



(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)



1-0048407

(51)^{2020.01} H04W 72/04; H04B 7/0408

(13) B

(21) 1-2021-00945

(22) 23/07/2019

(86) PCT/CN2019/097222 23/07/2019

(87) WO2020/020128 30/01/2020

(30) 201810829855.3 25/07/2018 CN

(45) 25/07/2025 448

(43) 25/05/2021 398A

(73) VIVO MOBILE COMMUNICATION CO., LTD. (CN)

#283, BBK Road, Wusha, Chang'an Dongguan, Guangdong 523860 (CN)

(72) YANG, Yu (CN); SUN, Peng (CN); SUN, Xiaodong (CN).

(74) Công ty cổ phần Tư vấn S&B (S&B CONSULTANT., CORP.)

(54) PHƯƠNG THỨC TRUYỀN KÊNH TUYẾN LÊN QUA ĐA TIA, THIẾT BỊ ĐẦU CUỐI VÀ THIẾT BỊ SỬ DỤNG MẠNG

(21) 1-2021-00945

(57) Sáng chế đề cập đến phương thức truyền kênh tuyến lên qua đa tia, thiết bị đầu cuối và thiết bị sử dụng mạng. Phương thức bao gồm: nhận thông tin cấu hình, trong đó thông tin cấu hình bao gồm nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên cho kênh tuyến lên; và nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên có quan hệ kết hợp với thông số tương ứng của kênh tuyến lên.

nhận thông tin cấu hình, trong đó thông tin cấu hình bao gồm nhiều đoạn
thông tin tia tuyến lên cho kênh tuyến lên; và nhiều đoạn thông tin tia
tuyến lên có quan hệ kết hợp với thông số tương ứng của kênh tuyến lên

S210

HÌNH 2

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực thông tin liên lạc, đặc biệt là phương thức truyền kênh tuyến lên qua đa tia, thiết bị đầu cuối và thiết bị sử dụng mạng.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Công nghệ ăng ten quy mô lớn được giới thiệu cho hệ thống vô tuyến mới (New Radio, NR) thông tin di động thế hệ thứ 5 (5-th Generation, 5G), có thể hỗ trợ tốt hơn công nghệ ăng ten dạng đa đầu ra đa đầu vào đa người dùng (Multi-User Multiple-Input Multiple-Output, MU-MIMO). Để giảm chi phí thiết bị và độ phức tạp trong xử lý băng tần cơ sở gây ra bởi một mảng ăng ten quy mô lớn, công nghệ tạo tia hỗn hợp kỹ thuật số-tương tự được sử dụng để đạt được sự phù hợp tương đối mạnh giữa tín hiệu truyền và kênh.

Tuy nhiên, trong công nghệ tạo tia hỗn hợp kỹ thuật số-tương tự, vẫn còn thiếu các sơ đồ truyền kênh tuyến lên dựa trên đa tia, dẫn đến hiệu quả truyền dẫn tuyến lên thấp của hệ thống giao tiếp.

Sáng chế CN108024365A bộc lộ phương pháp bao gồm: một trạm gốc định cấu hình ít nhất một tài nguyên thứ nhất cho UE, trong đó tài nguyên thứ nhất được sử dụng để UE gửi một kênh mục tiêu và/hoặc tín hiệu; trạm gốc gửi thông tin chỉ dẫn thứ nhất đến UE, trong đó thông tin chỉ dẫn thứ nhất được sử dụng để chỉ ra quan hệ tương ứng giữa tài nguyên thứ nhất và một tia, hoặc thông tin chỉ dẫn thứ nhất được sử dụng để chỉ ra quan hệ tương ứng giữa tài nguyên thứ nhất và một tài nguyên thứ hai.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các phương án theo sáng chế đề cập đến phương thức truyền kênh tuyến lên qua đa tia, thiết bị đầu cuối và thiết bị sử dụng mạng, để giải quyết vấn đề kênh tuyến lên không thể truyền dựa trên đa tia trong các công nghệ liên quan.

Theo khía cạnh thứ nhất, phương án theo sáng chế đề cập đến phương thức truyền kênh tuyến lên qua đa tia, được áp dụng cho thiết bị đầu cuối. Phương thức này bao gồm: nhận thông tin cấu hình, trong đó thông tin cấu hình bao gồm nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên cho kênh tuyến lên; và nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên có quan hệ kết hợp với thông số tương ứng của kênh tuyến lên.

Theo khía cạnh thứ hai, phương án theo sáng chế còn đề cập đến phương thức truyền kênh tuyến lên qua đa tia, được áp dụng cho thiết bị sử dụng mạng. Phương thức này bao gồm: truyền thông tin cấu hình, trong đó thông tin cấu hình bao gồm nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên cho kênh tuyến lên; và nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên có quan hệ kết hợp với thông số tương ứng của kênh tuyến lên.

Theo khía cạnh thứ ba, phương án theo sáng chế còn đề cập đến thiết bị đầu cuối, thiết bị này bao gồm: mô đun nhận được định cấu hình để nhận thông tin cấu hình, trong đó thông tin cấu hình bao gồm nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên cho kênh tuyến lên; và nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên có quan hệ kết hợp với thông số tương ứng của kênh tuyến lên.

Theo khía cạnh thứ tư, phương án theo sáng chế còn đề cập đến thiết bị đầu cuối. Thiết bị đầu cuối bao gồm bộ xử lý, bộ nhớ và chương trình được lưu trên bộ nhớ và có thể thực thi trên bộ xử lý. Bộ xử lý được định cấu hình để thực hiện chương trình thực hiện các bước của phương thức truyền kênh tuyến lên qua đa tia như được mô tả trong khía cạnh thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ năm, phương án theo sáng chế còn đề cập đến phương tiện lưu trữ có thể đọc được trên máy tính, trên đó chương trình được lưu trữ. Chương trình được thực thi bởi bộ xử lý để thực hiện các bước của phương thức truyền kênh tuyến lên qua đa tia như được mô tả ở khía cạnh thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ sáu, phương án theo sáng chế còn đề cập đến thiết bị sử dụng mạng, bao gồm: mô đun truyền được định cấu hình để truyền thông tin cấu hình, trong đó thông tin cấu hình bao gồm nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên cho tuyến lên. kênh; và nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên có quan hệ kết hợp với thông số tương ứng của kênh tuyến lên.

Theo khía cạnh thứ bảy, phương án theo sáng chế còn đề cập đến thiết bị sử dụng mạng. Thiết bị sử dụng mạng bao gồm bộ xử lý, bộ nhớ và chương trình được lưu trên bộ nhớ và có thể thực thi trên bộ xử lý. Bộ xử lý được định cấu hình để thực thi chương trình thực hiện các bước của phương thức truyền kênh tuyến lên qua đa tia như được mô tả trong khía cạnh thứ hai.

Theo khía cạnh thứ tám, phương án theo sáng chế còn đề cập đến phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính, trên đó chương trình được lưu trữ. Chương trình được thực thi bởi bộ xử lý để thực hiện các bước của phương thức truyền kênh tuyến lên qua đa tia như được mô tả trong khía cạnh thứ hai.

Theo các phương án theo sáng chế, nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên được định cấu hình cho kênh tuyến lên dựa trên thông tin cấu hình và nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên có quan hệ kết hợp với thông số tương ứng của kênh tuyến lên, do đó thiết bị đầu cuối có thể sử dụng nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên để truyền kênh tuyến lên theo quan hệ kết hợp. Do đó, hiệu quả truyền dẫn tuyến lên của hệ thống giao tiếp có thể được cải thiện một cách hiệu quả.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các hình vẽ được mô tả ở đây được sử dụng để cung cấp hiểu biết thêm về sáng chế và cấu thành một phần của sáng chế. Các phương án ví dụ của sáng chế và phần mô tả sáng chế được sử dụng để giải thích sáng chế và không tạo thành bất kỳ giới hạn không phù hợp nào của sáng chế. Trong hình vẽ:

Hình 1 là giản đồ của kiến trúc mạng được đề cập trong phương án theo sáng chế;

Hình 2 là lưu đồ của phương thức truyền kênh tuyến lên qua đa tia được đề cập trong phương án theo sáng chế;

Hình 3 là lưu đồ khác của phương thức truyền kênh tuyến lên qua đa tia được đề cập trong phương án theo sáng chế;

Hình 4 là sơ đồ cấu trúc của thiết bị đầu cuối được đề cập trong phương án theo sáng chế;

Hình 5 là sơ đồ cấu trúc của thiết bị sử dụng mạng được đề cập trong phương án theo sáng chế;

Hình 6 là sơ đồ cấu trúc khác của thiết bị đầu cuối được đề cập trong phương án theo sáng chế; và

Hình 7 là sơ đồ cấu trúc khác của thiết bị sử dụng mạng được đề cập trong phương án theo sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Giải pháp kỹ thuật theo các phương án theo sáng chế sẽ được mô tả rõ ràng và đầy đủ có tham chiếu đến các hình vẽ kèm theo theo các phương án theo sáng chế. Rõ ràng, các phương án được mô tả là phần các phương án theo sáng chế, không phải tất cả các phương án. Dựa trên các phương án trong sáng chế, tất cả các phương án khác thu được bởi những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật mà không cần nỗ lực sáng tạo sẽ nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế.

Tham chiếu đến Hình 1, Hình 1 là giản đồ của kiến trúc mạng được đề cập trong phương án theo sáng chế. Như trong Hình 1, nó bao gồm thiết bị đầu cuối người dùng 11 và trạm gốc 12. Thiết bị đầu cuối người dùng 11 có thể là thiết bị đầu cuối (UE, User Equipment), Ví dụ, điện thoại di động, máy tính bảng (Tablet Personal Computer), máy tính xách tay (Laptop Computer), trợ lý kỹ thuật số cá nhân (PDA, personal digital assistant), thiết bị Internet di động (MID, Mobile Internet Device), thiết bị đeo được (Wearable Device) hoặc các thiết bị đầu cuối khác. Cần lưu ý rằng kiểu cụ thể của thiết bị đầu cuối người dùng 11 không bị giới hạn theo các phương án theo sáng chế. Trạm gốc 12 được đề cập ở trên có thể là trạm gốc của phiên bản 5G và phiên bản mới hơn (Ví dụ, gNB, 5G NR NB), hoặc trạm gốc trong các hệ thống giao tiếp khác, hoặc được gọi là nút B. Cần lưu ý rằng theo các phương án theo sáng chế, trạm gốc 5G chỉ được lấy làm ví dụ, nhưng loại trạm gốc 12 cụ thể không bị giới hạn.

Cần lưu ý rằng các chức năng cụ thể của thiết bị đầu cuối người dùng 11 và trạm gốc 12 đã đề cập ở trên sẽ được mô tả chi tiết thông qua nhiều phương án sau.

Hình 2 là sơ đồ mô tả của phương thức truyền kênh tuyến lên qua đa tia được đề cập trong phương án theo sáng chế. Phương thức này được áp dụng cho thiết bị đầu cuối và phương thức có thể như sau.

Bước 210: nhận thông tin cấu hình, trong đó thông tin cấu hình bao gồm nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên cho kênh tuyến lên; và nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên có quan hệ kết hợp với thông số tương ứng của kênh tuyến lên.

Thiết bị sử dụng mạng định cấu hình nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên cho kênh tuyến lên cho thiết bị đầu cuối.

Mô tả chi tiết được đưa ra dưới đây tương ứng từ hai khía cạnh mà thiết bị sử dụng mạng định cấu hình nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên cho kênh chia sẻ tuyến lên vật lý (PUSCH, Physical Uplink Shared Channel) và định cấu hình nhiều đoạn tuyến lên thông tin tia cho kênh điều khiển tuyến lên vật lý (PUCCH, Physical Uplink Control Channel).

Khía cạnh thứ nhất: thiết bị sử dụng mạng định cấu hình nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên cho PUSCH.

Theo phương án theo sáng chế, thông tin cấu hình nhận bao gồm: nhận thông tin điều khiển tuyến xuống (DCI, Downlink Control Information), trong đó DCI được sử dụng để chỉ báo thông tin cấu hình.

Thiết bị sử dụng mạng chỉ báo thông tin cấu hình tới thiết bị đầu cuối bằng DCI để lập lịch PUSCH và thông tin cấu hình được sử dụng để định cấu hình nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên cho PUSCH.

Cụ thể, DCI bao gồm ít nhất một trường tín hiệu chỉ báo tài nguyên tín hiệu tham chiếu âm thanh (SRI, Sounding Reference Signal Resource Indicator). Cách thức DCI chỉ báo thông tin cấu hình bao gồm ít nhất một trong những bước sau:

một trường tín hiệu SRI chỉ báo nhiều đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên, trong đó mỗi đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên trong nhiều đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên chỉ báo một đoạn thông tin tia tuyến lên; và

nhiều trường tín hiệu SRI chỉ báo nhiều đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên, trong đó mỗi trường tín hiệu SRI trong nhiều trường tín hiệu SRI chỉ báo ít nhất một đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên và mỗi đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên trong ít nhất một đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên chỉ báo một đoạn thông tin tia tuyến lên.

Thông tin chỉ báo tài nguyên bao gồm ít nhất một trong những thông tin sau: chỉ báo tài nguyên tín hiệu tham chiếu thông tin trạng thái kênh (CRI, Channel State Information Resource Indicator), chỉ báo tài nguyên khối tín hiệu đồng bộ hóa (SSBRI, Synchronization Signal Block Resource Indicator), và SRI.

Theo phương án, DCI bao gồm trường tín hiệu SRI. Bất kể số lượng bit trong trường tín hiệu SRI lớn đến mức nào, trường tín hiệu SRI được sử dụng trong DCI để chỉ báo nhiều

đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên. Trong số rất nhiều đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên, mỗi đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên chỉ báo một đoạn thông tin tia tuyến lên.

Ví dụ, DCI1 của PUSCH được thiết bị sử dụng mạng lập lịch bao gồm trường tín hiệu SRI và số bit trong trường tín hiệu SRI là 3 bit (bit), khi đó trường tín hiệu SRI có thể có 8 giá trị trường tín hiệu SRI (000 ~ 111), tương ứng lần lượt với 8 điểm mã (codepoint) SRI. Thiết bị sử dụng mạng xác định trước nhiều đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên tương ứng với mỗi điểm mã SRI: Điểm mã SRI 000 tương ứng với hai đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên: CRI1 và CRI2 và điểm mã SRI 001 tương ứng với hai đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên: CRI3 và SSBRI2,...

Sau khi thiết bị đầu cuối nhận được DCI1, nếu điểm mã SRI của trường tín hiệu SRI trong DCI1 là 001, thiết bị đầu cuối có thể xác định rằng thiết bị sử dụng mạng đã định cấu hình hai đoạn thông tin tia tuyến lên cho PUSCH, là thông tin tia tuyến lên được chỉ báo bởi CRI3 và thông tin tia tuyến lên được chỉ báo bởi SSBRI2.

Theo phương án khác, DCI bao gồm trường tín hiệu SRI, trường tín hiệu SRI có thể được chia thành nhiều phần và mỗi phần trong nhiều phần được sử dụng trong DCI để chỉ báo ít nhất một đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên, trong đó mỗi đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên trong ít nhất một đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên chỉ báo một đoạn thông tin tia tuyến lên.

Ví dụ, DCI2 của PUSCH được thiết bị sử dụng mạng lập lịch bao gồm trường tín hiệu SRI, số bit trong trường tín hiệu SRI là 9 bit và thiết bị sử dụng mạng chia trường tín hiệu SRI thành ba phần: phần thứ nhất là ba bit thứ nhất, phần thứ hai là ba bit ở giữa và phần thứ ba là ba bit cuối cùng.

Mỗi phần trong ba phần của trường tín hiệu SRI có thể có 8 giá trị trường tín hiệu SRI (000 ~ 111), tương ứng với 8 điểm mã SRI. Các giá trị trường tín hiệu SRI của ba phần của trường tín hiệu SRI cùng nhau tạo thành một trường tín hiệu SRI của trường tín hiệu SRI và một trường tín hiệu SRI tương ứng với một điểm mã SRI.

Thiết bị sử dụng mạng xác định trước nhiều đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên tương ứng với mỗi điểm mã SRI trong mỗi phần trong ba phần của trường tín hiệu SRI.

Phần thứ nhất của trường tín hiệu SRI: Điểm mã SRI 000 tương ứng với hai đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên: CRI1 và CRI2, và điểm mã SRI 001 tương ứng với một đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên: SSBRI2,...;

phần thứ hai của trường tín hiệu SRI: Điểm mã SRI 100 tương ứng với hai đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên: CRI3 và CRI4, điểm mã SRI 111 tương ứng với hai đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên: SSBRI1 và SSBRI3,...; và

phần thứ ba của trường tín hiệu SRI: Điểm mã SRI 101 tương ứng với hai đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên SRI1 và SRI2, và điểm mã SRI 110 tương ứng với hai đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên: SRI3 và SRI4,...

Sau khi thiết bị đầu cuối nhận được DCI2, nếu điểm mã SRI của trường tín hiệu SRI trong DCI2 là 001111101, thì xác định rằng điểm mã SRI của phần thứ nhất của trường tín hiệu SRI là 001, điểm mã SRI của phần thứ hai là 111 và điểm mã SRI của phần thứ ba là 101.

Thiết bị đầu cuối có thể xác định rằng thiết bị sử dụng mạng đã định cấu hình năm đoạn thông tin tia tuyến lên cho PUSCH, đó là: thông tin tia tuyến lên được chỉ báo bởi SSBRI2, thông tin tia tuyến lên được chỉ báo bởi SSBRI1, thông tin tia tuyến lên được chỉ báo bởi SSBRI3, tuyến lên thông tin tia được chỉ báo bởi SRI1 và thông tin tia tuyến lên được chỉ báo bởi SRI2.

Theo phương án khác, DCI bao gồm nhiều trường tín hiệu SRI và mỗi trường trong số nhiều trường tín hiệu SRI được sử dụng trong DCI để chỉ báo ít nhất một đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên, trong đó mỗi đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên trong ít nhất một đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên chỉ báo một đoạn thông tin tia tuyến lên.

Ví dụ, DCI3 của PUSCH được thiết bị sử dụng mạng lập lịch bao gồm ba trường tín hiệu SRI: trường tín hiệu SRI thứ nhất, trường tín hiệu SRI thứ hai và trường tín hiệu SRI thứ ba. Số lượng bit trong mỗi trường tín hiệu SRI là 3 bit (nghĩa là trường tín hiệu SRI 9 bit được đưa vào DCI2) và mỗi trường tín hiệu SRI có thể có 8 giá trị trường tín hiệu SRI (000 ~ 111), tương ứng với 8 điểm mã SRI.

Thiết bị sử dụng mạng xác định trước ít nhất một đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên tương ứng với mỗi điểm mã SRI trong mỗi trường tín hiệu SRI.

