



(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)



1-0053570

(51)^{2020.01} H04W 76/00

(13) B

(21) 1-2022-00395

(22) 02/07/2020

(86) PCT/CN2020/100006 02/07/2020

(87) WO2021/004375 14/01/2021

(30) 201910626129.6 11/07/2019 CN

(45) 25/11/2025 452

(43) 25/03/2022 408A

(73) Vivo Mobile Communication Co., Ltd. (CN)

#283, BBK Road, Wusha, Chang'an Dongguan, Guangdong 523860, China

(72) BAO, Wei (CN); WU, Yumin (CN); MO, Yitao (CN).

(74) Công ty TNHH Đại Tín và Liên Danh (DAITIN AND ASSOCIATES CO.,LTD)

(54) PHƯƠNG PHÁP TRUYỀN DỮ LIỆU TRONG HOẠT ĐỘNG TRUYỀN DỮ LIỆU SỚM (EDT), THIẾT BỊ ĐẦU CUỐI VÀ PHƯƠNG TIỆN LƯU TRỮ CÓ THỂ ĐỌC ĐƯỢC BẰNG MÁY TÍNH

(21) 1-2022-00395

(57) Sáng chế đề xuất phương pháp truyền dữ liệu trong hoạt động truyền dữ liệu sớm (Early Data Transmission, EDT), thiết bị đầu cuối và phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính. Phương pháp này do thiết bị đầu cuối thực hiện và bao gồm: chọn tài nguyên kênh vật lý đường lên được chia sẻ (Physical Uplink Shared Channel, PUSCH) từ (các) tài nguyên PUSCH đích, trong đó tài nguyên PUSCH đích là tài nguyên PUSCH được dùng để truyền Msg A trong quy trình truy cập ngẫu nhiên 2 bước; và truyền dữ liệu EDT bằng tài nguyên PUSCH đã chọn. Các phương án của sáng chế này giải quyết vấn đề thiết bị đầu cuối không thể chọn tài nguyên đường lên thích hợp để truyền dữ liệu EDT, từ đó giúp cải thiện hiệu quả giao tiếp.

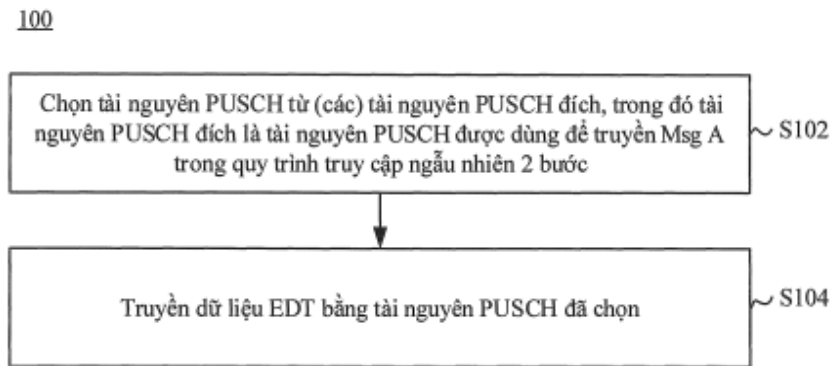


Fig.1

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực truyền thông và cụ thể hơn là đến phương pháp truyền dữ liệu trong hoạt động truyền dữ liệu sớm (Early Data Transmission, EDT), thiết bị đầu cuối và phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Để truyền dữ liệu nhỏ thừa thớt một cách hiệu quả, công nghệ EDT được đưa vào LTE. Công nghệ này chủ yếu được áp dụng cho đường lên để thiết bị đầu cuối có thể thực hiện hoạt động truyền dữ liệu khi ở trạng thái nghỉ (Idle) và trạng thái không hoạt động (Inactive) mà không cần thay đổi trạng thái điều khiển tài nguyên vô tuyến (Radio Resource Control, RRC).

Giai đoạn NR có nhiều tình huống ứng dụng bao quát hơn cho hoạt động truyền dữ liệu nhỏ hiệu quả, ví dụ như lĩnh vực IOT và lĩnh vực thiết bị đeo trên người. Ngoài ra, NR đã đưa ra quy trình truy cập ngẫu nhiên 2 bước (2-step RACH). Hiện tại, trong quy trình RACH 2 bước của NR, không có giải pháp nào cho cách thiết bị đầu cuối chọn tài nguyên đường lên thích hợp để truyền dữ liệu EDT.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các phương án của sáng chế này nhằm đề xuất phương pháp truyền dữ liệu EDT và thiết bị để giải quyết vấn đề thiết bị đầu cuối không thể chọn tài nguyên đường lên thích hợp để truyền dữ liệu EDT.

Theo khía cạnh thứ nhất, phương pháp truyền dữ liệu EDT sẽ được đề xuất, trong đó phương pháp này do thiết bị đầu cuối thực hiện và bao gồm:

chọn tài nguyên PUSCH từ (các) tài nguyên kênh vật lý đường lên được chia sẻ PUSCH đích, trong đó tài nguyên PUSCH đích là tài nguyên PUSCH được dùng để truyền Msg A trong quy trình truy cập ngẫu nhiên 2 bước; và

truyền dữ liệu EDT bằng tài nguyên PUSCH đã chọn.

Theo khía cạnh thứ hai, thiết bị đầu cuối sẽ được đề xuất, bao gồm:

mô đun chọn tài nguyên được cấu hình để chọn tài nguyên PUSCH từ (các) tài nguyên kênh vật lý đường lên được chia sẻ PUSCH đích, trong đó tài nguyên PUSCH đích là tài nguyên PUSCH được dùng để truyền Msg A trong quy trình truy cập ngẫu nhiên 2 bước; và

mô đun truyền được cấu hình để truyền dữ liệu EDT bằng tài nguyên PUSCH đã chọn.

Theo khía cạnh thứ ba, thiết bị đầu cuối sẽ được đề xuất, trong đó thiết bị đầu cuối bao gồm bộ xử lý, bộ nhớ và chương trình máy tính được lưu trữ trong bộ nhớ và có khả năng chạy trên bộ xử lý, và khi bộ xử lý thực thi chương trình máy tính này, các bước trong phương pháp truyền dữ liệu EDT theo khía cạnh thứ nhất sẽ được thực hiện.

Theo khía cạnh thứ tư, phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính sẽ được đề xuất, trong đó phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính có lưu trữ chương trình máy tính và khi bộ xử lý thực thi chương trình máy tính này, các bước trong phương pháp truyền dữ liệu EDT theo khía cạnh thứ nhất sẽ được thực hiện.

Theo các phương án của sáng chế này, trong trường hợp thiết bị đầu cuối có yêu cầu truyền dữ liệu EDT thì có thể chọn tài nguyên PUSCH từ (các) tài nguyên PUSCH được dùng để truyền Msg A trong quy trình truy cập ngẫu nhiên 2 bước và truyền dữ liệu EDT bằng tài nguyên PUSCH đã chọn. Điều này giải quyết vấn đề thiết bị đầu cuối không thể chọn tài nguyên đường lên thích hợp để truyền dữ liệu EDT, từ đó giúp cải thiện hiệu quả giao tiếp.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các hình vẽ được mô tả trong đây với mục đích đề xuất thêm thông tin về sáng chế và là một phần của sáng chế này. Các phương án mẫu của sáng chế này và các mô tả tương ứng nhằm giải thích sáng chế này, và không tạo thành bất kỳ giới hạn không phù hợp nào đối với sáng chế này. Trong các hình vẽ kèm theo:

Fig.1 là lưu đồ giản đồ minh họa một phương pháp truyền dữ liệu EDT theo một phương án của sáng chế này;

Fig.2 là sơ đồ giản đồ minh họa một tài nguyên PUSCH được dùng để truyền Msg A theo một phương án của sáng chế này;

Fig.3 là sơ đồ giản đồ minh họa một tài nguyên PUSCH được dùng để truyền Msg A theo một phương án khác của sáng chế này;

Fig.4 là sơ đồ giản đồ minh họa một tài nguyên PUSCH được dùng để truyền Msg A theo một phương án khác nữa của sáng chế này;

Fig.5 là sơ đồ cấu trúc giản đồ minh họa một thiết bị đầu cuối theo một phương án của sáng chế này; và

Fig.6 là sơ đồ cấu trúc giản đồ minh họa một thiết bị đầu cuối theo một phương án khác của sáng chế này.

Mô tả chi tiết sáng chế

Để làm cho các mục tiêu, giải pháp kỹ thuật và lợi thế của sáng chế này rõ ràng hơn, phần sau đây mô tả rõ ràng và đầy đủ các giải pháp kỹ thuật của sáng chế này, có tham chiếu đến các phương án cụ thể của sáng chế này và các hình vẽ tương ứng. Rõ ràng, các phương án được mô tả chỉ là một vài phương án chứ không phải tất cả các phương án của sáng chế này. Tất cả các phương án khác mà người có kỹ năng trung bình trong lĩnh vực này tạo ra mà không cần phải nỗ lực sáng tạo dựa trên các phương án của sáng chế này sẽ nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế này.

Cần hiểu rằng có thể áp dụng các giải pháp kỹ thuật trong các phương án của sáng chế này cho nhiều hệ thống truyền thông, chẳng hạn như hệ thống tiến hóa dài hạn (Long Term Evolution, LTE), hệ thống song công phân chia theo tần số (Frequency Division Duplex, FDD) của LTE, hệ thống song công phân chia theo thời gian (Time Division Duplex, TDD) của LTE, hệ thống viễn thông di động phổ quát (Universal Mobile Telecommunications System, UMTS), hệ thống truyền thông sử dụng công nghệ khả năng khai thác liên mạng trên toàn cầu đối với truy nhập vi ba (Worldwide Interoperability

for Microwave Access, WiMAX), hệ thống 5G hoặc hệ thống vô tuyến mới (New Radio, NR) hoặc hệ thống truyền thông phát triển sau này.

Theo các phương án của sáng chế này, thiết bị đầu cuối có thể bao gồm nhưng không giới hạn ở trạm di động (Mobile Station, MS), thiết bị đầu cuối di động (Mobile Terminal), điện thoại di động (Mobile Telephone), thiết bị người dùng (User Equipment, UE), máy cầm tay (handset), thiết bị xách tay (portable equipment), phương tiện (vehicle) và tương tự. Thiết bị đầu cuối có thể giao tiếp với một hoặc nhiều mạng lõi thông qua mạng truy cập vô tuyến (Radio Access Network, RAN). Ví dụ như thiết bị đầu cuối có thể là điện thoại di động (hay còn gọi là điện thoại di động “tế bào”) hoặc máy tính có chức năng giao tiếp không dây. Ngoài ra, thiết bị đầu cuối còn có thể là thiết bị xách tay, bỏ túi, cầm tay, tích hợp trong máy tính hoặc thiết bị di động trong xe.

Như thể hiện trong Fig.1, phương pháp truyền dữ liệu EDT 100 được đề xuất trong phương án của sáng chế này. Phương pháp này có thể do thiết bị đầu cuối thực hiện và bao gồm các bước sau.

S102: Chọn tài nguyên PUSCH từ (các) tài nguyên kênh vật lý đường lên được chia sẻ (Physical Uplink Shared Channel, PUSCH) đích, trong đó tài nguyên PUSCH đích là tài nguyên PUSCH được dùng để truyền Msg A trong quy trình truy cập ngẫu nhiên 2 bước.

Trước khi triển khai các phương án trong tài liệu kỹ thuật này, thiết bị mạng có thể cấu hình một tài nguyên PUSCH được dùng để truyền Msg A (bao gồm cả tài nguyên PUSCH đích nói trên) cho thiết bị đầu cuối.

Như thể hiện trong Fig.2 và Fig.3, Fig.2 và Fig.3 mô tả ví dụ các tài nguyên PUSCH với hai kích thước khác nhau. Trong Fig.2, có bốn tài nguyên PUSCH kích thước 1 tại thời gian t_1 và bốn tài nguyên PUSCH kích thước 2 tại thời gian t_2 , trong đó kích thước 2 lớn hơn kích thước 1. Thời gian t_0 có thể là thời điểm bắt đầu yêu cầu truyền dữ liệu EDT. Trong Fig.3, có hai tài nguyên PUSCH kích thước 1 và hai tài nguyên PUSCH kích thước 2 tại thời gian t_1 ; và có hai tài nguyên PUSCH kích thước 1 và hai tài nguyên PUSCH kích thước 2 tại thời gian t_2 .

Fig.2 và Fig.3 chỉ liệt kê ví dụ các tài nguyên PUSCH với hai kích thước khác nhau. Trong thực tế, thiết bị mạng có thể cấu hình các tài nguyên PUSCH với nhiều kích cỡ khác nhau và các tài nguyên PUSCH được sắp xếp đan xen lẫn nhau theo cách phân chia theo thời gian và phân chia theo tần số. Ví dụ như có các tài nguyên PUSCH với hai kích thước khác nhau, kích thước 1 và kích thước 2, tại thời gian t_1 ; có các tài nguyên PUSCH với ba kích thước khác nhau, kích thước 2, kích thước 3 và kích thước 4, tại thời gian t_2 ; có các tài nguyên PUSCH với hai kích thước khác nhau, kích thước 3 và kích thước 4, tại thời gian t_3 và tương tự. Sau đó, cấu hình của mỗi nhóm được sao chép theo một chu kỳ nhất định.

