó, phương án này của sáng chế đề xuất rằng khi có ít nhất hai kênh đường lên chồng lấn trong miền thời gian và tổng công suất truyền để truyền các kênh đường lên khác nhau vượt công suất truyền tối đa của thiết bị đầu cuối, thiết bị đầu cuối thực hiện truyền kênh đường lên dựa vào ưu tiên của kênh đường lên.

Trong các phương án này của sáng chế, tham khảo Bảng 1, PUSCH được truyền trong khe phụ TTI có thể bao gồm ba trường hợp sau đây:

Trường hợp 1: biểu tượng dữ liệu và biểu tượng tín hiệu chuẩn được đưa vào PUSCH. Ví dụ, khi thiết bị đầu cuối được lập lịch để truyền "RDD", "DDR", "RD", hoặc "DR";

Trường hợp 2: biểu tượng dữ liệu được đưa vào và biểu tượng tín hiệu chuẩn không được đưa vào PUSCH. Ví dụ, khi thiết bị đầu cuối được lập lịch để truyền "DD", hoặc khi thiết bị đầu cuối được lập lịch để truyền "DD|R" trong sTTI n , thiết bị đầu cuối phải truyền "DD" trong sTTI n và truyền "R" trong sTTI $n+1$, trong đó truyền trong sTTI n cũng thuộc về trường hợp này;

Trường hợp 3: biểu tượng tín hiệu chuẩn được đưa vào và biểu tượng dữ liệu không được đưa vào PUSCH. Ví dụ, khi thiết bị đầu cuối được lập lịch để truyền "DD|R" trong sTTI n , thiết bị đầu cuối phải truyền "DD" trong sTTI n và truyền "R" trong sTTI $n+1$, trong đó truyền trong sTTI $n+1$ thuộc về trường hợp này.

Cần lưu ý rằng nếu thiết bị đầu cuối được lập lịch để truyền "DD|R" trong sTTI n và được lập lịch để truyền "RD" trong sTTI $n+1$, và tài nguyên tần số bị chiếm bởi kênh đường lên trong sTTI $n+1$ bao gồm tài nguyên tần số bị chiếm bởi kênh đường lên trong sTTI n , thiết bị đầu cuối phải truyền "DD" trong sTTI n và phải truyền "RD" trong sTTI $n+1$. Trong trường hợp này, truyền trong sTTI $n+1$ thuộc về Trường hợp 1 được mô tả trên đây.

FIG. 3 là lưu đồ giản lược của phương pháp 300 để truyền tín hiệu đường lên theo một phương án của sáng chế. Phương pháp được minh họa trên FIG. 3 có thể được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối, có thể là, ví dụ, thiết bị đầu cuối 120 được thể

hiện trên FIG. 1. Như được minh họa trên FIG. 3, phương pháp 300 để truyền tín hiệu đường lên có thể bao gồm một số hoặc toàn bộ các bước sau đây. Trong đó:

Ở 310, nhận, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin cấp quyền đường lên được truyền bởi thiết bị mạng, trong đó thông tin cấp quyền đường lên được sử dụng để hướng dẫn thiết bị đầu cuối truyền kênh đường lên thứ nhất trong khe phụ thứ nhất, và truyền kênh đường lên thứ hai trong khe phụ thứ hai.

Trong đó kênh đường lên thứ nhất bao gồm dữ liệu đường lên thứ nhất và không bao gồm tín hiệu chuẩn, kênh đường lên thứ hai bao gồm tín hiệu chuẩn thứ nhất và không bao gồm dữ liệu đường lên, khe phụ thứ nhất và khe phụ thứ hai là khe phụ liền kề trên sóng mang thứ nhất, khe phụ thứ nhất được bố trí trước khe phụ thứ hai, và tín hiệu chuẩn thứ nhất được sử dụng để giải điều chế dữ liệu đường lên thứ nhất.

Trong một phương án, trong các phương án này của sáng chế, kênh đường lên thứ nhất là Trường hợp 2 được mô tả trên đây, và kênh đường lên thứ hai là Trường hợp 3 được mô tả trên đây.

Cần phải hiểu rằng thông tin cấp quyền đường lên có thể là một hoặc nhiều thông tin cấp quyền đường lên. Thiết bị đầu cuối có thể nhận một hoặc nhiều thông tin cấp quyền đường lên, trong đó mảnh thông tin cấp quyền đường lên có thể lập lịch một hoặc nhiều kênh đường lên, điều này sẽ không bị giới hạn trong sáng chế.

Ở 320, quyết định, bởi thiết bị đầu cuối, có hay không truyền kênh đường lên thứ nhất trong khe phụ thứ nhất theo ưu tiên của kênh đường lên.

Trong đó ưu tiên của kênh đường lên từ thấp đến cao bao gồm:

- kênh đường lên không có báo nhận yêu cầu lặp tự động lai (Hybrid Automatic Repeat request-Acknowledgement, HARQ-ACK) trên khung phụ;
- kênh đường lên không có HARQ-ACK trong khe;
- kênh đường lên không có HARQ-ACK mà không có tín hiệu chuẩn trong khe phụ;
- kênh đường lên không có HARQ-ACK với tín hiệu chuẩn trong khe phụ;
- kênh đường lên với HARQ-ACK trên khung phụ;
- kênh đường lên với HARQ-ACK trong khe;

- kênh đường lên với HARQ-ACK trong khe phụ.

Trong một phương án, thông tin HARQ-ACK là phản hồi của ACK hoặc NACK tương ứng được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối trên kênh đường xuống nhận được. Do đó, có thể xem là thông tin HARQ-ACK trong UCI có ưu tiên cao nhất khi UCI được truyền trên PUSCH.

Trong một phương án, trong các phương án này của sáng chế, khe phụ có thể bao gồm 2 biểu tượng hoặc 3 biểu tượng, khe bao gồm 7 biểu tượng, và khung phụ bao gồm 14 biểu tượng. Theo thứ tự ưu tiên của kênh đường lên, kênh đường lên trong khe phụ là kênh đường lên được truyền trong sTTI (tức là khe phụ TTI) bao gồm 2 biểu tượng hoặc 3 biểu tượng, kênh đường lên trong khe là kênh đường lên được truyền trong sTTI (tức là khe phụ TTI) bao gồm 7 biểu tượng, và kênh đường lên trên khung phụ là kênh đường lên được truyền trong TTI bao gồm 14 biểu tượng.

Trong đó kênh đường lên trong khe phụ có thể bao gồm chỉ có dữ liệu đường lên hoặc chỉ có tín hiệu chuẩn, hoặc bao gồm cả dữ liệu đường lên lẫn tín hiệu chuẩn.

Trong một phương án, thiết bị đầu cuối nhận thông tin cấp quyền đường lên, trong đó thông tin cấp quyền đường lên hướng dẫn thiết bị đầu cuối truyền kênh đường lên thứ nhất trong khe phụ thứ nhất và truyền kênh đường lên thứ hai trong khe phụ thứ hai. Kênh đường lên thứ nhất bao gồm dữ liệu đường lên thứ nhất và không bao gồm tín hiệu chuẩn, kênh đường lên thứ hai bao gồm tín hiệu chuẩn thứ nhất được sử dụng để giải điều chế dữ liệu đường lên thứ nhất và không bao gồm dữ liệu đường lên. Có thể hiểu rằng thiết bị đầu cuối được lập lịch để truyền DD|R trong khe phụ thứ nhất và R của nó được truyền trong khe phụ thứ hai, và việc truyền dữ liệu đường lên của thiết bị đầu cuối không được lập lịch trong khe phụ thứ hai. Nếu thiết bị đầu cuối còn quyết định truyền các kênh đường lên khác trong khe phụ thứ nhất và công suất truyền của thiết bị đầu cuối có hạn, thiết bị đầu cuối có thể quyết định, theo ưu tiên của kênh đường lên, có hay không truyền kênh đường lên thứ nhất trong khe phụ thứ nhất.

Trong thông tin ưu tiên của kênh đường lên, kênh đường lên có hay không bao gồm thông tin HARQ-ACK sẽ được xem xét trước, bao gồm việc ưu tiên của kênh đường lên với HARQ-ACK cao hơn ưu tiên của kênh đường lên không có HARQ-ACK; sau đó độ dài của kênh đường lên được xem xét, trong đó ưu tiên của kênh đường lên trong khe phụ cao hơn ưu tiên của kênh đường lên trong khe, và ưu

tiên của kênh đường lên trong khe cao hơn ưu tiên của kênh đường lên trên khung phụ.

Do đó, khi tổng công suất truyền được sử dụng để truyền các kênh đường lên khác nhau trong phạm vi cùng một khoảng thời gian vượt công suất truyền tối đa của thiết bị đầu cuối, thiết bị đầu cuối thực hiện truyền kênh đường lên dựa vào ưu tiên của kênh đường lên. Vì ưu tiên của kênh đường lên không có HARQ-ACK thấp hơn ưu tiên của kênh đường lên với HARQ-ACK, HARQ-ACK quan trọng được ưu tiên bảo đảm sẽ được truyền bình thường; sau đó, vì độ dài của TTI được sử dụng để truyền kênh đường lên càng ngắn, ưu tiên của kênh đường lên được truyền càng cao, phải kênh đường lên cấp thiết hơn có thể được bảo đảm sẽ được ưu tiên truyền.

Trong một phương án, trong phương án này, thiết bị đầu cuối có khả năng truyền đồng thời kênh đường lên trong những thời đoạn khác nhau, và được cấu hình để có thể thực hiện truyền đồng thời kênh đường lên trong những thời đoạn khác nhau.

Cần phải hiểu rằng độ dài của TTI của các kênh đường lên xung đột có thể khác hoặc giống nhau.

Trong một phương án, nếu xung đột giữa kênh đường lên trong TTI dài và kênh đường lên trong TTI ngắn đã xảy ra, và xung đột giữa kênh đường lên trong TTI dài và kênh đường lên trong TTI ngắn sau đó xảy ra lần nữa, kênh đường lên trong TTI dài được tiếp tục truyền mà không xét đến ưu tiên. Ví dụ, kênh đường lên trong khe phụ xung đột với kênh đường lên trên khung phụ trong một sTTI nào đó, giả định rằng công suất truyền của thiết bị đầu cuối có hạn và thiết bị đầu cuối chọn truyền kênh đường lên trên khung phụ theo ưu tiên, khi đó nếu, sau sTTI, kênh đường lên trên khung phụ xung đột với kênh đường lên trong TTI ngắn khác một lần nữa, kênh đường lên trên khung phụ được tiếp tục truyền mà không xét đến ưu tiên.

Trong một phương án, nếu kênh đường lên trong TTI dài đã xung đột với kênh đường lên trong TTI ngắn và TTI dài được quyết định sẽ không được truyền, giả định rằng kênh đường lên trong TTI dài khi đó không xung đột với kênh đường lên trong TTI ngắn, tức là, ưu tiên của kênh đường lên trong TTI dài không còn được xem xét trong TTI ngắn sau đó chồng lấn với TTI dài. Ví dụ, kênh đường lên trong khe phụ và kênh đường lên trên khung phụ xung đột trên một sTTI nhất định, giả định rằng công suất truyền của thiết bị đầu cuối có hạn và thiết bị đầu cuối chọn, theo ưu tiên, truyền kênh đường lên trong khe phụ và không truyền kênh đường lên trên khung phụ, và khi đó giả định rằng kênh đường lên trên khung phụ sẽ không được truyền sau sTTI,

tức là, kênh đường lên trên khung phụ không can nhiễu việc truyền đường lên trong sTTI sau sTTI này.

Cần phải hiểu rằng xung đột giữa TTI dài và TTI ngắn có thể chỉ xung đột giữa kênh đường lên trong khe phụ và kênh đường lên trong khe, hoặc chỉ xung đột giữa kênh đường lên trong khe phụ và kênh đường lên trên khung phụ, hoặc chỉ xung đột giữa kênh đường lên trong khe và kênh đường lên trên khung phụ.