Trong trường tín hiệu SRI thứ nhất, điểm mã SRI 000 tương ứng với hai đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên: CRI1 và CRI2, và điểm mã SRI 001 tương ứng với một đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên: SRI2,...;

trong trường tín hiệu SRI thứ hai, điểm mã SRI 100 tương ứng với hai đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên: CRI3 và SSBRI1, và điểm mã SRI 111 tương ứng với hai đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên: SRI1 và SSBRI2,...;

trong trường tín hiệu SRI thứ ba, điểm mã SRI 101 tương ứng với một đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên: SRI3 và điểm mã SRI 110 tương ứng với hai đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên: CRI4 và SSBRI3,...

Sau khi thiết bị đầu cuối nhận được DCI3, nếu điểm mã SRI của trường tín hiệu SRI thứ nhất trong DCI3 là 000, điểm mã SRI của trường tín hiệu SRI thứ hai là 111 và điểm mã SRI của trường tín hiệu SRI thứ ba là 101, thiết bị đầu cuối có thể xác định rằng thiết bị sử dụng mạng đã định cấu hình năm đoạn thông tin tia tuyến lên cho PUSCH, cụ thể là: thông tin tia tuyến lên được chỉ báo bởi CRI1, thông tin tia tuyến lên được chỉ báo bởi CRI2, thông tin tia tuyến lên được chỉ báo bởi SRI1, thông tin tia tuyến lên được chỉ báo bởi SSBRI2 và thông tin tia tuyến lên được chỉ báo bởi SRI3.

Theo phương án theo sáng chế, trước khi nhận DCI, phương thức này còn bao gồm: nhận tín hiệu điều khiển tài nguyên vô tuyến (RRC, Radio Resource Control), trong đó tín hiệu RRC được sử dụng để định cấu hình thông tin quan hệ không gian (Spatial Relation) của PUSCH hoặc để định cấu hình tài nguyên quan hệ không gian của tín hiệu tham chiếu âm thanh (SRS, Sounding Reference Signal).

Thiết bị sử dụng mạng định cấu hình quan hệ không gian của PUSCH hoặc quan hệ không gian của tài nguyên SRS cho thiết bị đầu cuối thông qua tín hiệu RRC, sau đó định cấu hình nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên cho PUSCH trong DCI để lập lịch PUSCH, trong đó nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên được định cấu hình cho PUSCH trong DCI được xác định theo quan hệ không gian được định cấu hình cho PUSCH bằng tín hiệu RRC hoặc được xác định theo quan hệ không gian được định cấu hình cho tài nguyên SRS bởi tín hiệu RRC.

Theo phương án theo sáng chế, cách thức tín hiệu RRC định cấu hình quan hệ không gian của PUSCH bao gồm ít nhất một trong những bước sau:

cách thức tín hiệu RRC bao gồm một đoạn thông tin quan hệ không gian kênh chia sẻ tuyến lên vật lý (PUSCH-Spatial Relation Info) và một đoạn thông tin quan hệ không gian-PUSCH bao gồm nhiều đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên; và

cách thức tín hiệu RRC bao gồm nhiều đoạn thông tin quan hệ không gian-PUSCH và mỗi đoạn thông tin quan hệ không gian-PUSCH trong nhiều đoạn thông tin quan hệ không gian-PUSCH bao gồm ít nhất một đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên.

Theo phương án, thiết bị đầu cuối nhận tín hiệu RRC được truyền bởi thiết bị sử dụng mạng, tín hiệu RRC bao gồm thông tin quan hệ không gian-PUSCH và thông tin quan hệ không gian-PUSCH bao gồm ba đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên: CRI1, SRI2 và SSRI2.

Khi thiết bị sử dụng mạng sau đó lên lịch cho PUSCH, thông tin quan hệ không gian-PUSCH có thể được chỉ báo bởi DCI để lập lịch cho PUSCH, để định cấu hình ba đoạn thông tin tia tuyến lên cho PUSCH, đó là: tia tuyến lên thông tin được chỉ báo bởi CRI1, thông tin tia tuyến lên được chỉ báo bởi SRI2 và thông tin tia tuyến lên được chỉ báo bởi SSRI2.

Theo phương án khác, thiết bị đầu cuối nhận được tín hiệu RRC được truyền bởi thiết bị sử dụng mạng và tín hiệu RRC bao gồm hai đoạn thông tin quan hệ không gian-PUSCH: thông tin quan hệ không gian PUSCH thứ nhất và thông tin quan hệ không gian-PUSCH thứ hai. Thông tin quan hệ không gian-PUSCH thứ nhất bao gồm hai đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên: SRI1 và SSRI1, và thông tin quan hệ không gian-PUSCH thứ hai bao gồm ba đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên: CRI1, SRI2 và SSRI2.

Khi thiết bị sử dụng mạng sau đó lên lịch cho PUSCH, nó có thể chỉ báo thông tin quan hệ không gian-PUSCH thứ nhất và thông tin quan hệ không gian-PUSCH thứ hai do DCI lập lịch cho PUSCH, để định cấu hình lần lượt năm đoạn thông tin tia tuyến lên đối với

PUSCH: tuyến lên được chỉ báo bởi thông tin tia SRI1, thông tin tia tuyến lên được chỉ báo bởi SSBRI1, thông tin tia tuyến lên được chỉ báo bởi CRI1, thông tin tia tuyến lên được chỉ báo bởi SRI2 và thông tin tia tuyến lên được chỉ báo bởi SSBRI2.

Theo các phương án theo sáng chế, cách thức định cấu hình quan hệ không gian của tài nguyên SRS bằng tín hiệu RRC bao gồm ít nhất một trong các cách sau:

cách thức tín hiệu RRC định cấu hình một đoạn thông tin quan hệ không gian của tín hiệu tham chiếu âm thanh (Thông tin quan hệ không gian SRS) cho mỗi tài nguyên SRS, trong đó một đoạn thông tin quan hệ không gian SRS bao gồm nhiều đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên; và

cách thức tín hiệu RRC định cấu hình nhiều đoạn thông tin quan hệ không gian SRS cho mỗi tài nguyên SRS, trong đó mỗi đoạn thông tin quan hệ không gian SRS trong nhiều đoạn thông tin quan hệ không gian SRS bao gồm ít nhất một đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên.

Theo phương án, thiết bị sử dụng mạng định cấu hình tài nguyên SRS cho thiết bị đầu cuối. Thiết bị đầu cuối nhận tín hiệu RRC được truyền bởi thiết bị sử dụng mạng. Một đoạn thông tin quan hệ không gian SRS được định cấu hình trong tín hiệu RRC cho mỗi tài nguyên SRS và thông tin quan hệ không gian SRS bao gồm nhiều đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên.

Ví dụ, thiết bị sử dụng mạng định cấu hình thông tin quan hệ không gian SRS cho tài nguyên SRS thứ nhất thông qua tín hiệu RRC và thông tin quan hệ không gian SRS bao gồm hai đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên: CRI1 và CRI2.

Khi thiết bị sử dụng mạng lập lịch PUSCH sau đó, tài nguyên SRS thứ nhất có thể được chỉ báo bởi DCI để lập lịch PUSCH, do đó hai đoạn thông tin tia tuyến lên được định cấu hình bởi thiết bị sử dụng mạng cho PUSCH được xác định theo thông tin quan hệ không gian-SRS của tài nguyên SRS thứ nhất được định cấu hình cho tài nguyên SRS thứ nhất thông qua tín hiệu RRC, đó là: thông tin tia tuyến lên được chỉ báo bởi CRI1 và thông tin tia tuyến lên được chỉ báo bởi CRI2.

Theo phương án khác, thiết bị sử dụng mạng định cấu hình tài nguyên SRS cho thiết bị đầu cuối. Thiết bị đầu cuối nhận tín hiệu RRC được truyền bởi thiết bị sử dụng mạng. Tín hiệu RRC cấu hình ít nhất một đoạn Thông tin quan hệ không gian SRS cho mỗi tài nguyên SRS và mỗi đoạn thông tin quan hệ không gian SRS trong ít nhất một đoạn thông tin quan hệ không gian SRS bao gồm ít nhất một đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên.

Ví dụ, thiết bị sử dụng mạng định cấu hình hai đoạn thông tin quan hệ không gian SRS cho tài nguyên SRS thứ nhất thông qua tín hiệu RRC: Thông tin quan hệ không gian SRS thứ nhất và thông tin quan hệ không gian SRS thứ hai, trong đó thông tin quan hệ không gian SRS thứ nhất bao gồm hai đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên: CRI1 và CRI2, và

thông tin quan hệ không gian SRS thứ hai bao gồm một đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên: SRI1.

Tín hiệu RRC định cấu hình hai thông tin quan hệ không gian SRS cho tài nguyên SRS thứ hai: Thông tin quan hệ không gian SRS thứ ba và thông tin quan hệ không gian SRS thứ tư, trong đó thông tin quan hệ không gian SRS thứ ba bao gồm hai đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên: SSBRI1 và SSBRI2, và thông tin quan hệ không gian-SRS thứ tư bao gồm hai đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên: SRI2 và SRI3.

Khi thiết bị sử dụng mạng sau đó lên lịch cho PUSCH, tài nguyên SRS thứ nhất và tài nguyên SRS thứ hai có thể được chỉ báo bởi DCI để lập lịch PUSCH, để xác định bảy đoạn thông tin tia tuyến lên được định cấu hình bởi thiết bị sử dụng mạng cho PUSCH, dựa trên thông tin quan hệ không gian SRS thứ nhất và thông tin quan hệ không gian SRS thứ hai được định cấu hình cho tài nguyên SRS thứ nhất thông qua tín hiệu RRC và thông tin quan hệ không gian SRS thứ ba và quan hệ không gian SRS thứ tư được định cấu hình cho tài nguyên SRS thứ hai thông qua tín hiệu RRC. Bảy đoạn thông tin tia tuyến lên là thông tin tia tuyến lên được chỉ báo bởi CRI1, thông tin tia tuyến lên được chỉ báo bởi CRI2, thông tin tia tuyến lên được chỉ báo bởi SRI1, thông tin tia tuyến lên được chỉ báo bởi SSBRI1, thông tin tia tuyến lên được chỉ báo bởi SSBRI2, tuyến lên thông tin tia được chỉ báo bởi SRI2 và thông tin tia tuyến lên được chỉ báo bởi SRI3.

Khía cạnh thứ hai: thiết bị sử dụng mạng định cấu hình nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên cho PUCCH.

Phương thức trong đó thiết bị sử dụng mạng định cấu hình nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên cho PUCCH bao gồm ít nhất hai trong số các phương thức sau.

Phương thức thứ nhất:

Theo phương án theo sáng chế, thông tin cấu hình nhận bao gồm: nhận DCI, trong đó DCI được sử dụng để chỉ báo thông tin cấu hình.

Thiết bị sử dụng mạng chỉ báo thông tin cấu hình tới thiết bị đầu cuối thông qua DCI và thông tin cấu hình được sử dụng để định cấu hình nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên cho PUCCH.

Cụ thể, DCI bao gồm ít nhất một trường tín hiệu; và cách thức DCI chỉ báo thông tin cấu hình bao gồm ít nhất một trong những bước sau:

một trường tín hiệu chỉ báo một đoạn thông tin quan hệ không gian kênh điều khiển tuyến lên vật lý (PUCCH-Spatial Relation Info), trong đó một đoạn thông tin quan hệ không gian-PUCCH chỉ báo nhiều đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên và mỗi đoạn chỉ báo tài nguyên thông tin trong nhiều đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên chỉ báo một đoạn thông tin tia tuyến lên;

ít nhất một trường tín hiệu chỉ báo nhiều đoạn thông tin quan hệ không gian-PUCCH, trong đó mỗi đoạn thông tin quan hệ không gian-PUCCH trong nhiều đoạn thông tin quan

hệ không gian-PUCCH chỉ báo ít nhất một đoạn của thông tin chỉ báo tài nguyên, và mỗi đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên trong ít nhất một đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên chỉ báo một đoạn thông tin tia tuyến lên.

Thiết bị sử dụng mạng định cấu hình nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên cho PUCCH thông qua DCI.

Theo phương án, DCI trong đó thiết bị sử dụng mạng định cấu hình nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên cho PUCCH bao gồm trường tín hiệu, bất kể số lượng bit trong trường tín hiệu là bao nhiêu, trường tín hiệu trong DCI được sử dụng để chỉ báo một đoạn thông tin quan hệ không gian-PUCCH, trong đó thông tin quan hệ không gian-PUCCH chỉ báo nhiều đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên và mỗi đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên trong nhiều đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên chỉ báo một đoạn của thông tin tia tuyến lên.

Ví dụ, DCI1 trong đó thiết bị sử dụng mạng định cấu hình nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên cho PUCCH bao gồm trường tín hiệu và số bit trong trường tín hiệu là 3 bit, thì trường tín hiệu có thể có 8 giá trị trường tín hiệu (000 ~ 111), tương ứng với 8 điểm mã (codepoint) tương ứng. Thiết bị sử dụng mạng xác định trước một đoạn thông tin quan hệ không gian-PUCCH tương ứng với mỗi điểm mã và nhiều đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên được chỉ báo bởi mỗi đoạn thông tin quan hệ không gian-PUCCH. Nghĩa là, điểm mã 000 tương ứng với thông tin quan hệ không gian-PUCCH thứ nhất và thông tin quan hệ không gian-PUCCH thứ nhất chỉ báo hai đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên: CRI1 và CRI2; điểm mã 001 tương ứng với thông tin quan hệ không gian-PUCCH thứ hai và thông tin quan hệ không gian-PUCCH thứ hai chỉ báo hai đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên: SSRI1 và SRI1,...

Sau khi thiết bị đầu cuối nhận được DCI1, nếu điểm mã của trường tín hiệu trong DCI1 là 000, thiết bị đầu cuối có thể xác định, theo thông tin quan hệ không gian-PUCCH thứ nhất được chỉ báo bởi DCI, rằng thiết bị sử dụng mạng được định cấu hình lần lượt hai đoạn thông tin tia tuyến lên cho PUCCH là: thông tin tia tuyến lên được chỉ báo bởi CRI1 và thông tin tia tuyến lên được chỉ báo bởi CRI2.

Theo phương án khác, DCI trong đó thiết bị sử dụng mạng định cấu hình nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên cho PUCCH bao gồm nhiều trường tín hiệu. Ít nhất một trường tín hiệu trong số nhiều trường tín hiệu được sử dụng trong DCI để chỉ báo nhiều đoạn thông tin quan hệ không gian-PUCCH. Mỗi đoạn thông tin quan hệ không gian-PUCCH trong nhiều đoạn thông tin quan hệ không gian-PUCCH chỉ báo ít nhất một đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên và mỗi đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên trong ít nhất một đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên chỉ báo một thông tin tia tuyến lên.

Ví dụ, DCI2 trong đó thiết bị sử dụng mạng định cấu hình nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên cho PUCCH bao gồm trường tín hiệu và số bit trong trường tín hiệu là 3 bit, thì trường tín hiệu có thể có 8 giá trị trường tín hiệu (000 ~ 111), tương ứng với 8 điểm mã. Thiết bị sử dụng mạng xác định trước nhiều đoạn thông tin quan hệ không gian-PUCCH

tương ứng với mỗi điểm mã và nhiều đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên được chỉ báo bởi mỗi đoạn thông tin quan hệ không gian-PUCCH. Nghĩa là, điểm mã 000 tương ứng với thông tin quan hệ không gian-PUCCH thứ nhất và thông tin quan hệ không gian-PUCCH thứ hai, trong đó thông tin quan hệ không gian-PUCCH thứ nhất chỉ báo thông tin chỉ báo tài nguyên CRI1 và thông tin quan hệ không gian-PUCCH thứ hai chỉ báo thông tin chỉ báo tài nguyên CRI2; điểm mã 001 tương ứng với thông tin quan hệ không gian-PUCCH thứ ba và thông tin quan hệ không gian-PUCCH thứ tư, trong đó thông tin quan hệ không gian-PUCCH thứ ba chỉ báo hai đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên: SSRI1 và SRI1 và thông tin quan hệ không gian-PUCCH thứ tư chỉ báo hai đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên: SSRI2 và SRI3.

Sau khi thiết bị đầu cuối nhận được DCI2, nếu điểm mã của trường tín hiệu trong DCI2 là 001, thiết bị đầu cuối có thể xác định, dựa trên thông tin quan hệ không gian-PUCCH thứ ba và thông tin quan hệ không gian-PUCCH thứ tư được chỉ báo bởi DCI2, thiết bị sử dụng mạng đã cấu hình bốn đoạn thông tin tia tuyến lên cho PUCCH. Bốn đoạn thông tin tia tuyến lên là thông tin tia tuyến lên được chỉ báo bởi SSRI1, thông tin tia tuyến lên được chỉ báo bởi SRI1, thông tin tia tuyến lên được chỉ báo bởi SSRI2 và thông tin tia tuyến lên được chỉ báo bởi SRI3.

Ví dụ, DCI3 trong đó thiết bị sử dụng mạng định cấu hình nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên cho PUCCH bao gồm hai trường tín hiệu: trường tín hiệu thứ nhất và trường tín hiệu thứ hai. Số bit trong mỗi trường tín hiệu là 3 bit (nghĩa là, DCI2 bao gồm các trường tín hiệu 6 bit) và mỗi trường tín hiệu có thể có 8 giá trị trường tín hiệu (000 ~ 111), tương ứng với 8 điểm mã.

Thiết bị sử dụng mạng xác định trước nhiều đoạn thông tin quan hệ không gian-PUCCH tương ứng với mỗi điểm mã trong mỗi trường tín hiệu và nhiều đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên được chỉ báo bởi mỗi đoạn thông tin quan hệ không gian-PUCCH trong đa số các đoạn của thông tin quan hệ không gian-PUCCH tương ứng với mỗi điểm mã trong mỗi trường tín hiệu.

Trong trường tín hiệu thứ nhất, điểm mã 000 tương ứng với hai đoạn của thông tin quan hệ không gian-PUCCH: thông tin quan hệ không gian-PUCCH thứ nhất và thông tin quan hệ không gian-PUCCH thứ hai. Thông tin quan hệ không gian-PUCCH thứ nhất chỉ báo thông tin chỉ báo tài nguyên CRI1, thông tin quan hệ không gian-PUCCH thứ hai chỉ báo thông tin chỉ báo tài nguyên CRI2. Điểm mã 001 tương ứng với hai đoạn thông tin quan hệ không gian-PUCCH: Thông tin quan hệ không gian-PUCCH thứ ba và thông tin quan hệ không gian-PUCCH thứ tư. Thông tin quan hệ không gian-PUCCH thứ ba chỉ báo hai đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên: SSRI1 và SRI1, và thông tin quan hệ không gian-PUCCH thứ tư chỉ báo một đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên: SSRI2,...