Sau khi đã cấu hình tài nguyên PUSCH được dùng để truyền Msg A, thiết bị mạng cũng có thể cho biết liệu hoạt động truyền dữ liệu EDT có được hỗ trợ hay không bằng cách sử dụng công tắc hiển thị (công tắc chức năng EDT) trong khối thông tin hệ thống (System Information Block, SIB).

Nếu công tắc chức năng EDT bật, thiết bị đầu cuối cần truyền dữ liệu EDT và không có tài nguyên đường lên nào tại thời điểm này, thiết bị đầu cuối có thể xác định xem liệu mình có thể sử dụng tài nguyên PUSCH được dùng để truyền Msg A để truyền dữ liệu EDT hay không dựa trên điều kiện. Điều kiện truyền dữ liệu EDT có thể là ít nhất một trong những điều sau:

- đang ở trạng thái nghỉ hoặc trạng thái không hoạt động;
- đang ở trạng thái kết nối, không có tài nguyên chuyên dụng thích hợp cho đường lên để truyền dữ liệu EDT;
- chất lượng dịch vụ của dịch vụ đạt đến ngưỡng thiết lập trước, ví dụ như độ trễ đạt ngưỡng và/hoặc độ tin cậy đạt ngưỡng;
- kích thước dữ liệu dịch vụ đến đáp ứng yêu cầu truyền của PUSCH đối với hoạt động truyền Msg A, ví dụ như nhỏ hơn kích thước lớn nhất của PUSCH đối với Msg A;
- loại thiết bị đầu cuối là loại thiết lập trước, chẳng hạn như thiết bị đầu cuối Internet vạn vật IoT và thiết bị đầu cuối giao tiếp kiểu máy MTC; và

dịch vụ đến đáp ứng điều kiện thiết lập trước, ví dụ như điều kiện mà thiết bị đầu cuối chỉ cần truyền dữ liệu EDT được yêu cầu truyền và không có dữ liệu khác theo sau.

Theo tùy chọn, tài nguyên PUSCH đích trong S102 có thể là một trong bốn loại sau.

1) Tài nguyên PUSCH đáp ứng yêu cầu truyền và gần với vị trí miền thời gian đích nhất.

Vị trí miền thời gian đích có thể là thời điểm bắt đầu yêu cầu truyền dữ liệu EDT; thời gian lúc xác nhận đáp ứng điều kiện truyền dữ liệu EDT hoặc tương tự. Vị trí miền thời gian đích được nhắc đến trong các phương án tiếp theo tương tự như trong phương án này.

Trong Fig.2, ví dụ như vị trí miền thời gian đích là thời gian t_0 , nếu tài nguyên PUSCH kích thước 1 có thể đáp ứng yêu cầu truyền thì tài nguyên PUSCH đích là bốn tài nguyên PUSCH tại thời gian t_1 và có thể chọn ngẫu nhiên một tài nguyên từ bốn tài nguyên PUSCH kích thước 1 trong bước S102; nếu tài nguyên PUSCH kích thước 1 không thể đáp ứng yêu cầu truyền và tài nguyên PUSCH kích thước 2 có thể đáp ứng yêu cầu truyền thì tài nguyên PUSCH đích là bốn tài nguyên PUSCH tại thời gian t_2 và có thể chọn ngẫu nhiên một tài nguyên từ bốn tài nguyên PUSCH kích thước 2 trong S102.

2) Tài nguyên PUSCH đáp ứng yêu cầu truyền trong cửa sổ thời gian.

Trước phương án này, thiết bị mạng có thể cấu hình thời lượng của cửa sổ thời gian. Thời điểm bắt đầu của cửa sổ thời gian có thể là thời điểm bắt đầu yêu cầu truyền dữ liệu EDT như được chỉ ra bởi cửa sổ thời gian trong Fig.4; hoặc có thể là vị trí tài nguyên PUSCH thứ nhất sau thời điểm bắt đầu yêu cầu truyền dữ liệu EDT và tương tự.

Theo ví dụ được thể hiện trong Fig.4, nếu tài nguyên PUSCH kích thước 1 không thể đáp ứng yêu cầu truyền và tài nguyên PUSCH kích thước 2 và kích thước 3 có thể đáp ứng yêu cầu truyền thì tài nguyên PUSCH đích là hai tài nguyên PUSCH kích thước 2 tại thời gian t_1 và hai tài nguyên PUSCH kích thước 3 tại thời gian t_2 , và có thể chọn ngẫu nhiên một tài nguyên từ bốn tài nguyên PUSCH trong bước S102.

3) Tài nguyên PUSCH đáp ứng yêu cầu truyền trong phạm vi N tham số cấu hình, trong đó N là số nguyên lớn hơn 1.

N tham số cấu hình bao gồm: N vị trí miền thời gian, trong đó tài nguyên PUSCH đáp ứng yêu cầu truyền xuất hiện ở ít nhất một trong N vị trí miền thời gian; hoặc N vị trí miền thời gian, trong đó tài nguyên PUSCH đáp ứng yêu cầu truyền xuất hiện ở tất cả N vị trí miền thời gian.

4) M tài nguyên PUSCH đáp ứng yêu cầu truyền, trong đó M là số nguyên lớn hơn 1.

Theo tùy chọn, theo phương án này, sau khi đáp ứng điều kiện truyền dữ liệu EDT thì có thể tìm kiếm M tài nguyên PUSCH liên kế đáp ứng yêu cầu truyền. Giữa M tài nguyên PUSCH đáp ứng yêu cầu truyền, không tồn tại tài nguyên PUSCH nào khác đáp ứng yêu cầu truyền.

Tài nguyên PUSCH đáp ứng yêu cầu truyền dữ liệu EDT được nhắc đến trong các phương án của sáng chế này có thể là một yếu tố hoặc sự kết hợp của các yếu tố sau:

1) tài nguyên PUSCH có thể chứa lượng dữ liệu lớn hơn hoặc bằng lượng dữ liệu của dữ liệu EDT;

2) tài nguyên PUSCH có cấu hình truyền (chẳng hạn như cấu hình nguồn) có thể đáp ứng yêu cầu truyền dữ liệu EDT; và

3) tài nguyên PUSCH có kích thước tài nguyên có thể đáp ứng yêu cầu truyền dữ liệu EDT và tương tự.

Kích thước của tài nguyên PUSCH được nhắc đến trong các phương án của tài liệu kỹ thuật này thường có nghĩa là kích thước tài nguyên của tài nguyên PUSCH.

S104: Truyền dữ liệu EDT bằng tài nguyên PUSCH đã chọn.

Theo bước này, thiết bị đầu cuối có thể sử dụng tài nguyên PUSCH đã chọn để truyền dữ liệu EDT. Chắc chắn, thiết bị đầu cuối cũng có thể truyền tín hiệu RRC bằng tài nguyên PUSCH đã chọn. Theo phương án này, dữ liệu EDT và tín hiệu RRC có thể được gọi là Msg A; chắc chắn, Msg A cũng có thể bao gồm phần mào đầu được truyền bằng tài nguyên PRACH, trong đó tài nguyên PRACH nằm trong mối quan hệ ảnh xạ với tài nguyên PUSCH đã chọn.

Sau khi đã truyền Msg A, thiết bị đầu cuối sẽ chờ để nhận Msg B. Nếu nhận được đúng Msg B tương ứng và nội dung trong Msg B cho biết đã truyền thành công dữ liệu EDT thì quy trình truyền dữ liệu EDT sẽ kết thúc.

Trong trường hợp thiết bị đầu cuối có yêu cầu truyền dữ liệu EDT thì phương pháp truyền dữ liệu EDT được đề xuất trong phương án này của sáng chế này có thể chọn một tài nguyên PUSCH từ (các) tài nguyên PUSCH được dùng để truyền Msg A trong quy trình truy cập ngẫu nhiên 2 bước và truyền dữ liệu EDT bằng tài nguyên PUSCH đã chọn. Điều này giải quyết vấn đề thiết bị đầu cuối không thể chọn tài nguyên đường lên thích hợp để truyền dữ liệu EDT, từ đó giúp cải thiện hiệu quả giao tiếp.

Tài nguyên PUSCH đích trong phương pháp truyền 100 nói trên thường được đề xuất với số lượng nhiều. Chọn tài nguyên PUSCH từ (các) tài nguyên kênh vật lý đường lên được chia sẻ PUSCH đích trong S102 bao gồm một trong những hoạt động sau:

1. chọn tài nguyên PUSCH kích thước nhỏ nhất từ các tài nguyên PUSCH đáp ứng yêu cầu truyền trong các tài nguyên PUSCH đích; trong đó, theo tùy chọn, nếu có nhiều tài nguyên PUSCH kích thước nhỏ nhất thì chọn ngẫu nhiên một tài nguyên từ nhiều tài nguyên PUSCH kích thước nhỏ nhất;

2. chọn tài nguyên PUSCH kích thước lớn nhất từ các tài nguyên PUSCH đáp ứng yêu cầu truyền trong các tài nguyên PUSCH đích; trong đó, theo tùy chọn, nếu có nhiều tài nguyên PUSCH kích thước lớn nhất thì chọn ngẫu nhiên một tài nguyên từ nhiều tài nguyên PUSCH kích thước lớn nhất;

3. chọn ngẫu nhiên tài nguyên PUSCH đáp ứng yêu cầu truyền từ các tài nguyên PUSCH đích; và

4. Chọn tài nguyên PUSCH đáp ứng yêu cầu truyền từ các tài nguyên PUSCH đích dựa trên trọng số thiết lập trước.

Phần sau đây mô tả chi tiết phương pháp truyền dữ liệu EDT được đề xuất trong các phương án nói trên của sáng chế này có tham chiếu đến một số phương án cụ thể.

Phương án 1

Trong trường hợp thiết bị đầu cuối đáp ứng điều kiện truyền dữ liệu EDT bằng tài nguyên PUSCH được dùng để truyền Msg A, nghĩa là trong trường hợp đáp ứng điều kiện truyền dữ liệu EDT, như được nhắc đến trong phương án nói trên, thiết bị đầu cuối chọn tài nguyên PUSCH gần với vị trí miền thời gian đích nhất và đáp ứng yêu cầu truyền từ các tài nguyên PUSCH được dùng để truyền Msg A để truyền Msg A.

Sử dụng sơ đồ phân chia theo thời gian trong Fig.2 làm ví dụ, trong trường hợp thiết bị đầu cuối có yêu cầu truyền dữ liệu EDT tại thời gian $t=t_0$, trong đó kích thước dữ liệu của dữ liệu EDT thỏa mãn $x > \text{kích thước } 1$ và $x < \text{kích thước } 2$, vị trí tài nguyên PUSCH gần nhất đáp ứng kích thước dữ liệu truyền là vị trí miền thời gian t_2 mà tài nguyên PUSCH kích thước 2 xuất hiện trong Fig.2. Tại vị trí miền thời gian này, có nhiều (ví dụ như bốn, như được thể hiện trong Fig.2) tài nguyên PUSCH đáp ứng điều kiện. Để giảm khả năng xung đột, thiết bị đầu cuối chọn ngẫu nhiên một tài nguyên PUSCH từ nhiều tài nguyên PUSCH đáp ứng yêu cầu truyền tại cùng vị trí miền thời gian này để truyền Msg A, trong đó Msg A mang dữ liệu EDT.

Trong trường hợp các tài nguyên PUSCH kích thước khác nhau nhất quán trong miền thời gian nhưng khác nhau trong miền tần số, ví dụ như các tài nguyên PUSCH phân chia theo tần số được thể hiện trong Fig.3. Trong trường hợp UE có yêu cầu truyền dữ liệu EDT tại thời gian $t=t_0$, trong đó kích thước dữ liệu EDT thỏa mãn $x < \text{kích thước } 1$ và $x < \text{kích thước } 2$ thì tài nguyên PUSCH đáp ứng điều kiện là vị trí miền thời gian thứ nhất t_1 gần với thời gian t_0 nhất trong Fig.3. Tại vị trí miền thời gian này, có nhiều (ví dụ như bốn, như được thể hiện trong Fig.3) tài nguyên PUSCH đáp ứng yêu cầu truyền. Về lý thuyết, thiết bị đầu cuối có thể chọn tất cả bốn tài nguyên PUSCH này. Trong các ứng dụng thực tế, thiết bị đầu cuối có thể tiến hành lựa chọn theo một trong các nguyên tắc lựa chọn sau đây.

Nguyên tắc lựa chọn số 1: Chọn tài nguyên PUSCH kích thước nhỏ nhất từ các tài nguyên PUSCH đáp ứng yêu cầu truyền và gần với vị trí miền thời gian đích nhất.

Theo tùy chọn, nếu có nhiều tài nguyên PUSCH kích thước nhỏ nhất thì chọn ngẫu nhiên một tài nguyên PUSCH từ nhiều tài nguyên PUSCH kích thước nhỏ nhất. Ví dụ như trong Fig.3, chọn ngẫu nhiên một tài nguyên từ hai tài nguyên PUSCH kích thước 1 tại thời gian t_1 .

Theo tùy chọn, nếu có đúng một tài nguyên PUSCH kích thước nhỏ nhất thì trực tiếp chọn tài nguyên PUSCH kích thước nhỏ nhất đó.

Nguyên tắc lựa chọn số 2: Chọn ngẫu nhiên một tài nguyên PUSCH từ tất cả các tài nguyên PUSCH đáp ứng yêu cầu truyền và gần với vị trí miền thời gian đích nhất. Ví dụ như trong Fig.3, chọn ngẫu nhiên một tài nguyên từ bốn tài nguyên PUSCH tại thời gian t1.