Trong một phương án, nếu kênh đường lên thứ nhất không bao gồm HARQ-ACK, ưu tiên của kênh đường lên thứ nhất bằng ưu tiên của kênh đường lên không có HARQ-ACK với tín hiệu chuẩn trong khe phụ, hoặc bằng ưu tiên của kênh đường lên không có HARQ-ACK mà không có tín hiệu chuẩn trong khe phụ.

Ở 320, nếu quyết định, bởi thiết bị đầu cuối, không truyền kênh đường lên thứ nhất trong khe phụ thứ nhất theo ưu tiên của kênh đường lên, phương pháp có thể có thêm: quyết định, bởi thiết bị đầu cuối, không truyền kênh đường lên thứ hai trong khe phụ thứ hai theo ưu tiên của kênh đường lên.

Vì thiết bị đầu cuối không truyền, trong khe phụ thứ nhất, kênh đường lên thứ nhất được sử dụng để truyền dữ liệu đường lên thứ nhất và tín hiệu chuẩn thứ nhất trong khe thứ hai được sử dụng để giải điều chế kênh đường lên thứ nhất, thiết bị đầu cuối không truyền, trong khe phụ thứ hai, kênh đường lên thứ hai được sử dụng để truyền tín hiệu chuẩn thứ nhất khi kênh đường lên thứ nhất không được truyền.

Hoặc, ở 320, nếu thiết bị đầu cuối quyết định, theo ưu tiên của kênh đường lên, không truyền kênh đường lên thứ nhất trong khe phụ thứ nhất, phương pháp có thêm: quyết định, bởi thiết bị đầu cuối, có hay không truyền kênh đường lên thứ hai trong khe phụ thứ hai theo ưu tiên của kênh đường lên, trong đó kênh đường lên thứ hai có ưu tiên thấp nhất.

Khi thiết bị đầu cuối không truyền, trong khe phụ thứ nhất, kênh đường lên thứ nhất được sử dụng để truyền dữ liệu đường lên thứ nhất, nếu tín hiệu chuẩn thứ nhất không được truyền trong khe thứ hai, điều này có thể dẫn đến lãng phí tài nguyên trong khe thứ hai. Do đó, trong phương án này, ưu tiên của kênh đường lên thứ hai được sử dụng để truyền tín hiệu chuẩn thứ nhất được xếp hạng là thấp nhất, phải khi kênh đường lên thứ hai xung đột với các kênh đường lên khác trong khe thứ hai và công suất truyền của thiết bị đầu cuối có hạn, các kênh đường lên hữu dụng khác có thể được ưu tiên bảo đảm sẽ được truyền; thêm vào đó, khi kênh đường lên thứ hai

không xung đột với các kênh khác trong khe thứ hai, kênh đường lên thứ hai có thể được truyền, tại thời điểm đó, tín hiệu chuẩn thứ nhất trong kênh đường lên thứ hai có thể được sử dụng để trợ giúp thiết bị mạng thực hiện đo lường kênh đường lên, đồng bộ hóa đường lên, v.v.

Ở 320, nếu quyết định, bởi thiết bị đầu cuối, truyền kênh đường lên thứ nhất trong khe phụ thứ nhất theo ưu tiên của kênh đường lên, phương pháp có thể có thêm: quyết định, bởi thiết bị đầu cuối, có hay không truyền kênh đường lên thứ hai trong khe phụ thứ hai theo ưu tiên của kênh đường lên.

Cụ thể là, nếu thiết bị đầu cuối quyết định truyền kênh đường lên thứ nhất trong khe phụ thứ nhất, thiết bị đầu cuối phải quyết định có hay không truyền kênh đường lên thứ hai trong khe phụ thứ hai vì tín hiệu chuẩn được sử dụng để giải điều chế dữ liệu đường lên thứ nhất được truyền trong khe phụ thứ hai. Thiết bị đầu cuối có thể dựa vào thông tin về ưu tiên của kênh đường lên được mô tả trên đây để quyết định có hay không truyền kênh đường lên thứ hai trong khe phụ thứ hai.

Trong các phương án này của sáng chế, thiết bị đầu cuối có thể quyết định ưu tiên của kênh đường lên thứ hai với bốn chế độ sau đây.

Chế độ 1

Nếu kênh đường lên thứ nhất bao gồm HARQ-ACK, ưu tiên của kênh đường lên thứ hai bằng ưu tiên của kênh đường lên với HARQ-ACK trong khe phụ.

Nếu kênh đường lên thứ nhất không bao gồm HARQ-ACK, ưu tiên của kênh đường lên thứ hai bằng ưu tiên của kênh đường lên không có HARQ-ACK với tín hiệu chuẩn trong khe phụ.

Chế độ 2

Nếu kênh đường lên thứ nhất bao gồm HARQ-ACK, ưu tiên của kênh đường lên thứ hai bằng ưu tiên của kênh đường lên với HARQ-ACK trong khe phụ.

Nếu kênh đường lên thứ nhất không bao gồm HARQ-ACK, ưu tiên của kênh đường lên thứ hai nằm giữa ưu tiên của kênh đường lên không có HARQ-ACK mà không có tín hiệu chuẩn trong khe phụ và ưu tiên của kênh đường lên không có HARQ-ACK với tín hiệu chuẩn trong khe phụ.

Chế độ 3

Ưu tiên của kênh đường lên thứ hai bằng ưu tiên của kênh đường lên không có HARQ-ACK với tín hiệu chuẩn trong khe phụ.

Chế độ 4

Ưu tiên của kênh đường lên thứ hai nằm giữa ưu tiên của kênh đường lên không có HARQ-ACK mà không có tín hiệu chuẩn trong khe phụ và ưu tiên của kênh đường lên không có HARQ-ACK với tín hiệu chuẩn trong khe phụ.

Trong một phương án, trong trường hợp kênh đường lên bao gồm HARQ-ACK và kênh đường lên bao gồm tín hiệu chuẩn có hay không cùng tình huống, ưu tiên của kênh đường lên được truyền trên sóng mang thứ hai thấp hơn ưu tiên của kênh đường lên được truyền trên sóng mang thứ nhất.

Trong đó sóng mang thứ nhất là sóng mang trong nhóm kênh điều khiển đường lên vật lý (physical uplink control channel, PUCCH) chính được cấu hình cho thiết bị đầu cuối, và sóng mang thứ hai là sóng mang trong nhóm PUCCH phụ được cấu hình cho thiết bị đầu cuối.

Tại thời điểm này, ưu tiên của kênh đường lên được mô tả trên đây từ thấp đến cao có thể bao gồm:

kênh đường lên không có HARQ-ACK trên khung phụ trên sóng mang thứ hai;

kênh đường lên không có HARQ-ACK trên khung phụ trên sóng mang thứ nhất;

kênh đường lên không có HARQ-ACK trong khe trên sóng mang thứ hai;

kênh đường lên không có HARQ-ACK trong khe trên sóng mang thứ nhất;

kênh đường lên không có HARQ-ACK mà không có tín hiệu chuẩn trong khe phụ trên sóng mang thứ hai;

kênh đường lên không có HARQ-ACK mà không có tín hiệu chuẩn trong khe phụ trên sóng mang thứ nhất;

kênh đường lên không có HARQ-ACK với tín hiệu chuẩn trong khe phụ của sóng mang thứ hai;

kênh đường lên không có HARQ-ACK với tín hiệu chuẩn trong khe phụ trên sóng mang thứ nhất;

kênh đường lên với HARQ-ACK trên khung phụ trên sóng mang thứ hai;

kênh đường lên với HARQ-ACK trên khung phụ trên sóng mang thứ nhất;

kênh đường lên với HARQ-ACK trong khe trên sóng mang thứ hai;

kênh đường lên với HARQ-ACK trong khe trên sóng mang thứ nhất;

kênh đường lên với HARQ-ACK trong khe phụ của sóng mang thứ hai;
kênh đường lên với HARQ-ACK trong khe phụ của sóng mang thứ nhất.

Theo đó, nhóm PUCCH mà kênh đường lên thứ nhất thuộc về cũng phải được xem xét khi thiết bị đầu cuối quyết định ưu tiên của kênh đường lên thứ nhất. Tương tự, nhóm PUCCH mà kênh đường lên thứ hai thuộc về cũng phải được xem xét khi thiết bị đầu cuối quyết định ưu tiên của kênh đường lên thứ hai.

Lấy kênh đường lên thứ nhất làm ví dụ, nếu kênh đường lên thứ nhất xung đột với kênh đường lên khác (giả định là kênh đường lên thứ ba) trong khe phụ thứ nhất và kênh đường lên thứ ba thuộc về cùng nhóm PUCCH của kênh đường lên thứ nhất, tức là, kênh đường lên thứ ba và kênh đường lên thứ nhất đều được truyền trên sóng mang trong cùng nhóm PUCCH, và độ dài của kênh đường lên thứ ba khác độ dài của kênh đường lên thứ nhất, khi đó, kênh đường lên với độ dài lớn hơn không được truyền, và nếu kênh đường lên có độ dài lớn hơn mang HARQ-ACK, HARQ-ACK có thể được truyền trên kênh đường lên có độ dài ngắn hơn.

Nếu kênh đường lên thứ nhất xung đột với kênh đường lên thứ ba trong khe phụ thứ nhất, kênh đường lên thứ ba thuộc về cùng nhóm PUCCH của kênh đường lên thứ nhất, và độ dài của kênh đường lên thứ ba bằng độ dài của kênh đường lên thứ nhất, khi đó kênh đường lên nào sẽ được truyền trong khe phụ thứ nhất có thể được quy định theo ưu tiên được mô tả trên đây. Trong trường hợp này, nếu trường hợp mang tín hiệu chuẩn và HARQ-ACK trên kênh đường lên thứ nhất tương tự như trường hợp mang tín hiệu chuẩn và HARQ-ACK trên kênh đường lên thứ ba, các ưu tiên của cả kênh đường lên thứ nhất lẫn kênh đường lên thứ ba có thể được quy định theo chỉ mục tế bào (nhận dạng) tương ứng của chúng. Ví dụ, kênh đường lên thứ nhất được truyền trên sóng mang 1 trong nhóm PUCCH chính, kênh đường lên thứ ba được truyền trên sóng mang 2 trong nhóm PUCCH chính, và chỉ mục tế bào tương ứng với sóng mang 1 nhỏ hơn chỉ mục tế bào tương ứng với sóng mang 2, thì ưu tiên của kênh đường lên thứ nhất cao hơn ưu tiên của kênh đường lên thứ ba. Nếu kênh đường lên thứ nhất xung đột với kênh đường lên thứ ba trong khe phụ thứ nhất, kênh đường lên thứ ba và kênh đường lên thứ nhất thuộc về các nhóm PUCCH khác nhau, và độ dài của kênh đường lên thứ ba giống hoặc khác độ dài của kênh đường lên thứ nhất, khi đó kênh đường lên nào sẽ được truyền trong khe phụ thứ nhất có thể được quyết định theo ưu tiên được mô tả trên đây.

Phần sau đây được mô tả thông qua ví dụ trong đó nhắc đến các Bảng từ 2 đến 6. Giả định rằng sóng mang thứ nhất trong nhóm PUCCH chính được lập lịch DD|R trong sTTI n, trong đó dữ liệu đường lên DD được truyền trong sTTI n và tín hiệu chuẩn R được sử dụng để giải điều chế DD được truyền trong sTTI n+1. Khi công suất truyền của thiết bị đầu cuối có hạn, tình huống truyền của kênh đường lên có thể được thể hiện như sau, trong đó kênh đường lên được gạch ngang kép "==" chỉ kênh đường lên có ưu tiên thấp, tức là, kênh đường lên bị gạch ngang kép "==" không được truyền hoặc được truyền với công suất truyền giảm, trong đó "w/" chỉ có, và "w/o" chỉ không có. Theo đó, "w/ HARQ-ACK" chỉ kênh đường lên mang HARQ-ACK, và "w/o HARQ-ACK" chỉ kênh đường lên không mang HARQ-ACK.