Trong trường tín hiệu thứ hai, điểm mã 100 tương ứng với hai đoạn của thông tin quan hệ không gian-PUCCH: Thông tin quan hệ không gian-PUCCH thứ năm và thông tin

quan hệ không gian-PUCCH thứ sáu. Thông tin quan hệ không gian-PUCCH thứ năm chỉ báo thông tin chỉ báo tài nguyên CRI3, thông tin quan hệ không gian-PUCCH thứ hai chỉ báo thông tin chỉ báo tài nguyên CRI4. Điểm mã 111 tương ứng với hai đoạn thông tin quan hệ không gian-PUCCH: Thông tin quan hệ không gian-PUCCH thứ bảy và thông tin quan hệ không gian-PUCCH thứ tám. Thông tin quan hệ không gian-PUCCH thứ bảy chỉ báo hai đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên: SSBRI3 và SRI2, và thông tin quan hệ không gian-PUCCH thứ tám chỉ báo một đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên: SRI3,...

Sau khi thiết bị đầu cuối nhận được DCI3, nếu điểm mã của trường tín hiệu thứ nhất trong DCI3 là 000 và điểm mã của trường tín hiệu thứ hai trong DCI3 là 111, thiết bị đầu cuối có thể xác định, theo thông tin quan hệ không gian-PUCCH thứ nhất, thông tin quan hệ không gian-PUCCH thứ hai, thông tin quan hệ không gian-PUCCH thứ bảy và thông tin quan hệ không gian-PUCCH thứ tám được chỉ báo bởi DCI3, rằng thiết bị sử dụng mạng đã định cấu hình năm đoạn thông tin tia tuyến lên cho PUCCH. Năm đoạn thông tin về tia tuyến lên là: thông tin tia tuyến lên được chỉ báo bởi CRI1, thông tin tia tuyến lên được chỉ báo bởi CRI2, thông tin tia tuyến lên được chỉ báo bởi SSBRI3, thông tin tia tuyến lên được chỉ báo bởi SRI2 và thông tin tia tuyến lên được chỉ báo bởi SRI3.

Phương thức thứ hai:

Theo phương án theo sáng chế, thông tin cấu hình nhận bao gồm: nhận tín hiệu tăng cao hơn, trong đó tín hiệu tăng cao hơn được sử dụng để chỉ báo thông tin cấu hình và tín hiệu tăng cao hơn bao gồm ít nhất một trong các tín hiệu sau: Tín hiệu RRC và phần tử điều khiển kiểm soát truy cập môi trường (MAC CE, Medium Access Control Control Element).

Cụ thể, cách thức tín hiệu tăng cao hơn chỉ báo thông tin cấu hình bao gồm ít nhất một trong những đoạn sau:

một đoạn thông tin quan hệ không gian-PUCCH chỉ báo nhiều đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên, trong đó mỗi đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên trong nhiều đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên chỉ báo một đoạn của thông tin tia tuyến lên; và

nhiều đoạn thông tin quan hệ không gian-PUCCH chỉ báo nhiều đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên, trong đó mỗi đoạn thông tin quan hệ không gian-PUCCH trong nhiều đoạn thông tin quan hệ không gian-PUCCH chỉ báo ít nhất một đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên và mỗi đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên trong ít nhất một đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên chỉ báo một đoạn thông tin tia tuyến lên.

Thiết bị sử dụng mạng định cấu hình nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên cho PUCCH thông qua tín hiệu tăng cao hơn (tín hiệu RRC hoặc tín hiệu MAC CE).

Theo phương án, thiết bị đầu cuối nhận được tín hiệu RRC được truyền bởi thiết bị sử dụng mạng và tín hiệu RRC bao gồm thông tin quan hệ không gian-PUCCH và thông tin quan hệ không gian-PUCCH chỉ báo hai đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên: SRI1 và SSBRI1. Do đó, thiết bị đầu cuối có thể xác định rằng thiết bị sử dụng mạng đã cấu hình hai

đoạn thông tin tia tuyến lên cho PUCCH thông qua tín hiệu RRC, đó là: thông tin tia tuyến lên được chỉ báo bởi SRI1 và thông tin tia tuyến lên được chỉ báo bởi SSRI1.

Theo phương án khác, thiết bị đầu cuối nhận được tín hiệu RRC được truyền bởi thiết bị sử dụng mạng và tín hiệu RRC bao gồm hai đoạn của thông tin quan hệ không gian-PUSCH: Thông tin quan hệ không gian PUSCH thứ nhất và Thông tin quan hệ không gian PUSCH thứ hai. Thông tin quan hệ không gian-PUSCH thứ nhất chỉ báo một đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên: SRI1 và thông tin quan hệ không gian-PUSCH thứ hai chỉ báo ba đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên: CRI1, SRI2 và SSRI2. Do đó, thiết bị đầu cuối có thể xác định rằng thiết bị sử dụng mạng đã cấu hình bốn đoạn thông tin tia tuyến lên cho PUCCH thông qua tín hiệu RRC, đó là: thông tin tia tuyến lên được chỉ báo bởi SRI1, thông tin tia tuyến lên được chỉ báo bởi CRI1, thông tin tia tuyến lên được chỉ báo bởi SRI2 và thông tin tia tuyến lên được chỉ báo bởi SSRI2.

Theo phương án theo sáng chế, cách thức để xác định quan hệ kết hợp giữa nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên và thông số tương ứng của kênh tuyến lên bao gồm ít nhất một trong những bước sau:

- xác định thông qua giao thức;
- định cấu hình bằng thiết bị sử dụng mạng; và
- xác định bởi thiết bị đầu cuối.

Sau khi thiết bị sử dụng mạng định cấu hình nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên của kênh tuyến lên cho thiết bị đầu cuối, thiết bị đầu cuối xác định quan hệ kết hợp giữa nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên và thông số tương ứng của kênh tuyến lên.

Cần lưu ý rằng quan hệ kết hợp giữa nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên và thông số tương ứng của kênh tuyến lên có thể được chỉ báo bởi giao thức, có thể được định cấu hình bởi thiết bị sử dụng mạng, có thể được xác định độc lập bởi thiết bị đầu cuối, hoặc có thể được xác định theo các cách khác, mà không giới hạn cụ thể ở đây.

Thiết bị sử dụng mạng có thể định cấu hình hoặc chỉ báo quan hệ kết hợp cho thiết bị đầu cuối thông qua tín hiệu tầng cao hơn (tín hiệu RRC, tín hiệu MAC CE) và cũng có thể chỉ báo quan hệ kết hợp cho thiết bị đầu cuối thông qua DCI.

Cần lưu ý rằng DCI chỉ báo quan hệ kết hợp và DCI chỉ báo thông tin cấu hình được sử dụng để định cấu hình nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên cho kênh tuyến lên có thể giống hoặc khác nhau, mà không bị giới hạn cụ thể ở đây.

Theo phương án theo sáng chế, quan hệ kết hợp bao gồm ít nhất một trong các đoạn sau:

- a, nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên được liên kết với các kênh tuyến lên khác nhau;
- b, nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên được liên kết với các khối vận chuyển khác nhau (TB, Transport Block) trong cùng kênh tuyến lên;

c, nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên được liên kết với các tầng (Layer) khác nhau hoặc các cổng ăng ten khác nhau (Antenna Port) tương ứng với cùng kênh tuyến lên;

d, nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên được liên kết với các đoạn của cùng kênh tuyến lên được truyền vào các thời điểm khác nhau;

e, nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên được liên kết với các gói khối tài nguyên vật lý khác nhau (PRB bundle, Physical Resource Block bundle);

f, nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên được liên kết với các khối tài nguyên vật lý khác nhau PRB trong cùng gói PRB;

g, nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên được liên kết với các phân bổ tài nguyên khác nhau tương ứng với kênh tuyến lên;

h, nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên được liên kết với các sơ đồ điều biến và mã hóa khác nhau (MCS, Modulation and Coding Scheme) tương ứng với kênh tuyến lên;

i, nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên được kết hợp với các số khác nhau (numerology) tương ứng với kênh tuyến lên;

j, nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên được liên kết với các sóng mang khác nhau hoặc các phần băng thông khác nhau (BWP, Bandwidth Part) tương ứng với kênh tuyến lên; và

k, nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên được liên kết với mỗi lần truyền lặp lại của kênh tuyến lên.

Cần lưu ý rằng quan hệ kết hợp giữa nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên và thông số tương ứng của kênh tuyến lên có thể bao gồm các quan hệ kết hợp khác ngoài quan hệ từ a đến k ở trên, mà không bị giới hạn cụ thể ở đây.

Mô tả chi tiết được đưa ra dưới đây tương ứng từ hai khía cạnh rằng thiết bị đầu cuối sử dụng nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên để truyền PUSCH và thiết bị đầu cuối sử dụng nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên để truyền PUCCH.

Khía cạnh thứ nhất: thiết bị đầu cuối sử dụng nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên để truyền PUSCH.

Theo phương án theo sáng chế, trong trường hợp kênh tuyến lên là PUSCH, quan hệ kết hợp bao gồm ít nhất một trong những đoạn sau:

a, nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên được liên kết với các PUSCH khác nhau được lập lịch bởi cùng DCI.

Thiết bị đầu cuối có thể xác định thông tin tia tuyến lên được sử dụng bởi mỗi PUSCH trong các PUSCH khác nhau được lập lịch bởi cùng DCI theo quan hệ kết hợp và sau đó thiết bị đầu cuối sử dụng nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên để truyền các PUSCH khác nhau được lập lịch bởi DCI giống nhau.

b, Nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên được liên kết với các TB khác nhau trong cùng PUSCH.

Thiết bị đầu cuối có thể xác định thông tin tia tuyến lên được sử dụng bởi từng TB trong cùng PUSCH theo quan hệ kết hợp và sau đó thiết bị đầu cuối sử dụng nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên để truyền các TB khác nhau trong cùng PUSCH.

c, Nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên được liên kết với các tầng khác nhau hoặc các cổngăng ten khác nhau tương ứng với cùng PUSCH.

Thiết bị đầu cuối có thể xác định thông tin tia tuyến lên được sử dụng bởi từng tầng tương ứng với cùng PUSCH theo quan hệ kết hợp và sau đó thiết bị đầu cuối sử dụng nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên để truyền PUSCH trên các tầng khác nhau tương ứng với cùng PUSCH; hoặc thiết bị đầu cuối có thể xác định thông tin tia tuyến lên được sử dụng bởi mỗi cổngăng ten tương ứng với cùng PUSCH theo quan hệ kết hợp, và sau đó thiết bị đầu cuối sử dụng nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên để truyền PUSCH trên các cổngăng ten khác nhau tương ứng với cùng PUSCH.

d, Nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên được liên kết với các đoạn của cùng PUSCH được truyền vào các thời điểm khác nhau.

Thiết bị đầu cuối có thể xác định số lượng các đoạn thông tin tia tuyến lên được sử dụng bởi các đoạn của cùng PUSCH được truyền vào các thời điểm khác nhau, theo quan hệ kết hợp và sau đó thiết bị đầu cuối sử dụng nhiều đoạn tia tuyến lên thông tin để truyền các đoạn của cùng PUSCH được truyền vào các thời điểm khác nhau.

g, Nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên được liên kết với các phân bổ tài nguyên khác nhau tương ứng với PUSCH.

Thiết bị đầu cuối có thể xác định nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên được sử dụng bởi các phân bổ tài nguyên khác nhau tương ứng với PUSCH theo quan hệ kết hợp, và sau đó thiết bị đầu cuối sử dụng nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên để truyền PUSCH trên phân bổ tài nguyên khác nhau tương ứng với PUSCH.

h, Nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên được liên kết với các MCS khác nhau tương ứng với PUSCH.

Thiết bị đầu cuối có thể xác định số lượng các đoạn thông tin tia tuyến lên được sử dụng bởi các MCS khác nhau tương ứng với PUSCH theo quan hệ kết hợp và sau đó thiết bị đầu cuối sử dụng nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên và các MCS khác nhau để truyền PUSCH.

i, Nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên được liên kết với các số khác nhau tương ứng với PUSCH.

Thiết bị đầu cuối có thể xác định nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên được sử dụng bằng các số khác nhau tương ứng với PUSCH theo quan hệ kết hợp và sau đó thiết bị đầu cuối sử dụng nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên để truyền PUSCH với các số khác nhau.

j, Nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên được liên kết với các sóng mang khác nhau hoặc các BWP khác nhau tương ứng với PUSCH.

Thiết bị đầu cuối có thể xác định số lượng các đoạn thông tin tia tuyến lên được sử dụng bởi các sóng mang khác nhau tương ứng với PUSCH theo quan hệ kết hợp, và sau đó thiết bị đầu cuối sử dụng nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên để truyền PUSCH trên các sóng mang khác nhau; hoặc thiết bị đầu cuối có thể xác định nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên được sử dụng bởi các BWP khác nhau tương ứng với PUSCH theo quan hệ kết hợp, và sau đó thiết bị đầu cuối sử dụng nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên để truyền PUSCH trên các BWP khác nhau.

Cần lưu ý rằng các quan hệ kết hợp a, b, c, d, g, h, i và j đã đề cập ở trên có thể được sử dụng một mình hoặc kết hợp, mà không bị giới hạn cụ thể ở đây.

Theo phương án theo sáng chế, phương thức này còn bao gồm: theo một hoặc nhiều quan hệ kết hợp a, b, c, g, h, i và j, truyền PUSCH bằng cách sử dụng nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên cùng một lúc.

Ví dụ, thiết bị đầu cuối sử dụng đồng thời nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên để: truyền các PUSCH khác nhau, truyền các TB khác nhau trong cùng PUSCH, truyền PUSCH trên các tầng khác nhau tương ứng với cùng PUSCH, truyền PUSCH trên các cổng ăng ten tương ứng với cùng PUSCH, truyền PUSCH trên các phân bổ tài nguyên khác nhau tương ứng với PUSCH, truyền PUSCH bằng cách sử dụng các MCS khác nhau, truyền PUSCH bằng cách sử dụng các số khác nhau, truyền PUSCH trên các sóng mang khác nhau hoặc truyền PUSCH trên các BWP khác nhau.

Theo phương án theo sáng chế, phương thức này còn bao gồm: theo một hoặc nhiều quan hệ kết hợp a, b, c, d, g, h, i và j, truyền kênh tuyến lên bằng cách sử dụng số nhiều thông tin về tia tuyến lên trong trình tự sử dụng tia đặt trước.

Ví dụ, thiết bị đầu cuối sử dụng liên tiếp nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên trong trình tự sử dụng tia đặt trước để: truyền các PUSCH khác nhau, truyền các TB khác nhau trong cùng PUSCH, truyền PUSCH trên các tầng khác nhau tương ứng với cùng PUSCH, truyền PUSCH trên các cổng ăng ten khác nhau tương ứng với cùng PUSCH, truyền các phần khác nhau của cùng PUSCH được truyền vào các thời điểm khác nhau, truyền PUSCH trên các phân bổ tài nguyên khác nhau tương ứng với PUSCH, truyền PUSCH bằng cách sử dụng các MCS khác nhau, truyền PUSCH bằng cách sử dụng các số khác nhau, truyền PUSCH trên các sóng mang khác nhau hoặc truyền PUSCH trên các BWP khác nhau.

Khía cạnh thứ hai: thiết bị đầu cuối sử dụng nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên để truyền PUCCH.

Theo phương án theo sáng chế, trong trường hợp kênh tuyến lên là PUCCH, quan hệ kết hợp bao gồm ít nhất một trong những đoạn sau:

a, nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên được liên kết với các PUCCH khác nhau.

Thiết bị đầu cuối có thể xác định thông tin tia tuyến lên được sử dụng bởi mỗi PUCCH trong các PUCCH khác nhau theo quan hệ kết hợp và sau đó thiết bị đầu cuối sử dụng nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên để truyền các PUCCH khác nhau.

Khi thiết bị đầu cuối sử dụng nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên để truyền các PUCCH khác nhau, cùng một thông tin điều khiển tuyến lên (UCI, Uplink Control Information) có thể được truyền trên nhiều PUCCH khác nhau.

PUCCH trong đó UCI tương tự được truyền có thể được xác định dựa trên thỏa thuận của giao thức hoặc chỉ báo của thiết bị sử dụng mạng.

c, Nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên được liên kết với các tầng khác nhau hoặc các cổng ăng ten khác nhau tương ứng với cùng PUCCH.

Thiết bị đầu cuối có thể xác định nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên được sử dụng bởi các tầng tương ứng tương ứng với cùng PUCCH theo quan hệ kết hợp và sau đó thiết bị đầu cuối sử dụng nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên để truyền PUCCH trên các tầng khác nhau tương ứng với cùng PUCCH; hoặc, thiết bị đầu cuối có thể xác định nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên được sử dụng bởi các cổng ăng ten tương ứng tương ứng với cùng PUCCH theo quan hệ kết hợp, và sau đó thiết bị đầu cuối sử dụng nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên để truyền PUCCH trên các cổng ăng ten khác nhau tương ứng với cùng PUCCH và thiết bị đầu cuối sử dụng nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên để truyền PUCCH trên các cổng ăng ten khác nhau tương ứng với cùng PUCCH.

d, Nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên được liên kết với các đoạn của cùng PUCCH được truyền vào các thời điểm khác nhau.

Thiết bị đầu cuối có thể xác định nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên được sử dụng bởi các đoạn của cùng PUCCH được truyền vào các thời điểm khác nhau theo quan hệ kết hợp, và sau đó thiết bị đầu cuối sử dụng nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên để truyền các đoạn của cùng PUCCH được truyền vào các thời điểm khác nhau.

e, Nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên được liên kết với các gói PRB khác nhau.

Trong ứng dụng thực tế, tất cả các PRB trong PUCCH được chia thành các gói PRB khác nhau theo kích thước gói PRB được xác định cho PUCCH và PUCCH được truyền theo các gói PRB.

Thiết bị đầu cuối có thể xác định thông tin tia tuyến lên được sử dụng bởi các gói PRB khác nhau theo quan hệ kết hợp và sau đó thiết bị đầu cuối sử dụng nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên để truyền các gói PRB khác nhau.

f, Nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên được liên kết với các PRB khác nhau trong cùng gói PRB.

Thiết bị đầu cuối có thể xác định nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên được sử dụng bởi các PRB khác nhau trong cùng gói PRB theo quan hệ kết hợp và sau đó thiết bị đầu cuối sử dụng nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên để truyền các PRB khác nhau trong cùng gói PRB.

g, Nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên được liên kết với các phân bổ tài nguyên khác nhau tương ứng với PUCCH.

Thiết bị đầu cuối có thể xác định nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên được sử dụng cho các phân bổ tài nguyên khác nhau tương ứng với PUCCH theo quan hệ kết hợp, và sau đó thiết bị đầu cuối sử dụng nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên để truyền PUCCH trên phân bổ tài nguyên khác nhau tương ứng với PUCCH.

h, Nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên được liên kết với các MCS khác nhau tương ứng với PUCCH.