Nguyên tắc lựa chọn số 3: Chọn ngẫu nhiên một tài nguyên theo các trọng số khác nhau từ tất cả các tài nguyên PUSCH đáp ứng yêu cầu truyền và gần với vị trí miền thời gian đích nhất.

Theo tùy chọn, các trọng số do thiết bị mạng cấu hình bằng SIB.

Theo tùy chọn, trọng số tỷ lệ nghịch với kích thước tài nguyên PUSCH. Ví dụ như trong các tài nguyên PUSCH đáp ứng yêu cầu truyền, kích thước tài nguyên PUSCH nhỏ hơn biểu thị xác suất được chọn cao hơn.

Ví dụ như theo tùy chọn, tiêu chuẩn có thể chỉ rõ rằng trong các tài nguyên PUSCH đáp ứng yêu cầu truyền, trọng số của tài nguyên PUSCH kích thước nhỏ nhất đang được chọn là 1; trọng số của tài nguyên PUSCH lớn hơn đang được chọn là 0,5; trọng số của tài nguyên PUSCH lớn hơn nữa đang được chọn là 0,25; v.v.

Nguyên tắc lựa chọn số 4: nguyên tắc lựa chọn số 4 bao gồm hai tình huống sau đây:

4.1. Trong trường hợp loại thiết bị đầu cuối là loại thiết lập trước, chẳng hạn như dung lượng thấp/độ phức tạp thấp hoặc tiết kiệm điện/năng lượng thấp thì chọn tài nguyên PUSCH kích thước nhỏ nhất từ các tài nguyên PUSCH đáp ứng yêu cầu truyền và gần với vị trí miền thời gian đích nhất.

Theo tùy chọn, nếu có nhiều tài nguyên PUSCH kích thước nhỏ nhất thì chọn ngẫu nhiên một tài nguyên PUSCH từ nhiều tài nguyên PUSCH kích thước nhỏ nhất. Ví dụ như trong Fig.3, chọn ngẫu nhiên một tài nguyên từ hai tài nguyên PUSCH kích thước 1 tại thời gian t1.

Theo tùy chọn, nếu có đúng một tài nguyên PUSCH kích thước nhỏ nhất thì trực tiếp chọn tài nguyên PUSCH kích thước nhỏ nhất đó.

4.2. Trong trường hợp loại thiết bị đầu cuối không phải là loại thiết lập trước thì chọn ngẫu nhiên một tài nguyên PUSCH từ các tài nguyên PUSCH đáp ứng yêu cầu truyền và gần với vị trí miền thời gian đích nhất.

Nguyên tắc lựa chọn số 5: nguyên tắc lựa chọn số 5 bao gồm hai tình huống sau đây:

5.1. Trong trường hợp thiết bị đầu cuối nằm ở rìa phạm vi phủ sóng của tế bào, ví dụ như giá trị suy hao đường truyền đạt ngưỡng hoặc công suất đường lên đạt đến điều kiện thiết lập trước thì chọn tài nguyên PUSCH kích thước nhỏ nhất từ các tài nguyên PUSCH đáp ứng yêu cầu truyền và gần với vị trí miền thời gian đích nhất.

Theo tùy chọn, nếu có nhiều tài nguyên PUSCH kích thước nhỏ nhất thì chọn ngẫu nhiên một tài nguyên PUSCH từ nhiều tài nguyên PUSCH kích thước nhỏ nhất. Ví dụ như trong Fig.3, chọn ngẫu nhiên một tài nguyên từ hai tài nguyên PUSCH kích thước 1 tại thời gian t_1 .

Theo tùy chọn, nếu có đúng một tài nguyên PUSCH kích thước nhỏ nhất thì trực tiếp chọn tài nguyên PUSCH kích thước nhỏ nhất đó.

5.2. Trong trường hợp giá trị suy hao đường truyền của thiết bị đầu cuối không đáp ứng điều kiện ngưỡng hoặc công suất đường lên không đáp ứng điều kiện thiết lập trước thì chọn ngẫu nhiên một tài nguyên PUSCH từ các tài nguyên PUSCH đáp ứng yêu cầu truyền và gần với vị trí miền thời gian đích nhất.

Nguyên tắc lựa chọn số 6: nguyên tắc lựa chọn số 6 bao gồm hai tình huống sau đây:

6.1. Trong trường hợp thiết bị đầu cuối thử truyền lại dữ liệu EDT sau khi biến đổi công suất thì chọn tài nguyên PUSCH kích thước nhỏ nhất từ các tài nguyên PUSCH đáp ứng yêu cầu truyền và gần với vị trí miền thời gian đích nhất.

Theo tùy chọn, nếu có nhiều tài nguyên PUSCH kích thước nhỏ nhất thì chọn ngẫu nhiên một tài nguyên PUSCH từ nhiều tài nguyên PUSCH kích thước nhỏ nhất. Ví

dụ như trong Fig.3, chọn ngẫu nhiên một tài nguyên từ hai tài nguyên PUSCH kích thước 1 tại thời gian t_1 .

Theo tùy chọn, nếu có đúng một tài nguyên PUSCH kích thước nhỏ nhất thì trực tiếp chọn tài nguyên PUSCH kích thước nhỏ nhất đó.

6.2. Trong trường hợp thiết bị đầu cuối thử truyền lại dữ liệu EDT không phải sau khi biến đổi công suất thì chọn ngẫu nhiên một tài nguyên PUSCH từ các tài nguyên PUSCH đáp ứng yêu cầu truyền và gần với vị trí miền thời gian đích nhất.

Nguyên tắc lựa chọn số 7: trong trường hợp thiết bị đầu cuối có khoảng không dung lượng hoặc khoảng không công suất thì chọn ngẫu nhiên một tài nguyên PUSCH từ các tài nguyên PUSCH đáp ứng yêu cầu truyền và gần với vị trí miền thời gian đích nhất. Chắc chắn, nếu có đúng một tài nguyên PUSCH đáp ứng yêu cầu truyền và gần với vị trí miền thời gian nhất thì trực tiếp chọn tài nguyên PUSCH đó.

Nguyên tắc lựa chọn số 8: nguyên tắc lựa chọn số 8 bao gồm hai tình huống sau đây:

8.1. Trong trường hợp thiết bị đầu cuối có khoảng không dung lượng hoặc khoảng không công suất thì chọn tài nguyên PUSCH kích thước nhỏ nhất từ các tài nguyên PUSCH đáp ứng yêu cầu truyền và gần với vị trí miền thời gian đích nhất.

Theo tùy chọn, nếu có nhiều tài nguyên PUSCH kích thước nhỏ nhất thì chọn ngẫu nhiên một tài nguyên PUSCH từ nhiều tài nguyên PUSCH kích thước nhỏ nhất. Ví dụ như trong Fig.3, chọn ngẫu nhiên một tài nguyên từ hai tài nguyên PUSCH kích thước 1 tại thời gian t_1 .

Theo tùy chọn, nếu có đúng một tài nguyên PUSCH kích thước nhỏ nhất thì trực tiếp chọn tài nguyên PUSCH kích thước nhỏ nhất đó.

8.2. Trong trường hợp thiết bị đầu cuối không có bất kỳ khoảng không dung lượng hoặc khoảng không công suất nào thì chọn ngẫu nhiên một tài nguyên PUSCH từ các tài nguyên PUSCH đáp ứng yêu cầu truyền và gần với vị trí miền thời gian đích nhất.

Sau khi đã truyền Msg A, thiết bị đầu cuối sẽ chờ để nhận Msg B. Nếu nhận được đúng Msg B tương ứng và nội dung trong Msg B cho biết đã truyền thành công dữ liệu EDT thì quy trình truyền dữ liệu EDT sẽ kết thúc.

Phương án 2

Theo lược đồ lựa chọn tài nguyên PUSCH được đề xuất trong phương án 1, thiết bị đầu cuối có thể bắt đầu quy trình RACH 2 bước sớm nhất có thể để truyền dữ liệu EDT. Điều này cải thiện hiệu quả truyền dữ liệu EDT nhưng cũng có khả năng gây ra xung đột (ví dụ như nhiều người dùng bắt đầu các quy trình như vậy cùng một lúc) và lãng phí tài nguyên (ví dụ như tài nguyên PUSCH gần với vị trí miền thời gian đích nhất có kích thước lớn hơn nhiều so với yêu cầu truyền). Phương án 2 sẽ đề xuất phương pháp chọn tài nguyên PUSCH để giải quyết vấn đề này.

Trong trường hợp yêu cầu về độ trễ truyền đối với dữ liệu EDT không đặc biệt cao, ví dụ như dịch vụ có khả năng chịu độ trễ, thiết bị đầu cuối có thể chọn PUSCH trong cửa sổ thời gian nhất định. Kích thước cửa sổ thời gian và quy tắc sử dụng cửa sổ thời gian có thể do thiết bị mạng cấu hình hoặc do tiêu chuẩn chỉ định.

Ví dụ như có thể sử dụng các kích thước cửa sổ thời gian khác nhau dựa trên các tính năng QoS của dịch vụ. Đối với dịch vụ có yêu cầu độ trễ cao thì có thể sử dụng cửa sổ thời gian nhỏ hoặc có thể bắt đầu lựa chọn ngay lập tức; đối với dịch vụ có yêu cầu độ trễ thấp thì có thể sử dụng cửa sổ thời gian lớn. Ngoài ra, thiết bị đầu cuối không sử dụng cửa sổ thời gian khi bắt đầu quy trình RACH 2 bước theo cách thông thường và chỉ bắt đầu cửa sổ thời gian trong quy trình RACH với dữ liệu EDT.

Thời điểm bắt đầu cửa sổ thời gian có thể là thời điểm bắt đầu yêu cầu truyền dữ liệu EDT hoặc thời gian được chỉ định khác, ví dụ như vị trí miền thời gian của tài nguyên PUSCH thứ nhất sau khi đáp ứng điều kiện truyền dữ liệu EDT.

Có thể đo kích thước cửa sổ thời gian theo độ chi tiết của khung con hoặc mili giây.

Trong trường hợp thiết bị đầu cuối được cấu hình bằng cửa sổ thời gian EDT, thông thường, có một tài nguyên PUSCH đáp ứng yêu cầu truyền tại nhiều vị trí miền thời gian trong cửa sổ thời gian. Ví dụ như trong Fig.4, thiết bị đầu cuối có yêu cầu

truyền dữ liệu EDT tại thời gian t_0 , và độ dài của cửa sổ thời gian được thể hiện trong Fig.4. Có thể thấy rằng có các tài nguyên PUSCH kích thước khác nhau tại thời gian t_1 và thời gian t_2 trong Fig.4.

Giả sử rằng kích thước dữ liệu EDT thỏa mãn $x > \text{kích thước } 1$, $x < \text{kích thước } 2$ và $x < \text{kích thước } 3$ thì tổng bốn tài nguyên PUSCH (khối tài nguyên) trong cửa sổ thời gian sẽ đáp ứng yêu cầu truyền đối với khía cạnh kích thước (hai kích thước 2 và hai kích thước 3). Về lý thuyết, thiết bị đầu cuối có thể chọn tất cả bốn tài nguyên PUSCH này. Trong các ứng dụng thực tế, thiết bị đầu cuối có thể tiến hành lựa chọn theo một trong các nguyên tắc sau đây:

Nguyên tắc lựa chọn số 1: chọn tài nguyên PUSCH kích thước nhỏ nhất từ các tài nguyên PUSCH đáp ứng yêu cầu truyền trong cửa sổ thời gian.

Theo tùy chọn, nếu có nhiều tài nguyên PUSCH kích thước nhỏ nhất thì chọn ngẫu nhiên một tài nguyên PUSCH từ nhiều tài nguyên PUSCH kích thước nhỏ nhất. Ví dụ như trong Fig.4, chọn ngẫu nhiên một tài nguyên từ hai tài nguyên PUSCH kích thước 2 tại thời gian t_1 .

Theo tùy chọn, nếu có đúng một tài nguyên PUSCH kích thước nhỏ nhất thì trực tiếp chọn tài nguyên PUSCH kích thước nhỏ nhất đó.

Nguyên tắc lựa chọn số 2: chọn ngẫu nhiên tài nguyên PUSCH từ tài nguyên PUSCH đáp ứng yêu cầu truyền trong cửa sổ thời gian. Ví dụ như trong Fig.4, chọn ngẫu nhiên một tài nguyên từ hai tài nguyên PUSCH kích thước 2 tại thời gian t_1 và hai tài nguyên PUSCH kích thước 3 tại thời gian t_2 (tổng là bốn).

Nguyên tắc lựa chọn số 3: chọn ngẫu nhiên một tài nguyên theo các trọng số khác nhau từ tài nguyên PUSCH đáp ứng yêu cầu truyền trong cửa sổ thời gian.

Theo tùy chọn, các trọng số do thiết bị mạng cấu hình bằng SIB.

Theo tùy chọn, trọng số tỷ lệ nghịch với kích thước tài nguyên PUSCH. Ví dụ như trong các tài nguyên PUSCH đáp ứng yêu cầu truyền, kích thước tài nguyên PUSCH nhỏ hơn biểu thị xác suất được chọn cao hơn.

Ví dụ như theo tùy chọn, tiêu chuẩn có thể chỉ rõ rằng trong các tài nguyên PUSCH đáp ứng yêu cầu truyền, trọng số của tài nguyên PUSCH kích thước nhỏ nhất đang được chọn là 1; trọng số của tài nguyên PUSCH lớn hơn đang được chọn là 0,5; trọng số của tài nguyên PUSCH lớn hơn nữa đang được chọn là 0,25; v.v.