Trong Bảng 2, trong sTTI n, ưu tiên của PUSCH w/ HARQ-ACK trên sóng mang trong nhóm PUCCH chính cao hơn ưu tiên của PUSCH trên sóng mang trong nhóm PUCCH phụ. Do đó, PUSCH trong sTTI n trên sóng mang trong nhóm PUCCH phụ sẽ không được truyền.

Trên sTTI n+1, giả định rằng ưu tiên được quy định bằng cách sử dụng chế độ 1 hoặc chế độ 2 được mô tả trên đây, và tín hiệu chuẩn được truyền trên sóng mang trong nhóm PUCCH chính được sử dụng để giải điều chế PUSCH w/ HARQ-ACK trong sTTI n. Do đó, ưu tiên của kênh đường lên được sử dụng để truyền tín hiệu chuẩn trên sóng mang trong nhóm PUCCH chính cao hơn ưu tiên của PUSCH w/ UCI được truyền trên sóng mang trong nhóm PUCCH phụ, nên PUSCH w/ HARQ-ACK trong sTTI n +1 trên sóng mang trong nhóm PUCCH phụ sẽ không được truyền.

Bảng 2

Nhóm PUCCH	sTTI n	sTTI n+1
Sóng mang trong nhóm PUCCH chính	PUSCH w/ HARQ-ACK	Tín hiệu chuẩn
Sóng mang trong nhóm PUCCH phụ	PUSCH	PUSCH w/ HARQ-ACK

Trên Bảng 3, trong sTTI n, vì ưu tiên của PUSCH w/o HARQ-ACK trên sóng mang trong nhóm PUCCH chính thấp hơn ưu tiên của PUSCH w/ HARQ-ACK trên sóng mang trong nhóm PUCCH phụ, do đó PUSCH w/o HARQ-ACK trong sTTI n trên sóng mang trong nhóm PUCCH chính sẽ không được truyền.

Trong sTTI n+1, vì PUSCH w/o HARQ-ACK trong sTTI n trên sóng mang trong nhóm PUCCH chính không được truyền và PUSCH w/ HARQ-ACK thuộc

nhóm PUCCH phụ, do đó ưu tiên của kênh đường lên được sử dụng để truyền tín hiệu chuẩn trên sóng mang trong nhóm PUCCH chính là thấp nhất và do đó sẽ không được truyền.

Bảng 3

Nhóm PUCCH	sTTI n	sTTI n+1
Sóng mang trong nhóm PUCCH chính	PUSCH w/o HARQ-ACK	Tín hiệu chuẩn
Sóng mang trong nhóm PUCCH phụ	PUSCH w/ HARQ-ACK	PUSCH w/ HARQ-ACK

Trên Bảng 4, trong sTTI n, vì ưu tiên của PUSCH w/o HARQ-ACK trên sóng mang trong nhóm PUCCH chính cao hơn ưu tiên của PUSCH w/o HARQ-ACK trên sóng mang trong nhóm PUCCH phụ, do đó PUSCH w/o HARQ-ACK trong sTTI n trên sóng mang trong nhóm PUCCH phụ sẽ không được truyền.

Trong sTTI n+1, vì PUSCH w/ HARQ-ACK được truyền trên sóng mang trong nhóm PUCCH phụ và ưu tiên của kênh đường lên được sử dụng để truyền tín hiệu chuẩn trên sóng mang trong nhóm PUCCH chính thấp hơn ưu tiên của PUSCH w/ HARQ-ACK được truyền trong sTTI n+1 trên sóng mang trong nhóm PUCCH phụ, do đó tín hiệu chuẩn trên sóng mang trong nhóm PUCCH chính sẽ không được truyền.

Bảng 4

Nhóm PUCCH	sTTI n	sTTI n+1
Sóng mang trong nhóm PUCCH chính	PUSCH w/o HARQ-ACK	Tín hiệu chuẩn
Sóng mang trong nhóm PUCCH phụ	PUSCH w/o HARQ-ACK	PUSCH w/ HARQ-ACK

Trên Bảng 5, trong sTTI n, vì ưu tiên của PUSCH w/o HARQ-ACK trên sóng mang trong nhóm PUCCH chính thấp hơn ưu tiên của PUSCH w/ HARQ-ACK trên sóng mang trong nhóm PUCCH phụ, do đó PUSCH w/o HARQ-ACK trong sTTI n trên sóng mang trong nhóm PUCCH chính sẽ không được truyền.

Trong sTTI n+1, vì PUSCH w/o HARQ-ACK trong sTTI n trên sóng mang trong nhóm PUCCH chính không được truyền, PUSCH w/o HARQ-ACK trong sTTI n+1 trên sóng mang trong nhóm PUCCH phụ, do đó ưu tiên của kênh đường lên được sử dụng để truyền tín hiệu chuẩn trên sóng mang trong nhóm PUCCH chính là thấp nhất và do đó sẽ không được truyền.

Bảng 5

Nhóm PUCCH	sTTI n	sTTI n+1
Sóng mang trong nhóm PUCCH chính	PUSCH w/o HARQ-ACK	Tín hiệu chuẩn
Sóng mang trong nhóm PUCCH phụ	PUSCH w/ HARQ-ACK	PUSCH w/o HARQ-ACK

Trên Bảng 6, trong sTTI n, vì ưu tiên của PUSCH w/o HARQ-ACK trên sóng mang trong nhóm PUCCH chính cao hơn ưu tiên của PUSCH w/o HARQ-ACK trên sóng mang trong nhóm PUCCH phụ, do đó PUSCH w/o HARQ-ACK trong sTTI n trên sóng mang trong nhóm PUCCH phụ sẽ không được truyền.

Trong sTTI n+1, giả định rằng ưu tiên được quyết định bằng cách sử dụng chế độ 2 hoặc chế độ 4 được mô tả trên đây, PUSCH w/o HARQ-ACK được truyền trên sóng mang trong nhóm PUCCH phụ, và tín hiệu chuẩn được truyền trong sTTI n+1 trên sóng mang trong nhóm PUCCH chính được sử dụng để giải điều chế PUSCH w/o HARQ-ACK được truyền trong sTTI n. Vì ưu tiên của kênh đường lên được sử dụng để truyền tín hiệu chuẩn trong sTTI n+1 trên sóng mang trong nhóm PUCCH chính nằm giữa ưu tiên của kênh đường lên không có HARQ-ACK mà không có tín hiệu chuẩn trong khe phụ và ưu tiên của kênh đường lên không có HARQ-ACK với tín hiệu chuẩn trong khe phụ, do đó kênh đường lên được sử dụng để truyền tín hiệu chuẩn trong sTTI n+1 trên sóng mang trong nhóm PUCCH chính sẽ không được truyền khi kênh đường lên trong sTTI n+1 trên sóng mang trong nhóm PUCCH phụ bao gồm tín hiệu chuẩn, và PUSCH w/o HARQ-ACK trên sóng mang trong nhóm PUCCH phụ sẽ không được truyền khi kênh đường lên trong sTTI n+1 trên sóng mang trong nhóm PUCCH phụ không bao gồm tín hiệu chuẩn.

Bảng 6

Nhóm PUCCH	sTTI n	sTTI n+1	
Sóng mang trong nhóm PUCCH chính	PUSCH w/o HARQ-ACK	Tín hiệu chuẩn	Tín hiệu chuẩn
Sóng mang trong nhóm PUCCH phụ	PUSCH w/o HARQ-ACK	PUSCH w/o HARQ-ACK (w/o tín hiệu chuẩn)	PUSCH w/o HARQ-ACK (w/ tín hiệu chuẩn)

Cần phải hiểu rằng, trong các phương án này của sáng chế, khi tổng công suất truyền được sử dụng để truyền kênh đường lên thứ nhất và các kênh đường lên khác trong khe phụ thứ nhất vượt công suất truyền tối đa của thiết bị đầu cuối và nếu thiết bị đầu cuối quyết định, theo ưu tiên của kênh đường lên, truyền các kênh đường

lên khác này trong khe phụ thứ nhất, thì thiết bị đầu cuối có thể không truyền kênh đường lên thứ nhất trong khe phụ thứ nhất; hoặc, nếu vẫn còn công suất sau khi các kênh đường lên khác được truyền ở công suất bình thường, công suất còn lại có thể được sử dụng để truyền kênh đường lên thứ nhất.

Trong một phương án, vì tín hiệu chuẩn trên kênh đường lên thứ hai được sử dụng để giải điều chế dữ liệu đường lên trong kênh đường lên thứ nhất, khi công suất truyền của kênh đường lên thứ nhất bị giảm và nếu kênh đường lên thứ hai có thể được truyền bình thường, khi đó kênh đường lên thứ hai cũng phải được truyền bằng cách sử dụng cùng công suất truyền như kênh đường lên thứ nhất, để bảo đảm hiệu suất giải điều chế của kênh đường lên thứ nhất.

Trong một phương án, nếu kênh đường lên thứ nhất được truyền theo công suất thường và kênh đường lên thứ hai phải giảm công suất truyền do giới hạn công suất và ưu tiên kênh thấp hơn, kênh đường lên thứ hai có thể không được truyền.

FIG. 4 là lưu đồ giản lược của phương pháp 400 để truyền tín hiệu đường lên theo một phương án của sáng chế. Phương pháp được minh họa trên FIG. 4 có thể được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối, có thể là, ví dụ, thiết bị đầu cuối 120 được thể hiện trên FIG. 1. Như được minh họa trên FIG. 4, phương pháp 400 để truyền tín hiệu đường lên có thể bao gồm một số hoặc toàn bộ các bước sau đây. Trong đó:

ở 410, nhận, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin cấp quyền đường lên được truyền bởi thiết bị mạng, trong đó thông tin cấp quyền đường lên được sử dụng để hướng dẫn thiết bị đầu cuối truyền dữ liệu đường lên thứ nhất trong khe phụ thứ nhất, và truyền tham chiếu thứ nhất và không truyền dữ liệu đường lên trong khe phụ thứ hai.

Trong đó khe phụ thứ nhất và khe phụ thứ hai là khe phụ liên kề, khe phụ thứ nhất được bố trí trước khe phụ thứ hai, tín hiệu chuẩn thứ nhất được sử dụng để giải điều chế dữ liệu đường lên thứ nhất, khe phụ thứ hai cũng được cấu hình để truyền PUCCH thứ nhất, và PUCCH thứ nhất bao gồm thông tin điều khiển đường lên (uplink control information, UCI) thứ nhất.

Ở 420, truyền, bởi thiết bị đầu cuối, theo PUSCH thứ nhất được sử dụng để truyền dữ liệu đường lên thứ nhất và/hoặc nội dung thông tin có trong UCI thứ nhất, một trong số tín hiệu chuẩn thứ nhất và PUCCH thứ nhất trong khe phụ thứ hai.

Cụ thể là, thiết bị đầu cuối nhận thông tin cấp quyền đường lên, và thông tin

cấp quyền đường lên hướng dẫn thiết bị đầu cuối truyền dữ liệu đường lên thứ nhất trong khe phụ thứ nhất, và truyền tín hiệu chuẩn thứ nhất được sử dụng để giải điều chế dữ liệu đường lên thứ nhất trong khe phụ thứ hai và không truyền dữ liệu đường lên. Có thể hiểu rằng thiết bị đầu cuối được lập lịch để truyền DD_R trong khe phụ thứ nhất và R của nó được truyền trong khe phụ thứ hai, và việc truyền dữ liệu đường lên của thiết bị đầu cuối không được lập lịch trong khe phụ thứ hai. Nếu thiết bị đầu cuối cũng truyền PUCCH thứ nhất trong khe phụ thứ hai (ví dụ, thiết bị đầu cuối thực hiện phản hồi HARQ-ACK đối với dữ liệu truyền đường xuống trong khe phụ thứ hai, hoặc thiết bị đầu cuối thực hiện báo cáo CSI), khi đó thiết bị đầu cuối thực hiện, dựa vào nội dung thông tin có trong PUSCH thứ nhất được giải điều chế bởi tín hiệu chuẩn và nội dung thông tin có trong PUCCH thứ nhất, truyền kênh đường lên trong khe phụ thứ hai.