Thiết bị đầu cuối có thể xác định nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên được sử dụng bởi các MCS khác nhau tương ứng với PUCCH theo quan hệ kết hợp, và sau đó thiết bị đầu cuối sử dụng nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên và các MCS khác nhau để truyền PUCCH.

i, Nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên được liên kết với các số khác nhau tương ứng với PUCCH.

Thiết bị đầu cuối có thể xác định nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên được sử dụng bằng các số khác nhau tương ứng với PUCCH theo quan hệ kết hợp, và sau đó thiết bị đầu cuối sử dụng nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên để truyền PUCCH bằng cách sử dụng các số khác nhau.

j, Nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên được liên kết với các sóng mang khác nhau hoặc các BWP khác nhau tương ứng với PUCCH.

Thiết bị đầu cuối có thể xác định nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên được sử dụng bởi các sóng mang khác nhau tương ứng với PUCCH theo quan hệ kết hợp, và sau đó thiết bị đầu cuối sử dụng nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên để truyền PUCCH trên các người vận chuyển; hoặc thiết bị đầu cuối có thể xác định nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên được sử dụng bởi các BWP khác nhau tương ứng với PUCCH theo quan hệ kết hợp, và sau đó thiết bị đầu cuối sử dụng nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên để truyền PUCCH trên các BWP khác nhau.

k, Nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên được liên kết với mỗi lần truyền lặp lại của PUCCH.

Thiết bị đầu cuối có thể xác định thông tin tia tuyến lên được sử dụng cho mỗi lần truyền lặp lại của PUCCH theo quan hệ kết hợp và sau đó thiết bị đầu cuối sử dụng các phần thông tin tia tuyến lên khác nhau cho các lần truyền lặp lại tương ứng của PUCCH.

Cần lưu ý rằng các quan hệ kết hợp đã đề cập ở trên a, c, d, e, f, g, h, i, j và k có thể được sử dụng một mình hoặc kết hợp, mà không bị giới hạn cụ thể ở đây.

Theo phương án theo sáng chế, phương thức này còn bao gồm: theo một hoặc nhiều quan hệ kết hợp a, c, e, f, g, h, i, j và k, truyền PUCCH bằng cách sử dụng nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên cùng một lúc.

Ví dụ, thiết bị đầu cuối sử dụng đồng thời nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên để: truyền các PUCCH khác nhau, truyền PUCCH trên các tầng khác nhau tương ứng với cùng PUCCH, truyền PUCCH trên các cổng ăng ten khác nhau tương ứng với cùng PUCCH, truyền các gói PRB khác nhau, truyền các PRB khác nhau trong cùng gói PRB, truyền PUCCH trên các phân bổ tài nguyên khác nhau tương ứng với PUCCH, truyền PUCCH bằng cách sử dụng các MCS khác nhau, truyền PUCCH bằng cách sử dụng các số khác nhau, truyền PUCCH trên các sóng mang khác nhau, truyền PUCCH trên BWP khác nhau hoặc truyền từng lần truyền lặp lại của PUCCH.

Theo phương án theo sáng chế, phương thức này còn bao gồm: theo một hoặc nhiều quan hệ kết hợp a, c, d, e, f, g, h, i, j và k, truyền PUCCH bằng cách sử dụng nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên trong trình tự sử dụng tia đặt trước.

Ví dụ, thiết bị đầu cuối sử dụng liên tiếp nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên trong trình tự sử dụng tia đặt trước để: truyền các PUCCH khác nhau, truyền PUCCH trên các tầng khác nhau tương ứng với cùng PUCCH, truyền PUCCH trên các cổng ăng ten khác nhau tương ứng với cùng PUCCH và các phần khác nhau của cùng PUCCH được truyền vào các thời điểm khác nhau, truyền các gói PRB khác nhau, truyền các PRB khác nhau trong cùng gói PRB, truyền PUCCH trên các phân bổ tài nguyên khác nhau tương ứng với PUCCH, truyền PUCCH bằng cách sử dụng các MCS khác nhau, truyền PUCCH bằng cách sử dụng các số khác nhau, truyền PUCCH trên các sóng mang khác nhau, truyền PUCCH trên các BWP khác nhau hoặc truyền từng lần truyền lặp lại của PUCCH.

Theo phương án theo sáng chế, phương thức này còn bao gồm: xác định điểm chuyển tia.

Trong trường hợp thiết bị đầu cuối sử dụng nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên để truyền các đoạn của cùng PUSCH được truyền vào các thời điểm khác nhau hoặc các đoạn của cùng PUCCH được truyền vào các thời điểm khác nhau hoặc để truyền PUSCH hoặc PUCCH theo một hoặc nhiều quan hệ kết hợp trong trình tự sử dụng tia đặt trước, thiết bị đầu cuối cần xác định điểm chuyển tia trước, sau đó sử dụng các phần khác nhau của thông tin tia tuyến lên để truyền PUSCH hoặc PUCCH trước và sau điểm chuyển tia.

Theo phương án theo sáng chế, phương thức xác định điểm chuyển tia bao gồm ít nhất một trong những phương thức sau.

Phương thức thứ nhất bao gồm: xác định điểm chuyển tia theo điểm nhảy tần được định cấu hình bởi thiết bị sử dụng mạng hoặc được thiết lập trong giao thức.

Trong ứng dụng thực tế, thiết bị sử dụng mạng định cấu hình thông tin nhảy tần cho thiết bị đầu cuối thông qua tín hiệu RRC; hoặc thông tin nhảy tần được thiết lập thông qua giao thức.

Thiết bị đầu cuối có thể xác định điểm nhảy tần trong thông tin nhảy tần là điểm chuyển tia. Có nghĩa là, trước và sau điểm nhảy tần, các đoạn thông tin tia tuyến lên khác nhau được sử dụng để truyền PUSCH hoặc PUCCH.

Phương thức thứ hai bao gồm: xác định ít nhất một điểm chuyển tia dựa trên cấu hình của thiết bị sử dụng mạng hoặc các quy định của giao thức.

Thiết bị sử dụng mạng có thể định cấu hình ít nhất một điểm chuyển tia cho thiết bị đầu cuối thông qua tín hiệu tầng cao hơn hoặc DCI, hoặc ít nhất một điểm chuyển tia được chỉ định trước bởi thiết bị sử dụng mạng và thiết bị đầu cuối, hoặc ít nhất một điểm chuyển tia được thiết lập thông qua giao thức.

Thiết bị đầu cuối xác định ít nhất một điểm chuyển tia, sau đó sử dụng các phần thông tin tia tuyến lên khác nhau trước và sau điểm chuyển tia để truyền PUSCH hoặc PUCCH.

Theo phương án theo sáng chế, cách thức xác định trình tự sử dụng tia đặt trước bao gồm ít nhất một trong những bước sau: định cấu hình bằng thiết bị sử dụng mạng; xác định thông qua giao thức; và xác định bởi thiết bị đầu cuối.

Thiết bị sử dụng mạng chỉ báo trình tự sử dụng tia đặt trước của nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên đến thiết bị đầu cuối thông qua tín hiệu tầng cao hơn hoặc DCI, hoặc giao thức thiết lập trình tự sử dụng tia đặt trước của nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên, hoặc thiết bị đầu cuối xác định một cách độc lập trình tự sử dụng tia đặt trước của nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên theo khả năng truyền riêng của nó. Sau đó, thiết bị đầu cuối tuân thủ sử dụng nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên để truyền PUSCH hoặc PUCCH theo trình tự sử dụng tia đặt trước.

Dựa trên các giải pháp kỹ thuật được ghi lại theo các phương án theo sáng chế, nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên được định cấu hình cho kênh tuyến lên thông qua thông tin cấu hình và nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên có quan hệ kết hợp với thông số tương ứng của kênh tuyến lên, do đó thiết bị đầu cuối có thể sử dụng nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên theo quan hệ kết hợp để truyền kênh tuyến lên, có thể cải thiện hiệu quả truyền dẫn tuyến lên của hệ thống giao tiếp.

Hình 3 là một lưu đồ khác của phương thức truyền kênh tuyến lên qua đa tia được đề cập trong phương án theo sáng chế. Phương thức này được áp dụng cho thiết bị sử dụng mạng và phương thức này có thể như sau.

Bước 310: truyền thông tin cấu hình, trong đó thông tin cấu hình bao gồm nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên cho kênh tuyến lên; và nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên có quan hệ kết hợp với thông số tương ứng của kênh tuyến lên.

Thiết bị sử dụng mạng định cấu hình nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên của kênh tuyến lên cho thiết bị đầu cuối.

Mô tả chi tiết được đưa ra chi tiết dưới đây tương ứng từ hai khía cạnh mà thiết bị sử dụng mạng định cấu hình nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên cho PUSCH và thiết bị sử dụng mạng định cấu hình nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên cho PUCCH.

Khía cạnh thứ nhất: thiết bị sử dụng mạng định cấu hình nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên cho PUSCH.

Theo phương án theo sáng chế, thông tin cấu hình truyền bao gồm: truyền DCI, trong đó DCI được sử dụng để chỉ báo thông tin cấu hình.

Thiết bị sử dụng mạng chỉ báo thông tin cấu hình tới thiết bị đầu cuối bằng DCI để lập lịch PUSCH và thông tin cấu hình được sử dụng để định cấu hình nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên cho PUSCH.

Cụ thể, DCI bao gồm ít nhất một trường tín hiệu SRI. Cách thức DCI chỉ báo thông tin cấu hình bao gồm ít nhất một trong những bước sau:

một trường tín hiệu SRI chỉ báo nhiều đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên, trong đó mỗi đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên trong nhiều đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên chỉ báo một đoạn thông tin tia tuyến lên; và

nhiều trường tín hiệu SRI chỉ báo nhiều đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên, trong đó mỗi trường tín hiệu SRI trong nhiều trường tín hiệu SRI chỉ báo ít nhất một đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên và mỗi đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên trong ít nhất một đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên chỉ báo một đoạn thông tin tia tuyến lên.

Thông tin chỉ báo tài nguyên bao gồm ít nhất một trong những thông tin sau: CRI, SSBRI, SRI.

Theo phương án, DCI bao gồm trường tín hiệu SRI. Bất kể số lượng bit trong trường tín hiệu SRI lớn đến mức nào, trường tín hiệu SRI được sử dụng trong DCI để chỉ báo nhiều đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên. Trong số rất nhiều đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên, mỗi đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên chỉ báo một đoạn thông tin tia tuyến lên.

Theo phương án khác, DCI bao gồm nhiều trường tín hiệu SRI và DCI sử dụng mỗi trường tín hiệu SRI để chỉ báo ít nhất một đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên, trong đó mỗi đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên trong ít nhất một đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên chỉ báo một đoạn thông tin tia tuyến lên.

Theo phương án theo sáng chế, trước khi truyền DCI, phương thức này còn bao gồm: truyền tín hiệu RRC, trong đó tín hiệu RRC được sử dụng để định cấu hình quan hệ không gian của PUSCH hoặc quan hệ không gian của tài nguyên SRS.

Thiết bị sử dụng mạng định cấu hình quan hệ không gian của PUSCH hoặc quan hệ không gian của tài nguyên SRS cho thiết bị đầu cuối thông qua tín hiệu RRC, sau đó định

cấu hình nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên cho PUSCH trong việc lập lịch DCI PUSCH. Nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên được định cấu hình trong DCI cho PUSCH được xác định theo quan hệ không gian được định cấu hình cho PUSCH bằng cách sử dụng tín hiệu RRC hoặc được xác định theo quan hệ không gian được định cấu hình cho tài nguyên SRS bằng cách sử dụng tín hiệu RRC.

Theo phương án theo sáng chế, cách thức tín hiệu RRC định cấu hình quan hệ không gian của PUSCH bao gồm ít nhất một trong những bước sau:

cách thức tín hiệu RRC bao gồm một đoạn thông tin quan hệ không gian-PUSCH và một đoạn thông tin quan hệ không gian-PUSCH bao gồm nhiều đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên; và

cách thức tín hiệu RRC bao gồm nhiều đoạn thông tin quan hệ không gian-PUSCH và mỗi đoạn thông tin quan hệ không gian-PUSCH trong nhiều đoạn thông tin quan hệ không gian-PUSCH bao gồm ít nhất một đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên.

Quy trình cụ thể của thiết bị sử dụng mạng định cấu hình quan hệ không gian của PUSCH bằng cách sử dụng tín hiệu RRC giống như phần liên quan trong các phương án ở trên được thể hiện trong Hình 2.

Theo phương án theo sáng chế, cách thức định cấu hình quan hệ không gian của tài nguyên SRS bằng tín hiệu RRC bao gồm ít nhất một trong những bước sau:

cách thức tín hiệu RRC định cấu hình một đoạn thông tin quan hệ không gian SRS cho mỗi tài nguyên SRS, trong đó một đoạn thông tin quan hệ không gian SRS bao gồm nhiều đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên; và

cách thức tín hiệu RRC định cấu hình nhiều đoạn thông tin quan hệ không gian SRS cho mỗi tài nguyên SRS, trong đó mỗi đoạn thông tin quan hệ không gian SRS trong nhiều đoạn thông tin quan hệ không gian SRS bao gồm ít nhất một đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên.

Quy trình cụ thể của thiết bị sử dụng mạng định cấu hình quan hệ không gian của tài nguyên SRS bằng cách sử dụng tín hiệu RRC giống như phần liên quan trong các phương án trên được thể hiện trong Hình 2.

Khía cạnh thứ hai: thiết bị sử dụng mạng định cấu hình nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên cho PUCCH.

Phương thức trong đó thiết bị sử dụng mạng định cấu hình nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên cho PUCCH bao gồm ít nhất hai trong số các phương thức sau.

Phương thức thứ nhất:

Theo phương án theo sáng chế, thông tin cấu hình truyền bao gồm: truyền DCI, trong đó DCI được sử dụng để chỉ báo thông tin cấu hình.

Thiết bị sử dụng mạng chỉ báo thông tin cấu hình đến thiết bị đầu cuối thông qua DCI và thông tin cấu hình được sử dụng để định cấu hình nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên cho PUCCH.

Cụ thể, DCI bao gồm ít nhất một trường tín hiệu; và cách thức DCI chỉ báo thông tin cấu hình bao gồm ít nhất một trong những bước sau:

một trường tín hiệu chỉ báo một đoạn thông tin quan hệ không gian-PUCCH, trong đó một đoạn thông tin quan hệ không gian-PUCCH chỉ báo nhiều đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên và mỗi đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên trong nhiều đoạn chỉ báo tài nguyên thông tin chỉ báo một đoạn thông tin tia tuyến lên;

ít nhất một trường tín hiệu chỉ báo nhiều đoạn thông tin quan hệ không gian-PUCCH, trong đó mỗi đoạn thông tin quan hệ không gian-PUCCH trong nhiều đoạn thông tin quan hệ không gian-PUCCH chỉ báo ít nhất một đoạn của thông tin chỉ báo tài nguyên, và mỗi đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên trong ít nhất một đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên chỉ báo một đoạn thông tin tia tuyến lên.

Thiết bị sử dụng mạng định cấu hình nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên cho PUCCH thông qua DCI.

Quy trình cụ thể của thiết bị sử dụng mạng định cấu hình nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên cho PUCCH thông qua DCI giống như phần liên quan trong các phương án ở trên được thể hiện trong Hình 2.

Phương thức thứ hai:

Theo phương án theo sáng chế, thông tin cấu hình truyền bao gồm: truyền tín hiệu tăng cao hơn, trong đó tín hiệu tăng cao hơn được sử dụng để chỉ báo thông tin cấu hình;

Tín hiệu tăng cao hơn bao gồm ít nhất một trong các tín hiệu sau: tín hiệu RRC và tín hiệu MAC CE.

Cụ thể, cách thức tín hiệu tăng cao hơn chỉ báo thông tin cấu hình bao gồm ít nhất một trong những bước sau:

một đoạn thông tin quan hệ không gian-PUCCH chỉ báo nhiều đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên, trong đó mỗi đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên trong nhiều đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên chỉ báo một đoạn thông tin tia tuyến lên; và

nhiều đoạn thông tin quan hệ không gian-PUCCH chỉ báo nhiều đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên, trong đó mỗi đoạn thông tin quan hệ không gian-PUCCH trong nhiều đoạn thông tin quan hệ không gian-PUCCH chỉ báo ít nhất một đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên và mỗi đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên trong ít nhất một đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên chỉ báo một đoạn thông tin tia tuyến lên.

Thiết bị sử dụng mạng định cấu hình nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên cho PUCCH thông qua tín hiệu tăng cao hơn.

Quy trình cụ thể của thiết bị sử dụng mạng định cấu hình nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên cho PUCCH thông qua tín hiệu tầng cao hơn giống như phần liên quan trong các phương án trên được thể hiện trong Hình 2.

Theo phương án theo sáng chế, cách thức để xác định quan hệ kết hợp giữa nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên và thông số tương ứng của kênh tuyến lên bao gồm ít nhất một trong những bước sau:

- xác định thông qua giao thức;
- định cấu hình bởi thiết bị sử dụng mạng; và
- xác định bởi thiết bị đầu cuối.

Sau khi thiết bị sử dụng mạng định cấu hình nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên của kênh tuyến lên cho thiết bị đầu cuối, thiết bị sử dụng mạng xác định quan hệ kết hợp giữa nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên và thông số tương ứng của kênh tuyến lên.

Cần lưu ý rằng quan hệ kết hợp giữa nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên và thông số tương ứng của kênh tuyến lên có thể được chỉ báo bởi giao thức, có thể được định cấu hình bởi thiết bị sử dụng mạng, có thể được xác định độc lập bởi thiết bị đầu cuối, hoặc có thể được xác định theo các cách khác, mà không giới hạn cụ thể ở đây.

Thiết bị sử dụng mạng có thể định cấu hình hoặc chỉ báo quan hệ kết hợp cho thiết bị đầu cuối thông qua tín hiệu tầng cao hơn (tín hiệu RRC, tín hiệu MAC CE) và cũng có thể chỉ báo quan hệ kết hợp cho thiết bị đầu cuối thông qua DCI.

Cần lưu ý rằng DCI chỉ báo quan hệ kết hợp có thể giống hoặc khác với dạng DCI biểu thị thông tin cấu hình được sử dụng để định cấu hình nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên cho kênh tuyến lên, mà không bị giới hạn cụ thể ở đây.

