



(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)



1-0044932

(51)^{2020.01} H04W 52/14

(13) B

(21) 1-2020-01308

(22) 03/08/2018

(86) PCT/CN2018/098635 03/08/2018

(87) WO2019/029454 14/02/2019

(30) 201710682571.1 10/08/2017 CN

(45) 25/04/2025 445

(43) 25/06/2020 387A

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

Huawei Administration Building, Bantian, Longgang District, Shenzhen, Guangdong
518129, P. R. China

(72) SHAO, Jiafeng (CN).

(74) Công ty Luật TNHH T&G (TGVN)

(54) PHƯƠNG PHÁP TRUYỀN ĐƯỜNG LÊN, THIẾT BỊ TRUYỀN THÔNG VÀ
PHƯƠNG TIỆN LƯU TRỮ ĐỌC ĐƯỢC BỞI MÁY TÍNH

(21) 1-2020-01308

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp truyền đường lên, phương pháp thu đường lên, thiết bị đầu cuối, thiết bị mạng, và phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính. Phương pháp bao gồm các bước: thiết đặt, bởi thiết bị đầu cuối, công suất truyền thứ nhất cho kênh đường lên thứ nhất dựa vào quyền ưu tiên kênh của kênh đường lên thứ nhất và quyền ưu tiên kênh của kênh truy cập ngẫu nhiên vật lý PRACH thứ nhất, trong đó kênh đường lên thứ nhất bao gồm ít nhất một trong số kênh chia sẻ đường lên vật lý PUSCH và kênh điều khiển đường lên vật lý PUCCH, tài nguyên miền thời gian thứ nhất trên đó kênh đường lên thứ nhất được định vị và tài nguyên miền thời gian thứ hai trên đó PRACH thứ nhất được định vị chồng lấn, quyền ưu tiên kênh của kênh đường lên thứ nhất là cao hơn hoặc bằng quyền ưu tiên kênh của PRACH thứ nhất, và công suất truyền thứ nhất là lớn hơn 0; và gửi, bởi thiết bị đầu cuối, kênh đường lên thứ nhất ở công suất truyền thứ nhất. So với giải pháp hiện thời, theo phương pháp của sáng chế, công suất truyền được thiết đặt một cách ưu tiên hơn đối với PUSCH và/hoặc PUCCH, sao cho chất lượng truyền dịch vụ có thể được nâng cao.

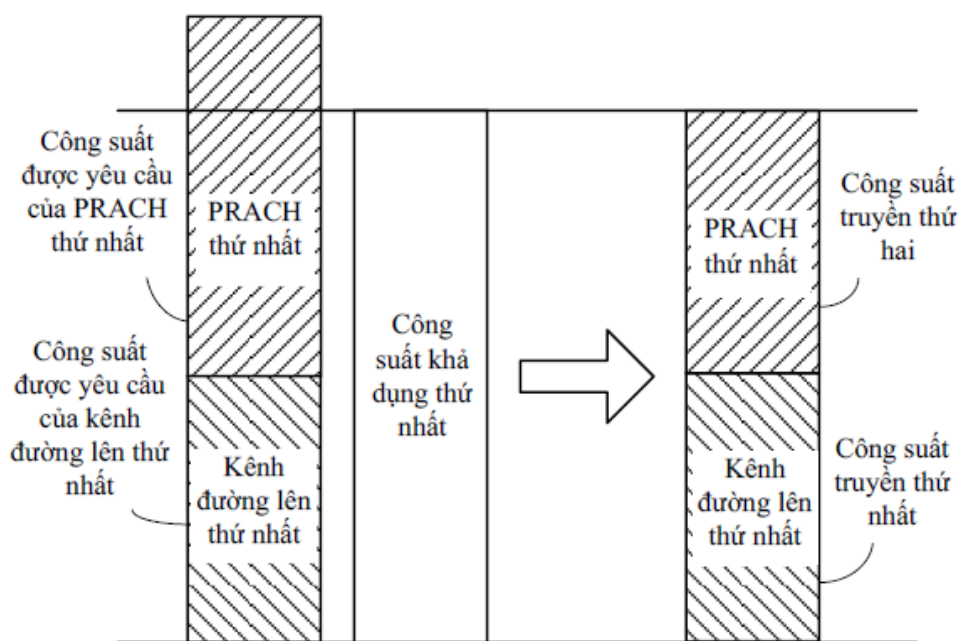


FIG. 7

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực truyền thông không dây, và cụ thể hơn là, đến phương pháp truyền đường lên, phương pháp thu đường lên, thiết bị đầu cuối, thiết bị mạng, và phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong hệ thống phát triển dài hạn (Long Term Evolution, viết tắt là LTE) và hệ thống phát triển dài hạn nâng cao (Long Term Evolution-Advanced, viết tắt là LTE-A) của công nghệ truyền thông di động thế hệ thứ 4 (4th Generation, viết tắt là 4G) (4th Generation mobile communications technology), thiết bị đầu cuối gửi kênh chia sẻ đường lên vật lý (Physical Uplink Shared Channel, viết tắt là PUSCH) dựa vào thông tin lập lịch đường lên (cấp quyền đường lên, viết tắt là cấp quyền UL) của thiết bị mạng, hoặc gửi kênh truy cập ngẫu nhiên vật lý (Physical Random Access Channel, viết tắt là PRACH) trong quy trình thiết lập sự kết nối tới thiết bị mạng, hoặc gửi kênh điều khiển đường lên vật lý (Physical Uplink Control Channel, viết tắt là PUCCH), hoặc gửi tín hiệu tham chiếu thăm dò (Sounding Reference Signal, viết tắt là SRS), hoặc tương tự.

Để đáp ứng yêu cầu về sức khỏe cơ thể người, giới hạn được thiết đặt trên công suất truyền được phép lớn nhất của thiết bị đầu cuối. Khi nhiều kênh (ví dụ, PRACH, PUSCH, PUCCH và SRS) cần được gửi trên cùng tài nguyên miền thời gian, do giới hạn về công suất truyền được phép lớn nhất, cách thức để thiết đặt công suất là vấn đề cần được giải quyết. Nguyên lý thiết đặt công suất được quy định trong giao thức của công nghệ truyền thông di động 4G.

So với công nghệ truyền thông di động 4G, có nhiều loại dịch vụ trong hệ thống radio mới (New Radio, viết tắt là NR) của công nghệ truyền thông di động thế hệ thứ năm (5th Generation, viết tắt là 5G), và các loại dịch vụ khác nhau tương ứng với các yêu cầu dịch vụ khác nhau. Ví dụ, dịch vụ truyền thông độ trễ thấp và siêu tin cậy (Ultra-Reliable and Low Latency Communications, viết tắt là URLLC) yêu cầu độ trễ ngắn và độ tin cậy cao, nghĩa là, việc truyền được hoàn thành trong 1 mili giây (ms); dịch vụ dải rộng di động nâng

cao (enhanced Mobile Broadband, viết tắt là eMBB) không có yêu cầu độ trễ nhưng yêu cầu hiệu quả phổ cao; và dịch vụ truyền thông loại máy (Machine Type Communication, viết tắt là MTC) yêu cầu việc truyền công suất thấp theo chu kỳ.

Nếu hệ thống NR vẫn tuân theo giao thức của công nghệ truyền thông di động 4G, các kênh của một vài loại của các dịch vụ yêu cầu độ trễ ngắn và độ tin cậy cao sẽ không được truyền, gây ảnh hưởng đến chất lượng truyền dịch vụ.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đề xuất phương pháp truyền đường lên, phương pháp thu đường lên, thiết bị đầu cuối, thiết bị mạng, và phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính, sao cho thiết bị đầu cuối có thể thiết đặt công suất truyền một cách thích hợp hơn, để nâng cao chất lượng truyền dịch vụ.

Theo khía cạnh thứ nhất, phương pháp truyền đường lên được đề xuất. Phương pháp này bao gồm các bước: thiết đặt, bởi thiết bị đầu cuối, công suất truyền thứ nhất cho kênh đường lên thứ nhất dựa vào quyền ưu tiên kênh của kênh đường lên thứ nhất và quyền ưu tiên kênh của kênh truy cập ngẫu nhiên vật lý PRACH thứ nhất, trong đó kênh đường lên thứ nhất bao gồm ít nhất một trong số kênh chia sẻ đường lên vật lý PUSCH và kênh điều khiển đường lên vật lý PUCCH, tài nguyên miền thời gian thứ nhất trên đó kênh đường lên thứ nhất được định vị và tài nguyên miền thời gian thứ hai trên đó PRACH thứ nhất được định vị chồng lấn, quyền ưu tiên kênh của kênh đường lên thứ nhất là cao hơn hoặc bằng quyền ưu tiên kênh của PRACH thứ nhất, và công suất truyền thứ nhất là lớn hơn 0; và gửi, bởi thiết bị đầu cuối, kênh đường lên thứ nhất ở công suất truyền thứ nhất.

Theo phương pháp truyền đường lên theo khía cạnh thứ nhất, khi tài nguyên miền thời gian của PUSCH và/hoặc tài nguyên miền thời gian của PUCCH chồng lấn tài nguyên miền thời gian của PRACH thứ nhất, quyền ưu tiên kênh của PUSCH và/hoặc quyền ưu tiên kênh của PUCCH được thiết đặt cao hơn hoặc bằng quyền ưu tiên kênh của PRACH thứ nhất, và thiết bị đầu cuối thiết đặt công suất truyền thứ nhất cho PUSCH và/hoặc PUCCH dựa vào quyền ưu tiên kênh, sao cho so với giải pháp hiện thời, công suất truyền có thể được thiết đặt một cách ưu tiên hơn đối với PUSCH và/hoặc PUCCH, và thiết đặt công suất một cách thích hợp hơn và phù hợp hơn đối với PUSCH và/hoặc PUCCH, nhờ đó nâng cao chất lượng truyền dịch vụ.

Cần hiểu rằng kênh đường lên thứ nhất có thể bao gồm một hoặc nhiều kênh đường lên, trong đó các độ dài của các tài nguyên miền thời gian trên đó các kênh đường lên thứ nhất được định vị có thể giống nhau hoặc có thể khác nhau; PRACH thứ nhất có thể bao gồm một hoặc nhiều PRACH, và PRACH thứ nhất có thể của cùng hệ thống hoặc có thể của các hệ thống khác nhau.

Cần hiểu rằng PUSCH có thể là PUSCH thông thường, hoặc có thể là kênh chia sẻ đường lên vật lý ngắn (short PUSCH, viết tắt là sPUSCH), và độ dài của tài nguyên miền thời gian trên đó sPUSCH được định vị là một ký hiệu đến một khe.

Cần hiểu rằng PUCCH có thể là PUCCH thông thường, hoặc có thể là kênh điều khiển đường lên vật lý ngắn (short PUCCH, viết tắt là sPUCCH), và độ dài của tài nguyên miền thời gian trên đó sPUCCH được định vị là một ký hiệu đến một khe.

Theo cách thực hiện có thể của khía cạnh thứ nhất, kênh đường lên thứ nhất bao gồm ít nhất một trong số các PUSCH sau đây: việc truyền PUSCH được miễn cấp quyền; PUSCH được truyền lại; PUSCH tương ứng với yêu cầu lập lịch thứ nhất, trong đó yêu cầu lập lịch thứ nhất được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để yêu cầu tài nguyên truyền dữ liệu thứ nhất; PUSCH tương ứng với kênh logic thứ nhất; PUSCH mang khối vận chuyển có kích thước khối vận chuyển thứ nhất; PUSCH mang khối vận chuyển có tốc độ mã thứ nhất; PUSCH mang khối vận chuyển có sơ đồ điều biến thứ nhất; và PUSCH mang thông tin về yêu cầu độ trễ thứ nhất, trong đó yêu cầu độ trễ thứ nhất nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng thời gian thứ nhất. Theo cách thực hiện có thể này, PUSCH được xác định trước là ít nhất một trong số PUSCH tương ứng với yêu cầu lập lịch, PUSCH tương ứng với kênh logic, PUSCH mang khối vận chuyển có kích thước khối vận chuyển, PUSCH mang khối vận chuyển có tốc độ mã, và PUSCH mang thông tin về yêu cầu độ trễ, và/hoặc PUSCH được xác định trước ít nhất một trong số việc truyền PUSCH được miễn cấp quyền và PUSCH được truyền lại. Khi PUSCH phù hợp với điều kiện được xác định trước, xem xét rằng PUSCH có mức quan trọng tương đối cao, và quyền ưu tiên kênh của kênh đường lên thứ nhất là cao hơn hoặc bằng quyền ưu tiên kênh của PRACH thứ nhất.

Cần hiểu rằng kênh đường lên thứ nhất bao gồm PUSCH mang khối vận chuyển có kích thước khối vận chuyển thứ nhất, trong đó kích thước khối vận chuyển thứ nhất là A bit (các bit) (hoặc A byte (các byte)), và A là số nguyên dương lớn hơn; hoặc kênh đường

lên thứ nhất bao gồm PUSCH mang khối vận chuyển có kích thước khối vận chuyển thứ nhất, trong đó trị số nhỏ nhất của kích thước khối vận chuyển thứ nhất là B bit (hoặc B byte), và B là số nguyên dương; hoặc kênh đường lên thứ nhất bao gồm PUSCH mang khối vận chuyển có kích thước khối vận chuyển thứ nhất, trong đó trị số lớn nhất của kích thước khối vận chuyển thứ nhất là C bit (hoặc C byte), và C là số nguyên dương; hoặc kênh đường lên thứ nhất bao gồm PUSCH mang khối vận chuyển có kích thước khối vận chuyển thứ nhất, trong đó phạm vi của kích thước khối vận chuyển thứ nhất là từ P đến Q bit (hoặc P đến Q byte), và P và Q là các số nguyên dương.

Cần hiểu rằng kênh đường lên thứ nhất bao gồm PUSCH mang khối vận chuyển có tốc độ mã thứ nhất, trong đó tốc độ mã thứ nhất là F, và F là số dương; hoặc kênh đường lên thứ nhất bao gồm PUSCH mang khối vận chuyển có tốc độ mã thứ nhất, trong đó trị số nhỏ nhất của tốc độ mã thứ nhất là G, và G là số dương; hoặc kênh đường lên thứ nhất bao gồm PUSCH mang khối vận chuyển có tốc độ mã thứ nhất, trong đó trị số lớn nhất của tốc độ mã thứ nhất là H, và H là số dương; hoặc kênh đường lên thứ nhất bao gồm PUSCH mang khối vận chuyển có tốc độ mã thứ nhất, trong đó phạm vi của tốc độ mã thứ nhất là I đến J, và I và J là các số dương.