Trong một phương án, PUCCH thứ nhất có thể xung đột với tín hiệu chuẩn trong khe phụ thứ hai trên cùng sóng mang, và PUCCH thứ nhất có thể xung đột với tín hiệu chuẩn trong khe phụ thứ hai trên các sóng mang khác nhau. Ví dụ, một trên sóng mang thứ nhất và một trên sóng mang thứ hai, trong đó sóng mang thứ nhất là sóng mang của nhóm kênh điều khiển đường lên vật lý (physical uplink control channel, PUCCH) chính được cấu hình cho thiết bị đầu cuối, và sóng mang thứ hai là sóng mang trong nhóm PUCCH phụ được cấu hình cho thiết bị đầu cuối.

Trong đó UCC thứ nhất được đưa vào PUCCH thứ nhất. UCI thứ nhất có thể bao gồm ít nhất một trong số bao gồm thông tin HARQ-ACK, thông tin yêu cầu lập lịch và thông tin trạng thái kênh (Channel State Information, CSI), trong đó CSI bao gồm ít nhất một trong số bao gồm chỉ báo xếp hạng (Rank Indication, RI), chỉ thị ma trận mã hóa trước (Precoding Matrix Indicator, PMI) và chỉ thị chất lượng kênh (Channel Quality Indicator, CQI).

Do đó, trong các phương án này của sáng chế, khi thiết bị đầu cuối không thực hiện truyền đồng thời kênh đường lên, thiết bị đầu cuối thực hiện, dựa vào nội dung thông tin có trong PUSCH được giải điều chế bởi tín hiệu chuẩn và nội dung thông tin có trong PUCCH, truyền kênh đường lên trong khoảng thời gian này, để bảo đảm rằng thông tin đường lên quan trọng có thể được truyền và giải điều chế.

Trong một phương án, trong phương án này, thiết bị đầu cuối không có khả năng truyền đồng thời kênh đường lên hoặc, thiết bị đầu cuối có khả năng truyền đồng

thời kênh đường lên nhưng được cấu hình để không thực hiện truyền đồng thời kênh đường lên.

Cần phải hiểu rằng UCI có thể có hoặc không được đưa vào dữ liệu đường lên thứ nhất.

Trong một phương án, nếu PUSCH thứ nhất không bao gồm UCI, hoặc PUSCH thứ nhất bao gồm UCI thứ hai và UCI thứ hai không bao gồm thông tin HARQ-ACK, khi đó ở 420, truyền, bởi thiết bị đầu cuối, một trong số tín hiệu chuẩn thứ nhất và PUCCH thứ nhất trong khe phụ thứ hai, bao gồm: truyền, bởi thiết bị đầu cuối, PUCCH thứ nhất trong khe phụ thứ hai.

Ví dụ, như được thể hiện trên Bảng 7, PUSCH và PUCCH không xung đột trong sTTI n, và chỉ xung đột trong sTTI n+1. Vì PUSCH được truyền trong sTTI n không bao gồm HARQ-ACK, tín hiệu chuẩn trong sTTI n+1 sẽ không được truyền.

Bảng 7

	sTTI n	sTTI n+1
PUSCH	PUSCH w/o HARQ-ACK	Tín hiệu chuẩn
PUCCH	Không	PUCCH

Ví dụ khác được thể hiện trên Bảng 8 là, PUSCH và PUCCH xung đột trên cả sTTI n lẫn sTTI n+1. Trong sTTI n, PUCCH bao gồm UCI nhưng HARQ-ACK không được đưa vào UCI, và UCI có thể được truyền trên PUSCH. Do đó, vì PUSCH được truyền trong sTTI n không bao gồm HARQ-ACK, tín hiệu chuẩn trong sTTI n+1 sẽ không được truyền.

Bảng 8

	sTTI n	sTTI n+1
PUSCH	PUSCH (PUCCH w/ UCI)	Tín hiệu chuẩn
PUCCH	PUCCH w/ UCI (w/o HARQ-ACK)	PUCCH

Trong một phương án, nếu PUSCH thứ nhất bao gồm UCI thứ hai và UCI thứ hai bao gồm thông tin HARQ-ACK, ở 420, truyền, bởi thiết bị đầu cuối, một trong số tín hiệu chuẩn thứ nhất và PUCCH thứ nhất trong khe phụ thứ hai, bao gồm: truyền, bởi thiết bị đầu cuối, tín hiệu chuẩn thứ nhất trong khe phụ thứ hai.

Ví dụ, như được thể hiện trên Bảng 9, PUSCH và PUCCH xung đột trên cả sTTI n lẫn sTTI n+1. Trong sTTI n, PUCCH bao gồm HARQ-ACK có thể được truyền

trên PUSCH. Do đó, vì PUSCH được truyền trong sTTI n bao gồm HARQ-ACK, PUCCH không được truyền nhưng tín hiệu chuẩn được truyền trong sTTI n+1 để giải điều chế PUSCH trong sTTI n.

Bảng 9

	sTTI n	sTTI n+1
PUSCH	PUSCH (PUCCH w/ HARQ-ACK)	Tín hiệu chuẩn
PUCCH	PUCCH w/ HARQ-ACK	PUCCH

Trong một phương án, nếu UCI thứ nhất bao gồm thông tin HARQ-ACK, phương pháp có thêm: truyền, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin HARQ-ACK trong UCI thứ nhất trong khe phụ thứ nhất.

Ví dụ, như được thể hiện trên Bảng 10, PUSCH và PUCCH xung đột trên cả sTTI n lẫn sTTI n+1. Trong sTTI n, PUCCH bao gồm HARQ-ACK1 có thể được truyền trên PUSCH. Do đó, vì PUSCH được truyền trong sTTI n bao gồm HARQ-ACK1, PUCCH không được truyền nhưng tín hiệu chuẩn được truyền trong sTTI n+1 để giải điều chế PUSCH trong sTTI n. Tuy nhiên, xét rằng PUCCH trong sTTI n+1 bao gồm HARQ-ACK2, để bảo đảm việc truyền HARQ-ACK2, HARQ-ACK2 cũng có thể được truyền trong PUSCH của sTTI n.

Bảng 10

	sTTI n	sTTI n+1
PUSCH	PUSCH (w/ HARQ-ACK1 w/ HARQ-ACK2)	Tín hiệu chuẩn
PUCCH	PUCCH w/ HARQ-ACK1	PUCCH w/ HARQ-ACK2

Trong một phương án, nếu UCI thứ nhất bao gồm thông tin HARQ-ACK, phương pháp có thêm: truyền, bởi thiết bị đầu cuối, PUCCH thứ nhất trong khe phụ thứ hai.

Ví dụ, như được thể hiện trên Bảng 11, PUSCH và PUCCH xung đột trên sTTI n lẫn sTTI n+1. Trong sTTI n, PUCCH bao gồm HARQ-ACK1 có thể được truyền trên PUSCH. Tuy nhiên, xét rằng PUCCH được truyền trong sTTI n+1 bao gồm HARQ-ACK2 và ưu tiên của HARQ-ACK2 trong sTTI n+1 cao hơn ưu tiên của tín hiệu chuẩn, do đó tín hiệu chuẩn không được truyền nhưng PUCCH được truyền trong sTTI n+1.

Bảng 11

	sTTI n	sTTI n+1
PUSCH	PUSCH (PUCCH w/ HARQ-ACK1)	Tín hiệu chuẩn
PUCCH	PUCCH w/ HARQ-ACK1	PUCCH w/ HARQ-ACK2

Trong một phương án, nếu UCI thứ nhất không bao gồm thông tin HARQ-ACK, phương pháp có thêm: truyền, bởi thiết bị đầu cuối, tín hiệu chuẩn thứ nhất trong khe phụ thứ hai, nếu PUSCH thứ nhất bao gồm UCI thứ hai và UCI thứ hai bao gồm thông tin HARQ-ACK.

Ví dụ, như được thể hiện trên Bảng 12, PUSCH và PUCCH xung đột trên sTTI n lẫn sTTI n+1. Trong sTTI n, PUCCH bao gồm HARQ-ACK có thể được truyền trên PUSCH. PUCCH được truyền trong sTTI n+1 không bao gồm HARQ-ACK. Do đó, PUCCH không được truyền nhưng tín hiệu chuẩn được truyền trong sTTI n+1 để giải điều chế PUSCH trong sTTI n+1.

Bảng 12

	sTTI n	sTTI n+1
PUSCH	PUSCH (PUCCH w/ HARQ-ACK)	Tín hiệu chuẩn
PUCCH	PUCCH w/ HARQ-ACK	PUCCH w/ UCI (w/o HARQ-ACK)

Trong một phương án, nếu UCI thứ nhất không bao gồm thông tin HARQ-ACK, phương pháp có thêm: truyền, bởi thiết bị đầu cuối, PUCCH thứ nhất trong khe phụ thứ hai, nếu PUSCH thứ nhất không bao gồm UCI, hoặc PUSCH thứ nhất bao gồm UCI thứ hai và UCI thứ hai không bao gồm thông tin HARQ-ACK.

Ví dụ, như được thể hiện trên Bảng 13, tín hiệu chuẩn và PUCCH xung đột trong sTTI n+1. PUSCH được truyền trong sTTI n không bao gồm HARQ-ACK, mặc dù PUCCH được truyền trong sTTI n+1 cũng không bao gồm HARQ-ACK, UCI không được truyền lại và dữ liệu đường lên được truyền lại, nên ưu tiên của UCI có thể được xem là cao hơn ưu tiên của dữ liệu đường lên. Do đó, tín hiệu chuẩn không được truyền nhưng PUCCH được truyền trong sTTI n+1.

Bảng 13

	sTTI n	sTTI n+1
PUSCH	PUSCH w/o HARQ-ACK	Tín hiệu chuẩn
PUCCH	Không	PUCCH w/ UCI (w/o HARQ-ACK)

Trong một phương án, nếu UCI thứ nhất không bao gồm thông tin HARQ-ACK, phương pháp có thêm: truyền, bởi thiết bị đầu cuối, tín hiệu chuẩn thứ nhất trong khe phụ thứ hai, nếu PUSCH thứ nhất bao gồm UCI thứ hai và UCI thứ hai không bao gồm thông tin HARQ-ACK.

Trong một phương án, ở 420, truyền, bởi thiết bị đầu cuối, một trong số tín hiệu chuẩn thứ nhất và PUCCH thứ nhất trong khe phụ thứ hai, bao gồm: truyền, bởi thiết bị đầu cuối, PUCCH thứ nhất trong khe phụ thứ hai.

Trong một phương án, ở 420, truyền, bởi thiết bị đầu cuối, một trong số tín hiệu chuẩn thứ nhất và PUCCH thứ nhất trong khe phụ thứ hai, bao gồm: truyền, bởi thiết bị đầu cuối, tín hiệu chuẩn thứ nhất trong khe phụ thứ hai.

Trong một phương án, ở 420, truyền, bởi thiết bị đầu cuối, một trong số tín hiệu chuẩn thứ nhất và PUCCH thứ nhất trong khe phụ thứ hai, bao gồm: truyền, bởi thiết bị đầu cuối, PUCCH thứ nhất trong khe phụ thứ hai trong trường hợp UCI thứ nhất bao gồm thông tin HARQ-ACK; và/hoặc truyền, bởi thiết bị đầu cuối, tín hiệu chuẩn thứ nhất trong khe phụ thứ hai trong trường hợp UCI thứ nhất không bao gồm thông tin HARQ-ACK.

Trong một phương án, ở 420, việc truyền kênh đường lên cũng có thể được thực hiện dựa vào các chế độ được thể hiện trên Bảng 14 và Bảng 15 khi PUSCH xung đột với PUCCH.