Theo phương án theo sáng chế, quan hệ kết hợp bao gồm ít nhất một trong những đoạn sau:

- a, nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên được liên kết với các kênh tuyến lên khác nhau;
- b, nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên được liên kết với các TB khác nhau trong cùng kênh tuyến lên;
- c, nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên được liên kết với các tầng khác nhau hoặc các công nghệ khác nhau tương ứng với cùng kênh tuyến lên;
- d, nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên được liên kết với các đoạn của cùng kênh tuyến lên được truyền vào các thời điểm khác nhau;
- e, nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên được liên kết với các gói PRB khác nhau;
- f, nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên được liên kết với các PRB khác nhau trong cùng gói PRB;

g, nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên được liên kết với các phân bổ tài nguyên khác nhau tương ứng với kênh tuyến lên;

h, nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên được liên kết với các MCS khác nhau tương ứng với kênh tuyến lên;

i, nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên được liên kết với các số khác nhau tương ứng với kênh tuyến lên;

j, nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên được liên kết với các sóng mang khác nhau hoặc các phần băng thông khác nhau (BWP, Bandwidth Part) tương ứng với kênh tuyến lên; và

k, nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên được liên kết với mỗi lần truyền lặp lại của kênh tuyến lên.

Cần lưu ý rằng quan hệ kết hợp giữa nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên và thông số tương ứng của kênh tuyến lên có thể bao gồm các quan hệ kết hợp khác ngoài quan hệ từ a đến k ở trên, mà không bị giới hạn cụ thể ở đây.

Mô tả chi tiết được đưa ra dưới đây tương ứng từ hai khía cạnh rằng thiết bị đầu cuối sử dụng nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên để truyền PUSCH và thiết bị đầu cuối sử dụng nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên để truyền PUCCH.

Khía cạnh thứ nhất: thiết bị đầu cuối sử dụng nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên để truyền PUSCH.

Theo phương án theo sáng chế, trong trường hợp kênh tuyến lên là PUSCH, thì quan hệ kết hợp bao gồm ít nhất một trong những đoạn sau:

a, nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên được liên kết với các PUSCH khác nhau được lập lịch bởi cùng DCI.

Thiết bị sử dụng mạng sử dụng nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên để nhận các PUSCH khác nhau được lập lịch bởi cùng DCI.

b, Nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên được liên kết với các TB khác nhau trong cùng PUSCH.

Thiết bị sử dụng mạng sử dụng nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên để nhận các TB khác nhau trong cùng PUSCH.

c, Nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên được liên kết với các tầng khác nhau hoặc các cổngăng ten khác nhau tương ứng với cùng PUSCH.

Thiết bị sử dụng mạng sử dụng nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên để nhận PUSCH trên các tầng khác nhau tương ứng với cùng PUSCH; hoặc, thiết bị sử dụng mạng sử dụng nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên để nhận PUSCH trên các cổngăng ten khác nhau tương ứng với cùng PUSCH.

d. Nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên được liên kết với các đoạn của cùng PUSCH được truyền vào các thời điểm khác nhau.

Thiết bị sử dụng mạng sử dụng nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên để nhận các đoạn của cùng PUSCH được truyền vào các thời điểm khác nhau.

g. Nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên được liên kết với các phân bổ tài nguyên khác nhau tương ứng với PUSCH.

Thiết bị sử dụng mạng sử dụng nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên để nhận PUSCH trên các phân bổ tài nguyên khác nhau tương ứng với PUSCH.

h. Nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên được liên kết với các MCS khác nhau tương ứng với PUSCH.

Thiết bị sử dụng mạng sử dụng nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên để nhận PUSCH bằng cách sử dụng các MCS khác nhau.

i. Nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên được liên kết với các số khác nhau tương ứng với PUSCH.

Thiết bị sử dụng mạng sử dụng nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên để nhận PUSCH bằng cách sử dụng các số khác nhau.

j. Nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên được liên kết với các sóng mang khác nhau hoặc các BWP khác nhau tương ứng với PUSCH.

Thiết bị sử dụng mạng sử dụng nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên để nhận PUSCH trên các sóng mang khác nhau; hoặc, thiết bị sử dụng mạng sử dụng nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên để nhận PUSCH trên các BWP khác nhau.

Cần lưu ý rằng các quan hệ kết hợp a, b, c, d, g, h, i và j đã đề cập ở trên có thể được sử dụng một mình hoặc kết hợp, mà không bị giới hạn cụ thể ở đây.

Theo phương án theo sáng chế, phương thức này còn bao gồm: theo một hoặc nhiều quan hệ kết hợp a, b, c, g, h, i và j, nhận PUSCH đồng thời bằng cách sử dụng nhiều đoạn của thông tin tia tuyến lên.

Ví dụ, thiết bị sử dụng mạng sử dụng đồng thời nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên: để nhận các PUSCH khác nhau, để nhận các TB khác nhau trong cùng PUSCH, để nhận PUSCH trên các tầng khác nhau tương ứng với cùng PUSCH, để nhận PUSCH trên các cổng ăng ten khác nhau tương ứng với cùng PUSCH, để nhận PUSCH trên các cổng ăng ten khác nhau tương ứng với cùng PUSCH, nhận PUSCH trên các phân bổ tài nguyên khác nhau tương ứng với PUSCH, nhận PUSCH bằng cách sử dụng các MCS khác nhau, để nhận PUSCH bằng cách sử dụng các số khác nhau, để nhận PUSCH trên các sóng mang khác nhau hoặc nhận PUSCH trên các BWP khác nhau.

Theo phương án theo sáng chế, phương thức này còn bao gồm: theo một hoặc nhiều quan hệ kết hợp a, b, c, d, g, h, i và j, nhận PUSCH bằng cách sử dụng nhiều các đoạn thông tin tia tuyến lên theo trình tự sử dụng tia đặt trước.

Ví dụ, thiết bị sử dụng mạng sử dụng liên tiếp nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên trong trình tự sử dụng tia đặt trước, để: nhận các PUSCH khác nhau, nhận các TB khác nhau trong cùng PUSCH, nhận PUSCH trên các tầng khác nhau tương ứng với cùng PUSCH, nhận PUSCH trên các cổng ăng ten khác nhau tương ứng với cùng PUSCH, nhận các phần khác nhau của cùng PUSCH được truyền vào các thời điểm khác nhau, nhận PUSCH trên các phân bổ tài nguyên khác nhau tương ứng với PUSCH, nhận PUSCH bằng cách sử dụng các MCS khác nhau, nhận PUSCH bằng cách sử dụng các số khác nhau, nhận PUSCH trên các sóng mang khác nhau hoặc nhận PUSCH trên các BWP khác nhau.

Khía cạnh thứ hai: thiết bị sử dụng mạng sử dụng nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên để nhận PUCCH.

Theo phương án theo sáng chế, trong trường hợp kênh tuyến lên là PUCCH, quan hệ kết hợp bao gồm ít nhất một trong những đoạn sau:

a, nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên được liên kết với các PUCCH khác nhau.

Thiết bị sử dụng mạng sử dụng nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên để nhận các PUCCH khác nhau.

Khi thiết bị sử dụng mạng sử dụng nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên để nhận các PUCCH khác nhau, thiết bị sử dụng mạng có thể nhận cùng UCI trên nhiều PUCCH khác nhau.

Các PUCCH nơi nhận cùng UCI có thể được xác định dựa trên thỏa thuận của giao thức hoặc chỉ báo của thiết bị sử dụng mạng.

c, Nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên được liên kết với các tầng khác nhau hoặc các cổng ăng ten khác nhau tương ứng với cùng PUCCH.

Thiết bị sử dụng mạng sử dụng nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên để nhận PUCCH trên các tầng khác nhau tương ứng với cùng PUCCH; hoặc, thiết bị sử dụng mạng sử dụng nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên để nhận PUCCH trên các cổng ăng ten khác nhau tương ứng với cùng PUCCH.

d, Nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên được liên kết với các đoạn của cùng PUCCH được truyền vào các thời điểm khác nhau.

Thiết bị sử dụng mạng sử dụng nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên để nhận các đoạn của cùng PUCCH được truyền vào các thời điểm khác nhau.

e, Nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên được liên kết với các gói PRB khác nhau.

Thiết bị sử dụng mạng sử dụng nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên để nhận các gói PRB khác nhau.

f, Nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên được liên kết với các PRB khác nhau trong cùng gói PRB.

Thiết bị sử dụng mạng sử dụng nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên để nhận các PRB khác nhau trong cùng gói PRB.

g, Nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên được liên kết với các phân bổ tài nguyên khác nhau tương ứng với PUCCH.

Thiết bị sử dụng mạng sử dụng nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên để nhận PUCCH trên các phân bổ tài nguyên khác nhau tương ứng với PUCCH.

h, Nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên được liên kết với các MCS khác nhau tương ứng với PUCCH.

Thiết bị sử dụng mạng sử dụng nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên để nhận PUCCH bằng cách sử dụng các MCS khác nhau.

i, Nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên được liên kết với các số khác nhau tương ứng với PUCCH.

Thiết bị sử dụng mạng sử dụng nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên để nhận PUCCH với các số khác nhau.

j, Nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên được liên kết với các sóng mang khác nhau hoặc các BWP khác nhau tương ứng với PUCCH.

Thiết bị sử dụng mạng sử dụng nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên để nhận PUCCH trên các sóng mang khác nhau; hoặc, thiết bị sử dụng mạng sử dụng nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên để nhận PUCCH trên các BWP khác nhau.

k, Nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên được liên kết với mỗi lần truyền lặp lại PUCCH.

Thiết bị sử dụng mạng sử dụng các phần thông tin tia tuyến lên khác nhau để nhận các đường truyền lặp lại tương ứng của PUCCH.

Cần lưu ý rằng các quan hệ kết hợp đã đề cập ở trên a, c, d, e, f, g, h, i, j và k có thể được sử dụng một mình hoặc kết hợp, mà không bị giới hạn cụ thể ở đây.

Theo phương án theo sáng chế, phương thức này còn bao gồm: theo một hoặc nhiều quan hệ kết hợp a, c, e, f, g, h, i, j và k, nhận PUCCH bằng cách sử dụng đồng thời nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên.

Ví dụ, thiết bị sử dụng mạng sử dụng đồng thời nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên để: nhận các PUCCH khác nhau, nhận PUCCH trên các tầng khác nhau tương ứng với cùng PUCCH, nhận PUCCH trên các cổng ăng ten khác nhau tương ứng với cùng PUCCH, nhận các gói PRB khác nhau, nhận các PRB khác nhau trong cùng gói PRB, nhận PUCCH trên các phân bổ tài nguyên khác nhau tương ứng với PUCCH, nhận PUCCH bằng cách sử dụng các MCS khác nhau, nhận PUCCH bằng cách sử dụng các số khác nhau, nhận PUCCH trên

các sóng mang khác nhau, nhận PUCCH trên các BWP khác nhau hoặc nhận các lần truyền lặp lại tương ứng của PUCCH.

Theo phương án theo sáng chế, phương thức này còn bao gồm: theo một hoặc nhiều quan hệ kết hợp a, c, d, e, f, g, h, i, j và k, nhận PUCCH bằng cách sử dụng nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên trong trình tự sử dụng tia đặt trước.

Ví dụ, thiết bị đầu cuối sử dụng liên tiếp nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên trong trình tự sử dụng tia đặt trước để: nhận các PUCCH khác nhau, nhận PUCCH trên các tầng khác nhau tương ứng với cùng PUCCH, nhận PUCCH trên các cổng ăng ten khác nhau tương ứng với cùng PUCCH và các phần khác nhau của cùng PUCCH được truyền vào các thời điểm khác nhau, nhận các gói PRB khác nhau, nhận các PRB khác nhau trong cùng gói PRB, nhận PUCCH trên các phân bổ tài nguyên khác nhau tương ứng với PUCCH, nhận PUCCH bằng cách sử dụng các MCS khác nhau, nhận PUCCH bằng cách sử dụng các số khác nhau, nhận PUCCH trên các sóng mang khác nhau, nhận PUCCH trên các BWP khác nhau hoặc nhận từng lần truyền lặp lại của PUCCH.

Theo phương án theo sáng chế, phương thức này còn bao gồm: xác định điểm chuyển tia.

Trong trường hợp thiết bị đầu cuối sử dụng nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên để truyền các đoạn của cùng PUSCH được truyền vào các thời điểm khác nhau hoặc các đoạn của cùng PUCCH được truyền vào các thời điểm khác nhau hoặc để truyền PUSCH hoặc PUCCH theo một hoặc nhiều quan hệ kết hợp trong trình tự sử dụng tia đặt trước, thiết bị đầu cuối cần xác định điểm chuyển tia trước, sau đó sử dụng các phần khác nhau của thông tin tia tuyến lên để truyền PUSCH hoặc PUCCH trước và sau điểm chuyển tia.

Theo phương án theo sáng chế, phương thức này còn bao gồm: xác định điểm chuyển tia.

Trong trường hợp thiết bị sử dụng mạng sử dụng nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên để truyền các đoạn của cùng PUSCH được truyền vào các thời điểm khác nhau hoặc các đoạn của cùng PUCCH được truyền vào các thời điểm khác nhau hoặc truyền PUSCH hoặc PUCCH theo một hoặc nhiều quan hệ kết hợp trong trình tự sử dụng tia đặt trước, thiết bị sử dụng mạng cần xác định điểm chuyển tia trước, sau đó sử dụng các phần thông tin tia tuyến lên khác nhau để truyền PUSCH hoặc PUCCH trước và sau điểm chuyển tia.

Theo phương án theo sáng chế, phương thức xác định điểm chuyển tia bao gồm ít nhất một trong các phương thức sau.

Phương thức thứ nhất bao gồm: xác định điểm chuyển tia theo điểm nhảy tần được định cấu hình bởi thiết bị sử dụng mạng hoặc được thiết lập trong giao thức.

Trong ứng dụng thực tế, thiết bị sử dụng mạng định cấu hình thông tin nhảy tần cho thiết bị đầu cuối thông qua tín hiệu RRC; hoặc thông tin nhảy tần được thiết lập thông qua giao thức.

Thiết bị sử dụng mạng có thể xác định điểm nhảy tần trong thông tin nhảy tần là điểm chuyển tia. Có nghĩa là, trước và sau điểm nhảy tần, các đoạn thông tin tia tuyến lên khác nhau được sử dụng để truyền PUSCH hoặc PUCCH.

Phương thức thứ hai bao gồm: xác định ít nhất một điểm chuyển tia dựa trên cấu hình của thiết bị sử dụng mạng hoặc quy định của giao thức.

Thiết bị sử dụng mạng có thể định cấu hình ít nhất một điểm chuyển tia cho thiết bị đầu cuối thông qua tín hiệu tầng cao hơn hoặc DCI, hoặc ít nhất một điểm chuyển tia được thiết bị sử dụng mạng và thiết bị đầu cuối chỉ định trước, hoặc ít nhất một điểm chuyển tia được thiết lập thông qua giao thức.

Thiết bị sử dụng mạng sử dụng các phần khác nhau của thông tin tia tuyến lên trước và sau điểm chuyển tia để truyền PUSCH hoặc PUCCH.

Theo phương án theo sáng chế, cách thức xác định trình tự sử dụng tia đặt trước bao gồm ít nhất một trong những bước sau: định cấu hình bằng thiết bị sử dụng mạng; xác định thông qua giao thức; và xác định bởi thiết bị đầu cuối.

Thiết bị sử dụng mạng chỉ báo trình tự sử dụng tia đặt trước của nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên tới thiết bị đầu cuối thông qua tín hiệu tầng cao hơn hoặc DCI, hoặc giao thức thiết lập trình tự sử dụng tia đặt trước của nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên, hoặc thiết bị đầu cuối xác định một cách độc lập trình tự sử dụng tia đặt trước của nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên theo khả năng truyền riêng của nó. Theo cách này, thiết bị sử dụng mạng sử dụng tuần tự nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên để truyền PUSCH hoặc PUCCH theo trình tự sử dụng tia đặt trước.

Dựa trên các giải pháp kỹ thuật được ghi lại theo các phương án theo sáng chế, nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên được định cấu hình cho kênh tuyến lên thông qua thông tin cấu hình và nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên có quan hệ kết hợp với thông số tương ứng của kênh tuyến lên, do đó thiết bị đầu cuối có thể sử dụng nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên để truyền kênh tuyến lên theo quan hệ kết hợp, có thể cải thiện hiệu quả hiệu quả truyền dẫn tuyến lên của hệ thống giao tiếp.

Hình 4 là sơ đồ cấu trúc của thiết bị đầu cuối được đề cập trong phương án theo sáng chế. Thiết bị đầu cuối 400 được hiển thị trong Hình 4 bao gồm: mô đun nhận 401 được định cấu hình để nhận thông tin cấu hình, trong đó thông tin cấu hình bao gồm nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên cho kênh tuyến lên; và nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên có quan hệ kết hợp với thông số tương ứng của kênh tuyến lên.

Theo tùy chọn, mô đun nhận 401 còn được định cấu hình để: nhận DCI, nơi DCI được sử dụng để chỉ báo thông tin cấu hình.

Theo tùy chọn, kênh tuyến lên là PUSCH và DCI bao gồm ít nhất một trường tín hiệu SRI. Cách thức DCI chỉ báo thông tin cấu hình bao gồm ít nhất một trong những bước sau:

một trường tín hiệu SRI chỉ báo nhiều đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên, trong đó mỗi đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên trong nhiều đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên chỉ báo một đoạn thông tin tia tuyến lên; và

nhiều trường tín hiệu SRI chỉ báo nhiều đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên, trong đó mỗi trường tín hiệu SRI trong nhiều trường tín hiệu SRI chỉ báo ít nhất một đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên và mỗi đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên trong ít nhất một đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên chỉ báo một đoạn thông tin tia tuyến lên.

Theo tùy chọn, mô đun nhận 401 còn được định cấu hình để: nhận tín hiệu RRC, trong đó tín hiệu RRC được sử dụng để định cấu hình quan hệ không gian của PUSCH hoặc quan hệ không gian của tài nguyên SRS.

Theo tùy chọn, cách mà tín hiệu RRC định cấu hình quan hệ không gian của PUSCH bao gồm ít nhất một trong những bước sau:

cách thức tín hiệu RRC bao gồm một đoạn thông tin quan hệ không gian-PUSCH và một đoạn thông tin quan hệ không gian-PUSCH bao gồm nhiều đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên; và

cách thức tín hiệu RRC bao gồm nhiều đoạn thông tin quan hệ không gian-PUSCH và mỗi đoạn thông tin quan hệ không gian-PUSCH trong nhiều đoạn thông tin quan hệ không gian-PUSCH bao gồm ít nhất một đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên.

Theo tùy chọn, cách mà tín hiệu RRC định cấu hình quan hệ không gian của tài nguyên SRS bao gồm ít nhất một trong những bước sau:

cách thức tín hiệu RRC cấu hình một đoạn thông tin quan hệ không gian SRS cho mỗi tài nguyên SRS, trong đó một đoạn thông tin quan hệ không gian SRS bao gồm nhiều đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên; và

cách thức tín hiệu RRC định cấu hình nhiều đoạn thông tin quan hệ không gian SRS cho mỗi tài nguyên SRS, trong đó mỗi đoạn thông tin quan hệ không gian-SRS trong nhiều đoạn thông tin quan hệ không gian SRS bao gồm ít nhất một đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên.