Theo cách thực hiện có thể của khía cạnh thứ nhất, kênh đường lên thứ nhất bao gồm PUCCH và/hoặc PUSCH, và PUCCH và/hoặc PUSCH bao gồm ít nhất một trong số thông tin điều khiển đường lên sau đây: thông tin báo nhận ACK; thông tin tương ứng với yêu cầu độ trễ thứ hai, trong đó yêu cầu độ trễ thứ hai nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng thời gian thứ hai; và yêu cầu lập lịch thứ hai, trong đó yêu cầu lập lịch thứ hai được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để yêu cầu tài nguyên truyền dữ liệu thứ hai. Theo cách thực hiện có thể này, khi PUCCH và/hoặc PUSCH bao gồm ít nhất một trong số thông tin ACK và thông tin được xác định trước về yêu cầu lập lịch thứ hai, xem xét rằng PUCCH và/hoặc PUSCH có mức quan trọng tương đối cao, và quyền ưu tiên kênh của kênh đường lên thứ nhất là cao hơn hoặc bằng quyền ưu tiên kênh của PRACH thứ nhất.

Theo cách thực hiện có thể của khía cạnh thứ nhất, PRACH thứ nhất bao gồm ít nhất một trong số các PRACH sau đây: PRACH trên ô phục vụ của nhóm căn chỉnh thời gian thứ cấp sTAG; và PRACH theo định dạng thứ nhất. Theo cách thực hiện có thể này, khi PRACH thứ nhất trên ô phục vụ của sTAG và/hoặc PRACH thứ nhất theo định dạng thứ

nhất, xem xét rằng PRACH thứ nhất có mức quan trọng tương đối thấp, và quyền ưu tiên kênh của kênh đường lên thứ nhất là cao hơn hoặc bằng quyền ưu tiên kênh của PRACH thứ nhất.

Theo cách thực hiện có thể của khía cạnh thứ nhất, việc thiết đặt, bởi thiết bị đầu cuối, công suất truyền thứ nhất cho kênh đường lên thứ nhất dựa vào quyền ưu tiên kênh của kênh đường lên thứ nhất và quyền ưu tiên kênh của PRACH thứ nhất bao gồm các bước: thiết đặt, bởi thiết bị đầu cuối, công suất truyền thứ nhất cho kênh đường lên thứ nhất dựa vào quyền ưu tiên kênh của PRACH thứ hai, quyền ưu tiên kênh của kênh đường lên thứ nhất, và quyền ưu tiên kênh của PRACH thứ nhất, trong đó tài nguyên miền thời gian thứ nhất trên đó kênh đường lên thứ nhất được định vị, tài nguyên miền thời gian thứ hai trên đó PRACH thứ nhất được định vị, và tài nguyên miền thời gian thứ ba trên đó PRACH thứ hai được định vị chồng lấn, và quyền ưu tiên kênh của PRACH thứ hai là cao hơn so với quyền ưu tiên kênh của kênh đường lên thứ nhất.

Theo cách thực hiện có thể của khía cạnh thứ nhất, phương pháp còn bao gồm các bước: loại bỏ, bởi thiết bị đầu cuối, PRACH thứ nhất, và thiết đặt công suất truyền thứ hai tới 0 cho PRACH thứ nhất.

Theo cách thực hiện có thể của khía cạnh thứ nhất, phương pháp còn bao gồm bước: thu, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin thứ nhất, trong đó thông tin thứ nhất được sử dụng để lệnh cho thiết bị đầu cuối gửi PRACH thứ nhất, và thông tin thứ nhất được tạo cấu hình trong việc truyền tín hiệu lớp cao hơn hoặc được mang trên kênh vật lý. Theo cách thực hiện có thể này, khi PRACH thứ nhất là PRACH cụ thể được quy định nhờ sử dụng thông tin, xem xét rằng PRACH thứ nhất có mức quan trọng tương đối thấp, và quyền ưu tiên kênh của kênh đường lên thứ nhất là cao hơn hoặc bằng quyền ưu tiên kênh của PRACH thứ nhất.

Theo cách thực hiện có thể của khía cạnh thứ nhất, phương pháp còn bao gồm bước: thu, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin thứ hai trên tài nguyên miền thời gian thứ ba, trong đó thông tin thứ hai được sử dụng để lệnh cho thiết bị đầu cuối gửi kênh đường lên thứ nhất trên tài nguyên miền thời gian thứ nhất, và quyền ưu tiên kênh của kênh đường lên thứ nhất là cao hơn hoặc bằng quyền ưu tiên kênh của PRACH thứ nhất; hoặc thu, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin thứ hai trên tài nguyên miền thời gian thứ ba, trong đó thông tin thứ hai

được sử dụng để lệnh cho thiết bị đầu cuối gửi kênh đường lên thứ nhất trên tài nguyên miền thời gian thứ nhất, và khoảng thời gian từ thời điểm bắt đầu của tài nguyên miền thời gian thứ ba đến thời điểm bắt đầu của tài nguyên miền thời gian thứ nhất là nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng thời gian thứ ba. Theo cách thực hiện có thể này, khi kênh đường lên thứ nhất được chỉ báo rõ ràng hoặc ẩn ý là kênh quan trọng, và/hoặc khi khoảng thời gian từ thời điểm gửi thông tin thứ hai được sử dụng để lập lịch kênh đường lên thứ nhất đến thời điểm gửi kênh đường lên thứ nhất nhỏ hơn ngưỡng cụ thể, xem xét rằng kênh đường lên thứ nhất có mức quan trọng tương đối cao, và quyền ưu tiên kênh của kênh đường lên thứ nhất là cao hơn hoặc bằng quyền ưu tiên kênh của PRACH thứ nhất.

Theo cách thực hiện có thể của khía cạnh thứ nhất, độ dài của tài nguyên miền thời gian thứ nhất là độ dài thời gian thứ nhất, và/hoặc khoảng cách sóng mang con của tài nguyên miền tần số trên đó kênh đường lên thứ nhất được định vị là khoảng cách sóng mang con thứ nhất; và/hoặc độ dài của tài nguyên miền thời gian thứ hai là độ dài thời gian thứ hai, và/hoặc khoảng cách sóng mang con của tài nguyên miền tần số trên đó PRACH thứ nhất được định vị là khoảng cách sóng mang con thứ hai; và/hoặc kênh đường lên thứ nhất là kênh đường lên thứ nhất được truyền lại trong lần thứ K, trong đó K là số nguyên lớn hơn hoặc bằng 1. Theo cách thực hiện có thể này, khi kênh đường lên thứ nhất sử dụng độ dài thời gian cụ thể và/hoặc khoảng cách sóng mang con cụ thể, PRACH thứ nhất sử dụng độ dài thời gian cụ thể và/hoặc khoảng cách sóng mang con cụ thể, và/hoặc kênh đường lên thứ nhất được truyền lại trong lần thứ K, xem xét rằng kênh đường lên thứ nhất là có mức quan trọng tương đối cao, và quyền ưu tiên kênh của kênh đường lên thứ nhất là cao hơn hoặc bằng quyền ưu tiên kênh của PRACH thứ nhất.

Theo cách thực hiện có thể của khía cạnh thứ nhất, phương pháp còn bao gồm các bước: thiết đặt, bởi thiết bị đầu cuối, công suất truyền thứ hai cho PRACH thứ nhất dựa vào quyền ưu tiên kênh của kênh đường lên thứ nhất và quyền ưu tiên kênh của PRACH thứ nhất, trong đó tổng của công suất truyền thứ nhất và công suất truyền thứ hai là nhỏ hơn hoặc bằng công suất truyền được phép lớn nhất của thiết bị đầu cuối, và công suất truyền thứ hai là lớn hơn 0; và gửi, bởi thiết bị đầu cuối, PRACH thứ nhất ở công suất truyền thứ hai.

Theo cách thực hiện có thể của khía cạnh thứ nhất, công suất truyền thứ hai là nhỏ hơn công suất được yêu cầu của PRACH thứ nhất.

Theo cách thực hiện có thể của khía cạnh thứ nhất, tổng của công suất được yêu cầu của kênh đường lên thứ nhất và công suất được yêu cầu của PRACH thứ nhất là lớn hơn so với trị số công suất khả dụng thứ nhất, trị số công suất khả dụng thứ nhất là nhỏ hơn hoặc bằng công suất truyền được phép lớn nhất, và tổng của công suất truyền thứ nhất và công suất truyền thứ hai là nhỏ hơn hoặc bằng trị số công suất khả dụng thứ nhất.

Theo cách thực hiện có thể của khía cạnh thứ nhất, trị số công suất khả dụng thứ nhất là công suất truyền khả dụng của thiết bị đầu cuối trừ công suất được yêu cầu của PRACH thứ hai.

Theo khía cạnh thứ hai, thiết bị đầu cuối được đề xuất, được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp theo khía cạnh thứ nhất hoặc cách thực hiện có thể bất kỳ của khía cạnh thứ nhất. Cụ thể là, thiết bị đầu cuối có thể bao gồm môđun được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp theo khía cạnh thứ nhất hoặc cách thực hiện có thể bất kỳ của khía cạnh thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ ba, thiết bị truyền thông được đề xuất. Thiết bị truyền thông có thể là thiết bị đầu cuối, hoặc có thể là chip được bố trí trong thiết bị đầu cuối. Thiết bị truyền thông bao gồm bộ xử lý và bộ nhớ, trong đó bộ nhớ được tạo cấu hình để lưu trữ lệnh, bộ xử lý được tạo cấu hình để thực hiện lệnh được lưu trữ trong bộ nhớ, và sự thực hiện của lệnh được lưu trữ trong bộ nhớ cho phép thiết bị truyền thông thực hiện phương pháp theo khía cạnh thứ nhất hoặc cách thực hiện có thể bất kỳ của khía cạnh thứ nhất. Tất nhiên là, thiết bị truyền thông có thể còn bao gồm bộ thu phát, trong đó bộ thu phát trong kết nối truyền thông với bộ xử lý và/hoặc bộ nhớ, để thu và gửi dữ liệu.

Theo khía cạnh thứ tư, phương tiện lưu trữ máy tính được đề xuất, trong đó phương tiện lưu trữ máy tính lưu trữ lệnh, và khi lệnh được chạy trên máy tính, máy tính được phép thực hiện phương pháp theo khía cạnh thứ nhất hoặc cách thực hiện có thể bất kỳ của khía cạnh thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ năm, sản phẩm chương trình máy tính bao gồm lệnh được đề xuất, và khi lệnh của sản phẩm chương trình máy tính được chạy trên máy tính, máy tính thực

hiện phương pháp theo khía cạnh thứ nhất hoặc cách thực hiện có thể bất kỳ của khía cạnh thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ sáu, phương pháp truyền đường lên được đề xuất. Phương pháp này bao gồm các bước: gửi, bởi thiết bị mạng, thông tin thứ nhất, trong đó thông tin thứ nhất được sử dụng để lệnh cho thiết bị đầu cuối gửi PRACH thứ nhất, thông tin thứ nhất được tạo cấu hình trong việc truyền tín hiệu lớp cao hơn hoặc được mang trên kênh vật lý, tài nguyên miền thời gian thứ hai trên đó PRACH thứ nhất được định vị và tài nguyên miền thời gian thứ nhất trên đó kênh đường lên thứ nhất được định vị chồng lấn, kênh đường lên thứ nhất bao gồm ít nhất một trong số kênh chia sẻ đường lên vật lý PUSCH và kênh điều khiển đường lên vật lý PUCCH, và quyền ưu tiên kênh của kênh đường lên thứ nhất là cao hơn hoặc bằng quyền ưu tiên kênh của PRACH thứ nhất; và phát hiện, bởi thiết bị mạng, PRACH thứ nhất trên tài nguyên miền thời gian thứ hai.

Theo phương pháp truyền đường lên theo khía cạnh thứ sáu, thiết bị mạng lệnh cho thiết bị đầu cuối gửi PRACH thứ nhất. Khi tài nguyên miền thời gian của PUSCH và/hoặc tài nguyên miền thời gian của PUCCH chồng lấn tài nguyên miền thời gian của PRACH thứ nhất, quyền ưu tiên kênh của PUSCH và/hoặc quyền ưu tiên kênh của PUCCH được thiết đặt cao hơn hoặc bằng quyền ưu tiên kênh của PRACH thứ nhất, sao cho so với giải pháp hiện thời, thiết bị đầu cuối có thể được thiết đặt một cách ưu tiên hơn công suất truyền cho PUSCH và/hoặc PUCCH, và thiết đặt công suất một cách thích hợp hơn và phù hợp hơn cho PUSCH và/hoặc PUCCH, nhờ đó nâng cao chất lượng truyền dịch vụ.

Theo khía cạnh thứ bảy, phương pháp truyền đường lên được đề xuất. Phương pháp này bao gồm các bước: gửi, bởi thiết bị mạng, thông tin thứ hai trên tài nguyên miền thời gian thứ ba, trong đó thông tin thứ hai được sử dụng để lệnh cho thiết bị đầu cuối gửi kênh đường lên thứ nhất trên tài nguyên miền thời gian thứ nhất, và quyền ưu tiên kênh của kênh đường lên thứ nhất là cao hơn hoặc bằng quyền ưu tiên kênh của PRACH thứ nhất; hoặc gửi, bởi thiết bị mạng, thông tin thứ hai trên tài nguyên miền thời gian thứ ba, trong đó thông tin thứ hai được sử dụng để lệnh cho thiết bị đầu cuối gửi kênh đường lên thứ nhất trên tài nguyên miền thời gian thứ nhất, và khoảng thời gian từ thời điểm bắt đầu của tài nguyên miền thời gian thứ ba đến thời điểm bắt đầu của tài nguyên miền thời gian thứ nhất là nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng thời gian thứ ba, trong đó kênh đường lên thứ nhất bao gồm

ít nhất một trong số kênh chia sẻ đường lên vật lý PUSCH và kênh điều khiển đường lên vật lý PUCCH, tài nguyên miền thời gian thứ nhất và tài nguyên miền thời gian thứ hai trên đó PRACH thứ nhất được định vị chồng lấn, và quyền ưu tiên kênh của kênh đường lên thứ nhất là cao hơn hoặc bằng quyền ưu tiên kênh của PRACH thứ nhất; và phát hiện, bởi thiết bị mạng, kênh đường lên thứ nhất trên tài nguyên miền thời gian thứ nhất.