Như được thể hiện trên Bảng 14, PUSCH và PUCCH xung đột trên sTTI n lần sTTI $n+1$. Khi đó, PUCCH được truyền nhưng PUSCH không được truyền trên cả sTTI n lần sTTI $n+1$.

Bảng 14

	sTTI n	sTTI $n+1$
PUSCH	PUSCH	Tín hiệu chuẩn
PUCCH	PUCCH	PUCCH

Như được thể hiện trên Bảng 15, PUSCH và PUCCH xung đột trên sTTI n lần sTTI $n+1$. Khi đó, PUSCH được truyền nhưng PUCCH không được truyền trên cả sTTI n lần sTTI $n+1$, và UCI được mang trong PUCCH được truyền trên PUSCH trên cùng TTI.

Bảng 15

	sTTI n	sTTI n+1
PUSCH	PUSCH (PUCCH w/ UCI1)	Tín hiệu chuẩn (PUCCH w/ UCI2)
PUCCH	PUCCH w/ UCI1	PUCCH w/ UCI2

Có thể nhận thấy rằng, khi kênh đường lên được sử dụng để truyền tín hiệu chuẩn và PUCCH chồng lấn trong miền thời gian, thiết bị đầu cuối thực hiện truyền kênh đường lên trong phạm vi thời gian này dựa vào nội dung thông tin có trong PUSCH được giải điều chế bởi tín hiệu chuẩn và nội dung thông tin có trong PUCCH, nên khi PUSCH mang thông tin điều khiển đường lên quan trọng hơn, PUSCH có thể được bảo đảm sẽ được giải mã bởi tín hiệu chuẩn; và trong một số trường hợp, khi PUCCH mang thông tin điều khiển đường lên quan trọng, thông tin điều khiển đường lên quan trọng có trong PUCCH có thể được truyền trong PUSCH.

Trong một phương án, vì PUCCH có thể được sử dụng để truyền thông tin yêu cầu lập lịch, nhưng thông tin yêu cầu lập lịch không thể được truyền trên PUSCH, khi PUCCH mang thông tin yêu cầu lập lịch, ưu tiên của PUCCH và ưu tiên của PUSCH mang HARQ-ACK có thể được xem là như nhau.

Trong một phương án, nếu UCI thứ nhất bao gồm ít nhất một trong số bao gồm thông tin yêu cầu lập lịch và thông tin HARQ (ví dụ, HARQ-ACK), phương pháp có thêm: truyền, bởi thiết bị đầu cuối, PUCCH thứ nhất trong khe phụ thứ hai.

Trong một phương án, nếu UCI thứ nhất bao gồm thông tin yêu cầu lập lịch và không bao gồm thông tin HARQ, phương pháp có thêm: nếu PUSCH thứ nhất không bao gồm UCI, hoặc PUSCH thứ nhất bao gồm UCI thứ hai và UCI thứ hai không bao gồm thông tin HARQ-ACK, thiết bị đầu cuối truyền PUCCH thứ nhất trong khe phụ thứ hai; và/hoặc, nếu PUSCH thứ nhất bao gồm UCI thứ hai và UCI thứ hai bao gồm thông tin HARQ-ACK, thiết bị đầu cuối truyền tín hiệu chuẩn thứ nhất trong khe phụ thứ hai.

Cần lưu ý rằng, trong trường hợp không có xung đột, mỗi phương án và/hoặc đặc điểm kỹ thuật trong các phương án được mô tả có thể được kết hợp với nhau tùy ý, và các giải pháp kỹ thuật thu được từ đó cũng nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế.

Cần phải hiểu rằng trong mỗi phương án của sáng chế, các số thứ tự của các tiến trình không ngụ ý thứ tự thực hiện, và thứ tự thực hiện của từng tiến trình được xác định bởi chức năng và logic nội tại của nó, và không cấu thành giới hạn bất kỳ đối

với quá trình thực hiện các phương án của sáng chế.

Phương pháp liên lạc theo phương án của sáng chế được mô tả chi tiết trên đây. Sau đây, thiết bị theo phương án của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết trong đó có tham khảo các hình từ FIG. 5 đến FIG. 8, và các đặc điểm kỹ thuật được mô tả trong phương án phương pháp có thể được áp dụng vào phương án thiết bị sau đây.

FIG. 5 là sơ đồ khối giản lược của thiết bị đầu cuối 500 theo một phương án của sáng chế. Như được minh họa trên FIG. 5, thiết bị đầu cuối 500 bao gồm đơn vị nhận 510 và đơn vị quyết định 520. Trong đó:

đơn vị nhận được cấu hình để nhận thông tin cấp quyền đường lên được truyền bởi thiết bị mạng, và thông tin cấp quyền đường lên được sử dụng để hướng dẫn thiết bị đầu cuối truyền kênh đường lên thứ nhất trong khe phụ thứ nhất và truyền kênh đường lên thứ hai trong khe phụ thứ hai, trong đó kênh đường lên thứ nhất bao gồm dữ liệu đường lên thứ nhất và không bao gồm tín hiệu chuẩn, kênh đường lên thứ hai bao gồm tín hiệu chuẩn thứ nhất, khe phụ thứ nhất và khe phụ thứ hai là khe phụ liền kề trên sóng mang thứ nhất, khe phụ thứ nhất được bố trí trước khe phụ thứ hai, và tín hiệu chuẩn thứ nhất được sử dụng để giải điều chế dữ liệu đường lên thứ nhất;

đơn vị quyết định được cấu hình để quyết định, theo ưu tiên của kênh đường lên, có hay không truyền kênh đường lên thứ nhất trong khe phụ thứ nhất, trong đó ưu tiên của kênh đường lên từ thấp đến cao bao gồm: kênh đường lên không có báo nhận yêu cầu lặp tự động lai (Hybrid Automatic Repeat request-Acknowledgement, HARQ-ACK) trên khung phụ; kênh đường lên không có HARQ-ACK trong khe; kênh đường lên không có HARQ-ACK mà không có tín hiệu chuẩn trong khe phụ; kênh đường lên không có HARQ-ACK với tín hiệu chuẩn trong khe phụ; kênh đường lên với HARQ-ACK trên khung phụ; kênh đường lên với HARQ-ACK trong khe; và kênh đường lên với HARQ-ACK trong khe phụ.

Do đó, khi tổng công suất truyền được sử dụng để truyền các kênh đường lên khác nhau trong phạm vi cùng một khoảng thời gian vượt công suất truyền tối đa của thiết bị đầu cuối, thiết bị đầu cuối thực hiện truyền kênh đường lên trong phạm vi thời gian đó dựa vào ưu tiên của kênh đường lên. Vì ưu tiên của kênh đường lên không có HARQ-ACK thấp hơn ưu tiên của kênh đường lên với HARQ-ACK, HARQ-ACK quan trọng được ưu tiên bảo đảm sẽ được truyền bình thường; khi đó, vì chiều dài của TTI được sử dụng để truyền kênh đường lên càng ngắn, ưu tiên của kênh đường lên

được truyền càng cao, nên kênh đường lên khẩn cấp hơn có thể được bảo đảm được ưu tiên truyền.

Trong một phương án, nếu kênh đường lên thứ nhất không bao gồm HARQ-ACK, ưu tiên của kênh đường lên thứ nhất bằng ưu tiên của kênh đường lên không có HARQ-ACK với tín hiệu chuẩn trong khe phụ, hoặc bằng ưu tiên của kênh đường lên không có HARQ-ACK mà không có tín hiệu chuẩn trong khe phụ.

Trong một phương án, nếu thiết bị đầu cuối quyết định, theo ưu tiên của kênh đường lên, truyền kênh đường lên thứ nhất trong khe phụ thứ nhất, đơn vị quyết định được cấu hình thêm để: quyết định có hay không truyền kênh đường lên thứ hai trong khe phụ thứ hai theo ưu tiên của kênh đường lên, trong đó nếu kênh đường lên thứ nhất bao gồm HARQ-ACK, ưu tiên của kênh đường lên thứ hai bằng ưu tiên của kênh đường lên với HARQ-ACK trong khe phụ.

Trong một phương án, nếu thiết bị đầu cuối quyết định, theo ưu tiên của kênh đường lên, truyền kênh đường lên thứ nhất trong khe phụ thứ nhất, đơn vị quyết định được cấu hình thêm để: quyết định có hay không truyền kênh đường lên thứ hai trong khe phụ thứ hai theo ưu tiên của kênh đường lên, trong đó nếu kênh đường lên thứ nhất không bao gồm HARQ-ACK, ưu tiên của kênh đường lên thứ hai bằng ưu tiên của kênh đường lên không có HARQ-ACK với tín hiệu chuẩn trong khe phụ; hoặc, ưu tiên của kênh đường lên thứ hai nằm giữa ưu tiên của kênh đường lên không có HARQ-ACK mà không có tín hiệu chuẩn trong khe phụ và ưu tiên của kênh đường lên không có HARQ-ACK với tín hiệu chuẩn trong khe phụ.

Trong một phương án, nếu thiết bị đầu cuối quyết định, theo ưu tiên của kênh đường lên, truyền kênh đường lên thứ nhất trong khe phụ thứ nhất, đơn vị quyết định được cấu hình thêm để: quyết định có hay không truyền kênh đường lên thứ hai trong khe phụ thứ hai theo ưu tiên của kênh đường lên.

Trong đó ưu tiên của kênh đường lên thứ hai bằng ưu tiên của kênh đường lên không có HARQ-ACK với tín hiệu chuẩn trong khe phụ; hoặc, ưu tiên của kênh đường lên thứ hai nằm giữa ưu tiên của kênh đường lên không có HARQ-ACK mà không có tín hiệu chuẩn trong khe phụ và ưu tiên của kênh đường lên không có HARQ-ACK với tín hiệu chuẩn trong khe phụ.

Trong một phương án, nếu thiết bị đầu cuối quyết định, theo ưu tiên của kênh đường lên, không truyền kênh đường lên thứ nhất trong khe phụ thứ nhất, đơn vị

quyết định được cấu hình thêm để: quyết định không truyền kênh đường lên thứ hai trong khe phụ thứ hai.

Trong một phương án, nếu thiết bị đầu cuối quyết định, theo ưu tiên của kênh đường lên, không truyền kênh đường lên thứ nhất trong khe phụ thứ nhất, đơn vị quyết định được cấu hình thêm để: quyết định có hay không truyền kênh đường lên thứ hai trong khe phụ thứ hai theo ưu tiên của kênh đường lên, trong đó ưu tiên của kênh đường lên thứ hai là thấp nhất.

Trong một phương án, trong trường hợp kênh đường lên bao gồm HARQ-ACK và kênh đường lên bao gồm tín hiệu chuẩn có hay không cùng tình huống, ưu tiên của kênh đường lên được truyền trên sóng mang thứ hai thấp hơn ưu tiên của kênh đường lên được truyền trên sóng mang thứ nhất.

Trong đó sóng mang thứ nhất là sóng mang trong nhóm kênh điều khiển đường lên (physical uplink control channel, PUCCH) chính được cấu hình cho thiết bị đầu cuối, và sóng mang thứ hai là sóng mang trong nhóm PUCCH phụ được cấu hình cho thiết bị đầu cuối.

Trong một phương án, thiết bị đầu cuối có khả năng truyền đồng thời kênh đường lên trong những thời đoạn khác nhau, và được cấu hình để có thể thực hiện truyền đồng thời kênh đường lên trong những thời đoạn khác nhau.

Cần phải hiểu rằng thiết bị liên lạc 500 có thể thực hiện các tác vụ tương ứng được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối phương pháp 300 trên đây, và để ngắn gọn, nội dung này sẽ không được lặp lại ở đây.