Theo tùy chọn, kênh tuyến lên là PUCCH và DCI bao gồm ít nhất một trường tín hiệu; cách thức DCI chỉ báo thông tin cấu hình bao gồm ít nhất một trong những bước sau:

một trường tín hiệu chỉ báo một đoạn thông tin quan hệ không gian-PUCCH, trong đó một đoạn thông tin quan hệ không gian-PUCCH chỉ báo nhiều đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên và mỗi đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên trong nhiều đoạn chỉ báo tài nguyên thông tin chỉ báo một đoạn thông tin tia tuyến lên;

ít nhất một trường tín hiệu chỉ báo nhiều đoạn thông tin quan hệ không gian-PUCCH, trong đó mỗi đoạn thông tin quan hệ không gian-PUCCH trong nhiều đoạn thông tin quan hệ không gian-PUCCH chỉ báo ít nhất một đoạn của thông tin chỉ báo tài nguyên và mỗi

đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên trong ít nhất một đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên chỉ báo một đoạn thông tin tia tuyến lên.

Theo tùy chọn, kênh tuyến lên là PUCCH; mô đun nhận 401 còn được định cấu hình để: nhận tín hiệu tầng cao hơn, trong đó tín hiệu tầng cao hơn được sử dụng để chỉ báo thông tin cấu hình và tín hiệu tầng cao hơn bao gồm ít nhất một trong những tín hiệu sau: tín hiệu RRC, tín hiệu MAC CE.

Theo tùy chọn, cách thức tín hiệu tầng cao hơn chỉ báo thông tin cấu hình bao gồm ít nhất một trong những bước sau:

một đoạn thông tin quan hệ không gian-PUCCH chỉ báo nhiều đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên, trong đó mỗi đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên trong nhiều đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên chỉ báo một đoạn thông tin tia tuyến lên; và

nhiều đoạn thông tin quan hệ không gian-PUCCH chỉ báo nhiều đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên, trong đó mỗi đoạn thông tin quan hệ không gian-PUCCH trong nhiều đoạn thông tin quan hệ không gian-PUCCH chỉ báo ít nhất một đoạn của thông tin chỉ báo tài nguyên và mỗi đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên trong ít nhất một đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên chỉ báo một đoạn thông tin tia tuyến lên.

Theo tùy chọn, thông tin chỉ báo tài nguyên bao gồm ít nhất một trong các thông tin sau: CRI, SSBRI, SRI.

Theo tùy chọn, cách thức xác định quan hệ kết hợp giữa nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên và thông số tương ứng của kênh tuyến lên bao gồm ít nhất một trong những bước sau:

xác định thông qua giao thức;

định cấu hình bằng thiết bị sử dụng mạng; và

xác định bởi thiết bị đầu cuối 400.

Theo tùy chọn, quan hệ kết hợp bao gồm ít nhất một trong những đoạn sau:

a, nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên được liên kết với các kênh tuyến lên khác nhau;

b, nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên được liên kết với các TB khác nhau trong cùng kênh tuyến lên;

c, nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên được liên kết với các tầng khác nhau hoặc các công nghệ khác nhau tương ứng với cùng kênh tuyến lên;

d, nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên được liên kết với các đoạn của cùng kênh tuyến lên được truyền vào các thời điểm khác nhau;

e, nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên được liên kết với các gói PRB khác nhau;

f, nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên được liên kết với các khối tài nguyên vật lý PRB khác nhau trong cùng gói PRB;

g, nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên được liên kết với các phân bổ tài nguyên khác nhau tương ứng với kênh tuyến lên;

h, nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên được liên kết với các MCS khác nhau tương ứng với kênh tuyến lên;

i, nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên được liên kết với các số khác nhau tương ứng với kênh tuyến lên;

j, nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên được liên kết với các sóng mang khác nhau hoặc các BWP khác nhau tương ứng với kênh tuyến lên; và

k, nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên được liên kết với mỗi lần truyền lặp lại của kênh tuyến lên.

Tùy chọn, trong trường hợp kênh tuyến lên là PUSCH, quan hệ kết hợp bao gồm ít nhất một trong các đoạn sau: a, b, c, d, g, h, i và j; và trong trường hợp kênh tuyến lên là PUCCH, quan hệ kết hợp bao gồm ít nhất một trong các đoạn sau: a, c, d, e, f, g, h, i, j và k.

Theo tùy chọn, thiết bị đầu cuối 400 còn bao gồm mô đun truyền thứ nhất được định cấu hình để: theo một hoặc nhiều quan hệ kết hợp a, b, c, e, f, g, h, i, j và k, truyền kênh tuyến lên bằng cách sử dụng đồng thời nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên.

Theo tùy chọn, thiết bị đầu cuối 400 còn bao gồm mô đun truyền thứ hai được định cấu hình để: truyền, theo một hoặc nhiều quan hệ kết hợp a, b, c, d, e, f, g, h, i, j, và k, kênh tuyến lên bằng cách sử dụng nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên trong trình tự sử dụng tia đặt trước.

Cần lưu ý rằng mô đun truyền thứ nhất và mô đun truyền thứ hai có thể là cùng mô đun truyền phần cứng có chức năng truyền hoặc có thể là các mô đun truyền phần mềm khác với chức năng truyền, mà không bị giới hạn cụ thể ở đây.

Theo tùy chọn, thiết bị đầu cuối 400 còn bao gồm: mô đun xác định được định cấu hình để xác định điểm chuyển tia.

Theo tùy chọn, mô đun xác định còn được định cấu hình để: xác định điểm chuyển tia theo điểm nhảy tần được định cấu hình bởi thiết bị sử dụng mạng hoặc được thiết lập trong giao thức.

Theo tùy chọn, mô đun xác định còn được định cấu hình để: xác định ít nhất một điểm chuyển tia dựa trên cấu hình của thiết bị sử dụng mạng hoặc quy định của giao thức.

Theo tùy chọn, cách thức xác định trình tự sử dụng tia đặt trước bao gồm ít nhất một trong những bước sau:

định cấu hình bằng thiết bị sử dụng mạng;

xác định thông qua giao thức; và

xác định bởi thiết bị đầu cuối 400.

Thiết bị đầu cuối 400 được đề cập theo các phương án theo sáng chế có thể thực hiện từng quy trình được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối theo các phương án của Hình 2, và để tránh lặp lại, các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Hình 5 là sơ đồ cấu trúc của thiết bị sử dụng mạng được đề cập trong phương án theo sáng chế. Thiết bị sử dụng mạng 500 được hiển thị trong Hình 5 bao gồm: mô đun truyền 501 được định cấu hình để truyền thông tin cấu hình, trong đó thông tin cấu hình bao gồm nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên cho kênh tuyến lên; và nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên có quan hệ kết hợp với thông số tương ứng của kênh tuyến lên.

Theo tùy chọn, mô đun truyền 501 còn được định cấu hình để: truyền DCI, trong đó DCI được sử dụng để chỉ báo thông tin cấu hình.

Theo tùy chọn, kênh tuyến lên là PUSCH và DCI bao gồm ít nhất một trường tín hiệu SRI; cách thức DCI chỉ báo thông tin cấu hình bao gồm ít nhất một trong những bước sau:

một trường tín hiệu SRI chỉ báo nhiều đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên, trong đó mỗi đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên trong nhiều đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên chỉ báo một đoạn thông tin tia tuyến lên; và

nhiều trường tín hiệu SRI chỉ báo nhiều đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên, trong đó mỗi trường tín hiệu SRI trong nhiều trường tín hiệu SRI chỉ báo ít nhất một đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên và mỗi đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên trong ít nhất một đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên chỉ báo một đoạn thông tin tia tuyến lên.

Theo tùy chọn, mô đun truyền 501 còn được định cấu hình để: truyền tín hiệu RRC, trong đó tín hiệu RRC được sử dụng để định cấu hình quan hệ không gian của PUSCH hoặc quan hệ không gian của tài nguyên SRS.

Theo tùy chọn, cách mà tín hiệu RRC định cấu hình quan hệ không gian của PUSCH bao gồm ít nhất một trong những bước sau:

cách thức tín hiệu RRC bao gồm một đoạn thông tin quan hệ không gian-PUSCH và một đoạn thông tin quan hệ không gian-PUSCH bao gồm nhiều đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên; và

cách thức tín hiệu RRC bao gồm nhiều đoạn thông tin quan hệ không gian-PUSCH và mỗi đoạn thông tin quan hệ không gian-PUSCH trong nhiều đoạn thông tin quan hệ không gian-PUSCH bao gồm ít nhất một đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên.

Theo tùy chọn, cách thức tín hiệu RRC định cấu hình quan hệ không gian của tài nguyên SRS bao gồm ít nhất một trong những bước sau:

cách thức tín hiệu RRC định cấu hình một đoạn thông tin quan hệ không gian SRS cho mỗi tài nguyên SRS, trong đó một đoạn thông tin quan hệ không gian SRS bao gồm nhiều đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên; và

cách thức tín hiệu RRC định cấu hình nhiều đoạn thông tin quan hệ không gian SRS cho mỗi tài nguyên SRS, trong đó mỗi đoạn thông tin quan hệ không gian SRS trong nhiều đoạn thông tin quan hệ không gian SRS bao gồm ít nhất một đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên.

Theo tùy chọn, kênh tuyến lên là PUCCH và DCI bao gồm ít nhất một trường tín hiệu; cách thức DCI chỉ báo thông tin cấu hình bao gồm ít nhất một trong những bước sau:

một trường tín hiệu chỉ báo một đoạn thông tin quan hệ không gian-PUCCH, trong đó một đoạn thông tin quan hệ không gian-PUCCH chỉ báo nhiều đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên và mỗi đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên trong nhiều đoạn chỉ báo tài nguyên thông tin chỉ báo một đoạn thông tin tia tuyến lên;

ít nhất một trường tín hiệu chỉ báo nhiều đoạn thông tin quan hệ không gian-PUCCH, trong đó mỗi đoạn thông tin quan hệ không gian-PUCCH trong nhiều đoạn thông tin quan hệ không gian-PUCCH chỉ báo ít nhất một đoạn của thông tin chỉ báo tài nguyên và mỗi đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên trong ít nhất một đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên chỉ báo một đoạn thông tin tia tuyến lên.

Theo tùy chọn, kênh tuyến lên là PUCCH; mô đun truyền 501 còn được định cấu hình để: truyền tín hiệu tầng cao hơn, trong đó tín hiệu tầng cao hơn được sử dụng để chỉ báo thông tin cấu hình và tín hiệu tầng cao hơn bao gồm ít nhất một trong những tín hiệu sau: tín hiệu RRC và tín hiệu MAC CE.

Theo tùy chọn, cách thức tín hiệu tầng cao hơn chỉ báo thông tin cấu hình bao gồm ít nhất một trong những bước sau:

một đoạn thông tin quan hệ không gian-PUCCH chỉ báo nhiều đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên, trong đó mỗi đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên trong nhiều đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên chỉ báo một đoạn thông tin tia tuyến lên; và

nhiều đoạn thông tin quan hệ không gian-PUCCH chỉ báo nhiều đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên, trong đó mỗi đoạn Thông tin quan hệ không gian-PUCCH trong nhiều đoạn thông tin quan hệ không gian-PUCCH chỉ báo ít nhất một đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên và mỗi đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên trong ít nhất một đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên chỉ báo một đoạn thông tin tia tuyến lên.

Theo tùy chọn, thông tin chỉ báo tài nguyên bao gồm ít nhất một trong những thông tin sau: CRI, SSBRI, SRI.

Theo tùy chọn, cách thức xác định quan hệ kết hợp giữa nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên và thông số tương ứng của kênh tuyến lên bao gồm ít nhất một trong những bước sau:

xác định thông qua giao thức;

định cấu hình bằng thiết bị sử dụng mạng 500; và

xác định bởi thiết bị đầu cuối.

Theo tùy chọn, quan hệ kết hợp bao gồm ít nhất một trong những đoạn sau:

a, nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên được liên kết với các kênh tuyến lên khác nhau;

b, nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên được liên kết với các TB khác nhau trong cùng kênh tuyến lên;

c, nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên được liên kết với các tầng khác nhau hoặc các cổng ăng ten khác nhau tương ứng với cùng kênh tuyến lên;

d, nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên được liên kết với các đoạn của cùng kênh tuyến lên được truyền vào các thời điểm khác nhau;

e, nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên được liên kết với các gói PRB khác nhau;

f, nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên được liên kết với các PRB khác nhau trong cùng gói PRB;

g, nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên được liên kết với các phân bổ tài nguyên khác nhau tương ứng với kênh tuyến lên;

h, nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên được liên kết với các MCS khác nhau tương ứng với kênh tuyến lên;

i, nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên được liên kết với các số khác nhau tương ứng với kênh tuyến lên;

j, nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên được liên kết với các sóng mang khác nhau hoặc các phần băng thông khác nhau (BWP, Bandwidth Part) tương ứng với kênh tuyến lên; và

k, nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên được liên kết với mỗi lần truyền lặp lại của kênh tuyến lên.

Theo tùy chọn, khi kênh tuyến lên là PUSCH, quan hệ kết hợp bao gồm ít nhất một trong các đoạn sau: a, b, c, d, g, h, i, j; và khi kênh tuyến lên là PUCCH, quan hệ kết hợp bao gồm ít nhất một trong các đoạn sau: a, c, d, e, f, g, h, i, j, k.

Theo tùy chọn, thiết bị sử dụng mạng còn bao gồm: mô đun nhận thứ nhất được định cấu hình để nhận, theo một hoặc nhiều quan hệ kết hợp a, b, c, e, f, g, h, i, j và k, kênh tuyến lên bằng cách sử dụng đồng thời nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên.

Theo tùy chọn, thiết bị sử dụng mạng còn bao gồm: mô đun nhận thứ hai được định cấu hình để nhận, theo một hoặc nhiều quan hệ kết hợp a, b, c, d, e, f, g, h, i, j, và k, kênh tuyến lên bằng cách sử dụng nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên trong trình tự sử dụng tia đặt trước.

Cần lưu ý rằng mô đun nhận thứ nhất và mô đun nhận thứ hai có thể là cùng mô đun nhận phần cứng có chức năng nhận hoặc có thể là các mô đun nhận phần mềm khác với chức năng nhận, mà không bị giới hạn cụ thể ở đây.

Theo tùy chọn, thiết bị đầu cuối 500 còn bao gồm: một mô đun xác định được định cấu hình để xác định điểm chuyển tia.

Theo tùy chọn, mô đun xác định còn được định cấu hình để: xác định điểm chuyển tia theo điểm nhảy tần được định cấu hình bởi thiết bị sử dụng mạng 500 hoặc được thiết lập trong giao thức.

Theo tùy chọn, mô đun xác định còn được định cấu hình để: xác định ít nhất một điểm chuyển tia dựa trên cấu hình của thiết bị sử dụng mạng 500 hoặc quy định của giao thức.

Theo tùy chọn, cách thức xác định trình tự sử dụng tia đặt trước bao gồm ít nhất một trong những bước sau:

định cấu hình bằng thiết bị sử dụng mạng;

xác định thông qua giao thức; và

xác định bởi thiết bị đầu cuối.

Thiết bị sử dụng mạng 500 được đề cập theo các phương án theo sáng chế có thể thực hiện từng quy trình được thực hiện bởi thiết bị sử dụng mạng theo các phương án phương thức của Hình 3, và để tránh lặp lại, các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Hình 6 là sơ đồ cấu trúc khác của thiết bị đầu cuối được đề cập theo phương án theo sáng chế. Thiết bị đầu cuối 600 được hiển thị trong Hình 6 bao gồm: ít nhất một bộ xử lý 601, bộ nhớ 602, ít nhất một giao diện mạng 604 và giao diện người dùng 603. Các thành phần khác nhau trong thiết bị đầu cuối 600 được ghép với nhau thông qua hệ thống trực tuyến 605. Có thể hiểu là bus hệ thống 605 được sử dụng để thực hiện kết nối và giao tiếp giữa hoặc giữa các thành phần này. Ngoài trực tuyến dữ liệu, hệ thống trực tuyến 605 bao gồm trực tuyến nguồn, trực tuyến điều khiển và trực tuyến tín hiệu trạng thái. Tuy nhiên, để mô tả rõ ràng, các trực tuyến khác nhau được biểu thị bằng hệ thống trực tuyến 605 trong Hình 6.

Giao diện người dùng 603 có thể bao gồm màn hình, bàn phím hoặc thiết bị trỏ (Ví dụ, chuột, bi xoay (trackball), bảng điều khiển cảm ứng, màn hình cảm ứng,...).

Có thể hiểu rằng bộ nhớ 602 theo các phương án theo sáng chế có thể là bộ nhớ khả biến hoặc bộ nhớ bất khả biến, hoặc có thể bao gồm cả bộ nhớ khả biến và bộ nhớ bất khả biến. Bộ nhớ bất khả biến có thể là bộ nhớ chỉ đọc (ROM, Read-Only Memory), bộ nhớ chỉ đọc có thể lập trình (PROM, Programmable ROM), bộ nhớ chỉ đọc lập trình có thể xóa (EPROM, Erasable PROM), bộ nhớ chỉ đọc có thể lập trình chạy bằng điện (EEPROM, Electrically EPROM) hoặc bộ nhớ flash. Bộ nhớ khả biến có thể là bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (RAM, Random Access Memory), được sử dụng làm bộ nhớ đệm bên ngoài. Bằng cách mô tả mẫu nhưng không hạn chế, nhiều dạng RAM có sẵn, như bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên tĩnh (SRAM, Static RAM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên động (DRAM, Dynamic RAM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên động đồng bộ (SDRAM, Synchronous DRAM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên động đồng bộ tốc độ dữ liệu kép (DDRSDRAM, Double Data Rate

SDRAM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên động đồng bộ cải tiến (ESDRAM, Enhanced SDRAM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên động kết nối đồng bộ (SLDRAM, Synchro link DRAM)) và bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên Rambus trực tiếp (DRRAM, Direct Rambus RAM). Bộ nhớ 602 của hệ thống và phương thức được mô tả theo các phương án theo sáng chế được dự định bao gồm, nhưng không giới hạn ở những bộ nhớ này và bất kỳ loại bộ nhớ thích hợp nào khác.

Theo một số phương án, bộ nhớ 602 lưu trữ các phần tử sau, mô đun thực thi hoặc cấu trúc dữ liệu, hoặc tập hợp con của chúng hoặc tập hợp mở rộng của chúng: hệ điều hành 6021 và chương trình ứng dụng 6022.