Theo phương pháp truyền đường lên theo khía cạnh thứ bảy, thiết bị mạng lệnh cho thiết bị đầu cuối gửi kênh đường lên thứ nhất. Khi tài nguyên miền thời gian của PUSCH và/hoặc tài nguyên miền thời gian của PUCCH chồng lấn tài nguyên miền thời gian của PRACH thứ nhất, kênh đường lên thứ nhất được chỉ báo rõ ràng hoặc ẩn ý là kênh quan trọng, và/hoặc khi khoảng thời gian từ thời điểm gửi thông tin thứ hai được sử dụng để lập lịch kênh đường lên thứ nhất đến thời điểm gửi kênh đường lên thứ nhất nhỏ hơn ngưỡng cụ thể, kênh đường lên thứ nhất được chỉ báo ẩn ý là có mức quan trọng tương đối cao, và quyền ưu tiên kênh của kênh đường lên thứ nhất là cao hơn hoặc bằng quyền ưu tiên kênh của PRACH thứ nhất, sao cho so với giải pháp hiện thời, thiết bị đầu cuối có thể được thiết đặt một cách ưu tiên hơn công suất truyền cho PUSCH và/hoặc PUCCH, và thiết đặt công suất một cách thích hợp hơn và phù hợp hơn cho PUSCH và/hoặc PUCCH, nhờ đó nâng cao chất lượng truyền dịch vụ.

Theo khía cạnh thứ tám, thiết bị mạng được đề xuất, được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp theo khía cạnh thứ sáu hoặc khía cạnh thứ bảy. Cụ thể là, thiết bị mạng có thể bao gồm mô đun được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp theo khía cạnh thứ sáu hoặc khía cạnh thứ bảy.

Theo khía cạnh thứ chín, thiết bị truyền thông được đề xuất. Thiết bị truyền thông có thể là thiết bị mạng, hoặc có thể là chip được bố trí trong thiết bị mạng. Thiết bị truyền thông bao gồm bộ xử lý và bộ nhớ, trong đó bộ nhớ được tạo cấu hình để lưu trữ lệnh, bộ xử lý được tạo cấu hình để thực hiện lệnh được lưu trữ trong bộ nhớ, và việc thực hiện của lệnh được lưu trữ trong bộ nhớ cho phép thiết bị truyền thông thực hiện phương pháp theo khía cạnh thứ sáu hoặc khía cạnh thứ bảy. Tất nhiên là, thiết bị truyền thông có thể còn bao gồm bộ thu phát, trong đó bộ thu phát ở dạng kết nối truyền thông với bộ xử lý và/hoặc bộ nhớ, để thu và gửi dữ liệu.

Theo khía cạnh thứ mười, phương tiện lưu trữ máy tính được đề xuất, trong đó phương tiện lưu trữ máy tính lưu trữ lệnh, và khi lệnh được chạy trên máy tính, máy tính được phép thực hiện phương pháp theo khía cạnh thứ sáu hoặc khía cạnh thứ bảy.

Theo khía cạnh thứ mười một, sản phẩm chương trình máy tính bao gồm lệnh được đề xuất, và khi lệnh trong sản phẩm chương trình máy tính được chạy trên máy tính, máy tính thực hiện phương pháp theo khía cạnh thứ sáu hoặc khía cạnh thứ bảy.

Các hiệu quả có thể được thu nhận theo khía cạnh thứ hai đến khía cạnh thứ mười một tương ứng với các hiệu quả có thể được thu nhận theo khía cạnh thứ nhất. Các phần chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ giản lược của kịch bản ứng dụng mà ở đó các giải pháp của các phương án của sáng chế có thể được áp dụng;

Fig.2 là hình vẽ giản lược của phương pháp thiết đặt công suất;

Fig.3 là hình vẽ giản lược của phương pháp thiết đặt công suất;

Fig.4 là lưu đồ giản lược của phương pháp truyền đường lên theo phương án của sáng chế;

Fig.5 là hình vẽ giản lược của phương pháp truyền đường lên theo phương án của sáng chế;

Fig.6 là hình vẽ giản lược của phương pháp truyền đường lên theo phương án khác của sáng chế;

Fig.7 là hình vẽ giản lược của phương pháp truyền đường lên theo phương án khác của sáng chế;

Fig.8 là hình vẽ giản lược của phương pháp truyền đường lên theo phương án khác của sáng chế;

Fig.9 là hình vẽ giản lược của việc truyền của dịch vụ URLLC;

Fig.10 là sơ đồ khối giản lược của thiết bị đầu cuối theo phương án của sáng chế;

Fig.11 là sơ đồ khối giản lược của thiết bị đầu cuối theo phương án khác của sáng chế;

Fig.12 là sơ đồ khối giản lược của thiết bị mạng theo phương án của sáng chế; và

Fig.13 là sơ đồ khối giản lược của thiết bị mạng theo phương án khác của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phần dưới đây mô tả các giải pháp kỹ thuật của sáng chế dựa vào các hình vẽ kèm theo.

Các phương án của sáng chế có thể được áp dụng cho nhiều hệ thống truyền thông không dây, ví dụ, hệ thống truyền thông di động toàn cầu (Global System for Mobile communication, viết tắt là GSM), hệ thống đa truy cập phân chia theo mã (Code Division Multiple Access, viết tắt là CDMA), hệ thống đa truy cập phân chia theo mã dải rộng (Wideband Code Division Multiple Access, viết tắt là WCDMA), hệ thống dịch vụ radio gói chung (General Packet Radio Service, viết tắt là GPRS), và hệ thống viễn thông di động toàn cầu (Universal Mobile Telecommunications System, viết tắt là UMTS), và được áp dụng đặc biệt cho hệ thống LTE, hệ thống LTE-A, và hệ thống NR.

Sáng chế mô tả các phương án dựa vào thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối.

Thiết bị đầu cuối có thể cũng được đề cập đến là thiết bị người dùng (User Equipment, viết tắt là UE), đầu cuối truy cập, bộ phận thuê bao, trạm thuê bao, trạm di động, bảng điều khiển di động (mobile console), trạm từ xa, đầu cuối từ xa, thiết bị di động, đầu cuối người dùng, đầu cuối, thiết bị truyền thông không dây, đại lý người dùng, hoặc thiết bị người dùng. Thiết bị đầu cuối có thể là trạm (Station, viết tắt là ST) trong mạng vùng cục bộ không dây (Wireless Local Area Network, viết tắt là WLAN); hoặc có thể là điện thoại tế bào (cellular phone), điện thoại không dây (cordless phone), điện thoại giao thức khởi tạo phiên (Session Initiation Protocol, viết tắt là SIP), trạm lặp cục bộ không dây (Wireless Local Loop, viết tắt là WLL), thiết bị hỗ trợ số cá nhân (Personal Digital Assistant, viết tắt là PDA), thiết bị cầm tay có chức năng truyền thông không dây, thiết bị tính toán, hoặc thiết bị xử lý khác được kết nối tới môđem không dây, thiết bị trong xe (in-vehicle device), hoặc thiết bị đeo được; hoặc có thể là thiết bị đầu cuối trong hệ thống truyền thông thế hệ tiếp theo chẳng hạn như hệ thống 5G, thiết bị đầu cuối trong mạng di động mặt đất công cộng (Public Land Mobile Network, viết tắt là PLMN) được phát triển trong tương lai, thiết bị đầu cuối trong hệ thống NR, hoặc tương tự.

Bằng cách ví dụ thay vì giới hạn, theo các phương án của sáng chế, thiết bị đầu cuối có thể là thiết bị đeo được. Thiết bị đeo được có thể cũng được đề cập đến là thiết bị thông minh đeo được, và là thuật ngữ chung của các thiết bị mà có thể được đeo và được phát triển dựa vào thiết kế thông minh cho việc đeo hàng ngày nhờ sử dụng công nghệ đeo được, ví dụ, các loại kính, các loại găng tay, các loại đồng hồ đeo tay, các loại quần áo, hoặc các loại giày. Thiết bị đeo được là thiết bị mang theo được đeo trực tiếp trên cơ thể người hoặc được tích hợp trong các loại quần áo hoặc các phụ kiện của người dùng. Thiết bị đeo được không chỉ là thiết bị phân cứng, mà còn thực hiện chức năng to lớn qua sự hỗ trợ phần mềm, trao đổi dữ liệu, và trao đổi đám mây. Theo nghĩa rộng, thiết bị thông minh đeo được bao gồm thiết bị cung cấp chức năng hoàn chỉnh, có kích thước lớn, và có thể thực hiện tất cả hoặc một vài chức năng mà không dựa vào điện thoại thông minh, ví dụ, đồng hồ thông minh hoặc các loại kính mắt thông minh; và bao gồm thiết bị chỉ tập trung vào loại chức năng ứng dụng cụ thể và các nhu cầu cần được sử dụng kết hợp với thiết bị khác chẳng hạn như điện thoại thông minh, ví dụ, các loại đai đeo thông minh và trang sức thông minh khác nhau được sử dụng cho việc quản lý dấu hiệu sinh tồn.

Thiết bị mạng có thể là thiết bị được tạo cấu hình để truyền thông với thiết bị di động. Ví dụ, thiết bị mạng có thể là điểm truy cập (Access Point, viết tắt là AP) trong WLAN, trạm thu phát gốc (Base Transceiver Station, viết tắt là BTS) trong GSM hoặc CDMA, hoặc có thể là nút B (NodeB, viết tắt là NB) trong WCDMA, hoặc có thể là nút B cải tiến (evolved Node B, viết tắt là eNB hoặc eNodeB) trong LTE, hoặc có thể là nút chuyển tiếp, điểm truy cập, thiết bị trong xe, thiết bị đeo được và thiết bị mạng trong hệ thống 5G tương lai, hoặc thiết bị mạng trong PLMN cải tiến trong tương lai, hoặc nút B thế hệ mới (new generation NodeB, viết tắt là gNodeB) trong hệ thống NR.

Theo các phương án của sáng chế, thiết bị mạng cung cấp dịch vụ cho ô, và thiết bị đầu cuối truyền thông với thiết bị mạng nhờ sử dụng tài nguyên truyền (ví dụ, tài nguyên miền tần số, hoặc được đề cập đến là tài nguyên phổ) được sử dụng bởi ô. Ô có thể là ô tương ứng với thiết bị mạng (ví dụ, trạm gốc). Ô có thể thuộc về trạm gốc cỡ lớn, hoặc trạm gốc tương ứng với ô nhỏ (small cell). Ô nhỏ ở đây có thể bao gồm ô nhỏ vừa (Metro cell), ô cỡ rất nhỏ (Micro cell), ô cỡ siêu nhỏ (Pico cell), ô cỡ rất siêu nhỏ (Femto cell),

hoặc tương tự. Các ô nhỏ này khác biệt bởi vùng phủ sóng nhỏ và công suất truyền thấp, và phù hợp cho việc cung cấp dịch vụ truyền dữ liệu tốc độ cao.

Ngoài ra, các ô có thể làm việc trong cùng tần số trên sóng mang của hệ thống LTE hoặc hệ thống NR. Trong một vài kịch bản cụ thể, có thể xem xét rằng khái niệm của sóng mang là giống như khái niệm của ô. Ví dụ, trong kịch bản cộng gộp sóng mang (Carrier Aggregation, viết tắt là CA), khi sóng mang thành phần thứ cấp được tạo cấu hình cho thiết bị đầu cuối, cả chỉ số sóng mang của sóng mang thành phần thứ cấp và ký hiệu nhận dạng ô (Cell Identifier, viết tắt là Cell ID) của ô thứ cấp mà làm việc trên sóng mang thành phần thứ cấp được mang. Trong trường hợp này, có thể xem xét rằng khái niệm của sóng mang là giống như khái niệm của ô, ví dụ, việc thiết bị đầu cuối truy cập sóng mang là tương đương với việc thiết bị đầu cuối truy cập ô.

Phương pháp và thiết bị được đề xuất theo các phương án của sáng chế có thể được áp dụng cho thiết bị đầu cuối hoặc thiết bị mạng, và thiết bị đầu cuối hoặc thiết bị mạng bao gồm lớp phần cứng, lớp hệ điều hành chạy bên trên lớp phần cứng, và lớp ứng dụng chạy bên trên lớp hệ điều hành. Lớp phần cứng bao gồm phần cứng chẳng hạn như bộ xử lý trung tâm (Central Processing Unit, viết tắt là CPU), bộ phận quản lý bộ nhớ (Memory Management Unit, viết tắt là MMU), và bộ nhớ (cũng được đề cập đến là bộ nhớ chính). Hệ điều hành có thể là bất kỳ một hoặc nhiều trong số các hệ điều hành máy tính thực hiện việc xử lý dịch vụ qua quy trình xử lý (Process), ví dụ, hệ điều hành Linux, hệ điều hành Unix, hệ điều hành Android, hệ điều hành iOS, hoặc hệ điều hành windows. Lớp ứng dụng bao gồm các ứng dụng chẳng hạn như trình duyệt, các liên hệ (contact), phần mềm xử lý văn bản, và phần mềm nhắn tin nhanh. Ngoài ra, cấu trúc cụ thể của vật thể thực hiện phương pháp được đề xuất theo các phương án của sáng chế không giới hạn cụ thể theo các phương án của sáng chế, miễn là mã ghi chương trình của phương pháp được đề xuất theo các phương án của sáng chế này có thể được chạy để thực hiện việc truyền thông theo phương pháp được đề xuất theo các phương án của sáng chế. Ví dụ, vật thể thực hiện phương pháp được đề xuất theo các phương án của sáng chế có thể là thiết bị đầu cuối hoặc thiết bị mạng, hoặc môđun chức năng có thể truy xuất chương trình và thực hiện chương trình trong thiết bị đầu cuối hoặc thiết bị mạng.

Ngoài ra, các khía cạnh hoặc các dấu hiệu theo các phương án của sáng chế có thể được thực hiện là phương pháp, thiết bị, hoặc sản phẩm sử dụng các công nghệ kỹ thuật và hoặc lập trình tiêu chuẩn. Thuật ngữ "sản phẩm" được sử dụng theo sáng chế bao hàm chương trình máy tính mà có thể được truy cập từ bất kỳ thành phần, vật mang, hoặc phương tiện đọc được bởi máy tính. Ví dụ, phương tiện đọc được bởi máy tính có thể bao gồm nhưng không giới hạn ở: thành phần lưu trữ dạng từ (ví dụ, đĩa cứng, đĩa mềm, hoặc băng từ), đĩa quang (ví dụ, đĩa compact (Compact Disc, viết tắt là CD) hoặc đĩa đa năng số (Digital Versatile Disc, viết tắt là DVD)), thẻ nhớ thông minh và thành phần bộ nhớ tia chớp (ví dụ, bộ nhớ chỉ đọc lập trình được có thể xóa được (Erasable Programmable Read-Only Memory, viết tắt là EPROM), thẻ nhớ, que nhớ, hoặc ổ đĩa chính (key drive)). Ngoài ra, các loại phương tiện nhớ khác nhau được mô tả trong bản mô tả này có thể chỉ báo một hoặc nhiều thiết bị và/hoặc các phương tiện đọc được bởi máy khác được tạo cấu hình để lưu trữ thông tin. Thuật ngữ "phương tiện đọc được bởi máy" (machine readable medium) có thể bao gồm nhưng không giới hạn ở kênh radio, và các loại phương tiện khác mà có thể lưu trữ, chứa, và/hoặc truyền lệnh và/hoặc dữ liệu.