FIG. 6 là sơ đồ khối giản lược của thiết bị đầu cuối 600 theo một phương án của sáng chế. Như được minh họa trên FIG. 6, thiết bị đầu cuối 600 bao gồm đơn vị nhận 610 và đơn vị truyền 620. Trong đó:

đơn vị nhận được cấu hình để nhận thông tin cấp quyền đường lên được truyền bởi thiết bị mạng, và thông tin cấp quyền đường lên được sử dụng để hướng dẫn thiết bị đầu cuối truyền dữ liệu đường lên thứ nhất trong khe phụ thứ nhất, và truyền tín hiệu chuẩn thứ nhất và không truyền dữ liệu đường lên trong khe phụ thứ hai, trong đó khe phụ thứ nhất và khe phụ thứ hai là khe phụ liên kề, khe phụ thứ nhất được bố trí trước khe phụ thứ hai, tín hiệu chuẩn thứ nhất được sử dụng để giải điều chế dữ liệu đường lên thứ nhất, khe phụ thứ hai được cấu hình thêm để truyền kênh điều khiển đường lên vật lý (physical uplink control channel, PUCCH) thứ nhất, và

PUCCH thứ nhất bao gồm thông tin điều khiển đường lên (uplink control information, UCI) thứ nhất;

đơn vị truyền được cấu hình để truyền, theo kênh chia sẻ đường lên vật lý (Physical Uplink Shared Channel, PUSCH) thứ nhất được sử dụng để truyền dữ liệu đường lên thứ nhất và/hoặc nội dung thông tin có trong UCI thứ nhất, một trong số tín hiệu chuẩn thứ nhất và PUCCH thứ nhất trong khe phụ thứ hai.

Do đó, khi tổng công suất truyền được sử dụng để truyền tín hiệu chuẩn và PUCCH trong phạm vi cùng một khoảng thời gian vượt công suất truyền tối đa của thiết bị đầu cuối, thiết bị đầu cuối thực hiện truyền kênh đường lên trong phạm vi khoảng thời gian này dựa vào nội dung thông tin có trong PUSCH được giải điều chế bởi tín hiệu chuẩn và nội dung thông tin có trong PUCCH, để bảo đảm rằng thông tin điều khiển đường lên quan trọng có thể được truyền và giải điều chế.

Trong một phương án, PUSCH thứ nhất không bao gồm UCI, hoặc PUSCH thứ nhất bao gồm UCI thứ hai, và UCI thứ hai không bao gồm thông tin báo nhận yêu cầu lặp tự động lại (Hybrid Automatic Repeat request-Acknowledgement, HARQ-ACK), trong đó đơn vị truyền được cấu hình cụ thể để: truyền, bởi thiết bị đầu cuối, PUCCH thứ nhất trong khe phụ thứ hai.

Trong một phương án, PUSCH thứ nhất bao gồm UCI thứ hai, và UCI thứ hai bao gồm thông tin HARQ-ACK, trong đó đơn vị truyền được cấu hình cụ thể để: truyền, bởi thiết bị đầu cuối, tín hiệu chuẩn thứ nhất trong khe phụ thứ hai.

Trong một phương án, UCI thứ nhất bao gồm thông tin HARQ-ACK, và đơn vị truyền được cấu hình thêm để: truyền thông tin HARQ-ACK trong UCI thứ nhất trong khe phụ thứ nhất.

Trong một phương án, UCI thứ nhất bao gồm thông tin HARQ-ACK, và đơn vị truyền được cấu hình thêm để: truyền PUCCH thứ nhất trong khe phụ thứ hai.

Trong một phương án, UCI thứ nhất không bao gồm thông tin HARQ-ACK, và đơn vị truyền được cấu hình thêm để: truyền tín hiệu chuẩn thứ nhất trong khe phụ thứ hai nếu PUSCH thứ nhất bao gồm UCI thứ hai và UCI thứ hai bao gồm thông tin HARQ-ACK; và/hoặc, truyền PUCCH thứ nhất trong khe phụ thứ hai nếu PUSCH thứ nhất không bao gồm UCI, hoặc PUSCH thứ nhất bao gồm UCI thứ hai và UCI thứ hai không bao gồm thông tin HARQ-ACK.

Trong một phương án, thiết bị đầu cuối không có khả năng truyền đồng thời

kênh đường lên hoặc, thiết bị đầu cuối có khả năng truyền đồng thời kênh đường lên nhưng được cấu hình để không thực hiện truyền đồng thời kênh đường lên.

Cần phải hiểu rằng thiết bị liên lạc 600 có thể thực hiện các tác vụ tương ứng được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối trong phương pháp 400 trên đây, và để ngắn gọn, nội dung này sẽ không được lặp lại ở đây.

FIG. 7 là sơ đồ cấu trúc giản lược của thiết bị đầu cuối 700 theo một phương án của sáng chế. Như được minh họa trên FIG. 7, thiết bị đầu cuối bao gồm bộ xử lý 710 có thể gọi và chạy chương trình máy tính từ bộ nhớ để thực hiện quy trình tương ứng được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối trong từng phương pháp theo các phương án của sáng chế, và để ngắn gọn, nội dung này sẽ không được lặp lại ở đây.

Trong một phương án, như được minh họa trên FIG. 7, thiết bị đầu cuối 700 có thể có thêm bộ nhớ 720. Trong đó bộ xử lý 710 có thể gọi và chạy chương trình máy tính từ bộ nhớ 720 để thực hiện phương pháp theo các phương án của sáng chế.

Trong đó bộ nhớ 720 có thể là thiết bị riêng biệt độc lập với bộ xử lý 710 hoặc có thể được tích hợp vào bộ xử lý 710.

Trong một phương án, như được minh họa trên FIG. 7, thiết bị đầu cuối 700 có thể có thêm bộ thu phát 730, và bộ xử lý 710 có thể điều khiển bộ thu phát 730 liên lạc với các thiết bị khác, cụ thể là, có thể truyền thông tin hoặc dữ liệu đến thiết bị khác, hoặc có thể nhận thông tin hoặc dữ liệu được truyền bởi các thiết bị khác.

Trong đó bộ thu phát 730 có thể bao gồm bộ thu và bộ phát. Bộ thu phát 730 có thể có thêm ăng ten, và số ăng ten có thể là một hoặc nhiều.

FIG. 8 là sơ đồ cấu trúc giản lược của chip theo một phương án của sáng chế. Chip 800 được minh họa trên FIG. 8 bao gồm bộ xử lý 810 có thể gọi và chạy chương trình máy tính từ bộ nhớ để thực hiện phương pháp theo các phương án của sáng chế.

Trong đó bộ nhớ 820 có thể là thiết bị riêng biệt độc lập với bộ xử lý 810 hoặc có thể được tích hợp vào bộ xử lý 810.

Trong một phương án, chip 800 cũng có thể bao gồm giao diện đầu vào 830. Trong đó bộ xử lý 810 có thể điều khiển giao diện đầu vào 830 liên lạc với các thiết bị hoặc chip khác, cụ thể là, có thể lấy thông tin hoặc dữ liệu được truyền bởi các thiết bị hoặc chip khác.

Trong một phương án, chip 800 cũng có thể bao gồm giao diện đầu ra 840. Bộ xử lý 810 có thể điều khiển giao diện đầu ra 840 liên lạc với các thiết bị hoặc chip

khác, cụ thể là, có thể xuất thông tin hoặc dữ liệu đến các thiết bị hoặc chip khác.

Trong một phương án, chip có thể được áp dụng vào thiết bị đầu cuối theo các phương án của sáng chế, và chip có thể thực hiện quy trình tương ứng được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối trong từng phương pháp theo các phương án của sáng chế, và để ngắn gọn, nội dung này sẽ không được lặp lại ở đây.

Cần phải hiểu rằng chip được đề cập trong các phương án này của sáng chế cũng có thể được gọi là chip cấp hệ thống, chip hệ thống, hệ thống chip hoặc hệ thống trên chip, v.v.

Bộ xử lý được mô tả trên đây có thể là bộ xử lý đa dụng, bộ xử lý tín hiệu kỹ thuật số (digital signal processor, DSP), mảng cổng có thể lập trình trường (field programmable gate array, FPGA), mạch tích hợp chuyên ứng dụng (application specific integrated circuit, ASIC) hoặc thiết bị logic có thể lập trình khác, thiết bị logic bán dẫn, thành phần phần cứng rời rạc, v.v. Trong đó bộ xử lý đa dụng được mô tả trên đây có thể là bộ vi xử lý hoặc cũng có thể là bộ xử lý thông thường đã biết bất kỳ, v.v.

Bộ nhớ được mô tả trên đây có thể là bộ nhớ khả biến hoặc bộ nhớ không khả biến, hoặc có thể bao gồm cả bộ nhớ khả biến lẫn bộ nhớ không khả biến. Trong đó bộ nhớ không khả biến có thể là bộ nhớ chỉ đọc (read-only memory, ROM), bộ nhớ chỉ đọc có thể lập trình (programmable read only memory, PROM), PROM có thể xóa (erasable PROM, EPROM), hoặc EPROM điện tử (electrical EPROM, EEPROM), hoặc bộ nhớ nhanh. Bộ nhớ khả biến có thể là bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (random access memory, RAM).

Cần phải hiểu rằng bộ nhớ được đề cập trên đây chỉ là ví dụ không có tính giới hạn. Ví dụ, bộ nhớ trong các phương án này của sáng chế cũng có thể là RAM tĩnh (static RAM, SRAM), RAM động (dynamic RAM, DRAM), hoặc DRAM đồng bộ (synchronous DRAM, SDRAM), SDRAM tốc độ kép (double data rate SDRAM, DDR SDRAM), SDRAM tăng cường (enhanced SDRAM, ESDRAM), DRAM liên kết đồng bộ (synch link DRAM, SLDRAM), RAM tổng tuyến RAM trực tiếp (direct rambus RAM, DR RAM), v.v. Tức là, bộ nhớ trong các phương án này của sáng chế có ý định bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở những loại bộ nhớ này và loại bộ nhớ khác phù hợp bất kỳ.

Cần phải hiểu rằng trong các phương án của sáng chế, "B tương ứng với A" chỉ ra rằng B có liên kết với A, và B có thể được xác định theo A. Tuy nhiên, cần phải

hiểu rằng B được xác định theo A không có nghĩa là B chỉ được xác định theo A, và B cũng có thể được xác định theo A và/hoặc thông tin khác.

Người có trình độ trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật của sáng chế sẽ thừa nhận rằng các đơn vị và các bước thuật toán của từng ví dụ được mô tả của các phương án được bộc lộ ở đây có thể được thực hiện trong phần cứng điện tử hoặc kết hợp phần mềm máy tính và phần cứng điện tử. Việc các chức năng này được thực hiện trong phần cứng hay phần mềm tùy thuộc vào ứng dụng cụ thể và các giới hạn thiết kế của giải pháp kỹ thuật. Người thông thạo trong lĩnh vực kỹ thuật của sáng chế có thể sử dụng các phương pháp khác nhau để thực hiện các chức năng được mô tả cho từng ứng dụng cụ thể, nhưng việc thực hiện như vậy không được xem là vượt quá phạm vi của sáng chế.

Người thông thạo trong lĩnh vực kỹ thuật có thể hiểu rõ rằng để bản mô tả thuận tiện và ngắn gọn, quy trình làm việc cụ thể của hệ thống, thiết bị và đơn vị được mô tả trên đây có thể chỉ các quy trình tương ứng trong các phương án phương pháp trên đây, và chúng không được lặp lại ở đây.

Trong một số phương án được bản mô tả nêu ra, cần phải hiểu rằng các hệ thống, thiết bị, và phương pháp được bộc lộ có thể được thực hiện theo những cách khác. Ví dụ, các phương án thiết bị được mô tả trên đây chỉ có tính minh họa. Ví dụ, việc chia đơn vị chỉ là chia chức năng logic, và có thể có những cách chia khác khi thực hiện thực sự, ví dụ, nhiều đơn vị hoặc thành phần có thể được kết hợp hoặc tích hợp vào hệ thống khác, hoặc một số đặc điểm có thể được bỏ qua hoặc không thực hiện. Thêm vào đó, ghép với nhau, ghép hoặc kết nối liên lạc trực tiếp được thể hiện hoặc đề cập ở đây có thể là ghép hoặc kết nối liên lạc gián tiếp thông qua một số giao diện, thiết bị hoặc đơn vị, và có thể dưới dạng điện tử, cơ học hoặc khác.