Hệ điều hành 6021 bao gồm các chương trình hệ thống khác nhau, như tầng khung, tầng thư viện lõi, tầng trình điều khiển,..., được sử dụng để triển khai các dịch vụ cơ bản khác nhau và xử lý các tác vụ dựa trên phần cứng. Chương trình ứng dụng 6022 bao gồm các chương trình ứng dụng khác nhau, như trình phát đa phương tiện (Media Player), trình duyệt (Browser),..., được sử dụng để triển khai các dịch vụ ứng dụng khác nhau. Chương trình triển khai phương thức theo các phương án theo sáng chế có thể được bao gồm trong chương trình ứng dụng 6022.

Theo phương án theo sáng chế, thiết bị đầu cuối 600 còn bao gồm: chương trình máy tính được lưu trữ trong bộ nhớ 602 và có khả năng chạy trên bộ xử lý 601, và chương trình máy tính được thực thi bởi bộ xử lý 601 để triển khai các bước sau: nhận thông tin cấu hình, trong đó thông tin cấu hình bao gồm nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên cho kênh tuyến lên; và nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên có quan hệ kết hợp với thông số tương ứng của kênh tuyến lên.

Các phương thức được bộc lộ trong các phương án nêu trên của sáng chế có thể được áp dụng cho bộ xử lý 601 hoặc được thực hiện bởi bộ xử lý 601. Bộ xử lý 601 có thể là chip mạch tích hợp có khả năng xử lý tín hiệu. Trong một quy trình thực hiện, các bước khác nhau của phương thức nêu trên có thể được hoàn thành bằng mạch logic tích hợp phần cứng trong bộ xử lý 601 hoặc các lệnh dưới dạng phần mềm. Bộ xử lý 601 đã đề cập ở trên có thể là bộ xử lý đa năng, bộ xử lý tín hiệu kỹ thuật số (DSP, Digital Signal Processor), mạch tích hợp dành riêng cho ứng dụng (ASIC, Application Specific Integrated Circuit), mảng cổng có thể lập trình trường (FPGA, Field Programmable Gate Array) hoặc các thiết bị logic có thể lập trình khác, cổng rời hoặc thiết bị logic bóng bán dẫn, hoặc một thành phần phần cứng rời. Các phương thức, các bước và sơ đồ khối logic được bộc lộ theo các phương án theo sáng chế có thể được triển khai hoặc thực hiện. Bộ xử lý đa năng có thể là bộ vi xử lý hoặc bộ xử lý cũng có thể là bất kỳ bộ xử lý thông thường hoặc tương tự nào. Các bước của phương thức được bộc lộ theo các phương án theo sáng chế có thể được thể hiện trực tiếp là được thực thi và hoàn thành bởi bộ xử lý giải mã phần cứng hoặc được thực thi và hoàn thành bởi sự kết hợp của mô đun phần cứng và phần mềm trong bộ xử lý giải mã. Mô đun phần mềm có thể được đặt trong phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính đã hoàn thiện trong lĩnh vực kỹ thuật này, như bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên, bộ nhớ flash, bộ nhớ chỉ

đọc, bộ nhớ chỉ đọc có thể lập trình, bộ nhớ lập trình có thể xóa chạy bằng điện hoặc thanh ghi. Phương tiện lưu trữ có thể đọc được của máy tính nằm trong bộ nhớ 602 và bộ xử lý 601 đọc thông tin trong bộ nhớ 602 và hoàn thành các bước của phương thức trên kết hợp với phần cứng của nó. Cụ thể, chương trình máy tính được lưu trữ trên phương tiện lưu trữ mà máy tính có thể đọc được và khi chương trình máy tính được thực thi bởi bộ xử lý 601, mỗi bước của phương án được thể hiện trong Hình 2 được thực hiện.

Có thể hiểu rằng các phương án được mô tả theo các phương án theo sáng chế có thể được thực hiện bằng phần cứng, phần mềm, phần sụn, phần trung gian, vi mã hoặc sự kết hợp của các phần này. Để triển khai phần cứng, bộ xử lý có thể được thực hiện trong một hoặc nhiều mạch tích hợp dành riêng cho ứng dụng (ASIC, Application Specific Integrated Circuits), bộ xử lý tín hiệu kỹ thuật số (DSP, Digital Signal Processing), thiết bị xử lý tín hiệu kỹ thuật số (DSPD, DSP Device), thiết bị logic có thể lập trình (PLD, Programmable Logic Device), Mảng cổng lập trình trường (FPGA, Field-Programmable Gate Array), bộ xử lý đa năng, bộ điều khiển, vi điều khiển, bộ vi xử lý hoặc các bộ phận điện tử khác để thực hiện các chức năng được mô tả trong sáng chế, hoặc sự kết hợp của chúng.

Đối với việc triển khai phần mềm, công nghệ được mô tả theo các phương án theo sáng chế có thể được triển khai bởi các mô đun (ví dụ, quy trình, chức năng,...) thực hiện các chức năng được mô tả theo các phương án theo sáng chế. Các mã phần mềm có thể được lưu trong bộ nhớ và được thực thi bởi bộ xử lý. Bộ nhớ có thể được triển khai trong bộ xử lý hoặc bên ngoài bộ xử lý.

Thiết bị đầu cuối 600 có thể thực hiện các quy trình khác nhau được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối theo các phương án nêu trên của Hình 2. Để tránh lặp lại, các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Phương án theo sáng chế còn đề cập đến phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính và chương trình được lưu trữ trên phương tiện lưu trữ mà máy tính có thể đọc được. Chương trình được thực thi bởi bộ xử lý để thực hiện các quy trình khác nhau của các phương án trong Hình 2, và có thể đạt được hiệu quả kỹ thuật tương tự, điều này sẽ không được lặp lại ở đây, để tránh lặp lại. Phương tiện lưu trữ có thể đọc được của máy tính, ví dụ, bộ nhớ chỉ đọc (ROM, Read-Only Memory), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (RAM, Random Access Memory), đĩa từ hoặc đĩa quang,...

Hình 7 là giản đồ cấu trúc khác của thiết bị sử dụng mạng được đề cập trong phương án theo sáng chế. Thiết bị sử dụng mạng 700 được hiển thị trong Hình 7 có thể triển khai chi tiết của các phương án trong Hình 3 và đạt được những hiệu ứng tương tự. Như trong Hình 7, thiết bị sử dụng mạng 700 bao gồm: bộ xử lý 701, bộ thu phát 702, bộ nhớ 703, giao diện người dùng 704 và giao diện trực tuyến.

Theo phương án theo sáng chế, thiết bị sử dụng mạng 700 còn bao gồm: chương trình máy tính được lưu trữ trong bộ nhớ 703 và có khả năng chạy trên bộ xử lý 701, và chương trình máy tính được thực thi bởi bộ xử lý 701 để triển khai các bước sau: truyền thông tin

cấu hình, trong đó thông tin cấu hình bao gồm nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên cho kênh tuyến lên; và nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên có quan hệ kết hợp với thông số tương ứng của kênh tuyến lên.

Trong Hình 7, kiến trúc trực tuyến có thể bao gồm bất kỳ số lượng trực tuyến và cầu kết nối với nhau. Cụ thể, các mạch khác nhau của một hoặc nhiều bộ xử lý được đại diện bởi bộ xử lý 701 và bộ nhớ được đại diện bởi bộ nhớ 703 được liên kết với nhau. Kiến trúc trực tuyến cũng có thể liên kết nhiều mạch khác nhau như thiết bị ngoại vi, bộ điều chỉnh điện áp, mạch quản lý nguồn,..., mà thông dụng trong lĩnh vực kỹ thuật này và do đó, không có mô tả nào khác được đề cập ở đây. Giao diện trực tuyến đề cập đến giao diện. Bộ thu phát 702 có thể là nhiều phần tử, nghĩa là, bao gồm bộ phát và bộ thu, và cung cấp bộ phận để giao tiếp với nhiều thiết bị khác trên phương tiện truyền. Đối với các thiết bị người dùng khác nhau, giao diện người dùng 704 cũng có thể là giao diện có khả năng kết nối bên ngoài hoặc bên trong với thiết bị được yêu cầu. Thiết bị được kết nối bao gồm nhưng không giới hạn ở bàn phím, màn hình, loa, micro, cần điều khiển và các loại tương tự.

Bộ xử lý 701 chịu trách nhiệm quản lý kiến trúc trực tuyến và xử lý chung, và bộ nhớ 703 có thể lưu trữ dữ liệu được bộ xử lý 701 sử dụng khi thực hiện các hoạt động.

Thiết bị sử dụng mạng 700 có thể triển khai từng quy trình được thực hiện bởi thiết bị sử dụng mạng trong các phương án phương thức nêu trên của Hình 3, và chi tiết không được mô tả ở đây một lần nữa để tránh lặp lại.

Phương án theo sáng chế còn đề cập đến phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính và chương trình máy tính được lưu trữ trên phương tiện lưu trữ mà máy tính có thể đọc được. Khi chương trình máy tính được thực thi bởi bộ xử lý, các quy trình khác nhau của các phương án của phương thức trên Hình 3 được thực hiện để đạt được các hiệu ứng kỹ thuật giống nhau, sẽ không được lặp lại ở đây để tránh lặp lại. Phương tiện lưu trữ có thể đọc được của máy tính, ví dụ, bộ nhớ chỉ đọc (ROM, Read-Only Memory), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (RAM, Random Access Memory), đĩa từ hoặc đĩa quang,...

Cần lưu ý rằng trong đặc điểm kỹ thuật này, các thuật ngữ "bao gồm", "gồm" hoặc bất kỳ biến thể nào khác của chúng nhằm mục đích bao hàm sự bao gồm không độc quyền, do đó quy trình, phương thức, sản phẩm hoặc thiết bị bao gồm một loạt các yếu tố không chỉ bao gồm các phần tử đó, nhưng cũng bao gồm các phần tử khác không được liệt kê rõ ràng hoặc các phần tử vốn có trong quy trình, phương thức, sản phẩm hoặc thiết bị. Không có nhiều hạn chế hơn, phần tử được xác định bởi câu "bao gồm một..." không loại trừ sự tồn tại của các phần tử giống hệt nhau khác trong quy trình, phương thức, sản phẩm hoặc thiết bị bao gồm phần tử đó.

Thông qua mô tả của các phương án trên, những người có kỹ năng thông thường trong lĩnh vực kỹ thuật có thể hiểu rõ ràng rằng phương thức của các phương án trên có thể được thực hiện bằng phần mềm cộng với nền tảng phần cứng chung cần thiết và đương nhiên cũng có thể được thực hiện bằng phần cứng, và trong nhiều trường hợp, phần mềm là cách

triển khai tốt hơn. Dựa trên sự hiểu biết này, về cơ bản, giải pháp kỹ thuật theo sáng chế hoặc phần đóng góp vào công nghệ liên quan có thể được thể hiện dưới dạng sản phẩm phần mềm. Sản phẩm phần mềm máy tính được lưu trữ trong phương tiện lưu trữ (như ROM/RAM, đĩa từ, đĩa quang), bao gồm một số lệnh để thiết bị đầu cuối (có thể là điện thoại di động, máy tính, máy chủ, máy điều hòa không khí, hoặc thiết bị mạng,...) thực hiện phương thức được mô tả trong từng phương án theo sáng chế.

Các phương án theo sáng chế được mô tả ở trên có liên quan đến các hình vẽ kèm theo, nhưng sáng chế không giới hạn ở các phương án cụ thể nêu trên. Các phương án cụ thể được đề cập ở trên chỉ mang tính minh họa và không hạn chế. Những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật có thể tạo ra nhiều dạng thức theo sự am hiểu về sáng chế và không rời khỏi nguyên tắc của sáng chế và phạm vi bảo hộ của các yêu cầu bảo hộ, tất cả chúng đều nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương thức truyền kênh tuyến lên qua đa tia, áp dụng cho thiết bị đầu cuối, trong đó phương thức này bao gồm:

nhận thông tin cấu hình, trong đó thông tin cấu hình bao gồm nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên cho cùng một kênh tuyến lên; và nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên có quan hệ kết hợp với thông số tương ứng của kênh tuyến lên,

trong đó quan hệ kết hợp bao gồm: k, nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên được liên kết với mỗi lần truyền lặp lại của kênh tuyến lên,

phương pháp còn bao gồm: truyền kênh tuyến lên theo quan hệ kết hợp k, bằng cách sử dụng nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên trong trình tự sử dụng tia đặt trước.

2. Phương thức theo điểm 1, trong đó thông tin cấu hình nhận được bao gồm:

nhận thông tin điều khiển tuyến xuống DCI, trong đó DCI được sử dụng để chỉ báo thông tin cấu hình.

3. Phương thức theo điểm 2, trong đó kênh tuyến lên là kênh chia sẻ tuyến lên vật lý PUSCH, và DCI bao gồm ít nhất một trường tín hiệu chỉ báo tài nguyên tín hiệu tham chiếu âm thanh SRI;

cách thức DCI chỉ báo thông tin cấu hình bao gồm ít nhất một trong những bước sau:

một trường tín hiệu SRI chỉ báo nhiều đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên, trong đó mỗi đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên trong nhiều đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên chỉ báo một đoạn thông tin tia tuyến lên; và

nhiều trường tín hiệu SRI chỉ báo nhiều đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên, trong đó mỗi trường tín hiệu SRI trong nhiều trường tín hiệu SRI chỉ báo ít nhất một đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên và mỗi đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên trong ít nhất một đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên chỉ báo một đoạn thông tin tia tuyến lên.

4. Phương thức theo điểm 3, trong đó trước khi nhận được DCI, phương thức này còn bao gồm:

nhận tín hiệu RRC điều khiển tài nguyên vô tuyến, trong đó tín hiệu RRC được sử dụng để định cấu hình thông tin quan hệ không gian (Spatial Relation) của PUSCH hoặc quan hệ không gian của tài nguyên tín hiệu tham chiếu âm thanh SRS.

5. Phương thức theo điểm 4, trong đó cách thức của tín hiệu RRC định cấu hình quan hệ không gian của PUSCH bao gồm ít nhất một trong các cách sau:

tín hiệu RRC bao gồm một đoạn thông tin quan hệ không gian kênh chia sẻ tuyến lên vật lý (PUSCH-Spatial Relation Info), trong đó một đoạn thông tin quan hệ không gian-PUSCH bao gồm nhiều đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên; và

tín hiệu RRC bao gồm nhiều đoạn thông tin quan hệ không gian-PUSCH, trong đó mỗi đoạn thông tin quan hệ không gian-PUSCH trong nhiều đoạn thông tin quan hệ không gian-PUSCH bao gồm ít nhất một đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên.

6. Phương thức theo điểm 4, trong đó cách thức tín hiệu RRC định cấu hình quan hệ không gian của tài nguyên SRS bao gồm ít nhất một trong các cách sau:

tín hiệu RRC định cấu hình một đoạn thông tin quan hệ không gian của tín hiệu tham chiếu âm thanh (Thông tin quan hệ không gian SRS) cho mỗi tài nguyên SRS, trong đó một đoạn thông tin quan hệ không gian SRS bao gồm nhiều đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên; và

tín hiệu RRC định cấu hình nhiều đoạn thông tin quan hệ không gian SRS cho mỗi tài nguyên SRS, trong đó mỗi đoạn thông tin quan hệ không gian SRS trong nhiều đoạn thông tin quan hệ không gian SRS bao gồm ít nhất một đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên.

7. Phương thức theo điểm 2, trong đó kênh tuyến lên là kênh điều khiển tuyến lên vật lý PUCCH và DCI bao gồm ít nhất một trường tín hiệu;

cách thức DCI chỉ báo thông tin cấu hình bao gồm ít nhất một trong những bước sau:

một trường tín hiệu chỉ báo một đoạn thông tin quan hệ không gian kênh điều khiển tuyến lên vật lý (PUCCH-Spatial Relation Info), trong đó một đoạn thông tin quan hệ không gian-PUCCH chỉ báo nhiều đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên và mỗi đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên trong nhiều đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên chỉ báo một đoạn thông tin tia tuyến lên;

ít nhất một trường tín hiệu chỉ báo nhiều đoạn thông tin quan hệ không gian-PUCCH, trong đó mỗi đoạn thông tin quan hệ không gian-PUCCH trong nhiều đoạn thông tin quan hệ không gian-PUCCH chỉ báo ít nhất một đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên, và mỗi đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên trong ít nhất một đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên chỉ báo một đoạn thông tin tia tuyến lên.

8. Phương thức theo điểm 1, trong đó kênh tuyến lên là PUCCH; và

thông tin cấu hình nhận bao gồm: nhận tín hiệu tăng cao hơn, trong đó tín hiệu tăng cao hơn được sử dụng để chỉ báo thông tin cấu hình và tín hiệu tăng cao hơn bao gồm ít nhất một trong những tín hiệu sau: tín hiệu RRC và tín hiệu phần tử điều khiển kiểm soát truy cập môi trường MAC CE.

9. Phương thức theo điểm 8, trong đó cách thức của tín hiệu tăng cao hơn chỉ báo thông tin cấu hình bao gồm ít nhất một trong các cách sau:

một đoạn của Thông tin quan hệ không gian-PUCCH chỉ báo nhiều đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên, trong đó mỗi đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên trong nhiều đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên chỉ báo một đoạn của thông tin tia tuyến lên; và

nhiều đoạn thông tin quan hệ không gian-PUCCH chỉ báo nhiều đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên, trong đó mỗi đoạn Thông tin quan hệ không gian-PUCCH trong nhiều đoạn Thông tin quan hệ không gian-PUCCH chỉ báo ít nhất một đoạn của thông tin chỉ báo tài nguyên và mỗi đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên trong ít nhất một đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên chỉ báo một đoạn thông tin tia tuyến lên.

10. Phương thức theo điểm bất kỳ trong số các điểm 3, điểm 5, điểm 6, điểm 7 và điểm 9, trong đó thông tin chỉ báo tài nguyên bao gồm ít nhất một trong các điểm sau:

thông tin trạng thái kênh chỉ báo tài nguyên tín hiệu tham chiếu CRI, chỉ báo tài nguyên khối tín hiệu đồng bộ SSBRI và SRI.

11. Phương thức theo điểm 1, trong đó cách thức để xác định quan hệ kết hợp giữa nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên và thông số tương ứng của kênh tuyến lên bao gồm ít nhất một trong những bước sau:

xác định thông qua giao thức;

định cấu hình bởi thiết bị sử dụng mạng; và

xác định bởi thiết bị đầu cuối.

12. Phương thức theo điểm 1, trong đó quan hệ kết hợp bao gồm ít nhất một trong các đoạn sau:

a, nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên được liên kết với các kênh tuyến lên khác nhau;

b, nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên được liên kết với các khối vận chuyển TB khác nhau trong cùng kênh tuyến lên;

c, nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên được liên kết với các tầng khác nhau hoặc các cổng ăng ten khác nhau tương ứng với cùng kênh tuyến lên;

d, nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên được liên kết với các đoạn của cùng kênh tuyến lên được truyền vào các thời điểm khác nhau;

e, nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên được liên kết với các gói khối tài nguyên vật lý khác nhau (PRB bundles);

f, nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên được liên kết với các khối tài nguyên vật lý khác nhau PRB trong cùng gói PRB;

g, nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên được liên kết với các phân bổ tài nguyên khác nhau tương ứng với kênh tuyến lên;

h, nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên được liên kết với các sơ đồ điều biến và mã hóa (MCSs) khác nhau tương ứng với kênh tuyến lên;

i, nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên được liên kết với các số khác nhau tương ứng với kênh tuyến lên;

j, nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên được liên kết với các sóng mang khác nhau hoặc các phân băng thông (BWPs) khác nhau tương ứng với kênh tuyến lên; và

k, số lượng đoạn thông tin tia tuyến lên được liên kết với mỗi lần truyền lặp lại của kênh tuyến lên.