Fig.1 là hình vẽ giản lược của kịch bản ứng dụng mà trong đó các giải pháp của các phương án của sáng chế có thể được áp dụng. Như được thể hiện trên Fig.1, kịch bản ứng dụng bao gồm trạm gốc ô 101, và thiết bị đầu cuối 102 và thiết bị đầu cuối 103 nằm trong vùng phủ sóng của trạm gốc ô 101 và truyền thông với trạm gốc ô 101. Trạm gốc ô 101 có thể là nút B cải tiến trong hệ thống LTE, thiết bị đầu cuối 102 và thiết bị đầu cuối 103 có thể là các thiết bị đầu cuối trong hệ thống LTE tương ứng, cả trạm gốc ô 101 và thiết bị đầu cuối 102 đều là các thiết bị hỗ trợ việc truyền trong khoảng thời gian truyền (Transmission Time Interval, viết tắt là TTI) ngắn, và thiết bị đầu cuối 103 là thiết bị không hỗ trợ việc truyền trong TTI ngắn (short TTI, viết tắt là sTTI). Trạm gốc ô 101 có thể truyền thông với thiết bị đầu cuối 102 một cách tách biệt nhờ sử dụng TTI ngắn hoặc TTI một mili giây (ms) thông thường. Trạm gốc ô 101 có thể truyền thông với thiết bị đầu cuối 103 nhờ sử dụng TTI 1 ms thông thường.

Phân dưới đây mô tả vắn tắt một số khái niệm và công nghệ trong sáng chế.

Truyền đường lên và truyền đường xuống trong hệ thống LTE-A:

Miền thời gian trong hệ thống LTE-A được nhận dạng nhờ sử dụng khung radio (Radio Frame). Mỗi khung radio bao gồm mười khung con (subframe) 1 ms, và mỗi khung con bao gồm hai khe (slot). Đối với tiền tố tuần hoàn thông thường (normal Cyclic Prefix, viết tắt là normal CP), mỗi khe bao gồm bảy ký hiệu (symbol); và đối với tiền tố tuần hoàn mở rộng (Extended Cyclic Prefix), mỗi khe bao gồm sáu ký hiệu. Thành phần tài nguyên (Resource Element, viết tắt là RE) là đơn vị tài nguyên thời gian-tần số nhỏ nhất trong hệ thống LTE-A, bao gồm một ký hiệu trong miền thời gian, và bao gồm một sóng mang con trong miền tần số. Ký hiệu đường lên của hệ thống LTE-A là ký hiệu đa truy cập phân chia theo tần số sóng mang đơn (Single Carrier-Frequency Division Multiple Access, viết tắt là SC-FDMA), và ký hiệu đường xuống là ký hiệu đa hợp phân chia theo tần số trực giao (Orthogonal Frequency Division Multiplexing, viết tắt là OFDM). Cần lưu ý rằng cách thức đa truy cập đường lên của đa truy cập phân chia theo tần số trực giao (Orthogonal Frequency Division Multiple Access, viết tắt là OFDMA) được đưa vào trong công nghệ tiếp theo của hệ thống LTE-A, và do đó, ký hiệu đường lên có thể theo cách khác là ký hiệu OFDM. Theo sáng chế, ký hiệu đường lên và ký hiệu đường xuống đều được đề cập đến ngắn gọn là ký hiệu. Các gói dữ liệu mà các TTI của nó được rút ngắn đến từ một ký hiệu tới 0,5 ms được đề cập đến chung là các gói dữ liệu sTTI, hoặc gói dữ liệu mà TTI của nó không lớn hơn 1 ms được đề cập đến là gói dữ liệu sTTI.

Truyền đường lên và truyền đường xuống trong hệ thống NR:

Trong hệ thống NR, mỗi khung con bao gồm các ký hiệu OFDM hoặc các ký hiệu SC-FDMA, nhưng độ dài của khung con có thể không phải là 1 ms, và điều này tùy thuộc vào trị số của khoảng cách sóng mang con. Nếu khoảng cách sóng mang con là 15 kHz, độ dài của khung con là 1 ms; hoặc nếu khoảng cách sóng mang con lớn hơn 15 kHz, độ dài của khung con có thể nhỏ hơn 1 ms. Hệ thống NR có thể bao gồm việc truyền của các khoảng cách sóng mang con, và các cấu hình khoảng cách sóng mang con khác nhau được đề cập đến là các cấu hình cố định cho tập hợp thông số khác nhau. Nói cách khác, trong các cấu hình cố định cho tập hợp thông số (numerology) khác nhau, các độ dài thời gian của các ký hiệu là khác nhau.

Việc truyền tín hiệu lớp cao hơn:

Việc truyền tín hiệu lớp cao hơn có thể là việc truyền tín hiệu được gửi bởi lớp giao thức lớp trên, và lớp giao thức lớp trên là ít nhất một trong số các lớp giao thức bên trên lớp vật lý. Lớp giao thức lớp trên có thể cụ thể là ít nhất một trong số các lớp giao thức sau đây: lớp điều khiển truy cập phương tiện (Medium Access Control, viết tắt là MAC), lớp điều khiển liên kết radio (Radio Link Control, viết tắt là RLC), lớp giao thức hội tụ dữ liệu gói (Packet Data Convergence Protocol, viết tắt là PDCP), lớp điều khiển tài nguyên radio (Radio Resource Control, viết tắt là RC), tầng không truy cập (Non-Access Stratum, viết tắt là NAS), và tương tự.

Truyền miễn cấp quyền:

Có nhiều loại dịch vụ trong hệ thống NR của công nghệ truyền thông di động 5G, và các loại dịch vụ khác nhau tương ứng với các yêu cầu dịch vụ khác nhau. Do đó, việc truyền được miễn cấp quyền (grant-free hoặc grant-less) được đưa vào trong hệ thống NR. Theo các phương án của sáng chế, việc truyền miễn cấp quyền có thể được hiểu là bất kỳ một hoặc nhiều trong số các nghĩa sau đây, hoặc có thể được hiểu là sự kết hợp của một vài dấu hiệu kỹ thuật trong các nghĩa sau đây, hoặc nghĩa tương tự khác.

Việc truyền miễn cấp quyền có thể là như sau: Thiết bị mạng cấp phát trước các tài nguyên truyền đến thiết bị đầu cuối và thông báo cho thiết bị đầu cuối về các tài nguyên truyền. Khi có nhu cầu truyền dữ liệu đường lên, thiết bị đầu cuối lựa chọn ít nhất một tài nguyên truyền từ các tài nguyên truyền được cấp phát trước bởi thiết bị mạng, và gửi dữ liệu đường lên nhờ sử dụng tài nguyên truyền được lựa chọn. Thiết bị mạng phát hiện, trên một hoặc nhiều tài nguyên truyền trong số các tài nguyên truyền được cấp phát trước, dữ liệu đường lên được gửi bởi thiết bị đầu cuối. Việc phát hiện có thể là phát hiện mù, hoặc có thể là việc phát hiện được thực hiện dựa vào trường điều khiển trong dữ liệu đường lên, hoặc có thể là việc phát hiện được thực hiện theo cách khác.

Việc truyền miễn cấp quyền có thể là như sau: Thiết bị mạng cấp phát trước các tài nguyên truyền đến thiết bị đầu cuối và thông báo cho thiết bị đầu cuối về các tài nguyên truyền, sao cho khi có nhu cầu truyền dữ liệu đường lên, thiết bị đầu cuối lựa chọn ít nhất một tài nguyên truyền từ các tài nguyên truyền được cấp phát trước bởi thiết bị mạng, và gửi dữ liệu đường lên nhờ sử dụng tài nguyên truyền được lựa chọn.

Việc truyền miễn cấp quyền có thể là như sau: Thiết bị đầu cuối thu nhận thông tin về các tài nguyên truyền được cấp phát trước, và khi có nhu cầu truyền dữ liệu đường lên, lựa chọn ít nhất một tài nguyên truyền từ các tài nguyên truyền, và gửi dữ liệu đường lên nhờ sử dụng tài nguyên truyền được lựa chọn. Các tài nguyên truyền có thể được thu nhận từ thiết bị mạng hoặc có thể được xác định trước.

Việc truyền miễn cấp quyền có thể đề cập đến phương pháp thực hiện việc truyền dữ liệu đường lên của thiết bị đầu cuối mà không cần việc lập lịch động của thiết bị mạng. Việc lập lịch động có thể là cách thức lập lịch trong đó thiết bị mạng chỉ báo, nhờ sử dụng việc truyền tín hiệu, tài nguyên truyền dùng cho mỗi việc truyền dữ liệu đường lên của thiết bị đầu cuối. Một cách tùy ý, việc thực hiện truyền dữ liệu đường lên của thiết bị đầu cuối có thể được hiểu là việc truyền dữ liệu đường lên của dữ liệu của hai hoặc nhiều hơn hai thiết bị đầu cuối được cho phép trên cùng tài nguyên thời gian-tần số. Một cách tùy ý, tài nguyên truyền có thể là tài nguyên truyền của một hoặc nhiều tài nguyên miễn thời gian sau thời điểm mà tại đó thiết bị đầu cuối thu truyền tín hiệu.

Việc truyền miễn cấp quyền có thể có nghĩa là thiết bị đầu cuối thực hiện việc truyền dữ liệu đường lên mà không cần việc cấp quyền của thiết bị mạng. Việc cấp quyền có thể là như sau: Thiết bị đầu cuối gửi yêu cầu lập lịch đường lên đến thiết bị mạng, và thiết bị mạng gửi cấp quyền đường lên đến thiết bị đầu cuối sau khi thu yêu cầu lập lịch, trong đó cấp quyền đường lên chỉ báo tài nguyên truyền đường lên được cấp phát đến thiết bị đầu cuối.

Việc truyền miễn cấp quyền có thể là cách thức truyền trên cơ sở tranh chấp, và có thể cụ thể là như sau: Các đầu cuối thực hiện đồng thời việc truyền dữ liệu đường lên trên cùng tài nguyên thời gian-tần số được cấp phát trước mà không cần việc cấp quyền của trạm gốc.

Trong hệ thống LTE và hệ thống LTE-A, các trường hợp trong đó thiết bị đầu cuối gửi PRACH, PUSCH, và PUCCH là như sau:

Gửi PUSCH:

Hiện tại, trong hệ thống LTE và hệ thống LTE-A, thiết bị đầu cuối gửi PUSCH dựa vào việc lập lịch. Thiết bị đầu cuối thu, trong khung con n , thông tin lập lịch đường lên

(cấp quyền đường lên, viết tắt là cấp quyền) được mang trên kênh điều khiển đường xuống vật lý (Physical Downlink Control Channel, viết tắt là DCCH) được gửi bởi thiết bị mạng. Thiết bị đầu cuối gửi PUSCH trong khung con $n+4$ sớm nhất dựa vào thông tin lập lịch đường lên.

Gửi PUCCH:

(1) Việc gửi yêu cầu lặp lại tự động lai (Hybrid Automatic Repeat request, viết tắt là HARQ) bao gồm báo nhận (ACKnowledgement, viết tắt là ACK) hoặc báo nhận phủ định (Negative ACKnowledgement, viết tắt là NACK):

Thiết bị đầu cuối thu, trong khung con n , PDSCH và PDCCH được gửi bởi thiết bị mạng, trong đó PDSCH và PDCCH có thể mang thông tin lập lịch đường xuống (cấp quyền đường xuống, viết tắt là cấp quyền), và thiết bị đầu cuối tạo ra ACK hoặc NACK dựa vào trạng thái của việc giải mã PDSCH, và gửi PUCCH trong khung con $n+4$ sớm nhất.

(2) Gửi không theo chu kỳ thông tin trạng thái kênh (Channel State Information, viết tắt là CSI):

Thiết bị đầu cuối thu, trong khung con n , cấp quyền UL hoặc cấp quyền DL được mang trên PDCCH. Thiết bị đầu cuối gửi PUCCH trong khung con $n+4$ hoặc khung con $n+5$ dựa vào thông tin chỉ báo của PDCCH.

(3) Gửi theo chu kỳ CSI: thiết bị đầu cuối gửi một cách có chu kỳ PUCCH.

(4) Gửi yêu cầu lập lịch: Khi dữ liệu đường lên cần được gửi, thiết bị đầu cuối chờ điểm thời gian chu kỳ gửi của yêu cầu lập lịch, và gửi PUCCH ở điểm thời gian chu kỳ gửi của yêu cầu lập lịch.

Gửi PRACH:

(1) Thiết bị đầu cuối tự nó có thể xác định gửi PRACH, hoặc gửi PRACH dựa vào việc kích hoạt của PDCCH được gửi bởi thiết bị mạng, hoặc gửi PRACH dựa vào việc kích hoạt của việc truyền tín hiệu điều khiển tài nguyên radio (Radio Resource Control, viết tắt là RRC) được gửi bởi thiết bị mạng. PRACH có thể được sử dụng cho sự đồng bộ hóa giữa thiết bị đầu cuối và thiết bị mạng, chuyển vùng ô, hoặc tương tự.

(2) Quy trình thiết lập sự kết nối giữa thiết bị đầu cuối và thiết bị mạng là quy trình truy cập ngẫu nhiên, và thiết bị đầu cuối gửi PRACH trong quy trình truy cập ngẫu nhiên. Quy trình truy cập ngẫu nhiên cụ thể bao gồm các bước sau: Thiết bị đầu cuối gửi phần mào đầu truy cập ngẫu nhiên đến thiết bị mạng nhờ sử dụng PRACH. Sau khi thu phần mào đầu truy cập ngẫu nhiên, thiết bị mạng đáp lại thiết bị đầu cuối với phản hồi truy cập ngẫu nhiên (Random Access Response, viết tắt là RAR) nhờ sử dụng PDSCH. Sau đó, thiết bị đầu cuối gửi tin nhắn 3 trong quy trình truy cập ngẫu nhiên nhờ sử dụng PUSCH. Cuối cùng, thiết bị mạng đáp lại thiết bị đầu cuối với tin nhắn giải quyết tranh chấp. Trong quy trình truy cập ngẫu nhiên, thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối truyền các tin nhắn trong đơn vị truyền cơ bản là TTI 1 ms.