Các đơn vị được mô tả như các thành phần riêng biệt có thể có hoặc không phải là thực thể tách biệt, và các thành phần được thể hiện là đơn vị có thể có hoặc không phải là đơn vị thực thể, tức là, chúng có thể được bố trí tại một vị trí, hoặc có thể được phân phối vào nhiều đơn vị mạng. Một số hoặc toàn bộ các đơn vị có thể được chọn theo nhu cầu thực tế để thực hiện mục đích của giải pháp của phương án.

Thêm vào đó, từng đơn vị chức năng trong từng phương án của sáng chế có thể được tích hợp vào một đơn vị xử lý, hoặc từng đơn vị có thể tồn tại như một thực thể, hoặc hai hoặc nhiều đơn vị có thể được tích hợp vào một đơn vị.

Các chức năng có thể được lưu trong phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính nếu chúng được thực hiện dưới dạng đơn vị chức năng phần mềm, và được bán hoặc sử dụng như sản phẩm độc lập. Dựa vào hiểu biết như vậy, giải pháp kỹ thuật của sáng chế, về bản chất, hoặc phần đóng góp vào công nghệ hiện hữu hoặc phần của giải pháp kỹ thuật có thể được thể hiện dưới dạng sản phẩm phần mềm, và sản phẩm phần mềm này được lưu trong phương tiện lưu trữ và bao gồm một số chức năng để cho phép thiết bị máy tính (có thể là máy tính cá nhân, máy chủ, hoặc thiết bị mạng, v.v.) thực hiện tất cả hoặc một phần của các bước được mô tả trong các phương pháp trong từng phương án của sáng chế. Phương tiện lưu trữ này bao gồm các phương tiện khác nhau có thể lưu trữ 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, v.v.

Trên đây chỉ là dạng thực hiện cụ thể của sáng chế, và phạm vi bảo hộ của sáng chế không chỉ giới hạn ở đó, và những thay đổi hoặc thay thế bất kỳ có thể người thông thạo trong lĩnh vực kỹ thuật của sáng chế rút ra được một cách dễ dàng trong phạm vi kỹ thuật được bộc lộ sẽ thuộc về phạm vi bảo hộ của sáng chế. Do đó, phạm vi bảo hộ của sáng chế sẽ tùy thuộc phạm vi bảo hộ của các điểm yêu cầu bảo hộ.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp truyền tín hiệu đường lên, trong đó phương pháp bao gồm:

nhận, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin cấp quyền đường lên được truyền bởi thiết bị mạng, trong đó thông tin cấp quyền đường lên được sử dụng để hướng dẫn thiết bị đầu cuối truyền kênh đường lên thứ nhất trong khe phụ thứ nhất và truyền kênh đường lên thứ hai trong khe phụ thứ hai, trong đó kênh đường lên thứ nhất gồm dữ liệu đường lên và không bao gồm tín hiệu chuẩn, kênh đường lên thứ hai bao gồm tín hiệu chuẩn và không bao gồm dữ liệu đường lên, khe phụ thứ nhất và khe phụ thứ hai là khe phụ liền kề trên sóng mang thứ nhất, khe phụ thứ nhất được bố trí trước khe phụ thứ hai, và tín hiệu chuẩn được bao gồm trong kênh đường lên thứ hai được sử dụng để giải điều chế dữ liệu đường lên được bao gồm trong kênh đường lên thứ nhất;

nếu thiết bị đầu cuối này sẽ truyền ít nhất hai kênh đường lên trong khu phụ thứ nhất và tổng công suất truyền của ít nhất hai kênh đường lên này vượt công suất truyền của thiết bị đầu cuối, quyết định, bởi thiết bị đầu cuối, có hay không truyền kênh đường lên thứ nhất trong khe phụ thứ nhất theo ưu tiên của kênh đường lên, trong đó ưu tiên của kênh đường lên từ thấp đến cao bao gồm:

kênh đường lên không có báo nhận yêu cầu lặp tự động lai (Hybrid Automatic Repeat request-Acknowledgement, HARQ-ACK) trên khung phụ;

kênh đường lên không có HARQ-ACK trong khe;

kênh đường lên không có HARQ-ACK mà không có tín hiệu chuẩn trong khe phụ;

kênh đường lên không có HARQ-ACK với tín hiệu chuẩn trong khe phụ;

kênh đường lên với HARQ-ACK trên khung phụ;

kênh đường lên với HARQ-ACK trong khe;

kênh đường lên với HARQ-ACK trong khe phụ.

trong đó nếu kênh đường lên thứ nhất không bao gồm HARQ-ACK, quyết định, bởi thiết bị đầu cuối, có hay không truyền kênh đường lên thứ nhất trong khu phụ thứ nhất theo ưu tiên của kênh đường lên không có HARQ-ACK với tín hiệu chuẩn trong khe phụ.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó nếu thiết bị đầu cuối quyết định, theo ưu tiên của kênh đường lên, truyền kênh đường lên thứ nhất trong khe phụ thứ nhất,

phương pháp có thêm:

nếu kênh đường lên thứ nhất không bao gồm HARQ-ACK, quyết định, bởi thiết bị đầu cuối, có hay không truyền kênh đường lên thứ hai trong khe phụ thứ hai theo ưu tiên của kênh đường lên không có HARQ-ACK với tín hiệu chuẩn trong khe phụ; hoặc

nếu kênh đường lên thứ nhất bao gồm HARQ-ACK, quyết định, bởi thiết bị đầu cuối, có hay không truyền kênh đường lên thứ hai trong khe phụ thứ hai theo ưu tiên của kênh đường lên với HARQ-ACK trong khe phụ.

3. Phương pháp theo điểm 1, trong đó nếu thiết bị đầu cuối quyết định, theo ưu tiên của kênh đường lên, không truyền kênh đường lên thứ nhất trong khe phụ thứ nhất, phương pháp có thêm:

không truyền, bởi thiết bị đầu cuối, kênh đường lên thứ hai trong khe phụ thứ hai.

4. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó trong trường hợp kênh đường lên bao gồm HARQ-ACK và kênh đường lên bao gồm tín hiệu chuẩn có có hay không cùng tình huống, ưu tiên của kênh đường lên được truyền trên sóng mang thứ hai thấp hơn ưu tiên của kênh đường lên được truyền trên sóng mang thứ nhất,

trong đó sóng mang thứ nhất là sóng mang trong nhóm kênh điều khiển đường lên vật lý (physical uplink control channel, PUCCH) chính được cấu hình cho thiết bị đầu cuối, và sóng mang thứ hai là sóng mang trong nhóm PUCCH phụ được cấu hình cho thiết bị đầu cuối.

5. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó thiết bị đầu cuối có khả năng truyền đồng thời kênh đường lên trong các thời đoạn khác nhau, và được cấu hình để có thể thực hiện truyền đồng thời kênh đường lên trong các thời đoạn khác nhau.

6. Thiết bị đầu cuối, bao gồm:

đơn vị nhận, được cấu hình để nhận thông tin cấp quyền đường lên được truyền bởi thiết bị mạng, và thông tin cấp quyền đường lên được sử dụng để hướng dẫn thiết bị đầu cuối truyền kênh đường lên thứ nhất trong khe phụ thứ nhất và truyền kênh đường lên thứ hai trong khe phụ thứ hai, trong đó kênh đường lên thứ nhất bao gồm dữ liệu đường lên và không bao gồm tín hiệu chuẩn, kênh đường lên thứ hai bao gồm tín hiệu chuẩn và không bao gồm dữ liệu đường lên, khe phụ thứ nhất và khe phụ thứ hai

là các khe phụ liền kề trên sóng mang thứ nhất, khe phụ thứ nhất được bố trí trước khe phụ thứ hai, và tín hiệu chuẩn được sử dụng để giải điều chế dữ liệu đường lên thứ nhất được bao gồm trong kênh đường lên thứ nhất;

đơn vị quyết định, được cấu hình để, nếu thiết bị đầu cuối sẽ truyền ít nhất hai kênh đường lên trong khe phụ thứ nhất và tổng công suất truyền của ít nhất hai kênh đường lên này vượt công suất truyền tối đa của thiết bị đầu cuối, quyết định, theo ưu tiên của kênh đường lên, có hay không truyền kênh đường lên thứ nhất trong khe phụ thứ nhất, trong đó ưu tiên của kênh đường lên từ thấp đến cao bao gồm:

kênh đường lên không có báo nhận yêu cầu lặp tự động lai (Hybrid Automatic Repeat request-Acknowledgement, HARQ-ACK) trên khung phụ;

kênh đường lên không có HARQ-ACK trong khe;

kênh đường lên không có HARQ-ACK mà không có tín hiệu chuẩn trong khe phụ;

kênh đường lên không có HARQ-ACK với tín hiệu chuẩn trong khe phụ;

kênh đường lên với HARQ-ACK trên khung phụ;

kênh đường lên với HARQ-ACK trong khe;

kênh đường lên với HARQ-ACK trong khe phụ;

trong đó đơn vị quyết định (520) được cấu hình cụ thể để: nếu kênh đường lên thứ nhất không bao gồm HARQ-ACK, quyết định, bởi thiết bị đầu cuối, có hay không truyền kênh đường lên thứ nhất trong khe phụ thứ nhất theo ưu tiên của kênh đường lên không có HARQ-ACK với tín hiệu chuẩn trong khe phụ.

7. Thiết bị đầu cuối theo điểm 6, trong đó nếu quyết định, theo ưu tiên của kênh đường lên, truyền kênh đường lên thứ nhất trong khe phụ thứ nhất, đơn vị quyết định được cấu hình thêm để:

nếu kênh đường lên thứ nhất không bao gồm HARQ-ACK, quyết định có hay không truyền kênh đường lên thứ hai trong khe phụ thứ hai theo ưu tiên của kênh đường lên không có HARQ-ACK với tín hiệu chuẩn trong khe phụ, hoặc

nếu kênh đường lên thứ nhất bao gồm HARQ-ACK, quyết định, bởi thiết bị đầu cuối, có hay không truyền kênh đường lên thứ hai trong khe phụ thứ hai theo ưu tiên của kênh đường lên với HARQ-ACK trong khe phụ.

8. Thiết bị đầu cuối theo điểm 6, trong đó nếu thiết bị đầu cuối quyết định, theo ưu tiên của kênh đường lên, không truyền kênh đường lên thứ nhất trong khe phụ thứ

nhất, đơn vị quyết định được cấu hình thêm để:

không truyền kênh đường lên thứ hai trong khe phụ thứ hai.

9. Thiết bị đầu cuối theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 6 đến 8, trong đó, trong trường hợp kênh đường lên bao gồm HARQ-ACK và kênh đường lên bao gồm tín hiệu chuẩn có hay cùng tình huống, ưu tiên của kênh đường lên được truyền trên sóng mang thứ hai thấp hơn ưu tiên của kênh đường lên được truyền trên sóng mang thứ nhất,

trong đó sóng mang thứ nhất là sóng mang trong nhóm kênh điều khiển đường lên vật lý (physical uplink control channel, PUCCH) chính được cấu hình cho thiết bị đầu cuối, và sóng mang thứ hai là sóng mang của nhóm PUCCH thứ hai được cấu hình cho thiết bị đầu cuối.

10. Thiết bị đầu cuối theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 6 đến 8, trong đó thiết bị đầu cuối có khả năng truyền đồng thời kênh đường lên trong những thời đoạn khác nhau, và được cấu hình để có thể thực hiện truyền đồng thời kênh đường lên trong những thời đoạn khác nhau.