Nguyên tắc lựa chọn số 4: nguyên tắc lựa chọn số 4 bao gồm hai tình huống sau đây:

4.1. Trong trường hợp loại thiết bị đầu cuối là loại thiết lập trước, chẳng hạn như dung lượng thấp/độ phức tạp thấp hoặc tiết kiệm điện/năng lượng thấp thì chọn tài nguyên PUSCH kích thước nhỏ nhất từ tài nguyên PUSCH đáp ứng yêu cầu truyền trong cửa sổ thời gian.

Theo tùy chọn, nếu có nhiều tài nguyên PUSCH kích thước nhỏ nhất thì chọn ngẫu nhiên một tài nguyên PUSCH từ nhiều tài nguyên PUSCH kích thước nhỏ nhất. Ví dụ như trong Fig.4, chọn ngẫu nhiên một tài nguyên từ hai tài nguyên PUSCH kích thước 2 tại thời gian t1.

Theo tùy chọn, nếu có đúng một tài nguyên PUSCH kích thước nhỏ nhất thì trực tiếp chọn tài nguyên PUSCH kích thước nhỏ nhất đó.

4.2. Trong trường hợp loại thiết bị đầu cuối không phải là loại thiết lập trước thì chọn ngẫu nhiên một tài nguyên PUSCH từ tài nguyên PUSCH đáp ứng yêu cầu truyền trong cửa sổ thời gian.

Nguyên tắc lựa chọn số 5: nguyên tắc lựa chọn số 5 bao gồm hai tình huống sau đây:

5.1. Trong trường hợp thiết bị đầu cuối nằm ở rìa phạm vi phủ sóng của tế bào, ví dụ như giá trị suy hao đường truyền đạt ngưỡng hoặc công suất đường lên đạt đến điều kiện thiết lập trước thì chọn tài nguyên PUSCH kích thước nhỏ nhất từ tài nguyên PUSCH đáp ứng yêu cầu truyền trong cửa sổ thời gian.

Theo tùy chọn, nếu có nhiều tài nguyên PUSCH kích thước nhỏ nhất thì chọn ngẫu nhiên một tài nguyên PUSCH từ nhiều tài nguyên PUSCH kích thước nhỏ nhất. Ví dụ như trong Fig.4, chọn ngẫu nhiên một tài nguyên từ hai tài nguyên PUSCH kích thước 2 tại thời gian t1.

Theo tùy chọn, nếu có đúng một tài nguyên PUSCH kích thước nhỏ nhất thì trực tiếp chọn tài nguyên PUSCH kích thước nhỏ nhất đó.

5.2. Trong trường hợp giá trị suy hao đường truyền của thiết bị đầu cuối không đáp ứng điều kiện ngưỡng hoặc công suất đường lên không đáp ứng điều kiện thiết lập trước thì chọn ngẫu nhiên một tài nguyên PUSCH từ các tài nguyên PUSCH đích đáp ứng yêu cầu truyền trong cửa sổ thời gian.

Nguyên tắc lựa chọn số 6: Nguyên tắc lựa chọn số 6 bao gồm hai tình huống sau đây:

6.1. Trong trường hợp thiết bị đầu cuối thử truyền lại dữ liệu EDT sau khi biến đổi công suất thì chọn tài nguyên PUSCH kích thước nhỏ nhất từ tài nguyên PUSCH đáp ứng yêu cầu truyền trong cửa sổ thời gian.

Theo tùy chọn, nếu có nhiều tài nguyên PUSCH kích thước nhỏ nhất thì chọn ngẫu nhiên một tài nguyên PUSCH từ nhiều tài nguyên PUSCH kích thước nhỏ nhất. Ví dụ như trong Fig.4, chọn ngẫu nhiên một tài nguyên từ hai tài nguyên PUSCH kích thước 2 tại thời gian t_1 .

Theo tùy chọn, nếu có đúng một tài nguyên PUSCH kích thước nhỏ nhất thì trực tiếp chọn tài nguyên PUSCH kích thước nhỏ nhất đó.

6.2. Trong trường hợp thiết bị đầu cuối thử truyền lại dữ liệu EDT không phải sau khi biến đổi công suất thì chọn ngẫu nhiên một tài nguyên PUSCH từ tài nguyên PUSCH đáp ứng yêu cầu truyền trong cửa sổ thời gian.

Nguyên tắc lựa chọn số 7: trong trường hợp thiết bị đầu cuối có khoảng không dung lượng hoặc khoảng không công suất thì chọn ngẫu nhiên một tài nguyên PUSCH từ tài nguyên PUSCH đáp ứng yêu cầu truyền trong cửa sổ thời gian. Chắc chắn, nếu có đúng một tài nguyên PUSCH đáp ứng yêu cầu truyền trong cửa sổ thời gian thì trực tiếp chọn tài nguyên PUSCH đó.

Nguyên tắc lựa chọn số 8: nguyên tắc lựa chọn số 8 bao gồm hai tình huống sau đây:

8.1. Trong trường hợp thiết bị đầu cuối có khoảng không dung lượng hoặc khoảng không công suất thì chọn một tài nguyên PUSCH kích thước nhỏ nhất từ tài nguyên PUSCH đáp ứng yêu cầu truyền trong cửa sổ thời gian.

Theo tùy chọn, nếu có nhiều tài nguyên PUSCH kích thước nhỏ nhất thì chọn ngẫu nhiên một tài nguyên PUSCH từ nhiều tài nguyên PUSCH kích thước nhỏ nhất. Ví dụ như trong Fig.4, chọn ngẫu nhiên một tài nguyên từ hai tài nguyên PUSCH kích thước 2 tại thời gian t_1 .

Theo tùy chọn, nếu có đúng một tài nguyên PUSCH kích thước nhỏ nhất thì trực tiếp chọn tài nguyên PUSCH kích thước nhỏ nhất đó.

8.2. Trong trường hợp thiết bị đầu cuối không có bất kỳ khoảng không dung lượng hoặc khoảng không công suất nào thì chọn ngẫu nhiên một tài nguyên PUSCH từ tài nguyên PUSCH đáp ứng yêu cầu truyền trong cửa sổ thời gian.

Theo nhiều nguyên tắc lựa chọn ở trên, trong trường hợp đáp ứng yêu cầu truyền cơ bản và yêu cầu về công suất, nếu có nhiều tài nguyên PUSCH đáp ứng yêu cầu truyền thì chọn tài nguyên PUSCH kích thước nhỏ nhất có thể (theo mức ưu tiên hoặc có xác suất cao hơn) trong các ví dụ trên (phương pháp 1) để giảm chi phí chung và mức tiêu thụ điện năng.

Tuy nhiên, có một phương pháp lựa chọn khác (phương pháp 2), đó là chọn tài nguyên PUSCH kích thước lớn nhất có thể (theo mức ưu tiên hoặc có xác suất cao hơn) thay vì tài nguyên PUSCH kích thước nhỏ nhất để đạt được hiệu quả truyền tốt hơn.

Hai phương pháp lựa chọn, phương pháp 1 và phương pháp 2, có thể do tiêu chuẩn chỉ định hoặc có thể do thiết bị mạng cấu hình; hoặc thậm chí thiết bị mạng còn có thể cấu hình điều kiện để thiết bị đầu cuối sử dụng các phương pháp lựa chọn khác nhau khi đáp ứng các điều kiện khác nhau. Ví dụ như thiết bị đầu cuối ưu tiên tiết kiệm điện sử dụng phương pháp 1; hoặc thiết bị đầu cuối ưu tiên hiệu suất truyền sử dụng phương pháp 2.

Sau khi đã truyền Msg A, thiết bị đầu cuối sẽ chờ để nhận Msg B. Nếu nhận được đúng Msg B tương ứng và nội dung trong Msg B cho biết đã truyền thành công dữ liệu EDT thì quy trình truyền dữ liệu EDT sẽ kết thúc.

Phương án 3

Một phương pháp chọn tài nguyên PUSCH tương tự như trong phương án 2 sẽ được đề xuất trong phương án này.

Trong trường hợp yêu cầu về độ trễ truyền đối với dữ liệu EDT không đặc biệt cao, ví dụ như dịch vụ có khả năng chịu độ trễ, thiết bị đầu cuối có thể chọn PUSCH trong một phạm vi miền thời gian nhất định, ví dụ như chọn PUSCH trong phạm vi N tham số cấu hình, trong đó N là số nguyên lớn hơn 1.

Quy tắc của phạm vi N tham số cấu hình do thiết bị mạng cấu hình hoặc do tiêu chuẩn chỉ định. Ví dụ như có thể sử dụng các phạm vi tham số cấu hình khác nhau dựa trên các tính năng QoS của dịch vụ. Đối với dịch vụ có yêu cầu độ trễ cao thì có thể sử dụng phạm vi tham số cấu hình nhỏ hoặc có thể bắt đầu lựa chọn ngay lập tức; đối với dịch vụ có yêu cầu độ trễ thấp thì có thể sử dụng phạm vi tham số cấu hình lớn. Ngoài ra, thiết bị đầu cuối không sử dụng phạm vi tham số cấu hình khi bắt đầu quy trình RACH 2 bước theo cách thông thường mà chỉ sử dụng phạm vi tham số cấu hình trong quy trình RACH với dữ liệu EDT.

Cấu hình của phạm vi N tham số cấu hình (hay còn gọi là phạm vi độ trễ) có thể là một trong các tùy chọn sau:

1. Bắt đầu từ thời gian kích hoạt dữ liệu EDT, nếu số lượng tài nguyên PUSCH đáp ứng yêu cầu truyền đạt đến ngưỡng cấu hình N thì chọn một tài nguyên PUSCH từ N tài nguyên PUSCH đáp ứng yêu cầu truyền.

2. Bắt đầu từ thời gian kích hoạt dữ liệu EDT, nếu tài nguyên PUSCH đáp ứng yêu cầu truyền xuất hiện tại ít nhất một trong N vị trí miền thời gian thì chọn một tài nguyên PUSCH đáp ứng yêu cầu truyền từ phạm vi.

3. Bắt đầu từ thời gian kích hoạt dữ liệu EDT, tài nguyên PUSCH đáp ứng yêu cầu truyền xuất hiện tại tất cả N vị trí miền thời gian (có thể không liên kề) thì chọn một tài nguyên PUSCH đáp ứng yêu cầu truyền từ phạm vi.

Cần lưu ý rằng tất cả các phạm vi tham số cấu hình đều được biểu diễn bằng tham số N . Trong các ứng dụng thực tế, giá trị N có thể khác nhau với các cấu hình khác nhau.

Khi thiết bị đầu cuối được cấu hình bằng phạm vi N tham số cấu hình thì có nhiều tài nguyên PUSCH đáp ứng yêu cầu truyền dữ liệu EDT xuất hiện trong phạm vi N tham số cấu hình. Về lý thuyết, thiết bị đầu cuối có thể chọn nhiều tài nguyên PUSCH này. Trong các ứng dụng thực tế, thiết bị đầu cuối có thể tiến hành lựa chọn theo một trong các nguyên tắc sau đây:

Nguyên tắc lựa chọn số 1: trong phạm vi N tham số cấu hình, chọn tài nguyên PUSCH kích thước nhỏ nhất đáp ứng yêu cầu truyền.

Theo tùy chọn, nếu có nhiều tài nguyên PUSCH kích thước nhỏ nhất thì chọn ngẫu nhiên một tài nguyên PUSCH từ nhiều tài nguyên PUSCH kích thước nhỏ nhất.

Theo tùy chọn, nếu có đúng một tài nguyên PUSCH kích thước nhỏ nhất thì trực tiếp chọn tài nguyên PUSCH kích thước nhỏ nhất đó.

Nguyên tắc lựa chọn số 2: trong phạm vi N tham số cấu hình, chọn ngẫu nhiên một tài nguyên PUSCH đáp ứng yêu cầu truyền.

Nguyên tắc lựa chọn số 3: chọn ngẫu nhiên một tài nguyên theo các trọng số khác nhau từ tài nguyên PUSCH đáp ứng yêu cầu truyền trong phạm vi N tham số cấu hình.

Theo tùy chọn, các trọng số do thiết bị mạng cấu hình bằng SIB.

Theo tùy chọn, trọng số tỷ lệ nghịch với kích thước tài nguyên PUSCH. Ví dụ như trong các tài nguyên PUSCH đáp ứng yêu cầu truyền, kích thước tài nguyên PUSCH nhỏ hơn biểu thị xác suất được chọn cao hơn.

Ví dụ như theo tùy chọn, tiêu chuẩn có thể chỉ rõ rằng trong các tài nguyên PUSCH đáp ứng yêu cầu truyền, trọng số của tài nguyên PUSCH kích thước nhỏ nhất

đang được chọn là 1; trọng số của tài nguyên PUSCH lớn hơn đang được chọn là 0,5; trọng số của tài nguyên PUSCH lớn hơn nữa đang được chọn là 0,25; v.v.

Nguyên tắc lựa chọn số 4: nguyên tắc lựa chọn số 4 bao gồm hai tình huống sau đây:

4.1. Trong trường hợp loại thiết bị đầu cuối là loại thiết lập trước, chẳng hạn như dung lượng thấp/độ phức tạp thấp hoặc tiết kiệm điện/năng lượng thấp thì chọn tài nguyên PUSCH kích thước nhỏ nhất đáp ứng yêu cầu truyền trong phạm vi N tham số cấu hình.