Trong hệ thống LTE và hệ thống LTE-A, việc thiết đặt công suất của mỗi kênh bởi thiết bị đầu cuối là như sau:

Theo các chuẩn (hoặc các giao thức) của hệ thống LTE và hệ thống LTE-A, mỗi kênh có quyền ưu tiên kênh. Nguyên lý của việc thiết kế các quyền ưu tiên kênh của các kênh là để đảm bảo việc gửi ưu tiên của kênh quan trọng. Được quy định theo chuẩn là công suất được thiết đặt một cách ưu tiên cho kênh đường lên có quyền ưu tiên kênh cao, và sau đó công suất được thiết đặt cho kênh đường lên có quyền ưu tiên kênh thấp; và nếu nhiều hơn một kênh đường lên có cùng quyền ưu tiên kênh, việc nén công suất được thực hiện cho các kênh đường lên ở cùng tỉ lệ.

Ví dụ, công suất truyền được phép lớn nhất của thiết bị đầu cuối là 100 phần theo công suất, công suất được yêu cầu của kênh đường lên thứ nhất là 50 phần theo công suất, công suất được yêu cầu của kênh đường lên thứ hai là 70 phần theo công suất, và công suất được yêu cầu của kênh đường lên thứ ba là 30 phần theo công suất.

Giả sử rằng các quyền ưu tiên kênh là: quyền ưu tiên kênh của kênh đường lên thứ nhất > quyền ưu tiên kênh của kênh đường lên thứ hai = quyền ưu tiên kênh của kênh đường lên thứ ba. Thiết bị đầu cuối thiết đặt theo cách ưu tiên công suất truyền đến 50 phần cho kênh đường lên thứ nhất, và $100 - 50 = 50$ phần theo công suất còn lại. Thiết bị đầu cuối sau đó thiết đặt các công suất truyền cho kênh đường lên thứ hai và kênh đường lên thứ ba. Bởi vì kênh đường lên thứ hai và kênh đường lên thứ ba có cùng quyền ưu tiên kênh, A^* (công suất được yêu cầu của kênh đường lên thứ hai + công suất được yêu cầu

của kênh đường lên thứ ba) = 50, và nó có thể được thu nhận qua phép tính là $A = 0,5$. Do đó, thiết bị đầu cuối thiết đặt công suất tới $0,5 * 70 = 35$ phần đối với kênh đường lên thứ hai, và thiết đặt công suất tới $0,5 * 30 = 15$ phần đối với kênh đường lên thứ ba.

Đối với trường hợp trong đó PRACH và kênh đường lên của loại khác (ví dụ, PUSCH và/hoặc PUCCH) cần được gửi trong cùng khung con, các mô tả trong các chuẩn hệ thống LTE và hệ thống LTE-A cụ thể là như sau:

(1) Fig.2 là hình vẽ giản lược của phương pháp thiết đặt công suất. Như được thể hiện trên Fig.2, nếu công suất được yêu cầu của PRACH cộng công suất được yêu cầu của kênh đường lên của loại khác không vượt quá công suất truyền được phép lớn nhất của thiết bị đầu cuối, thiết bị đầu cuối gửi PRACH nhờ sử dụng công suất được yêu cầu của PRACH là công suất truyền của PRACH, và gửi kênh đường lên của loại khác nhờ sử dụng công suất được yêu cầu của kênh đường lên của loại khác là công suất truyền của kênh đường lên của loại khác.

(2) Fig.3 là hình vẽ giản lược của phương pháp thiết đặt công suất. Như được thể hiện trên Fig.3, nếu công suất được yêu cầu của PRACH cộng công suất được yêu cầu của kênh đường lên của loại khác vượt quá công suất truyền được phép lớn nhất của thiết bị đầu cuối, thiết bị đầu cuối đảm bảo một cách ưu tiên công suất truyền của PRACH. Nếu có công suất còn lại sau khi công suất truyền của PRACH được trừ từ công suất truyền được phép lớn nhất của thiết bị đầu cuối, công suất còn lại được thiết đặt cho kênh đường lên của loại khác. Liên quan đến công suất được yêu cầu của kênh đường lên của loại khác, công suất truyền được thiết đặt cho kênh đường lên của loại khác là công suất được thu nhận sau khi nén.

Cần hiểu rằng theo các phương án của sáng chế, công suất được yêu cầu là công suất được thu nhận bởi thiết bị đầu cuối nhờ phép tính dựa vào tập hợp thông số và được sử dụng để gửi kênh khi công suất truyền được phép lớn nhất của thiết bị đầu cuối hoặc công suất truyền khả dụng còn lại hiện thời của thiết bị đầu cuối không được xét đến, trong đó tập hợp thông số bao gồm ít nhất một trong số các thông số sau đây: trị số tổn thất đường truyền, trị số công suất truyền được tạo cấu hình ban đầu của kênh, trạng thái điều chỉnh điều khiển công suất có khả năng thay đổi, thông số chùm (beam), và định dạng truyền kênh. Công suất truyền là công suất thực tế được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để gửi kênh,

hoặc có thể là công suất được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để gửi kênh sau khi điều chỉnh công suất.

Có nhiều loại dịch vụ trong hệ thống NR của công nghệ truyền thông di động 5G, và các loại dịch vụ khác nhau tương ứng với các yêu cầu dịch vụ khác nhau. Ví dụ, dịch vụ URLLC hoặc tương tự yêu cầu độ trễ ngắn và độ tin cậy cao. Nếu hệ thống NR vẫn tuân theo các giao thức của hệ thống LTE và hệ thống LTE-A, kênh của dịch vụ URLLC không được truyền, và việc thiết đặt công suất của thiết bị đầu cuối là không thích hợp, ảnh hưởng đến chất lượng truyền của dịch vụ quan trọng.

Để giải quyết vấn đề nêu trên, phương án của sáng chế đề xuất phương pháp truyền đường lên. Fig.4 là lưu đồ giản lược của phương pháp truyền đường lên 400 theo phương án của sáng chế. Phương pháp truyền đường lên 400 được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối, và bao gồm các bước sau:

S410. Thiết bị đầu cuối thiết đặt công suất truyền thứ nhất cho kênh đường lên thứ nhất dựa vào quyền ưu tiên kênh của kênh đường lên thứ nhất và quyền ưu tiên kênh của kênh truy cập ngẫu nhiên vật lý PRACH thứ nhất, trong đó kênh đường lên thứ nhất bao gồm ít nhất một trong số kênh chia sẻ đường lên vật lý PUSCH và kênh điều khiển đường lên vật lý PUCCH, tài nguyên miền thời gian thứ nhất trên đó kênh đường lên thứ nhất được định vị và tài nguyên miền thời gian thứ hai trên đó PRACH thứ nhất được định vị chồng lấn, quyền ưu tiên kênh của kênh đường lên thứ nhất là cao hơn hoặc bằng quyền ưu tiên kênh của PRACH thứ nhất, và công suất truyền thứ nhất là lớn hơn 0.

S420. Thiết bị đầu cuối gửi kênh đường lên thứ nhất ở công suất truyền thứ nhất.

Cần lưu ý rằng, việc tài nguyên miền thời gian thứ nhất trên đó kênh đường lên thứ nhất được định vị và tài nguyên miền thời gian thứ hai trên đó PRACH thứ nhất được định vị chồng lấn có nghĩa là tài nguyên miền thời gian thứ nhất và tài nguyên miền thời gian thứ hai chồng lấn một phần hoặc toàn bộ trong miền thời gian.

Theo phương pháp truyền đường lên theo phương án này của sáng chế, khi tài nguyên miền thời gian của PUSCH và/hoặc tài nguyên miền thời gian của PUCCH chồng lấn tài nguyên miền thời gian của PRACH thứ nhất, quyền ưu tiên kênh của PUSCH và/hoặc quyền ưu tiên kênh của PUCCH được thiết đặt cao hơn hoặc bằng quyền ưu tiên kênh của

PRACH thứ nhất, và thiết bị đầu cuối thiết đặt công suất truyền thứ nhất cho PUSCH và/hoặc PUCCH dựa vào quyền ưu tiên kênh, sao cho so với giải pháp hiện thời, công suất truyền có thể được thiết đặt một cách ưu tiên hơn đối với PUSCH và/hoặc PUCCH, và thiết đặt công suất một cách thích hợp hơn và phù hợp hơn cho PUSCH và/hoặc PUCCH, nhờ đó nâng cao chất lượng truyền dịch vụ.

Cần hiểu rằng theo phương án này của sáng chế, kênh đường lên thứ nhất có thể bao gồm một hoặc nhiều kênh đường lên, trong đó các độ dài của các tài nguyên miền thời gian trên đó các kênh đường lên thứ nhất được định vị có thể giống nhau hoặc có thể khác nhau. Ví dụ, kênh đường lên thứ nhất có thể bao gồm kênh đường lên một ký hiệu, hoặc có thể bao gồm kênh đường lên hai ký hiệu, hoặc có thể bao gồm kênh đường lên bảy ký hiệu, hoặc có thể bao gồm kênh đường lên 14 ký hiệu. PRACH thứ nhất có thể bao gồm một hoặc nhiều PRACH, và PRACH thứ nhất có thể của cùng hệ thống hoặc có thể của các hệ thống khác nhau, ví dụ, NR PRACH và/hoặc LTE PRACH.

Cần hiểu thêm rằng theo các phương án của sáng chế, PUSCH có thể là PUSCH thông thường, hoặc có thể là kênh chia sẻ đường lên vật lý ngắn (short PUSCH, viết tắt là sPUSCH), và độ dài của tài nguyên miền thời gian trên đó sPUSCH được định vị là từ một ký hiệu đến một khe.

Cần hiểu thêm rằng theo các phương án của sáng chế, PUCCH có thể là PUCCH thông thường, hoặc có thể là kênh điều khiển đường lên vật lý ngắn (short PUCCH, viết tắt là sPUCCH), và độ dài của tài nguyên miền thời gian trên đó sPUCCH được định vị là từ một ký hiệu đến một khe.

Fig.5 và Fig.6 là các hình vẽ giản lược tương ứng của phương pháp truyền đường lên theo phương án này của sáng chế. Theo phương án này của sáng chế, khi quyền ưu tiên kênh của kênh đường lên thứ nhất bằng quyền ưu tiên kênh của PRACH thứ nhất, như được thể hiện trên Fig.5, nếu tổng của công suất được yêu cầu của kênh đường lên thứ nhất và công suất được yêu cầu của PRACH thứ nhất là nhỏ hơn hoặc bằng trị số công suất khả dụng thứ nhất, thiết bị đầu cuối sử dụng công suất được yêu cầu của kênh đường lên thứ nhất là công suất truyền thứ nhất của kênh đường lên thứ nhất, và sử dụng công suất được yêu cầu của PRACH thứ nhất là công suất truyền thứ hai của PRACH thứ nhất; và như được thể hiện trên Fig.6, nếu tổng của công suất được yêu cầu của kênh đường lên thứ nhất

và công suất được yêu cầu của PRACH thứ nhất là lớn hơn so với trị số công suất khả dụng thứ nhất, thiết bị đầu cuối nén công suất được yêu cầu của kênh đường lên thứ nhất và công suất được yêu cầu của PRACH thứ nhất ở cùng tỉ lệ, và lần lượt sử dụng công suất được yêu cầu được nén của kênh đường lên thứ nhất và công suất được yêu cầu được nén của PRACH thứ nhất là công suất truyền thứ nhất và công suất truyền thứ hai.

Fig.7 và Fig.8 là các hình vẽ giản lược tương ứng của phương pháp truyền đường lên theo phương án này của sáng chế. Theo phương án này của sáng chế, khi quyền ưu tiên kênh của kênh đường lên thứ nhất là cao hơn so với quyền ưu tiên kênh của PRACH thứ nhất, thiết bị đầu cuối thiết đặt theo cách ưu tiên tiên, từ trị số công suất khả dụng thứ nhất, công suất truyền thứ nhất cho kênh đường lên thứ nhất. Nếu tổng của công suất được yêu cầu của kênh đường lên thứ nhất và công suất được yêu cầu của PRACH thứ nhất là nhỏ hơn hoặc bằng trị số công suất khả dụng thứ nhất, thiết bị đầu cuối sử dụng công suất được yêu cầu của kênh đường lên thứ nhất là công suất truyền thứ nhất của kênh đường lên thứ nhất, và sử dụng công suất được yêu cầu của PRACH thứ nhất là công suất truyền thứ hai của PRACH thứ nhất. Nếu tổng của công suất được yêu cầu của kênh đường lên thứ nhất và công suất được yêu cầu của PRACH thứ nhất lớn hơn so với trị số công suất khả dụng thứ nhất, sau khi thiết bị đầu cuối thiết đặt công suất truyền thứ nhất cho kênh đường lên thứ nhất, như được thể hiện trên Fig.7, nếu có công suất có trị số công suất khả dụng thứ nhất còn lại, thiết bị đầu cuối thiết đặt công suất truyền thứ hai cho PRACH thứ nhất, trong đó công suất truyền thứ hai là lớn hơn 0. Có thể hiểu rằng nếu có công suất có trị số công suất khả dụng thứ nhất còn lại, nhưng công suất nhỏ hơn công suất được yêu cầu của PRACH thứ nhất, thiết bị đầu cuối có thể theo cách khác từ bỏ việc gửi PRACH thứ nhất. Như được thể hiện trên Fig.8, nếu không có công suất có trị số công suất khả dụng thứ nhất còn lại, thiết bị đầu cuối từ bỏ việc gửi PRACH thứ nhất, hoặc thiết đặt công suất truyền thứ hai tới 0.

Cần hiểu rằng theo các phương án của sáng chế, trị số công suất khả dụng thứ nhất có thể là công suất truyền mà có thể được thiết đặt bởi thiết bị đầu cuối ít nhất cho kênh đường lên thứ nhất. Nếu có công suất còn lại sau khi công suất được thiết đặt cho kênh đường lên thứ nhất, trị số công suất khả dụng thứ nhất có thể là công suất truyền mà có thể được thiết đặt cho kênh đường lên thứ nhất và PRACH thứ nhất. Trị số công suất khả dụng thứ nhất

có thể được xác định động bởi thiết bị đầu cuối dựa vào trạng thái chồng lấn của các tài nguyên miền thời gian của các kênh, hoặc có thể được xác định bởi thiết bị đầu cuối dựa vào thông tin chỉ báo hoặc tin nhắn truyền tín hiệu lớp cao hơn được gửi bởi thiết bị mạng, hoặc có thể là ngưỡng thiết đặt trước. Điều này không giới hạn ở phương án này của sáng chế.

Cần hiểu rằng theo phương án này của sáng chế, việc tài nguyên miền thời gian thứ nhất trên đó kênh đường lên thứ nhất được định vị và tài nguyên miền thời gian thứ hai trên đó PRACH thứ nhất được định vị chồng lấn có nghĩa là tài nguyên miền thời gian thứ nhất và tài nguyên miền thời gian thứ hai chồng lấn toàn bộ hoặc một phần. Có thể hiểu rằng độ dài của tài nguyên miền thời gian thứ nhất và độ dài của tài nguyên miền thời gian thứ hai có thể giống nhau hoặc có thể khác nhau.