11. Thiết bị đầu cuối, trong đó thiết bị đầu cuối bao gồm bộ xử lý để gọi các hướng dẫn được lưu trong bộ nhớ để thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5.

12. Phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính có chương trình máy tính được lưu trên đó, trong đó khi chương trình máy tính được thực hiện bởi thiết bị máy tính, thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5.

13. Chip, trong đó chip bao gồm bộ xử lý (810) có thể gọi và chạy chương trình máy tính từ bộ nhớ (820) để cho phép thiết bị có lắp chip thực hiện phương pháp truyền tín hiệu đường lên theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5.

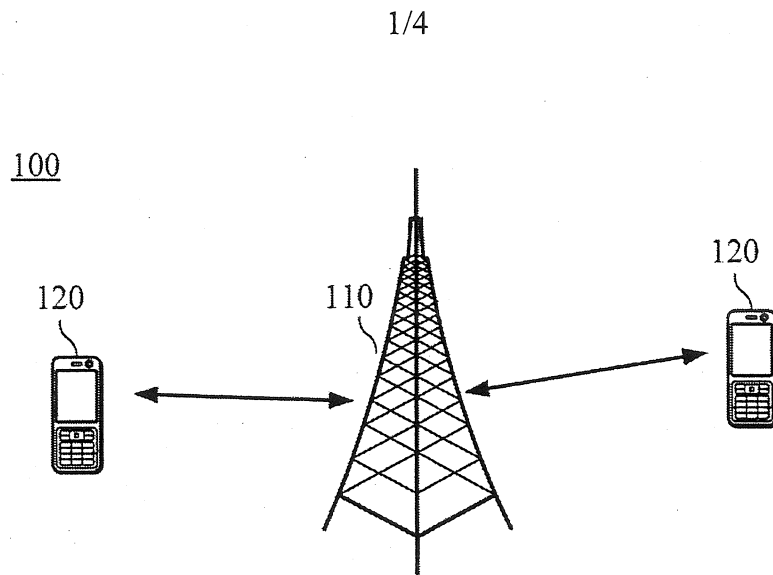


FIG. 1

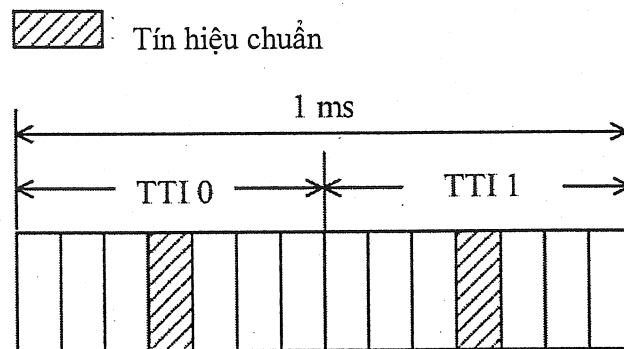


FIG. 2 (a)

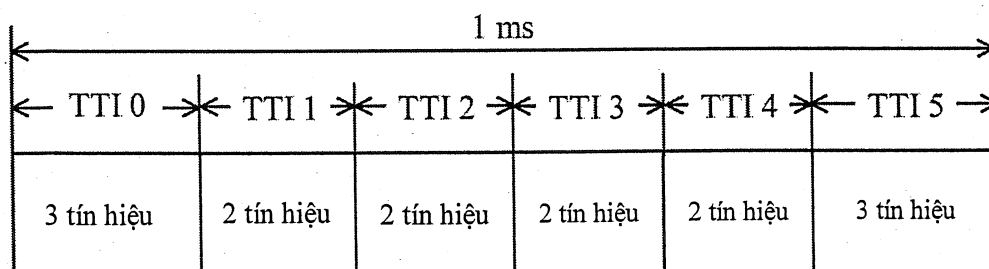


FIG. 2 (b)

2/4

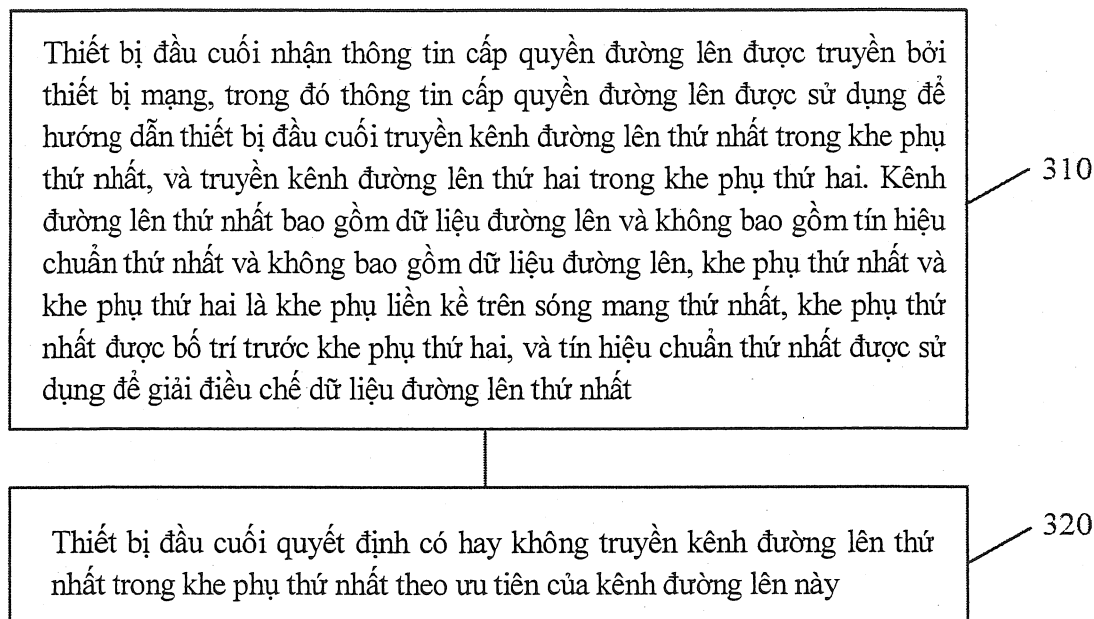


FIG. 3

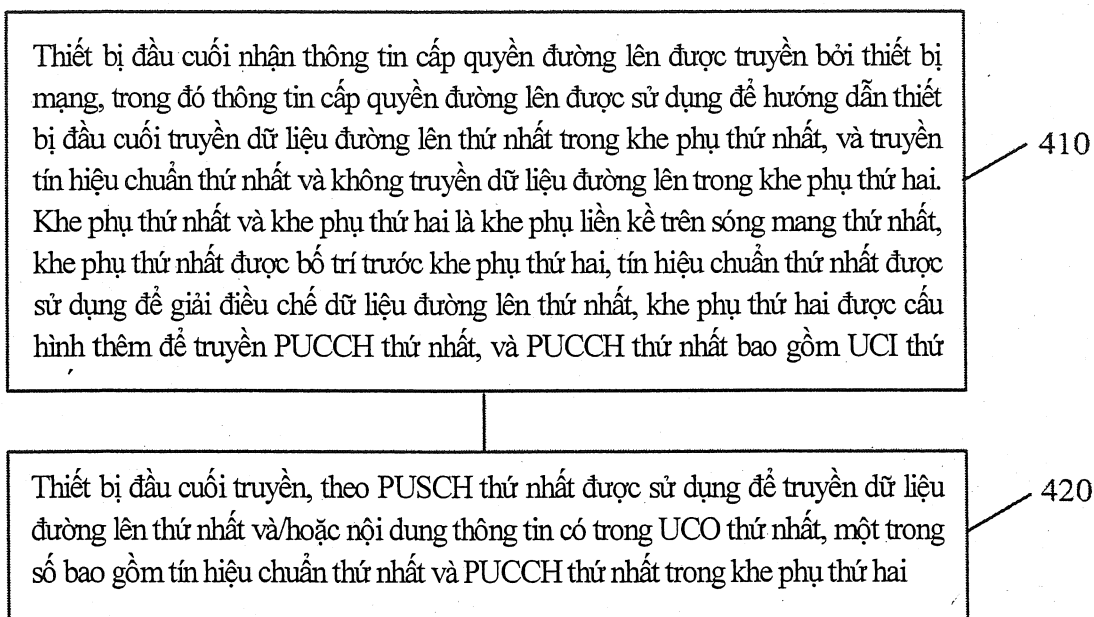


FIG. 4

3/4

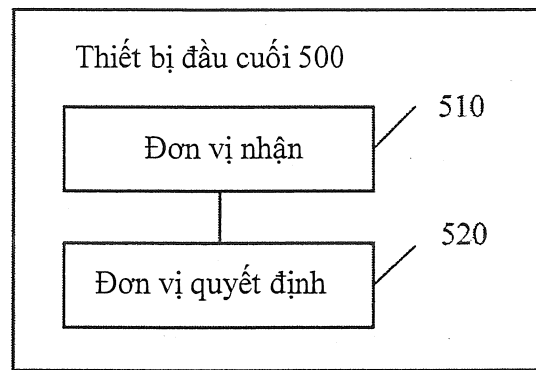


FIG. 5

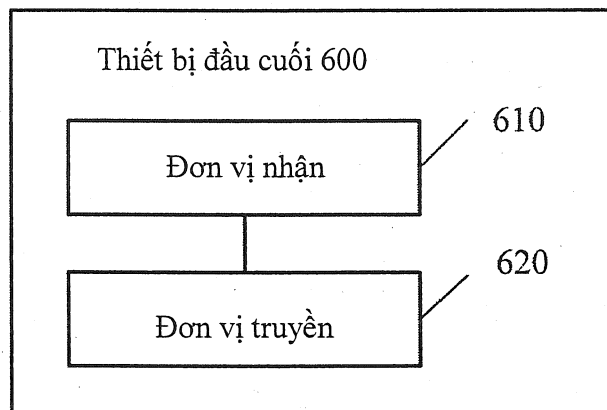


FIG. 6

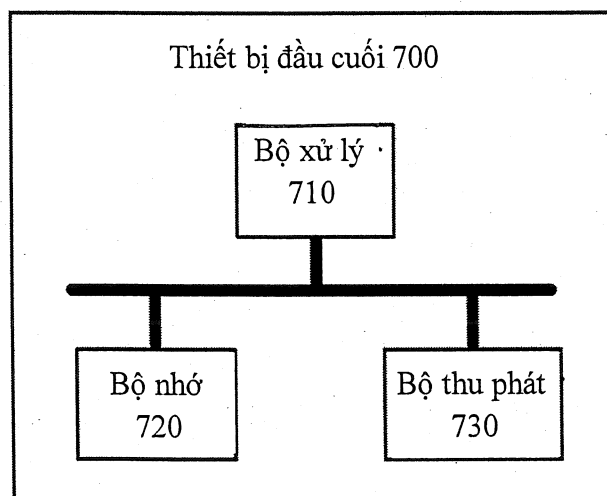


FIG. 7

4/4

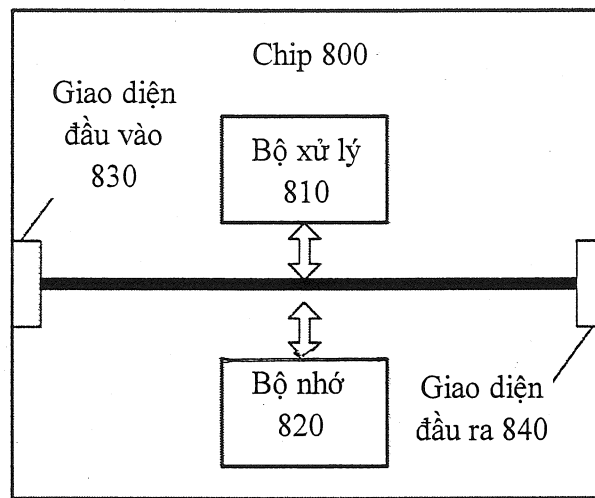


FIG. 8