Theo tùy chọn, nếu có nhiều tài nguyên PUSCH kích thước nhỏ nhất thì chọn ngẫu nhiên một tài nguyên PUSCH từ nhiều tài nguyên PUSCH kích thước nhỏ nhất.

Theo tùy chọn, nếu có đúng một tài nguyên PUSCH kích thước nhỏ nhất thì trực tiếp chọn tài nguyên PUSCH kích thước nhỏ nhất đáp ứng yêu cầu truyền.

4.2. Trong trường hợp loại thiết bị đầu cuối không phải là loại thiết lập trước thì chọn ngẫu nhiên một tài nguyên PUSCH đáp ứng yêu cầu truyền trong phạm vi N tham số cấu hình.

Nguyên tắc lựa chọn số 5: nguyên tắc lựa chọn số 5 bao gồm hai tình huống sau đây:

5.1. Trong trường hợp thiết bị đầu cuối nằm ở rìa phạm vi phủ sóng của tế bào, ví dụ như giá trị suy hao đường truyền đạt ngưỡng hoặc công suất đường lên đạt đến điều kiện thiết lập trước thì chọn tài nguyên PUSCH kích thước nhỏ nhất đáp ứng yêu cầu truyền trong phạm vi N tham số cấu hình.

Theo tùy chọn, nếu có nhiều tài nguyên PUSCH kích thước nhỏ nhất thì chọn ngẫu nhiên một tài nguyên PUSCH từ nhiều tài nguyên PUSCH kích thước nhỏ nhất.

Theo tùy chọn, nếu có đúng một tài nguyên PUSCH kích thước nhỏ nhất thì trực tiếp chọn tài nguyên PUSCH kích thước nhỏ nhất đó.

5.2. Trong trường hợp giá trị suy hao đường truyền của thiết bị đầu cuối không đáp ứng điều kiện ngưỡng hoặc công suất đường lên không đáp ứng điều kiện thiết lập trước thì chọn ngẫu nhiên một tài nguyên từ tài nguyên PUSCH đáp ứng yêu cầu truyền trong phạm vi N tham số cấu hình.

Nguyên tắc lựa chọn số 6: nguyên tắc lựa chọn số 6 bao gồm hai tình huống sau đây:

6.1. Trong trường hợp thiết bị đầu cuối thử truyền lại dữ liệu EDT sau khi biến đổi công suất thì chọn tài nguyên PUSCH kích thước nhỏ nhất đáp ứng yêu cầu truyền trong phạm vi N tham số cấu hình.

Theo tùy chọn, nếu có nhiều tài nguyên PUSCH kích thước nhỏ nhất thì chọn ngẫu nhiên một tài nguyên từ nhiều tài nguyên PUSCH kích thước nhỏ nhất.

Theo tùy chọn, nếu có đúng một tài nguyên PUSCH kích thước nhỏ nhất thì trực tiếp chọn tài nguyên PUSCH kích thước nhỏ nhất đó.

6.2. Trong trường hợp thiết bị đầu cuối thử truyền lại dữ liệu EDT không phải sau khi biến đổi công suất thì chọn ngẫu nhiên một tài nguyên từ tài nguyên PUSCH đáp ứng yêu cầu truyền trong phạm vi N tham số cấu hình.

Nguyên tắc lựa chọn số 7: trong trường hợp thiết bị đầu cuối có khoảng không dung lượng hoặc khoảng không công suất thì chọn ngẫu nhiên một tài nguyên PUSCH từ tài nguyên PUSCH đáp ứng yêu cầu truyền trong phạm vi N tham số cấu hình. Chắc chắn, nếu có đúng một tài nguyên PUSCH đáp ứng yêu cầu truyền trong phạm vi N tham số cấu hình thì trực tiếp chọn tài nguyên PUSCH đó.

Nguyên tắc lựa chọn số 8: nguyên tắc lựa chọn số 8 bao gồm hai tình huống sau đây:

8.1. Trong trường hợp thiết bị đầu cuối có khoảng không dung lượng hoặc khoảng không công suất thì chọn một tài nguyên PUSCH kích thước nhỏ nhất từ tài nguyên PUSCH đáp ứng yêu cầu truyền trong phạm vi N tham số cấu hình.

Theo tùy chọn, nếu có nhiều tài nguyên PUSCH kích thước nhỏ nhất thì chọn ngẫu nhiên một tài nguyên PUSCH từ nhiều tài nguyên PUSCH kích thước nhỏ nhất.

Theo tùy chọn, nếu có đúng một tài nguyên PUSCH kích thước nhỏ nhất thì trực tiếp chọn tài nguyên PUSCH kích thước nhỏ nhất đó.

8.2. Trong trường hợp thiết bị đầu cuối không có bất kỳ khoảng không dung lượng hoặc khoảng không công suất nào thì chọn ngẫu nhiên một tài nguyên PUSCH từ tài nguyên PUSCH đáp ứng yêu cầu truyền trong phạm vi N tham số cấu hình.

Theo nhiều nguyên tắc lựa chọn ở trên, trong trường hợp đáp ứng yêu cầu truyền cơ bản và yêu cầu về công suất, nếu có nhiều tài nguyên PUSCH đáp ứng yêu cầu truyền thì chọn tài nguyên PUSCH kích thước nhỏ nhất có thể (theo mức ưu tiên hoặc có xác suất cao hơn) trong các ví dụ trên (phương pháp 1) để giảm chi phí chung và mức tiêu thụ điện năng.

Tuy nhiên, có một phương pháp lựa chọn khác (phương pháp 2), đó là chọn tài nguyên PUSCH kích thước lớn nhất có thể (theo mức ưu tiên hoặc có xác suất cao hơn) thay vì tài nguyên PUSCH kích thước nhỏ nhất để đạt được hiệu quả truyền tốt hơn.

Hai phương pháp lựa chọn, phương pháp 1 và phương pháp 2, có thể do tiêu chuẩn chỉ định hoặc có thể do thiết bị mạng cấu hình; hoặc thậm chí thiết bị mạng còn có thể cấu hình điều kiện để thiết bị đầu cuối sử dụng các phương pháp lựa chọn khác nhau khi đáp ứng các điều kiện khác nhau. Ví dụ như thiết bị đầu cuối ưu tiên tiết kiệm điện sử dụng phương pháp 1; hoặc thiết bị đầu cuối ưu tiên hiệu suất truyền sử dụng phương pháp 2.

Sau khi đã truyền Msg A, thiết bị đầu cuối sẽ chờ để nhận Msg B. Nếu nhận được đúng Msg B tương ứng và nội dung trong Msg B cho biết đã truyền thành công dữ liệu EDT thì quy trình truyền dữ liệu EDT sẽ kết thúc.

Phương án 4

Trong các phương án nói trên, cần chủ yếu xem xét kích thước tài nguyên PUSCH để xác định xem liệu tài nguyên PUSCH có đáp ứng yêu cầu truyền dữ liệu EDT hay không. Tuy nhiên, trong thực tế, ngoài kích thước tài nguyên, cũng cần xem xét đến các điều kiện khác. Ví dụ như có thể tham chiếu đến ít nhất một trong các điều sau khi chọn tài nguyên PUSCH:

kích thước dữ liệu mà tài nguyên PUSCH có thể chứa;

số lần truyền lặp lại; và

tham số truyền. Tham số truyền có thể là công suất truyền; hoặc có thể là một tham số, ngoài công suất truyền, liên quan đến độ tin cậy của hoạt động truyền, chi phí chung của hoạt động truyền và tương tự.

Trong các ứng dụng thực tế, khi xác định xem liệu tài nguyên PUSCH có đáp ứng yêu cầu truyền dữ liệu EDT dựa trên nguyên tắc “gần nhất” theo phương án 1, cửa sổ thời gian theo phương án 2, phạm vi N tham số cấu hình theo phương án 3 hay không thì thường cần xem xét ít nhất một trong các điều sau:

Kích thước dữ liệu mà tài nguyên PUSCH có thể chứa không được nhỏ hơn lượng dữ liệu EDT cần truyền. Thông thường, hoạt động truyền sẽ đạt hiệu quả tốt hơn khi kích thước dữ liệu bằng hoặc hơi lớn hơn dữ liệu EDT. Từ góc độ của thiết bị đầu cuối, mức tiêu thụ điện năng và khoảng đệm thừa trong hoạt động truyền sẽ giảm; từ góc độ của thiết bị mạng, mức sử dụng tài nguyên cao để tránh việc lãng phí tài nguyên không cần thiết.

Số lần truyền PUSCH lặp lại.

Thông thường, số lần truyền lặp lại lớn hơn sẽ biểu thị tỷ lệ truyền thành công và độ tin cậy cao hơn, nhưng cũng biểu thị mức tiêu thụ điện năng và độ trễ cao hơn đối với thiết bị đầu cuối, và mức tiêu thụ tài nguyên cao hơn đối với thiết bị mạng. Do đó, cần phải lựa chọn thỏa hiệp giữa tính hiệu quả và chi phí chung.

Tham số truyền ngoài công suất truyền của PUSCH.

Tham số truyền có thể là tham số liên quan đến cả độ tin cậy và chi phí chung của hoạt động truyền, và cần phải cân bằng tốt hai yếu tố này.

Công suất truyền PUSCH.

Khi thiết bị đầu cuối là thiết bị được thiết kế đặc biệt thì việc công suất truyền của thiết bị đầu cuối bị hạn chế có thể là do các nguyên nhân như tiết kiệm điện và chi phí. Trong trường hợp này, thiết bị đầu cuối có thể không hỗ trợ công suất truyền theo yêu cầu của một số tài nguyên PUSCH. Do đó, chỉ có thể chọn những tài nguyên được thiết bị đầu cuối hỗ trợ, dựa trên việc cân nhắc cải thiện tỷ lệ thành công và tiết chế chi phí chung ở mức nhiều nhất có thể.

Có thể kết hợp những điều cần cân nhắc đối với cấu hình PUSCH từ các khía cạnh khác nhau ở trên với ba phương án trước đó để chọn tài nguyên PUSCH đáp ứng yêu cầu truyền tại vị trí miền thời gian gần nhất hoặc chọn tài nguyên PUSCH thích hợp trong

cửa sổ thời gian đã cấu hình hoặc chọn tài nguyên PUSCH thích hợp trong phạm vi N tham số đã cấu hình.

Cụ thể, có thể xác định xem liệu tài nguyên PUSCH có đáp ứng điều kiện hay không bằng cách tham chiếu đến phương án này và dựa trên các nguyên tắc lựa chọn đã nêu trong ba phương án trước, tài nguyên PUSCH được dùng để truyền dữ liệu EDT sẽ được chọn ngẫu nhiên hoặc theo một quy tắc nhất định từ tài nguyên PUSCH đáp ứng điều kiện.

Phương án 5

Các phương án nói trên đề xuất các phương pháp chọn tài nguyên PUSCH trong quy trình RACH với EDT. Tuy nhiên, có một ngoại lệ: không tìm thấy tài nguyên PUSCH nào đáp ứng yêu cầu truyền, ví dụ như không có tài nguyên PUSCH nào đáp ứng kích thước truyền hoặc độ trễ quá lâu hoặc không đáp ứng điều kiện truyền, chẳng hạn như điều kiện về công suất.

Trong trường hợp này, thiết bị đầu cuối có thể chọn ngẫu nhiên một trong các tài nguyên PUSCH gần vị trí miền thời gian đích nhất và bắt đầu quy trình RACH truyền thông mà không cần dữ liệu EDT.

Theo phương pháp truyền dữ liệu EDT được đề xuất trong các phương án từ 1 đến 5 của sáng chế này, trong trường hợp thiết bị đầu cuối có yêu cầu truyền dữ liệu EDT thì có thể chọn tài nguyên PUSCH từ tài nguyên PUSCH được dùng để truyền Msg A trong quy trình truy cập ngẫu nhiên 2 bước và truyền dữ liệu EDT bằng tài nguyên PUSCH đã chọn. Điều này giải quyết vấn đề thiết bị đầu cuối không thể chọn tài nguyên đường lên thích hợp để truyền dữ liệu EDT, từ đó giúp cải thiện hiệu quả giao tiếp.

Ngoài ra, trong các phương án nói trên, hiệu quả truyền dữ liệu EDT đường lên của thiết bị đầu cuối được cải thiện, chi phí chung cho hoạt động báo hiệu khi thay đổi trạng thái RRC và cấu hình lại được giải quyết trước và độ trễ giảm ở một mức độ nào đó. Ngoài ra, có thể chọn các tài nguyên đường lên phù hợp dựa trên kích thước tài nguyên PUSCH, yêu cầu về độ trễ và khả năng của thiết bị đầu cuối nhằm đạt được sự cân bằng giữa hiệu quả và chi phí của hoạt động truyền và cải thiện đáng kể hiệu quả của tài nguyên.

Phương pháp truyền dữ liệu EDT theo các phương án của sáng chế này được mô tả chi tiết ở trên, có tham chiếu từ Fig.1 đến Fig.4. Thiết bị đầu cuối theo một phương án của sáng chế này được mô tả chi tiết bên dưới, có tham chiếu đến Fig.5.

Fig.5 là sơ đồ cấu trúc giản đồ minh họa một thiết bị đầu cuối theo một phương án của sáng chế này. Như thể hiện trong Fig.5, thiết bị đầu cuối 500 bao gồm:

mô đun chọn tài nguyên 502 được cấu hình để chọn tài nguyên PUSCH từ các tài nguyên kênh vật lý đường lên được chia sẻ PUSCH đích, trong đó tài nguyên PUSCH đích là tài nguyên PUSCH được dùng để truyền Msg A trong quy trình truy cập ngẫu nhiên 2 bước; và

mô đun truyền 504 được cấu hình để truyền dữ liệu EDT bằng tài nguyên PUSCH đã chọn.