13. Phương thức theo điểm 12, trong đó:

trong trường hợp kênh tuyến lên là PUSCH, quan hệ kết hợp bao gồm ít nhất một trong các đoạn sau: a, b, c, d, g, h, i, và j; và

trong trường hợp kênh tuyến lên là PUCCH, quan hệ kết hợp bao gồm ít nhất một trong các đoạn sau: a, c, d, e, f, g, h, i, j và k.

14. Phương thức theo điểm 12, phương thức này còn bao gồm:

theo một hoặc nhiều quan hệ kết hợp a, b, c, e, f, g, h, i, j và k, truyền kênh tuyến lên bằng cách sử dụng đồng thời nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên.

15. Phương thức theo điểm 12, phương thức này còn bao gồm:

theo một hoặc nhiều quan hệ kết hợp a, b, c, d, e, f, g, h, i, j và k, truyền kênh tuyến lên bằng cách sử dụng nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên trong trình tự sử dụng tia đặt trước.

16. Phương thức theo điểm 15, phương thức này còn bao gồm:

xác định điểm chuyển tia.

17. Phương thức theo điểm 16, trong đó việc xác định điểm chuyển tia bao gồm:

xác định điểm chuyển tia theo điểm nhảy tần được định cấu hình bởi thiết bị sử dụng mạng hoặc được thiết lập trong giao thức.

18. Phương thức theo điểm 16, trong đó việc xác định điểm chuyển tia bao gồm:

xác định ít nhất một điểm chuyển tia dựa trên cấu hình của thiết bị sử dụng mạng hoặc quy định của giao thức.

19. Phương thức theo điểm 15, trong đó cách thức xác định trình tự sử dụng tia đặt trước bao gồm ít nhất một trong các cách sau:

định cấu hình bởi thiết bị sử dụng mạng;

xác định thông qua giao thức; và

xác định bởi thiết bị đầu cuối.

20. Phương thức truyền kênh tuyến lên qua đa tia, được áp dụng cho thiết bị sử dụng mạng, trong đó phương thức này bao gồm:

truyền thông tin cấu hình, trong đó thông tin cấu hình bao gồm nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên cho kênh tuyến lên; và nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên có quan hệ kết hợp với thông số tương ứng của kênh tuyến lên,

trong đó quan hệ kết hợp bao gồm: k , nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên được liên kết với mỗi lần truyền lặp lại của kênh tuyến lên,

phương pháp còn bao gồm: truyền kênh tuyến lên theo quan hệ kết hợp k , bằng cách sử dụng nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên trong trình tự sử dụng tia đặt trước.

21. Phương thức theo điểm 20, trong đó thông tin cấu hình truyền bao gồm:

truyền DCI, trong đó DCI được sử dụng để chỉ báo thông tin cấu hình.

22. Phương thức theo điểm 21, trong đó kênh tuyến lên là PUSCH và DCI bao gồm ít nhất một trường tín hiệu SRI;

cách thức DCI chỉ báo thông tin cấu hình bao gồm ít nhất một trong những bước sau:

một trường tín hiệu SRI chỉ báo nhiều đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên, trong đó mỗi đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên trong nhiều đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên chỉ báo một đoạn thông tin tia tuyến lên; và

nhiều trường tín hiệu SRI chỉ báo nhiều đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên, trong đó mỗi trường tín hiệu SRI trong nhiều trường tín hiệu SRI chỉ báo ít nhất một đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên và mỗi đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên trong ít nhất một đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên chỉ báo một đoạn thông tin tia tuyến lên.

23. Phương thức theo điểm 22, trong đó, trước khi truyền DCI, phương thức này còn bao gồm:

truyền tín hiệu RRC, trong đó tín hiệu RRC được sử dụng để định cấu hình quan hệ không gian của PUSCH hoặc quan hệ không gian của tài nguyên SRS.

24. Phương thức theo điểm 23, trong đó cách thức tín hiệu RRC định cấu hình Quan hệ không gian của PUSCH bao gồm ít nhất một trong các cách sau:

tín hiệu RRC bao gồm một đoạn thông tin quan hệ không gian-PUSCH, trong đó một đoạn thông tin quan hệ không gian-PUSCH bao gồm nhiều đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên; và

tín hiệu RRC bao gồm nhiều đoạn thông tin quan hệ không gian-PUSCH, trong đó mỗi đoạn thông tin quan hệ không gian-PUSCH trong nhiều đoạn thông tin quan hệ không gian-PUSCH bao gồm ít nhất một đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên.

25. Phương thức theo điểm 23, trong đó cách thức tín hiệu RRC định cấu hình quan hệ không gian của tài nguyên SRS bao gồm ít nhất một trong các cách sau:

tín hiệu RRC định cấu hình một đoạn thông tin quan hệ không gian của tín hiệu tham chiếu âm thanh (SRS-Spatial Relation Info) cho mỗi tài nguyên SRS, trong đó một đoạn thông tin quan hệ không gian SRS bao gồm nhiều đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên; và

tín hiệu RRC định cấu hình nhiều đoạn thông tin quan hệ không gian SRS cho mỗi tài nguyên SRS, trong đó mỗi đoạn thông tin quan hệ không gian SRS trong nhiều đoạn thông tin quan hệ không gian SRS bao gồm ít nhất một đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên.

26. Phương thức theo điểm 21, trong đó kênh tuyến lên là PUCCH và DCI bao gồm ít nhất một trường tín hiệu;

cách thức DCI chỉ báo thông tin cấu hình bao gồm ít nhất một trong những bước sau:

một trường tín hiệu chỉ báo một đoạn thông tin quan hệ không gian-PUCCH, trong đó một đoạn thông tin quan hệ không gian-PUCCH chỉ báo nhiều đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên và mỗi đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên trong nhiều đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên chỉ báo một đoạn thông tin tia tuyến lên;

ít nhất một trường tín hiệu chỉ báo nhiều đoạn thông tin quan hệ không gian-PUCCH, trong đó mỗi đoạn thông tin quan hệ không gian-PUCCH trong nhiều đoạn thông tin quan hệ không gian-PUCCH chỉ báo ít nhất một đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên, và mỗi đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên trong ít nhất một đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên chỉ báo một đoạn thông tin tia tuyến lên.

27. Phương thức theo điểm 20, trong đó kênh tuyến lên là PUCCH; và

thông tin cấu hình truyền bao gồm: truyền tín hiệu tăng cao hơn, trong đó tín hiệu tăng cao hơn được sử dụng để chỉ báo thông tin cấu hình và tín hiệu tăng cao hơn bao gồm ít nhất một trong những tín hiệu sau: tín hiệu RRC và tín hiệu MAC CE.

28. Phương thức theo điểm 27, trong đó cách thức của tín hiệu tăng cao hơn chỉ báo thông tin cấu hình bao gồm ít nhất một trong các đoạn sau:

một đoạn thông tin quan hệ không gian-PUCCH chỉ báo nhiều đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên, trong đó mỗi đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên trong nhiều đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên chỉ báo một đoạn của thông tin tia tuyến lên; và

nhiều đoạn thông tin quan hệ không gian-PUCCH chỉ báo nhiều đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên, trong đó mỗi đoạn Thông tin quan hệ không gian-PUCCH trong nhiều đoạn thông tin quan hệ không gian-PUCCH chỉ báo ít nhất một đoạn của thông tin chỉ báo tài nguyên và mỗi đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên trong ít nhất một đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên chỉ báo một đoạn thông tin tia tuyến lên.

29. Phương thức theo điểm bất kỳ trong số các điểm 22, điểm 24, điểm 25, điểm 26 và điểm 28, trong đó thông tin chỉ báo tài nguyên bao gồm ít nhất một trong các thông tin sau:

CRI, SSRI và SRI.

30. Phương thức theo điểm 20, trong đó cách thức để xác định quan hệ kết hợp giữa nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên và thông số tương ứng của kênh tuyến lên bao gồm ít nhất một trong các nội dung sau:

xác định thông qua giao thức;

định cấu hình bởi thiết bị sử dụng mạng; và

xác định bởi thiết bị đầu cuối.

31. Phương thức theo điểm 20, trong đó quan hệ kết hợp bao gồm ít nhất một trong các phương thức sau:

a, nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên được liên kết với các kênh tuyến lên khác nhau;

b, nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên được liên kết với các TB khác nhau trong cùng kênh tuyến lên;

c, nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên được liên kết với các tầng khác nhau hoặc các cổngăng ten khác nhau tương ứng với cùng kênh tuyến lên;

d, nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên được liên kết với các đoạn của cùng kênh tuyến lên được truyền vào các thời điểm khác nhau;

e, nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên được liên kết với các gói PRB khác nhau;

f, nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên được liên kết với các khối tài nguyên vật lý khác nhau PRB trong cùng gói PRB;

g, nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên được liên kết với các phân bổ tài nguyên khác nhau tương ứng với kênh tuyến lên;

h, nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên được liên kết với các MCS khác nhau tương ứng với kênh tuyến lên;

i, nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên được liên kết với các số khác nhau tương ứng với kênh tuyến lên;

j, nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên được liên kết với các sóng mang khác nhau hoặc các BWP khác nhau tương ứng với kênh tuyến lên; và

k, số lượng đoạn thông tin tia tuyến lên được liên kết với mỗi lần truyền lặp lại của kênh tuyến lên.

32. Phương thức theo điểm 31, trong đó:

trong trường hợp kênh tuyến lên là PUSCH, quan hệ kết hợp bao gồm ít nhất một trong các đoạn sau: a, b, c, d, g, h, i và j; và

trong trường hợp kênh tuyến lên là PUCCH, quan hệ kết hợp bao gồm ít nhất một trong các đoạn sau: a, c, d, e, f, g, h, i, j và k.

33. Phương thức theo điểm 31, trong đó phương thức này còn bao gồm:

theo một hoặc nhiều quan hệ kết hợp a, b, c, e, f, g, h, i, j và k, nhận kênh tuyến lên bằng cách sử dụng đồng thời nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên.

34. Phương thức theo điểm 31, còn bao gồm:

theo một hoặc nhiều quan hệ kết hợp a, b, c, d, e, f, g, h, i, j và k, nhận kênh tuyến lên bằng cách sử dụng nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên trong trình tự sử dụng tia đặt trước.

35. Phương thức theo điểm 34, còn bao gồm:

xác định điểm chuyển tia.

36. Phương thức theo điểm 35, trong đó việc xác định điểm chuyển tia bao gồm:

xác định điểm chuyển tia theo điểm nhảy tần được định cấu hình bởi thiết bị sử dụng mạng hoặc được thiết lập trong giao thức.

37. Phương thức theo điểm 35, trong đó việc xác định điểm chuyển tia bao gồm:

xác định ít nhất một điểm chuyển tia dựa trên cấu hình của thiết bị sử dụng mạng hoặc quy định của giao thức.

38. Phương thức theo điểm 34, trong đó cách thức xác định trình tự sử dụng tia đặt trước bao gồm ít nhất một trong các cách sau:

cấu hình bởi thiết bị sử dụng mạng;

xác định thông qua giao thức; và

xác định bởi thiết bị đầu cuối.

39. Thiết bị đầu cuối bao gồm:

mô đun nhận được định cấu hình để nhận thông tin cấu hình, trong đó thông tin cấu hình bao gồm nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên cho kênh tuyến lên; và nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên có quan hệ kết hợp với thông số tương ứng của kênh tuyến lên,

trong đó quan hệ kết hợp bao gồm: k, nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên được liên kết với mỗi lần truyền lặp lại của kênh tuyến lên,

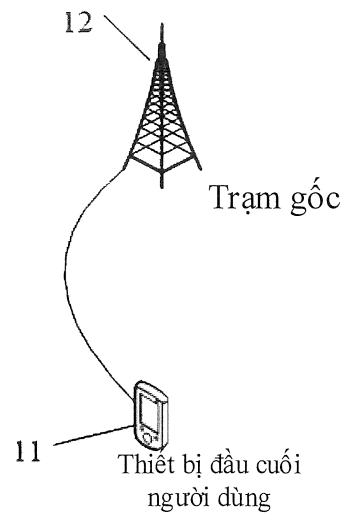
phương pháp còn bao gồm: truyền kênh tuyến lên theo quan hệ kết hợp k, bằng cách sử dụng nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên trong trình tự sử dụng tia đặt trước.

40. Thiết bị sử dụng mạng bao gồm:

mô đun truyền được định cấu hình để truyền thông tin cấu hình, trong đó thông tin cấu hình bao gồm nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên cho kênh tuyến lên; và nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên có quan hệ kết hợp với thông số tương ứng của kênh tuyến lên,

trong đó quan hệ kết hợp bao gồm: k, nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên được liên kết với mỗi lần truyền lặp lại của kênh tuyến lên,

phương pháp còn bao gồm: truyền kênh tuyến lên theo quan hệ kết hợp k, bằng cách sử dụng nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên trong trình tự sử dụng tia đặt trước.

**HÌNH 1**

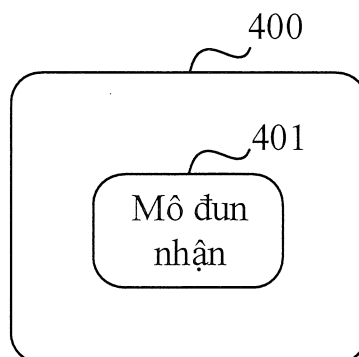
nhận thông tin cấu hình, trong đó thông tin cấu hình bao gồm nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên cho kênh tuyến lên; và nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên có quan hệ kết hợp với thông số tương ứng của kênh tuyến lên

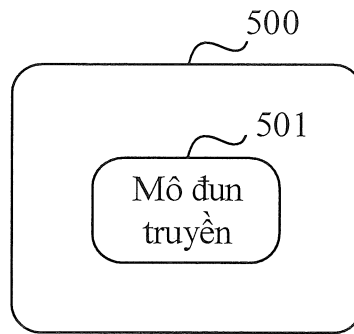
S210

HÌNH 2

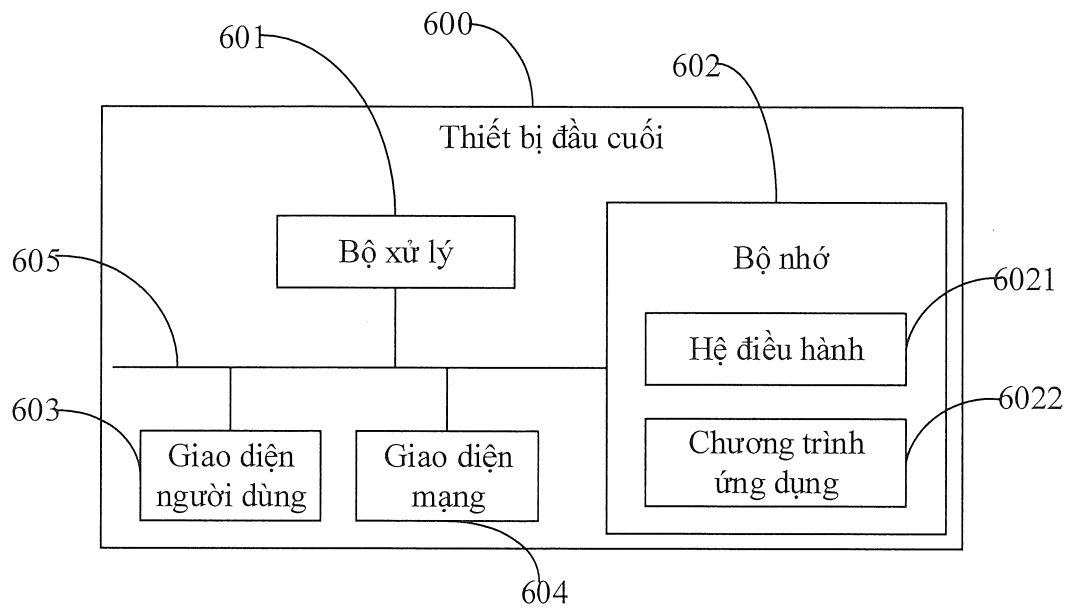
truyền thông tin cấu hình, trong đó thông tin cấu hình bao gồm nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên cho kênh tuyến lên; và nhiều đoạn thông tin tia tuyến lên có quan hệ kết hợp với thông số tương ứng của kênh tuyến lên

S310

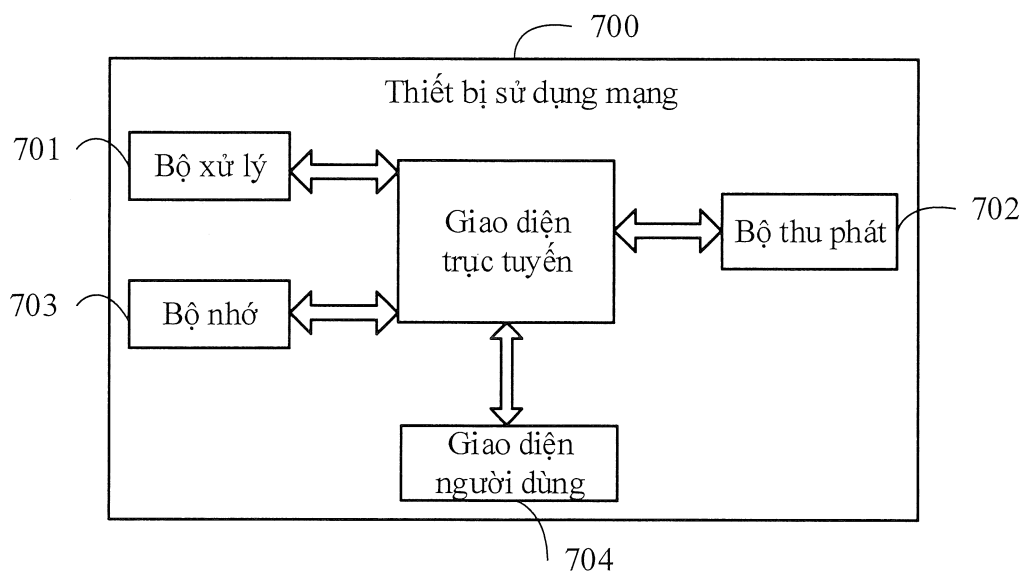
HÌNH 3**HÌNH 4**



HÌNH 5



HÌNH 6



HÌNH 7