Cần hiểu thêm rằng khi thiết bị đầu cuối cần gửi chỉ kênh đường lên thứ nhất và PRACH thứ nhất trên tài nguyên miền thời gian chồng lấn, và không cần gửi bất kỳ kênh nào khác, trị số công suất khả dụng thứ nhất là công suất truyền được phép lớn nhất của thiết bị đầu cuối; và cùng với kênh đường lên thứ nhất và PRACH thứ nhất, khi thiết bị đầu cuối còn cần gửi kênh khác trên tài nguyên miền thời gian chồng lấn, trị số công suất khả dụng thứ nhất có thể nhỏ hơn hoặc bằng công suất truyền được phép lớn nhất của thiết bị đầu cuối.

Do đó, trường hợp mà sáng chế tập trung vào là như sau: phương pháp truyền đường lên còn bao gồm các bước: thiết đặt, bởi thiết bị đầu cuối, công suất truyền thứ hai cho PRACH thứ nhất dựa vào quyền ưu tiên kênh của kênh đường lên thứ nhất và quyền ưu tiên kênh của PRACH thứ nhất, trong đó tổng của công suất truyền thứ nhất và công suất truyền thứ hai là nhỏ hơn hoặc bằng công suất truyền được phép lớn nhất của thiết bị đầu cuối, và công suất truyền thứ hai là lớn hơn 0; và gửi, bởi thiết bị đầu cuối, PRACH thứ nhất ở công suất truyền thứ hai.

Trường hợp khác mà sáng chế tập trung vào là như sau: Khi tổng của công suất được yêu cầu của kênh đường lên thứ nhất và công suất được yêu cầu của PRACH thứ nhất lớn hơn so với trị số công suất khả dụng thứ nhất, bởi vì quyền ưu tiên kênh của kênh đường lên thứ nhất là cao hơn hoặc bằng quyền ưu tiên kênh của PRACH thứ nhất, công suất truyền thứ hai nhỏ hơn công suất được yêu cầu của PRACH thứ nhất.

Theo phương án này của sáng chế, khi tổng của công suất được yêu cầu của kênh đường lên thứ nhất và công suất được yêu cầu của PRACH thứ nhất lớn hơn so với trị số công suất khả dụng thứ nhất, tổng của công suất truyền thứ nhất và công suất truyền thứ hai là nhỏ hơn hoặc bằng trị số công suất khả dụng thứ nhất. Ví dụ, khi tài nguyên miền thời gian thứ nhất trên đó kênh đường lên thứ nhất được định vị, tài nguyên miền thời gian thứ hai trên đó PRACH thứ nhất được định vị, và tài nguyên miền thời gian trên đó PRACH có quyền ưu tiên kênh cao hơn được định vị chồng lấn, các quyền ưu tiên kênh trong trường hợp này là: quyền ưu tiên kênh của PRACH có quyền ưu tiên kênh cao hơn $>$ quyền ưu tiên kênh của kênh đường lên thứ nhất $\geq$ quyền ưu tiên kênh của PRACH thứ nhất. Trong trường hợp này, công suất truyền khả dụng của thiết bị đầu cuối là trị số công suất khả dụng thứ nhất, và tổng của công suất truyền thứ nhất và công suất truyền thứ hai là nhỏ hơn trị số công suất khả dụng thứ nhất. Ví dụ, khi tài nguyên miền thời gian trên đó kênh đường lên thứ nhất được định vị, tài nguyên miền thời gian trên đó PRACH thứ nhất được định vị, và tài nguyên miền thời gian trên đó PRACH có quyền ưu tiên kênh cao hơn được định vị chồng lấn, các quyền ưu tiên kênh là: quyền ưu tiên kênh của PRACH có quyền ưu tiên kênh cao hơn $>$ quyền ưu tiên kênh của kênh đường lên thứ nhất $\geq$ quyền ưu tiên kênh của PRACH thứ nhất. Trong trường hợp này, công suất truyền khả dụng của thiết bị đầu cuối là trị số công suất khả dụng thứ nhất cộng trị số công suất được yêu cầu của PRACH có quyền ưu tiên kênh cao hơn, và thiết bị đầu cuối có thể lựa chọn để loại bỏ PRACH thứ nhất hoặc nén PRACH thứ nhất. Nếu PRACH thứ nhất được loại bỏ, trong việc truyền hiện thời, công suất truyền thứ hai là 0, và tổng của công suất truyền thứ nhất và công suất truyền thứ hai có thể nhỏ hơn hoặc bằng trị số công suất khả dụng thứ nhất; hoặc nếu PRACH thứ nhất được nén, tổng của công suất truyền thứ nhất và công suất truyền thứ hai trong việc truyền hiện thời bằng trị số công suất khả dụng thứ nhất. Cần lưu ý rằng, việc tài nguyên miền thời gian thứ nhất trên đó kênh đường lên thứ nhất được định vị, tài nguyên miền thời gian thứ hai trên đó PRACH thứ nhất được định vị, và tài nguyên miền thời gian trên đó PRACH có quyền ưu tiên kênh cao hơn được định vị chồng lấn có nghĩa là tài nguyên miền thời gian thứ nhất, tài nguyên miền thời gian thứ hai, và tài nguyên miền thời gian trên đó PRACH có quyền ưu tiên kênh cao hơn được định vị chồng lấn một phần hoặc toàn bộ trong miền thời gian, hoặc việc tài nguyên miền thời gian thứ nhất, tài nguyên miền

thời gian thứ hai, và tài nguyên miền thời gian trên đó PRACH có quyền ưu tiên kênh cao hơn được định vị có sự giao nhau trong miền thời gian.

Theo phương án này của sáng chế, khi tổng của công suất được yêu cầu của kênh đường lên thứ nhất và công suất được yêu cầu của PRACH thứ nhất lớn hơn so với trị số công suất khả dụng thứ nhất, tổng của công suất truyền thứ nhất và công suất truyền thứ hai là nhỏ hơn hoặc bằng trị số công suất khả dụng thứ nhất. Ví dụ, khi kênh đường lên thứ nhất bao gồm PUSCH và PUCCH, PUSCH được định vị trên tài nguyên miền thời gian thứ nhất #1, PUCCH được định vị trên tài nguyên miền thời gian thứ nhất #2, tài nguyên miền thời gian thứ nhất bao gồm tài nguyên miền thời gian thứ nhất #1 và tài nguyên miền thời gian thứ nhất #2, trong đó tài nguyên miền thời gian thứ nhất #1 và tài nguyên miền thời gian thứ nhất #2 có thể giống nhau hoặc có thể khác nhau. Khi tài nguyên miền thời gian thứ nhất #1 trên đó PUSCH được định vị, tài nguyên miền thời gian thứ nhất #2 trên đó PUCCH được định vị, và tài nguyên miền thời gian thứ hai trên đó PRACH thứ nhất được định vị chồng lấn, các quyền ưu tiên kênh trong trường hợp này có thể là: quyền ưu tiên kênh của PUSCH = quyền ưu tiên kênh của PUCCH $\geq$ quyền ưu tiên kênh của PRACH thứ nhất, hoặc có thể là: quyền ưu tiên kênh của PUCCH > quyền ưu tiên kênh của PUSCH $\geq$ quyền ưu tiên kênh của PRACH thứ nhất, hoặc có thể là quyền ưu tiên kênh của PUSCH > quyền ưu tiên kênh của PUCCH $\geq$ quyền ưu tiên kênh của PRACH thứ nhất. Trong trường hợp này, công suất truyền khả dụng của thiết bị đầu cuối là trị số công suất khả dụng thứ nhất, tổng của công suất truyền của PUCCH và công suất truyền của PUSCH là công suất truyền thứ nhất, và tổng của công suất truyền thứ nhất và công suất truyền thứ hai nhỏ hơn trị số công suất khả dụng thứ nhất. Ví dụ, khi tài nguyên miền thời gian trên đó PUSCH được định vị, tài nguyên miền thời gian trên đó PUCCH được định vị, và tài nguyên miền thời gian trên đó PRACH thứ nhất được định vị chồng lấn, giả sử rằng các quyền ưu tiên kênh là: quyền ưu tiên kênh của PUCCH > quyền ưu tiên kênh của PUSCH $\geq$ quyền ưu tiên kênh của PRACH thứ nhất, và trong trường hợp này, công suất truyền khả dụng của thiết bị đầu cuối là trị số công suất khả dụng thứ nhất. Khi công suất được yêu cầu của kênh đường lên thứ nhất lớn hơn hoặc bằng trị số công suất khả dụng thứ nhất, thiết bị đầu cuối trước tiên thiết đặt công suất truyền cho PUCCH, và nếu có công suất còn lại sau khi công suất truyền của PUCCH được trừ từ trị số công suất khả dụng thứ nhất, thiết đặt công suất truyền cho PUSCH; hoặc nếu không có công suất còn lại sau khi công suất truyền của

PUCCH được trừ từ trị số công suất khả dụng thứ nhất, thiết đặt công suất truyền tới 0 cho PUSCH hoặc loại bỏ PUSCH. Hơn nữa, thiết bị đầu cuối loại bỏ PRACH thứ nhất. Khi công suất được yêu cầu của kênh đường lên thứ nhất nhỏ hơn trị số công suất khả dụng thứ nhất, thiết bị đầu cuối có thể lựa chọn để loại bỏ PRACH thứ nhất hoặc nén PRACH thứ nhất. Nếu PRACH thứ nhất được loại bỏ, trong việc truyền hiện thời, công suất truyền thứ hai là 0, và tổng của công suất truyền thứ nhất và công suất truyền thứ hai có thể nhỏ hơn hoặc bằng trị số công suất khả dụng thứ nhất; hoặc nếu PRACH thứ nhất được nén, tổng của công suất truyền thứ nhất và công suất truyền thứ hai trong việc truyền hiện thời bằng trị số công suất khả dụng thứ nhất. Hơn nữa, cần lưu ý rằng, việc tài nguyên miền thời gian thứ nhất #1 trên đó PUSCH được định vị, tài nguyên miền thời gian thứ nhất #2 trên đó PUCCH được định vị, và tài nguyên miền thời gian thứ hai trên đó PRACH thứ nhất được định vị chồng lấn có nghĩa là tài nguyên miền thời gian thứ nhất #1, tài nguyên miền thời gian thứ nhất #2, và tài nguyên miền thời gian thứ hai chồng lấn một phần hoặc toàn bộ trong miền thời gian, hoặc tài nguyên miền thời gian thứ nhất #1, tài nguyên miền thời gian thứ nhất #2, và tài nguyên miền thời gian thứ hai có sự giao nhau trong miền thời gian.

Cần hiểu rằng theo phương pháp truyền đường lên theo phương án này của sáng chế, dưới "điều kiện cụ thể", quyền ưu tiên kênh của kênh đường lên thứ nhất (bao gồm PUCCH và/hoặc PUSCH) là cao hơn hoặc bằng quyền ưu tiên kênh của PRACH thứ nhất, và dưới điều kiện khác với "điều kiện cụ thể", quyền ưu tiên kênh của kênh đường lên thứ nhất (bao gồm PUCCH và/hoặc PUSCH) là thấp hơn so với quyền ưu tiên kênh của PRACH thứ nhất. Nhằm mô tả đơn giản, PUCCH được bao gồm trong kênh đường lên thứ nhất được đề cập đến ngắn gọn là PUCCH, PUSCH được bao gồm trong kênh đường lên thứ nhất được đề cập đến ngắn gọn là PUSCH, và PRACH thứ nhất được đề cập đến ngắn gọn là PRACH dưới đây.

Một cách tùy ý, kênh đường lên thứ nhất bao gồm ít nhất một trong số các PUSCH sau đây: việc truyền PUSCH được miễn cấp quyền; PUSCH được truyền lại; PUSCH tương ứng với yêu cầu lập lịch thứ nhất, trong đó yêu cầu lập lịch thứ nhất được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để yêu cầu tài nguyên truyền dữ liệu thứ nhất; PUSCH tương ứng với kênh logic thứ nhất; PUSCH mang khối vận chuyển có kích thước khối vận chuyển thứ nhất; PUSCH mang khối vận chuyển có tốc độ mã thứ nhất; PUSCH mang khối vận chuyển có

sơ đồ điều biến thứ nhất; và PUSCH mang thông tin về yêu cầu độ trễ thứ nhất, trong đó yêu cầu độ trễ thứ nhất nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng thời gian thứ nhất. Khi kênh đường lên thứ nhất là ít nhất một trong số các PUSCH nêu trên, quyền ưu tiên kênh của kênh đường lên thứ nhất là cao hơn hoặc bằng quyền ưu tiên kênh của PRACH thứ nhất.

Khi PUSCH là việc truyền PUSCH được miễn cấp quyền, quyền ưu tiên kênh của kênh đường lên thứ nhất (bao gồm PUSCH) là cao hơn hoặc bằng quyền ưu tiên kênh của PRACH thứ nhất. Cụ thể là, PUSCH trong giải pháp hiện thời là PUSCH được truyền dựa vào việc lập lịch, trong khi việc truyền PUSCH được miễn cấp quyền được sử dụng theo chuẩn của công nghệ truyền thông di động 5G. Tài nguyên của truyền miễn cấp quyền được tạo cấu hình trước bởi thiết bị mạng, và việc truyền PUSCH được miễn cấp quyền có thể được sử dụng để truyền dịch vụ mà yêu cầu tính ổn định cao và độ trễ thấp, chẳng hạn như dịch vụ URLLC, hoặc có thể được sử dụng cho dịch vụ thuộc loại khác. Bởi vì khả năng cao là PUSCH được sử dụng để truyền dịch vụ quan trọng, theo phương án này của sáng chế, có thể xác định trước rằng khi PUSCH là việc truyền PUSCH được miễn cấp quyền, PUSCH có quyền ưu tiên kênh cao hơn, và quyền ưu tiên kênh của việc truyền PUSCH được miễn cấp quyền là cao hơn hoặc bằng quyền ưu tiên kênh của PRACH.

Khi PUSCH là PUSCH được truyền lại, quyền ưu tiên kênh của PUSCH là cao hơn hoặc bằng quyền ưu tiên kênh của PRACH. Thông thường, trong hệ thống truyền thông, việc truyền thứ nhất của dữ liệu hoặc khối vận chuyển được đề cập đến là việc truyền lần đầu, và việc truyền thứ hai hoặc sau đó của dữ liệu hoặc khối vận chuyển được đề cập đến là việc truyền lại, cũng được đề cập đến là việc truyền được lặp lại (việc lặp lại) hoặc việc truyền lại.