Theo phương án này của sáng chế này, trong trường hợp thiết bị đầu cuối có yêu cầu truyền dữ liệu EDT thì có thể chọn tài nguyên PUSCH từ các tài nguyên PUSCH được dùng để truyền Msg A trong quy trình truy cập ngẫu nhiên 2 bước và truyền dữ liệu EDT bằng tài nguyên PUSCH đã chọn. Điều này giải quyết vấn đề thiết bị đầu cuối không thể chọn tài nguyên đường lên thích hợp để truyền dữ liệu EDT, từ đó giúp cải thiện hiệu quả giao tiếp.

Theo tùy chọn, trong một phương án, tài nguyên PUSCH đích bao gồm:

tài nguyên PUSCH đáp ứng yêu cầu truyền và gần với vị trí miền thời gian đích nhất, trong đó vị trí miền thời gian đích bao gồm thời điểm bắt đầu yêu cầu truyền dữ liệu EDT; hoặc

tài nguyên PUSCH đáp ứng yêu cầu truyền trong cửa sổ thời gian đích; hoặc

tài nguyên PUSCH đáp ứng yêu cầu truyền trong phạm vi N tham số cấu hình, trong đó N là số nguyên lớn hơn 1; hoặc M tài nguyên PUSCH đáp ứng yêu cầu truyền, trong đó M là số nguyên lớn hơn 1.

Theo tùy chọn, trong một phương án, N tham số cấu hình bao gồm:

N vị trí miền thời gian, trong đó tài nguyên PUSCH đáp ứng yêu cầu truyền xuất hiện tại ít nhất một trong N vị trí miền thời gian; hoặc

N vị trí miền thời gian, trong đó tài nguyên PUSCH đáp ứng yêu cầu truyền xuất hiện tại tất cả N vị trí miền thời gian.

Theo tùy chọn, trong một phương án, tài nguyên PUSCH đích được đề xuất với số lượng nhiều và mô đun chọn tài nguyên 502 có thể được cấu hình cụ thể để:

chọn tài nguyên PUSCH kích thước nhỏ nhất từ các tài nguyên PUSCH đích; hoặc

chọn tài nguyên PUSCH kích thước lớn nhất từ các tài nguyên PUSCH đích; hoặc

chọn ngẫu nhiên tài nguyên PUSCH từ các tài nguyên PUSCH đích; hoặc

chọn tài nguyên PUSCH từ các tài nguyên PUSCH đích dựa trên trọng số thiết lập trước.

Theo tùy chọn, trong một phương án, nếu có nhiều tài nguyên PUSCH kích thước nhỏ nhất, mô đun chọn tài nguyên 502 có thể được cấu hình cụ thể để chọn ngẫu nhiên một tài nguyên PUSCH từ nhiều tài nguyên PUSCH kích thước nhỏ nhất; hoặc

nếu có nhiều tài nguyên PUSCH kích thước lớn nhất, mô đun chọn tài nguyên 502 có thể được cấu hình cụ thể để chọn ngẫu nhiên một tài nguyên PUSCH từ nhiều tài nguyên PUSCH kích thước lớn nhất.

Theo tùy chọn, trong một phương án, mô đun chọn tài nguyên 502 có thể được cấu hình cụ thể để:

trong trường hợp loại thiết bị đầu cuối là loại thiết lập trước, nếu các tài nguyên PUSCH đích bao gồm nhiều tài nguyên PUSCH kích thước nhỏ nhất thì chọn ngẫu nhiên một tài nguyên PUSCH từ nhiều tài nguyên PUSCH kích thước nhỏ nhất; hoặc nếu các tài nguyên PUSCH đích bao gồm một tài nguyên PUSCH kích thước nhỏ nhất thì trực tiếp chọn tài nguyên PUSCH kích thước nhỏ nhất đó; hoặc

trong trường hợp loại thiết bị đầu cuối không phải là loại thiết lập trước thì chọn ngẫu nhiên tài nguyên PUSCH từ các tài nguyên PUSCH đích.

Theo tùy chọn, trong một phương án, mô đun chọn tài nguyên 502 có thể được cấu hình cụ thể để:

trong trường hợp giá trị suy hao đường truyền của thiết bị đầu cuối đạt ngưỡng hoặc công suất đường lên đáp ứng điều kiện thiết lập trước, nếu các tài nguyên PUSCH đích bao gồm nhiều tài nguyên PUSCH kích thước nhỏ nhất thì chọn ngẫu nhiên một tài nguyên PUSCH từ nhiều tài nguyên PUSCH kích thước nhỏ nhất; hoặc nếu các tài nguyên PUSCH đích bao gồm một tài nguyên PUSCH kích thước nhỏ nhất thì trực tiếp chọn tài nguyên PUSCH kích thước nhỏ nhất đó; hoặc

trong trường hợp giá trị suy hao đường truyền của thiết bị đầu cuối không đáp ứng điều kiện ngưỡng hoặc công suất đường lên không đáp ứng điều kiện thiết lập trước thì chọn ngẫu nhiên tài nguyên PUSCH từ các tài nguyên PUSCH đích.

Theo tùy chọn, trong một phương án, mô đun chọn tài nguyên 502 có thể được cấu hình cụ thể để:

trong trường hợp thiết bị đầu cuối thử truyền lại dữ liệu EDT sau khi biến đổi công suất, nếu các tài nguyên PUSCH đích bao gồm nhiều tài nguyên PUSCH kích thước nhỏ nhất thì chọn ngẫu nhiên một tài nguyên PUSCH từ nhiều tài nguyên PUSCH kích thước nhỏ nhất; hoặc nếu các tài nguyên PUSCH đích bao gồm một tài nguyên PUSCH kích thước nhỏ nhất thì trực tiếp chọn tài nguyên PUSCH kích thước nhỏ nhất đó; hoặc

trong trường hợp thiết bị đầu cuối thử truyền lại dữ liệu EDT không phải sau khi biến đổi công suất thì chọn ngẫu nhiên tài nguyên PUSCH từ các tài nguyên PUSCH đích.

Theo tùy chọn, trong một phương án, mô đun chọn tài nguyên 502 có thể được cấu hình cụ thể để:

trong trường hợp thiết bị đầu cuối có khoảng không dung lượng hoặc khoảng không công suất thì chọn ngẫu nhiên tài nguyên PUSCH từ các tài nguyên PUSCH đích.

Theo tùy chọn, trong một phương án, mô đun chọn tài nguyên 502 có thể được cấu hình cụ thể để:

trong trường hợp thiết bị đầu cuối có khoảng không dung lượng hoặc khoảng không công suất, nếu các tài nguyên PUSCH đích bao gồm nhiều tài nguyên PUSCH kích thước lớn nhất thì chọn ngẫu nhiên một tài nguyên PUSCH từ nhiều tài nguyên PUSCH kích thước lớn nhất; hoặc nếu các tài nguyên PUSCH đích bao gồm một tài nguyên PUSCH kích thước lớn nhất thì trực tiếp chọn tài nguyên PUSCH kích thước lớn nhất đó; hoặc

trong trường hợp thiết bị đầu cuối không có bất kỳ khoảng không dung lượng hoặc khoảng không công suất nào thì chọn ngẫu nhiên tài nguyên PUSCH từ các tài nguyên PUSCH đích.

Theo tùy chọn, trong một phương án, mô đun chọn tài nguyên 502 có thể được cấu hình cụ thể để

chọn tài nguyên PUSCH từ các tài nguyên PUSCH đích theo ít nhất một trong các điều sau:

kích thước dữ liệu mà tài nguyên PUSCH đích có thể chứa;

số lần truyền lặp lại; và

tham số truyền.

Theo tùy chọn, trong một phương án, mô đun truyền 504 có thể còn được cấu hình để:

nếu không chọn được tài nguyên PUSCH đáp ứng yêu cầu truyền nào từ các tài nguyên PUSCH đích thì bắt đầu quy trình truy cập ngẫu nhiên 2 bước, trong đó không truyền dữ liệu EDT trong quy trình truy cập ngẫu nhiên 2 bước.

theo tùy chọn, trong một phương án, mô đun chọn tài nguyên 502 có thể được cấu hình cụ thể để chọn tài nguyên PUSCH từ các tài nguyên PUSCH đích trong trường hợp thỏa mãn ít nhất một trong các điều sau:

đang ở trạng thái nghỉ hoặc trạng thái không hoạt động;

đang ở trạng thái kết nối, không có tài nguyên chuyên dụng thích hợp cho đường lên để truyền dữ liệu EDT;

chất lượng dịch vụ của dịch vụ đạt đến ngưỡng thiết lập trước;

kích thước dữ liệu dịch vụ đến đáp ứng yêu cầu truyền của PUSCH đối với hoạt động truyền Msg A;

loại thiết bị đầu cuối là loại thiết lập trước; và

dịch vụ đến đáp ứng điều kiện thiết lập trước.

Theo phương án này của sáng chế này, có thể tham chiếu đến quy trình của phương pháp 100 trong các phương án tương ứng của sáng chế này để biết về thiết bị đầu cuối 500. Ngoài ra, các bộ hoặc mô đun trong thiết bị đầu cuối 500 và các thao tác và/hoặc chức năng khác nói trên được cung cấp tương ứng để thực hiện các quy trình tương ứng trong phương pháp 100 và có thể đạt được hiệu quả kỹ thuật tương tự hoặc tương đương. Để cho ngắn gọn, phần này sẽ không trình bày lại thông tin chi tiết.

Fig.6 là sơ đồ khối mô tả một thiết bị đầu cuối theo một phương án khác của sáng chế này. Thiết bị đầu cuối 600 được thể hiện trong Fig.6 bao gồm: ít nhất một bộ xử lý 601, một bộ nhớ 602, ít nhất một giao diện mạng 604 và một giao diện người dùng 603. Các bộ phận trong thiết bị đầu cuối 600 được ghép nối thông qua hệ thống bus 605. Có thể hiểu rằng hệ thống bus 605 được cấu hình để thực hiện chức năng kết nối và giao tiếp giữa các bộ phận này. Ngoài một bus dữ liệu, hệ thống bus 605 còn bao gồm một bus phân phối điện áp, một bus điều khiển và một bus tín hiệu trạng thái. Tuy nhiên, để mô tả rõ ràng, nhiều bus khác nhau được đánh dấu là hệ thống bus 605 trong Fig.6.

Giao diện người dùng 603 có thể bao gồm màn hình hiển thị, bàn phím, thiết bị nhập (ví dụ như chuột hoặc bi xoay (trackball)), bảng cảm ứng hoặc màn hình cảm ứng.

Có thể hiểu rằng theo phương án này của sáng chế này, bộ nhớ 602 có thể là bộ nhớ điện động hoặc bộ nhớ điện tĩnh, hoặc có thể bao gồm cả bộ nhớ điện động và bộ nhớ điện tĩnh. Bộ nhớ điện tĩnh có thể là bộ nhớ chỉ đọc (Read-Only Memory, ROM), bộ nhớ chỉ đọc có thể lập trình (Programmable ROM, PROM), bộ nhớ chỉ đọc có thể lập trình xóa được (Erasable PROM, EPROM), bộ nhớ chỉ đọc có thể lập trình xóa được

bằng điện (Electrically EPROM, EEPROM) hoặc bộ nhớ flash. Bộ nhớ điện động có thể là bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (Random Access Memory, RAM) được sử dụng làm bộ nhớ đệm bên ngoài. Bằng cách đưa ra ví dụ nhưng không giới hạn mô tả, nhiều dạng RAM có thể được sử dụng như: bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên tĩnh (Static RAM, SRAM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên động (Dynamic RAM, DRAM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên động đồng bộ (Synchronous DRAM, SDRAM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên động đồng bộ tốc độ dữ liệu kép (Double Data Rate SDRAM, DDRSDRAM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên động đồng bộ nâng cao (Enhanced SDRAM, ESDRAM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên động liên kết đồng bộ (Synchlink DRAM, SLDRAM) và bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên truyền dữ liệu nhanh trực tiếp (Direct Rambus RAM, DRRAM). Bộ nhớ 602 trong hệ thống và phương pháp được mô tả trong các phương án của sáng chế này bao gồm nhưng không giới hạn ở những bộ nhớ đã nói đến và bất kỳ loại bộ nhớ có thể áp dụng nào khác.

Trong một số cách triển khai, bộ nhớ 602 lưu trữ các yếu tố 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, chẳng hạn như tầng bộ khung, tầng thư viện lõi và tầng trình điều khiển, để thực hiện 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, chẳng hạn như trình phát đa phương tiện (Media Player) và trình duyệt (Browser), được sử dụng để thực hiện các dịch vụ ứng dụng khác nhau. Chương trình dùng để thực thi phương pháp trong các phương án của sáng chế này có thể có trong chương trình ứng dụng 6022.

Theo phương án này của sáng chế này, thiết bị đầu cuối 600 còn bao gồm một chương trình máy tính được lưu trữ trong bộ nhớ 602 và có khả năng chạy trên bộ xử lý 601. Khi bộ xử lý 601 thực thi chương trình máy tính này, các bước trong phương pháp 100 sẽ được thực hiện.

Các phương pháp được tiết lộ trong các phương án nói trên của sáng chế này có thể được áp dụng cho bộ xử lý 601 hoặc có thể do bộ xử lý 601 thực hiện. Bộ xử lý 601 có thể là chip mạch tích hợp có khả năng xử lý tín hiệu. Trong quá trình triển khai, các

mạch logic tích hợp phần cứng trong bộ xử lý 601 hoặc các hướng dẫn dưới dạng phần mềm có thể sẽ hoàn tất các bước của phương pháp nói trên. Bộ xử lý 601 có thể là bộ xử lý đa dụng, bộ xử lý tín hiệu kỹ thuật số (Digital Signal Processor, DSP), mạch tích hợp riêng cho từng ứng dụng (Application Specific Integrated Circuit, ASIC), mảng cổng có thể lập trình trường (Field Programmable Gate Array, FPGA) hoặc một thiết bị logic có thể lập trình khác, cổng rời rạc hoặc thiết bị logic bán dẫn hoặc bộ phận phần cứng rời. Các phương pháp, bước và sơ đồ khối logic trong các phương án của sáng chế này đều có thể thực hiện hoặc triển khai được. Bộ xử lý đa dụng có thể là bộ vi xử lý, hoặc có thể là bất kỳ bộ xử lý thông thường nào hoặc tương tự. Có thể dùng trực tiếp bộ xử lý giải mã phần cứng hoặc dùng kết hợp mô đun phần cứng và phần mềm trong bộ xử lý giải mã để thực hiện các bước trong các phương pháp được cung cấp có tham chiếu đến các phương án của sáng chế này. Mô đun phần mềm có thể nằm trong phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính chẳng hạn như bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên, bộ nhớ flash, bộ nhớ chỉ đọc, bộ nhớ chỉ đọc có thể lập trình hoặc bộ nhớ được lập trình có thể xóa bằng điện, hoặc thanh ghi. Phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính nằm trong bộ nhớ 602, và bộ xử lý 601 lấy thông tin trong bộ nhớ 602 và hoàn tất các bước trong phương pháp nói trên bằng cách kết hợp với phần cứng. Cụ thể, phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính lưu trữ chương trình máy tính và khi bộ xử lý 601 thực thi chương trình máy tính này, các bước trong phương pháp 100 nói trên sẽ được thực hiện.

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

Đối với cách triển khai bằng phần mềm, các công nghệ được mô tả trong các phương án của sáng chế này có thể được thực thi bởi các mô đun (ví dụ như các quy trình và chức năng) thực hiện các chức năng mô tả trong các phương án của sáng chế này. Bộ nhớ có thể lưu trữ mã phần mềm và sau đó bộ xử lý sẽ thực thi mã đó. Bộ nhớ có thể thực hiện quy trình lưu trữ bên trong hoặc bên ngoài bộ xử lý.

Thiết bị đầu cuối 600 có thể thực hiện các quy trình do thiết bị đầu cuối trong các phương án nói trên thực hiện và có thể đạt được hiệu quả kỹ thuật tương tự hoặc tương đương. Để tránh lặp lại, phần này sẽ không trình bày lại thông tin chi tiết.

Một phương án của sáng chế này còn đề xuất thêm phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính có lưu trữ chương trình máy tính. Khi bộ xử lý thực thi chương trình máy tính này, quy trình trong phương án nói trên của phương pháp 100 sẽ được thực hiện và đạt được hiệu quả kỹ thuật tương tự. Để tránh lặp lại, phần này sẽ không trình bày lại thông tin chi tiết. Ví dụ như phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính là bộ nhớ chỉ đọc (Read-Only Memory, viết tắt là ROM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (Random Access Memory, viết tắt là RAM), đĩa từ, đĩa quang hoặc tương tự.

Cần lưu ý rằng trong tài liệu kỹ thuật này, thuật ngữ “gồm”, “bao gồm” hoặc bất kỳ biến thể nào khác của thuật ngữ này đều được dùng để chỉ sự bao hàm không loại trừ, để một quy trình, phương pháp, sản phẩm hoặc thiết bị có danh sách yếu tố không chỉ bao gồm các yếu tố trong danh sách mà còn bao gồm các yếu tố khác không được liệt kê rõ ràng, hoặc còn bao gồm cả các yếu tố vốn có trong quy trình, phương pháp, sản phẩm hoặc thiết bị đó. Trong trường hợp không có thêm yêu cầu ràng buộc, yếu tố đứng sau “bao gồm...” không loại trừ sự tồn tại của các yếu tố khác giống hệt trong quy trình, phương pháp, sản phẩm hoặc thiết bị bao gồm yếu tố đó.

Theo phần mô tả của các cách triển khai nói trên, người có kỹ năng trung bình trong lĩnh vực này có thể hiểu rõ ràng rằng có thể thực hiện các phương pháp trong các phương án nói trên bằng cách sử dụng phần mềm kết hợp với nền tảng phần cứng phổ thông cần thiết và chắc chắn có thể thực hiện theo cách khác bằng cách sử dụng phần cứng. Trong hầu hết các trường hợp thì cách triển khai trước được ưu tiên hơn. Dựa trên sự hiểu biết như vậy, các giải pháp kỹ thuật của sáng chế này hoặc phần đóng góp vào lĩnh vực kỹ thuật trước đây về cơ bản có thể được triển khai dưới dạng một sản phẩm

phần mềm. Sản phẩm phần mềm máy tính được lưu trữ trong phương tiện lưu trữ (ví dụ như ROM/RAM, đĩa từ hoặc đĩa quang) và bao gồm một số hướng dẫn để chỉ dẫn thiết bị đầu cuối (có thể là điện thoại di động, máy tính, máy chủ, điều hòa không khí, thiết bị mạng hoặc tương tự) thực hiện phương pháp mô tả trong các phương án của sáng chế này.

Các phương án nói trên của sáng chế này được mô tả có tham chiếu đến các hình vẽ đi kèm. Tuy nhiên, sáng chế này không bị giới hạn trong các cách triển khai cụ thể nói trên. Các cách triển khai cụ thể nói trên chỉ mang tính chất minh họa chứ không hạn chế phạm vi của sáng chế này. Từ sáng chế này, người có kỹ năng trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật vẫn có thể phát triển nhiều biến thể khác mà không rời khỏi bản chất của sáng chế này và phạm vi bảo hộ của yêu cầu bảo hộ. Tất cả các biến thể này đều thuộc phạm vi bảo hộ của sáng chế này.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp truyền dữ liệu trong hoạt động truyền dữ liệu sớm (Early Data Transmission, EDT), trong đó phương pháp này do thiết bị đầu cuối thực hiện và phương pháp này bao gồm:

chọn tài nguyên kênh vật lý đường lên được chia sẻ (Physical Uplink Shared Channel, PUSCH) từ (các) PUSCH đích, trong đó tài nguyên PUSCH đích là tài nguyên PUSCH được dùng để truyền Msg A trong quy trình truy cập ngẫu nhiên 2 bước; và

truyền dữ liệu EDT bằng tài nguyên PUSCH đã chọn;

trong đó tài nguyên PUSCH đích gồm:

tài nguyên PUSCH đáp ứng yêu cầu truyền và gần với vị trí miền thời gian đích nhất, trong đó vị trí miền thời gian đích gồm thời điểm bắt đầu yêu cầu truyền dữ liệu EDT; hoặc

tài nguyên PUSCH đáp ứng yêu cầu truyền trong cửa sổ thời gian đích; hoặc

tài nguyên PUSCH đáp ứng yêu cầu truyền trong phạm vi N tham số cấu hình, trong đó N là số nguyên lớn hơn 1; hoặc

M tài nguyên PUSCH đáp ứng yêu cầu truyền, trong đó M là số nguyên lớn hơn 1.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó N tham số cấu hình bao gồm:

N vị trí miền thời gian, trong đó tài nguyên PUSCH đáp ứng yêu cầu truyền xuất hiện tại ít nhất một trong N vị trí miền thời gian; hoặc

N vị trí miền thời gian, trong đó tài nguyên PUSCH đáp ứng yêu cầu truyền xuất hiện tại tất cả N vị trí miền thời gian.

3. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 2, trong đó tài nguyên PUSCH đích được cung cấp với số lượng nhiều và việc chọn tài nguyên PUSCH từ (các) tài nguyên kênh vật lý đường lên được chia sẻ PUSCH đích bao gồm:

chọn tài nguyên PUSCH kích thước nhỏ nhất từ các tài nguyên PUSCH đích; hoặc

chọn tài nguyên PUSCH kích thước lớn nhất từ các tài nguyên PUSCH đích; hoặc

chọn ngẫu nhiên tài nguyên PUSCH từ các tài nguyên PUSCH đích; hoặc

chọn tài nguyên PUSCH từ các tài nguyên PUSCH đích dựa trên trọng số thiết lập trước.

4. Phương pháp theo điểm 3, trong đó

nếu có nhiều tài nguyên PUSCH kích thước nhỏ nhất, việc chọn tài nguyên PUSCH kích thước nhỏ nhất từ các tài nguyên PUSCH đích còn bao gồm: chọn ngẫu nhiên một tài nguyên PUSCH từ nhiều tài nguyên PUSCH kích thước nhỏ nhất; hoặc

nếu có nhiều tài nguyên PUSCH kích thước lớn nhất, việc chọn tài nguyên PUSCH kích thước lớn nhất từ các tài nguyên PUSCH đích còn bao gồm: chọn ngẫu nhiên một tài nguyên PUSCH từ nhiều tài nguyên PUSCH kích thước lớn nhất.

5. Phương pháp theo điểm 1 hoặc 2, trong đó hoạt động chọn tài nguyên PUSCH từ (các) tài nguyên kênh vật lý đường lên được chia sẻ PUSCH đích bao gồm:

trong trường hợp loại thiết bị đầu cuối là loại thiết lập trước, nếu các tài nguyên PUSCH đích gồm nhiều tài nguyên PUSCH kích thước nhỏ nhất thì chọn ngẫu nhiên một tài nguyên PUSCH từ nhiều tài nguyên PUSCH kích thước nhỏ nhất; hoặc nếu các tài nguyên PUSCH đích bao gồm một tài nguyên PUSCH kích thước nhỏ nhất thì trực tiếp chọn tài nguyên PUSCH kích thước nhỏ nhất đó; hoặc

trong trường hợp loại thiết bị đầu cuối không phải là loại thiết lập trước thì chọn ngẫu nhiên tài nguyên PUSCH từ các tài nguyên PUSCH đích.

6. Phương pháp theo điểm 1 hoặc 2, trong đó hoạt động chọn tài nguyên PUSCH từ (các) tài nguyên kênh vật lý đường lên được chia sẻ PUSCH đích bao gồm:

trong trường hợp giá trị suy hao đường truyền của thiết bị đầu cuối đạt ngưỡng hoặc công suất đường lên đáp ứng điều kiện thiết lập trước, nếu các tài nguyên PUSCH đích bao gồm nhiều tài nguyên PUSCH kích thước nhỏ nhất thì chọn ngẫu nhiên một tài nguyên PUSCH từ nhiều tài nguyên PUSCH kích thước nhỏ nhất; hoặc nếu các tài nguyên PUSCH đích bao gồm một tài nguyên PUSCH kích thước nhỏ nhất thì trực tiếp chọn tài nguyên PUSCH kích thước nhỏ nhất đó; hoặc

trong trường hợp giá trị suy hao đường truyền của thiết bị đầu cuối không đáp ứng điều kiện ngưỡng hoặc công suất đường lên không đáp ứng điều kiện thiết lập trước thì chọn ngẫu nhiên tài nguyên PUSCH từ các tài nguyên PUSCH đích.

7. Phương pháp theo điểm 1 hoặc 2, trong đó việc chọn tài nguyên PUSCH từ (các) tài nguyên kênh vật lý đường lên được chia sẻ PUSCH đích bao gồm:

trong trường hợp thiết bị đầu cuối thử truyền lại dữ liệu EDT sau khi biến đổi công suất, nếu các tài nguyên PUSCH đích bao gồm nhiều tài nguyên PUSCH kích thước nhỏ nhất thì chọn ngẫu nhiên một tài nguyên PUSCH từ nhiều tài nguyên PUSCH kích thước nhỏ nhất; hoặc nếu các tài nguyên PUSCH đích bao gồm một tài nguyên PUSCH kích thước nhỏ nhất thì trực tiếp chọn tài nguyên PUSCH kích thước nhỏ nhất đó; hoặc

trong trường hợp thiết bị đầu cuối thử truyền lại dữ liệu EDT không phải sau khi biến đổi công suất thì chọn ngẫu nhiên tài nguyên PUSCH từ các tài nguyên PUSCH đích.

8. Phương pháp theo điểm 1 hoặc 2, trong đó việc chọn tài nguyên PUSCH từ (các) tài nguyên kênh vật lý đường lên được chia sẻ PUSCH đích bao gồm:

trong trường hợp thiết bị đầu cuối có khoảng không dung lượng hoặc khoảng không công suất thì chọn ngẫu nhiên tài nguyên PUSCH từ các tài nguyên PUSCH đích.

9. Phương pháp theo điểm 1 hoặc 2, trong đó hoạt động chọn tài nguyên PUSCH từ (các) tài nguyên kênh vật lý đường lên được chia sẻ PUSCH đích bao gồm:

trong trường hợp thiết bị đầu cuối có khoảng không dung lượng hoặc khoảng không công suất, nếu các tài nguyên PUSCH đích bao gồm nhiều tài nguyên PUSCH kích thước lớn nhất thì chọn ngẫu nhiên một tài nguyên PUSCH từ nhiều tài nguyên PUSCH kích thước lớn nhất; hoặc nếu các tài nguyên PUSCH đích bao gồm một tài nguyên PUSCH kích thước lớn nhất thì trực tiếp chọn tài nguyên PUSCH kích thước lớn nhất đó; hoặc

trong trường hợp thiết bị đầu cuối không có bất kỳ khoảng không dung lượng hoặc khoảng không công suất nào thì chọn ngẫu nhiên tài nguyên PUSCH từ các tài nguyên PUSCH đích.