Phương án này của sáng chế có thể ứng dụng được cho trường hợp trong đó việc truyền lần đầu của PUSCH là việc truyền miễn cấp quyền, và việc truyền lại của PUSCH cũng là việc truyền miễn cấp quyền. Bởi vì các lần truyền lại có thể làm tăng khả năng truyền chính xác thông tin, việc truyền miễn cấp quyền hỗ trợ việc gửi được lặp lại để đáp ứng yêu cầu ổn định cao của một vài dịch vụ (ví dụ, dịch vụ URLLC). Khi PUSCH là PUSCH được truyền lại, khả năng cao là PUSCH được sử dụng để truyền dịch vụ quan trọng, và quyền ưu tiên kênh của PUSCH được truyền lại là cao hơn hoặc bằng quyền ưu tiên kênh của PRACH.

Phương án này của sáng chế cũng có thể ứng dụng được cho trường hợp trong đó việc truyền lần đầu của PUSCH là việc truyền miễn cấp quyền, và việc truyền lại của PUSCH là việc truyền trên cơ sở lập lịch. Phương án này của sáng chế cũng có thể ứng dụng được cho trường hợp trong đó việc truyền lần đầu của PUSCH là việc truyền trên cơ sở lập lịch, và việc truyền lại của PUSCH là việc truyền miễn cấp quyền. Phương án này của sáng chế cũng có thể ứng dụng được cho trường hợp trong đó việc truyền lần đầu của PUSCH là việc truyền trên cơ sở lập lịch, và việc truyền lại của PUSCH cũng là việc truyền trên cơ sở lập lịch. Dạng cụ thể của việc truyền lại không giới hạn ở phương án này của sáng chế.

Khi PUSCH là PUSCH tương ứng với yêu cầu lập lịch thứ nhất, quyền ưu tiên kênh của PUSCH là cao hơn hoặc bằng quyền ưu tiên kênh của PRACH. Yêu cầu lập lịch (Scheduling Request, viết tắt là SR) thứ nhất được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để yêu cầu tài nguyên truyền dữ liệu thứ nhất. Sau khi xác định đầu tiên yêu cầu lập lịch thứ nhất, thiết bị đầu cuối xác định PUSCH tương ứng với yêu cầu lập lịch thứ nhất, trong đó PUSCH có thể là việc truyền PUSCH được miễn cấp quyền, hoặc có thể là PUSCH được truyền dựa vào việc lập lịch. Yêu cầu lập lịch thứ nhất có thể là yêu cầu lập lịch được xác định trước hoặc được chỉ báo trong việc truyền tín hiệu lớp cao hơn. Yêu cầu lập lịch thứ nhất có thể yêu cầu một cách tương ứng ít nhất một trong số tài nguyên miễn thời gian tương ứng với tài nguyên truyền dữ liệu thứ nhất, tài nguyên miễn tần số tương ứng với tài nguyên truyền dữ liệu thứ nhất, và quyền ưu tiên tương ứng với tài nguyên truyền dữ liệu thứ nhất. Tài nguyên truyền dữ liệu thứ nhất có thể là kênh logic, kênh truyền, hoặc kênh vật lý.

Cần hiểu rằng tài nguyên miễn thời gian tương ứng với tài nguyên truyền dữ liệu thứ nhất có thể có độ dài cụ thể của tài nguyên miễn thời gian, có độ dài TTI cụ thể, hoặc có khoảng thời gian truyền cụ thể. Theo phương án này của sáng chế, đơn vị của tài nguyên miễn thời gian có thể bao gồm bất kỳ đơn vị độ dài thời gian nào chẳng hạn như ký hiệu, micro giây, mili giây, giây, khe, hoặc khung con. Ví dụ, độ dài của tài nguyên miễn thời gian có thể là 1 ms, 2 ms, 3 ms, 0,125 ms, 0,5 ms, 0,375 ms, 0,25 ms, 0,0625 ms, một ký hiệu, hai ký hiệu, ba ký hiệu, bốn ký hiệu, năm ký hiệu, sáu ký hiệu, bảy ký hiệu, 14 ký hiệu, 21 ký hiệu, hoặc tương tự. Độ dài của tài nguyên miễn thời gian có thể là độ dài lớn nhất của tài nguyên miễn thời gian hoặc độ dài nhỏ nhất của tài nguyên miễn thời gian.

Dạng biểu diễn cụ thể của tài nguyên miền thời gian tương ứng với tài nguyên truyền dữ liệu thứ nhất không giới hạn ở phương án này của sáng chế.

Cần hiểu rằng tài nguyên miền tần số tương ứng với tài nguyên truyền dữ liệu thứ nhất có thể có khoảng cách sóng mang con cụ thể hoặc có cấu hình cố định cho tập hợp thông số cụ thể. Theo phương án này của sáng chế, khoảng cách sóng mang con của tài nguyên miền tần số tương ứng với tài nguyên truyền dữ liệu thứ nhất có thể bao gồm 15 kHz, 30 kHz, 60 kHz, 120 kHz, hoặc tương tự. Khoảng cách sóng mang con ở đây có thể là khoảng cách sóng mang con lớn nhất, hoặc khoảng cách sóng mang con nhỏ nhất. Dạng biểu diễn cụ thể của tài nguyên miền tần số tương ứng với tài nguyên truyền dữ liệu thứ nhất không giới hạn ở phương án này của sáng chế.

Cần hiểu rằng tài nguyên truyền dữ liệu thứ nhất theo phương án này của sáng chế có thể là kênh logic cụ thể, kênh vật lý cụ thể hoặc kênh truyền cụ thể. Các định nghĩa trong các chuẩn truyền thông liên quan có thể ứng dụng được cho kênh logic, kênh vật lý, hoặc kênh truyền. Ví dụ, kênh logic là kênh được sử dụng để cung cấp dịch vụ truyền dữ liệu ở lớp điều khiển truy cập phương tiện (Medium Access Control, viết tắt là MAC). Kênh truyền là kênh được xác định dựa vào các định dạng truyền khác nhau, và việc truy cập của dịch vụ truyền dữ liệu được thực hiện nhờ sử dụng kênh truyền. Kênh truyền là kênh giao diện giữa lớp MAC và lớp vật lý. Ở lớp vật lý, các thao tác được yêu cầu chẳng hạn như đan xen và mã hóa kênh được thực hiện nhờ sử dụng kênh truyền. Cần lưu ý rằng có mối tương quan ánh xạ giữa kênh truyền và kênh logic. Sau khi dịch vụ truyền dữ liệu được tạo ra, dịch vụ truyền dữ liệu được ánh xạ đầu tiên đến kênh logic, sau đó được ánh xạ tới kênh truyền từ kênh logic, và sau đó được ánh xạ tới kênh vật lý từ kênh truyền dùng cho việc gửi dữ liệu. Kênh vật lý là kênh ở lớp vật lý, và là kênh được sử dụng để truyền dữ liệu và/hoặc thông tin điều khiển qua giao diện không gian.

Theo phương án này của sáng chế, thiết bị đầu cuối gửi yêu cầu lập lịch thứ nhất đến thiết bị mạng, thiết bị mạng gửi thông tin cấp quyền đường lên đến thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin cấp quyền đường lên được sử dụng để lệnh cho thiết bị đầu cuối gửi PUSCH, và thiết bị đầu cuối gửi PUSCH dựa vào thông tin cấp quyền đường lên được gửi bởi thiết bị mạng. PUSCH là PUSCH tương ứng với yêu cầu lập lịch thứ nhất. Có thể xác định trước trong hệ thống hoặc giao thức rằng loại yêu cầu lập lịch cụ thể mà được xác định trước

hoặc được tạo cấu hình nhờ sử dụng việc truyền tín hiệu lớp cao hơn là yêu cầu lập lịch của dịch vụ quan trọng, sao cho thiết bị mạng xác định yêu cầu lập lịch được thu có phải là yêu cầu lập lịch cụ thể hay không, để xác định yêu cầu lập lịch được thu có phải là yêu cầu lập lịch của dịch vụ quan trọng hay không. Khi yêu cầu lập lịch thứ nhất được gửi bởi thiết bị đầu cuối là loại yêu cầu lập lịch cụ thể, xem xét rằng PUSCH tương ứng với yêu cầu lập lịch thứ nhất được sử dụng để truyền dịch vụ quan trọng, và quyền ưu tiên kênh của PUSCH tương ứng với yêu cầu lập lịch thứ nhất là cao hơn hoặc bằng quyền ưu tiên kênh của PRACH.

Khi PUSCH là PUSCH tương ứng với kênh logic thứ nhất (chẳng hạn, kênh logic cụ thể), quyền ưu tiên kênh của PUSCH là cao hơn hoặc bằng quyền ưu tiên kênh của PRACH. Cụ thể là, kênh logic thứ nhất có thể là kênh logic cụ thể mà được xác định trước hoặc được tạo cấu hình trong việc truyền tín hiệu lớp cao hơn. Có thể xác định trước trong hệ thống hoặc giao thức rằng PUSCH tương ứng với kênh logic được sử dụng để mang dịch vụ quan trọng, và quyền ưu tiên kênh của PUSCH tương ứng với kênh logic thứ nhất là cao hơn hoặc bằng quyền ưu tiên kênh của PRACH.

Khi kênh đường lên thứ nhất (bao gồm PUSCH) là PUSCH mang khối vận chuyển có kích thước khối vận chuyển thứ nhất (chẳng hạn, kích thước cụ thể, hoặc khoảng kích thước cụ thể), quyền ưu tiên kênh của PUSCH là cao hơn hoặc bằng quyền ưu tiên kênh của PRACH. Có thể hiểu rằng kích thước khối vận chuyển thứ nhất ở đây có thể là trị số cụ thể, hoặc có thể là khoảng, ví dụ, lớn hơn hoặc nhỏ hơn Y bit, và $Y > 0$, hoặc với ví dụ khác, nhỏ hơn hoặc bằng Z bit, và $Z > 0$. Nói cách khác, kênh đường lên thứ nhất theo phương án này của sáng chế bao gồm PUSCH mang khối vận chuyển có kích thước khối vận chuyển thứ nhất, trong đó kích thước khối vận chuyển thứ nhất là A bit (hoặc A byte), và A là số nguyên dương; hoặc kênh đường lên thứ nhất theo phương án này của sáng chế bao gồm PUSCH mang khối vận chuyển có kích thước khối vận chuyển thứ nhất, trong đó trị số nhỏ nhất của kích thước khối vận chuyển thứ nhất là B bit (hoặc B byte), và B là số nguyên dương; hoặc kênh đường lên thứ nhất theo phương án này của sáng chế bao gồm PUSCH mang khối vận chuyển có kích thước khối vận chuyển thứ nhất, trong đó trị số lớn nhất của kích thước khối vận chuyển thứ nhất là C bit (hoặc C byte), và C là số nguyên dương; hoặc kênh đường lên thứ nhất theo phương án này của sáng chế bao gồm PUSCH

mang khối vận chuyển có kích thước khối vận chuyển thứ nhất, trong đó phạm vi của kích thước khối vận chuyển thứ nhất là từ P đến Q bit (hoặc từ P đến Q byte), và P và Q là các số nguyên dương. Theo ví dụ cụ thể, khi kích thước khối vận chuyển của khối vận chuyển được mang trên PUSCH là 256 bit (mà có thể theo cách khác là số lượng X khác của các bit, trong đó $X > 0$), xem xét rằng PUSCH có kích thước khối vận chuyển này được sử dụng để mang dịch vụ quan trọng, và quyền ưu tiên kênh của PUSCH là cao hơn hoặc bằng quyền ưu tiên kênh của PRACH.

Khi PUSCH là PUSCH mang khối vận chuyển có tốc độ mã thứ nhất (chẳng hạn, tốc độ mã cụ thể, hoặc khoảng tốc độ mã cụ thể), quyền ưu tiên kênh của PUSCH là cao hơn hoặc bằng quyền ưu tiên kênh của PRACH. Có thể hiểu rằng tốc độ mã thứ nhất ở đây có thể là trị số cụ thể, hoặc có thể là khoảng, ví dụ, lớn hơn hoặc bằng D , và $D > 0$, hoặc với ví dụ khác, nhỏ hơn hoặc bằng E , và $E > 0$. Nói cách khác, kênh đường lên thứ nhất theo phương án này của sóng chế bao gồm PUSCH mang khối vận chuyển có tốc độ mã thứ nhất, trong đó tốc độ mã thứ nhất là F , và F là số dương; hoặc kênh đường lên thứ nhất theo phương án này của sóng chế bao gồm PUSCH mang khối vận chuyển có tốc độ mã thứ nhất, trong đó trị số nhỏ nhất của tốc độ mã thứ nhất là G , và G là số dương; hoặc kênh đường lên thứ nhất theo phương án này của sóng chế bao gồm PUSCH mang khối vận chuyển có tốc độ mã thứ nhất, trong đó trị số lớn nhất của tốc độ mã thứ nhất là H , và H là số dương; hoặc kênh đường lên thứ nhất theo phương án này của sóng chế bao gồm PUSCH mang khối vận chuyển có tốc độ mã thứ nhất, trong đó phạm vi của tốc độ mã thứ nhất là I đến J , và I và J là các số dương. Theo ví dụ cụ thể, khi tốc độ mã của khối vận chuyển được mang trên PUSCH là $1/6$ (mà có thể theo cách khác là tốc độ mã khác), xem xét rằng PUSCH có tốc độ mã này được sử dụng để mang dịch vụ quan trọng, và quyền ưu tiên kênh của PUSCH là cao hơn hoặc bằng quyền ưu tiên kênh của PRACH.

Khi PUSCH là PUSCH mang khối vận chuyển có sơ đồ điều biến thứ nhất (chẳng hạn, sơ đồ điều biến cụ thể, hoặc khoảng sơ đồ điều biến cụ thể), quyền ưu tiên kênh của PUSCH là cao hơn hoặc bằng quyền ưu tiên kênh của PRACH. Có thể hiểu rằng sơ đồ điều biến thứ nhất ở đây có thể là sơ đồ điều biến cụ thể, hoặc có thể là nhiều sơ đồ điều biến. Cụ thể là, ví dụ, khi sơ đồ điều biến của khối vận chuyển được mang trên PUSCH là khóa dịch pha vuông góc (Quadrature Phase Shift Keying, viết tắt là QPSK) [hoặc có thể là sơ

điều biến khác, ví dụ, 16 điều biến biên độ vuông góc (Quadrature Amplitude Modulation, viết tắt là QAM), 64QAM, hoặc 256QAM], xem xét rằng PUSCH có sơ đồ điều biến này được sử dụng để mang dịch vụ quan trọng, và quyền ưu tiên kênh của PUSCH là cao hơn hoặc bằng quyền ưu tiên kênh của PRACH.