10. Phương pháp theo điểm 1, trong đó việc chọn tài nguyên PUSCH từ các tài nguyên kênh vật lý đường lên được chia sẻ PUSCH đích bao gồm: chọn tài nguyên PUSCH từ các tài nguyên PUSCH đích dựa trên ít nhất một trong các điều sau:

kích thước dữ liệu mà tài nguyên PUSCH đích có thể chứa;

số lần truyền lặp lại; và

tham số truyền.

11. Phương pháp theo điểm 1, trong đó phương pháp này còn gồm:

nếu không chọn được tài nguyên PUSCH đáp ứng yêu cầu truyền nào từ các tài nguyên PUSCH đích thì bắt đầu quy trình truy cập ngẫu nhiên 2 bước, trong đó không truyền dữ liệu EDT trong quy trình truy cập ngẫu nhiên 2 bước.

12. Phương pháp theo điểm 1, trong đó việc chọn tài nguyên PUSCH từ (các) tài nguyên kênh vật lý đường lên được chia sẻ PUSCH đích bao gồm: chọn tài nguyên PUSCH từ (các) tài nguyên PUSCH đích trong trường hợp thỏa mãn ít nhất một trong các điều kiện sau:

đang ở trạng thái nghỉ hoặc trạng thái không hoạt động;

đang ở trạng thái kết nối, không có tài nguyên chuyên dụng đường lên thích hợp để truyền dữ liệu EDT;

chất lượng dịch vụ của dịch vụ đạt đến ngưỡng thiết lập trước;

kích thước dữ liệu dịch vụ đến đáp ứng yêu cầu truyền của PUSCH đối với việc truyền Msg A;

loại thiết bị đầu cuối là loại thiết lập trước; và

dịch vụ đến đáp ứng điều kiện thiết lập trước.

13. Thiết bị đầu cuối, bao gồm:

mô đun chọn tài nguyên, được cấu hình để chọn tài nguyên kênh vật lý đường lên được chia sẻ PUSCH từ (các) tài nguyên PUSCH đích, trong đó tài nguyên PUSCH đích

là tài nguyên PUSCH được dùng để truyền Msg A trong quy trình truy cập ngẫu nhiên 2 bước; và

mô đun truyền, được cấu hình để truyền dữ liệu trong hoạt động truyền dữ liệu sớm EDT bằng tài nguyên PUSCH đã chọn;

trong đó tài nguyên PUSCH đích bao gồm:

tài nguyên PUSCH đáp ứng yêu cầu truyền và gần với vị trí miền thời gian đích nhất, trong đó vị trí miền thời gian đích bao gồm thời điểm bắt đầu yêu cầu truyền dữ liệu EDT; hoặc

tài nguyên PUSCH đáp ứng yêu cầu truyền trong cửa sổ thời gian đích; hoặc

tài nguyên PUSCH đáp ứng yêu cầu truyền trong phạm vi N tham số cấu hình, trong đó N là số nguyên lớn hơn 1; hoặc

M tài nguyên PUSCH đáp ứng yêu cầu truyền, trong đó M là số nguyên lớn hơn 1.

14. Thiết bị theo điểm 13, trong đó N tham số cấu hình gồm:

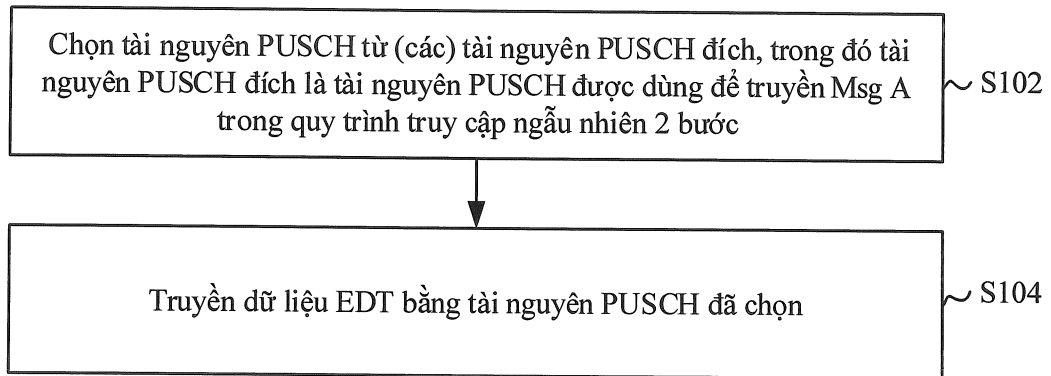
N vị trí miền thời gian, trong đó tài nguyên PUSCH đáp ứng yêu cầu truyền xuất hiện tại ít nhất một trong N vị trí miền thời gian; hoặc

N vị trí miền thời gian, trong đó tài nguyên PUSCH đáp ứng yêu cầu truyền xuất hiện tại tất cả N vị trí miền thời gian.

15. Thiết bị đầu cuối gồm: bộ nhớ, bộ xử lý và chương trình máy tính được lưu trữ trong bộ nhớ và có khả năng chạy trên bộ xử lý, trong đó khi bộ xử lý thực thi chương trình máy tính này, các bước trong phương pháp truyền dữ liệu trong hoạt động truyền dữ liệu sớm EDT theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 12 sẽ được thực hiện.

16. Phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính có lưu trữ chương trình máy tính và khi bộ xử lý thực thi chương trình máy tính này, các bước trong phương pháp truyền dữ liệu trong hoạt động truyền dữ liệu sớm EDT theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 12 sẽ được thực hiện.

1/3

100**Fig.1****Fig.2**

2/3

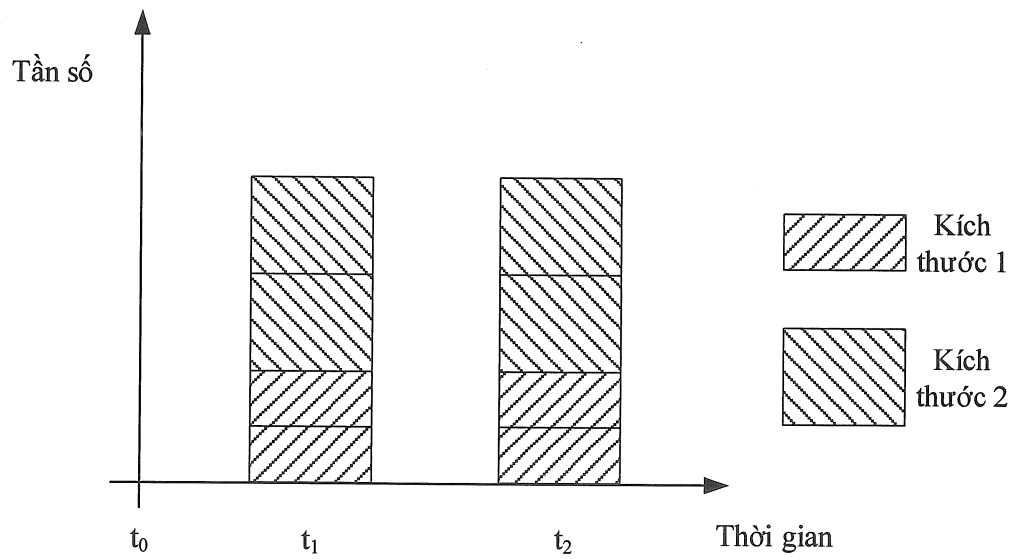


Fig.3

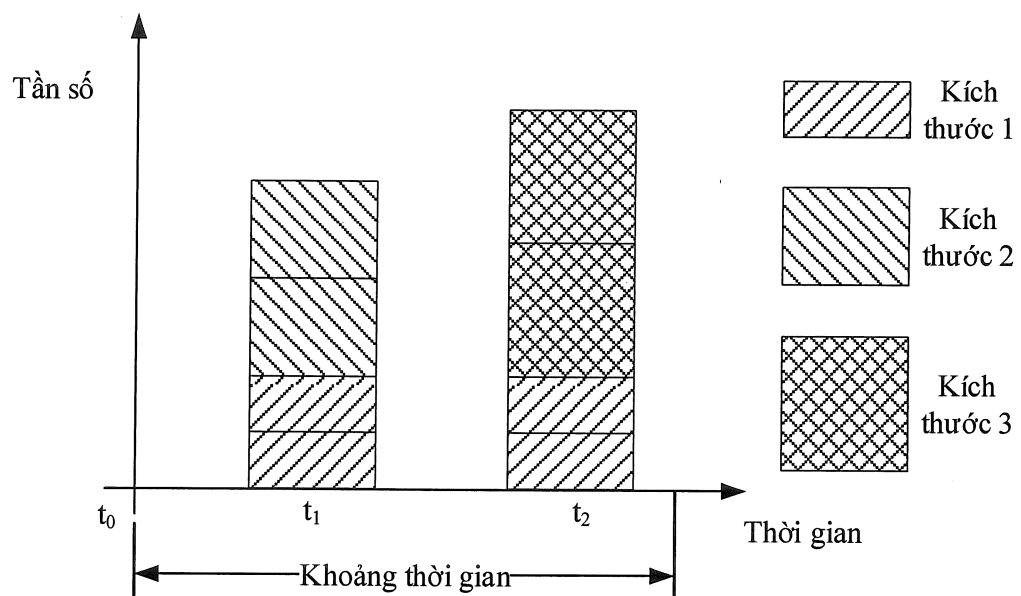


Fig.4

3/3

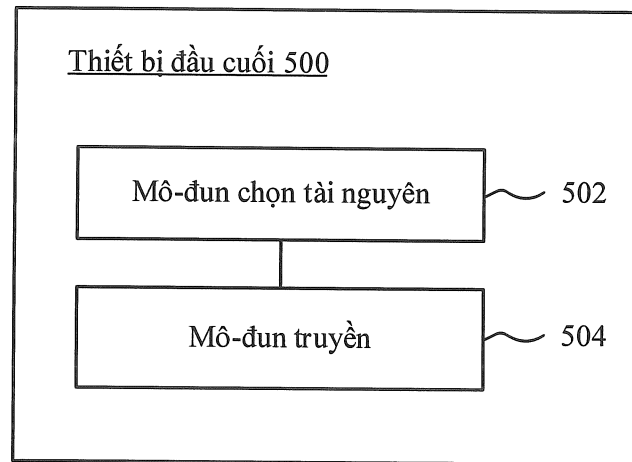


Fig.5

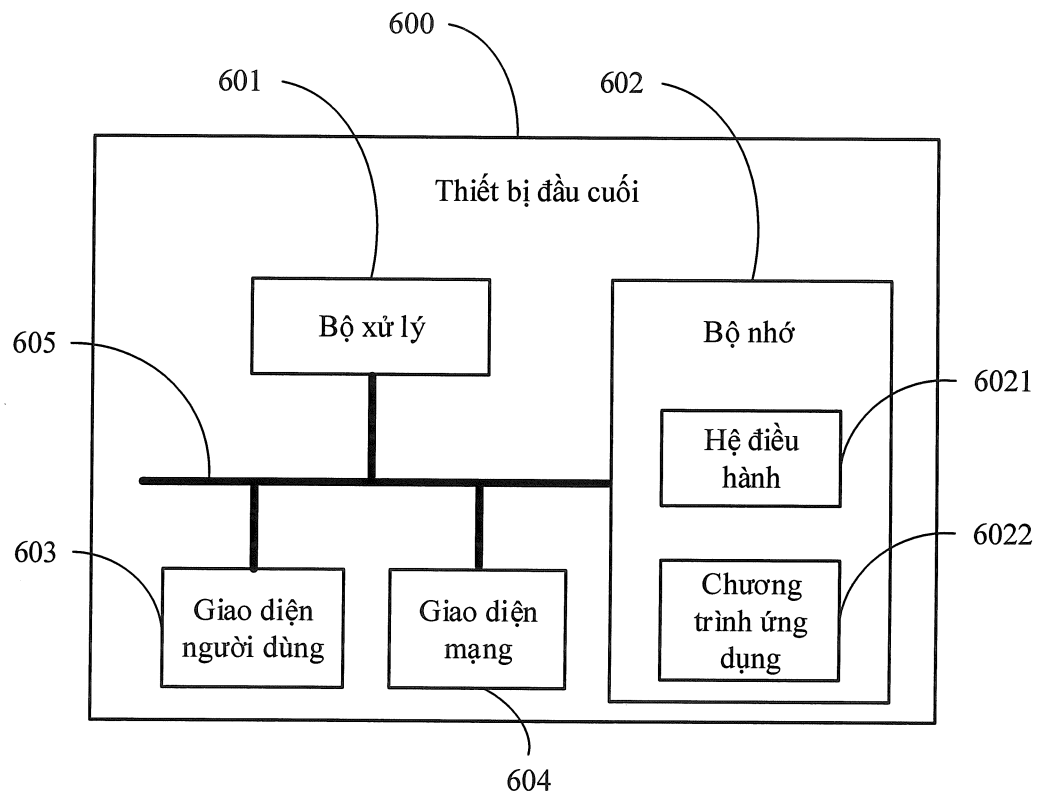


Fig.6