Cần hiểu rằng khi khối vận chuyển được mang trên PUSCH đáp ứng bất kỳ một hoặc nhiều trong số kích thước khối vận chuyển thứ nhất, tốc độ mã thứ nhất, và sơ đồ điều biến thứ nhất, quyền ưu tiên kênh của PUSCH là cao hơn hoặc bằng quyền ưu tiên kênh của PRACH. Theo ví dụ cụ thể, khi kích thước khối vận chuyển của khối vận chuyển được mang trên PUSCH là 256 bit, tốc độ mã là 1/6, và sơ đồ điều biến là QPSK, quyền ưu tiên kênh của PUSCH là cao hơn hoặc bằng quyền ưu tiên kênh của PRACH.

Khi yêu cầu độ trễ của thông tin được mang trên PUSCH là yêu cầu độ trễ thứ nhất, và yêu cầu độ trễ thứ nhất là nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng thời gian thứ nhất, quyền ưu tiên kênh của PUSCH là cao hơn hoặc bằng quyền ưu tiên kênh của PRACH. Cụ thể là, ngưỡng thời gian thứ nhất có thể được xác định trước hoặc có thể được tạo cấu hình nhờ sử dụng việc truyền tín hiệu lớp cao hơn trong hệ thống hoặc giao thức. Yêu cầu độ trễ thứ nhất của PUSCH được so với ngưỡng thời gian thứ nhất, và nếu yêu cầu độ trễ thứ nhất nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng thời gian thứ nhất, có thể xem xét rằng thông tin được mang trên PUSCH là thông tin về dịch vụ khẩn, và quyền ưu tiên kênh của PUSCH là cao hơn hoặc bằng quyền ưu tiên kênh của PRACH; hoặc nếu yêu cầu độ trễ thứ nhất lớn hơn ngưỡng thời gian thứ nhất, có thể xem xét rằng thông tin được mang trên PUSCH là thông tin về dịch vụ không khẩn, và quyền ưu tiên kênh của PUSCH là thấp hơn so với quyền ưu tiên kênh của PRACH.

Fig.9 là hình vẽ giản lược của việc truyền của dịch vụ URLLC. Ví dụ, dịch vụ URLLC trong công nghệ truyền thông di động 5G hiện thời là loại dịch vụ yêu cầu độ chính xác truyền từ 1 đến 10^{-5} trong 1 ms. Do đó, từ quan điểm chỉ có thời gian, thời gian tối đa cho việc truyền PUSCH là 1 ms. Có thể nhận thấy rằng thời gian ngắn hơn còn lại cho dịch vụ URLLC mỗi lần sau khi PUSCH được truyền. Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.9, thời gian cho mỗi việc truyền PUSCH là 0,2 ms, và giả sử rằng PUSCH được truyền liên tiếp trong ba lần mà không có sự gián đoạn, yêu cầu độ trễ còn lại sau việc truyền của PUSCH thứ nhất là 0,8 ms, yêu cầu độ trễ còn lại sau việc truyền của PUSCH thứ hai là 0,6 ms, và

yêu cầu độ trễ còn lại sau việc truyền của PUSCH thứ ba là 0,4 ms. Nếu ngưỡng thời gian thứ nhất được thiết đặt tới 0,5 ms, quyền ưu tiên kênh của PUSCH thứ nhất và quyền ưu tiên kênh của PUSCH thứ hai là thấp hơn so với quyền ưu tiên kênh của PRACH, và quyền ưu tiên kênh của PUSCH thứ ba là cao hơn hoặc bằng quyền ưu tiên kênh của PRACH.

Một cách tùy ý, kênh đường lên thứ nhất bao gồm PUCCH và/hoặc PUSCH, và PUCCH và/hoặc PUSCH bao gồm ít nhất một trong số thông tin điều khiển đường lên sau đây: thông tin báo nhận ACK; thông tin tương ứng với yêu cầu độ trễ thứ hai, trong đó yêu cầu độ trễ thứ hai nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng thời gian thứ hai; và yêu cầu lập lịch thứ hai, trong đó yêu cầu lập lịch thứ hai được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để yêu cầu tài nguyên truyền dữ liệu thứ hai.

Khi PUCCH là PUCCH mang thông tin điều khiển đường lên (Uplink Control Information, viết tắt là UCI) được xác định trước, quyền ưu tiên kênh của PUCCH là cao hơn hoặc bằng quyền ưu tiên kênh của PRACH. Theo cách khác, khi PUSCH là PUSCH mang UCI được xác định trước, quyền ưu tiên kênh của PUSCH là cao hơn hoặc bằng quyền ưu tiên kênh của PRACH.

Một cách tùy ý, thông tin điều khiển đường lên có thể cụ thể là ACK, ví dụ, thông tin điều khiển đường lên có thể cụ thể là HARQ (ACK) sau việc truyền lại thứ M của PDSCH, và M là nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng thiết đặt trước. Cụ thể là, ví dụ, khi dữ liệu đường xuống được truyền lại nhiều lần nhờ sử dụng PDSCH, và thông tin điều khiển đường lên tương ứng với việc truyền lại là ACK, nếu thiết bị mạng thu ACK, các lần truyền lại của PDSCH có thể được kết thúc trước. Theo cách này, sự tiêu thụ tài nguyên hệ thống đường xuống có thể được giảm và hiệu quả hệ thống có thể được nâng cao. Do đó, có thể xác định trước trong hệ thống hoặc giao thức rằng PUCCH mang ACK là PUCCH quan trọng, hoặc có thể xác định trước trong hệ thống hoặc giao thức rằng PUSCH mang ACK là PUSCH quan trọng. Hơn nữa, khi số lượng các lần truyền lại là tương đối nhỏ, sau khi giải điều biến ACK, thiết bị mạng vẫn có thời gian để kết thúc việc truyền lại trước. Khi số lượng các lần truyền lại là tương đối lớn hoặc gần bằng số lượng lớn nhất của các lần truyền lại, sau khi giải điều biến ACK, thiết bị mạng không có thời gian để xử lý hoặc không cần thiết phải kết thúc việc truyền lại trước bởi vì việc truyền lại đã được hoàn thành. Do đó, ngưỡng M được đưa vào trong ví dụ nêu trên, và M là số nguyên lớn hơn hoặc bằng không. Cần

lưu ý rằng HARQ (ACK) sau việc truyền lại thứ 0 của PDSCH là HARQ (ACK) sau việc truyền lần đầu của PDSCH.

Một cách tùy ý, thông tin điều khiển đường lên có thể cụ thể là thông tin tương ứng với yêu cầu độ trễ thứ hai, và yêu cầu độ trễ thứ hai là nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng thời gian thứ hai. Cụ thể là, ngưỡng thời gian thứ hai có thể được xác định trước hoặc có thể được tạo cấu hình nhờ sử dụng việc truyền tín hiệu lớp cao hơn trong hệ thống hoặc giao thức. Yêu cầu độ trễ thứ hai mà tương ứng với thông tin điều khiển đường lên tương ứng với thông tin được mang trên PDSCH được so với ngưỡng thời gian thứ hai, và nếu yêu cầu độ trễ thứ hai là nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng thời gian thứ hai, có thể xem xét rằng thông tin được mang trên PDSCH là thông tin về dịch vụ khẩn, và quyền ưu tiên kênh của PUCCH mang thông tin về PDSCH là cao hơn hoặc bằng quyền ưu tiên kênh của PRACH, hoặc quyền ưu tiên kênh của PUSCH mang thông tin về PDSCH là cao hơn hoặc bằng quyền ưu tiên kênh của PRACH; hoặc nếu yêu cầu độ trễ thứ hai lớn hơn ngưỡng thời gian thứ hai, có thể xem xét rằng thông tin được mang trên PDSCH là thông tin về dịch vụ không khẩn, và quyền ưu tiên kênh của PUCCH mang thông tin về PDSCH là thấp hơn so với quyền ưu tiên kênh của PRACH, hoặc quyền ưu tiên kênh của PUSCH mang thông tin về PDSCH là cao hơn hoặc bằng quyền ưu tiên kênh của PRACH.

Một cách tùy ý, thông tin điều khiển đường lên có thể cụ thể là yêu cầu lập lịch thứ hai (chẳng hạn, yêu cầu lập lịch cụ thể), và yêu cầu lập lịch thứ hai được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để yêu cầu tài nguyên truyền dữ liệu thứ hai. Có thể xác định trước trong hệ thống hoặc giao thức rằng loại yêu cầu lập lịch cụ thể mà được xác định trước hoặc được tạo cấu hình nhờ sử dụng việc truyền tín hiệu lớp cao hơn là yêu cầu lập lịch của dịch vụ quan trọng, sao cho thiết bị mạng xác định yêu cầu lập lịch được thu có phải là yêu cầu lập lịch cụ thể hay không, để xác định yêu cầu lập lịch được thu có phải là yêu cầu lập lịch của dịch vụ quan trọng hay không. Khi yêu cầu lập lịch thứ hai được gửi bởi thiết bị đầu cuối nhờ sử dụng PUCCH là loại yêu cầu lập lịch cụ thể, xem xét rằng quyền ưu tiên kênh của PUCCH mang yêu cầu lập lịch thứ hai là cao hơn hoặc bằng quyền ưu tiên kênh của PRACH.

Một cách tùy ý, PRACH thứ nhất bao gồm ít nhất một trong số các PRACH sau đây: PRACH trên ô phục vụ của nhóm căn chỉnh thời gian thứ cấp sTAG; và PRACH theo định

dạng thứ nhất. Cụ thể là, khi PRACH là một vài PRACH cụ thể, quyền ưu tiên kênh của kênh đường lên thứ nhất (bao gồm PUSCH và/hoặc PUCCH) là cao hơn hoặc bằng quyền ưu tiên kênh của PRACH.

Một cách tùy ý, khi PRACH là PRACH trên ô phục vụ của nhóm căn chỉnh thời gian thứ cấp (secondary Time Alignment Group, viết tắt là sTAG), quyền ưu tiên kênh của kênh đường lên thứ nhất là cao hơn hoặc bằng quyền ưu tiên kênh của PRACH. Do yếu tố chẳng hạn như không đồng bộ hóa hoặc tương tự, trong một vài trường hợp, PRACH cần được gửi trong sTAG, và PUSCH hoặc PUCCH cần được gửi trong nhóm căn chỉnh thời gian sơ cấp (primary Time Alignment Group, viết tắt là pTAG) hoặc trên TAG khác. Theo giải pháp thiết đặt công suất hiện thời, quyền ưu tiên kênh của PRACH là cao hơn, và do đó, công suất truyền của PUSCH và/hoặc công suất truyền của PUCCH có thể là không đủ. Theo công nghệ truyền thông di động 5G, có khả năng nữa là PUSCH và/hoặc PUCCH mang thông tin quan trọng hơn. Việc truyền của thông tin quan trọng có thể không thành công nếu vẫn tuân theo giải pháp thiết đặt công suất của công nghệ truyền thông di động 4G. Do đó, theo phương án này của sáng chế, có thể được quy định trong giao thức chuẩn hoặc hệ thống rằng việc truyền của PRACH trên ô phục vụ của nhóm căn chỉnh thời gian thứ cấp sTAG bị trễ, và quyền ưu tiên kênh của kênh đường lên thứ nhất là cao hơn hoặc bằng quyền ưu tiên kênh của PRACH.

Một cách tùy ý, khi PRACH là PRACH theo định dạng thứ nhất, quyền ưu tiên kênh của kênh đường lên thứ nhất là cao hơn hoặc bằng quyền ưu tiên kênh của PRACH. Cụ thể là, định dạng của PRACH bao gồm định dạng 1, định dạng 2, định dạng 3, và định dạng 4. Có thể xác định trước trong hệ thống rằng PRACH trong định dạng thứ nhất cụ thể (ví dụ, định dạng 1) trong các định dạng nêu trên là không khả. Khi định dạng của PRACH là định dạng thứ nhất, quyền ưu tiên kênh của kênh đường lên thứ nhất là cao hơn hoặc bằng quyền ưu tiên kênh của PRACH.

Một cách tùy ý, khi độ dài của tài nguyên miền thời gian thứ hai là độ dài thời gian thứ hai, và/hoặc khoảng cách sóng mang con của tài nguyên miền tần số trên đó PRACH thứ nhất được định vị là khoảng cách sóng mang con thứ hai, quyền ưu tiên kênh của kênh đường lên thứ nhất là cao hơn hoặc bằng quyền ưu tiên kênh của PRACH. Cụ thể là, phần sau đây có thể được xác định trước hoặc có thể được tạo cấu hình nhờ sử dụng việc truyền

tín hiệu lớp cao hơn trong giao thức hoặc hệ thống: khi độ dài của tài nguyên miền thời gian thứ hai tương ứng với PRACH là độ dài thời gian cụ thể (ví dụ, độ dài thời gian thứ hai), hoặc có TTI cụ thể, và/hoặc tài nguyên miền tần số thứ hai tương ứng với PRACH có cấu hình cố định cho tập hợp thông số cụ thể, nghĩa là, có khoảng cách sóng mang con cụ thể (ví dụ, khoảng cách sóng mang con thứ hai), quyền ưu tiên kênh của kênh đường lên thứ nhất là cao hơn hoặc bằng quyền ưu tiên kênh của PRACH.

Cần hiểu rằng theo phương án này, độ dài thời gian thứ hai có thể là trị số hoặc khoảng. Ví dụ, độ dài thời gian thứ hai có thể cụ thể là hai ký hiệu, hoặc có thể nhỏ hơn hoặc bằng bảy ký hiệu, hoặc có thể lớn hơn hoặc bằng S ký hiệu và nhỏ hơn hoặc bằng T ký hiệu, trong đó S và T là các số nguyên dương lớn hơn hoặc bằng 1. Cần lưu ý rằng độ dài thời gian ở đây có thể là ký hiệu, khe, khe nhỏ, khung con, hoặc khung. Khoảng cách sóng mang con thứ hai có thể là trị số hoặc khoảng. Ví dụ, khoảng cách sóng mang con thứ hai có thể cụ thể là 60 kHz, hoặc có thể lớn hơn hoặc bằng 60 kHz, hoặc có thể lớn hơn hoặc bằng 30 kHz và nhỏ hơn hoặc bằng 120 kHz.

Một cách tùy ý, phương pháp truyền đường lên còn bao gồm bước: thu, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin thứ nhất, trong đó thông tin thứ nhất được sử dụng để lệnh cho thiết bị đầu cuối gửi PRACH thứ nhất. Khi thông tin thứ nhất được tạo cấu hình trong việc truyền tín hiệu lớp cao hơn hoặc được mang trên kênh vật lý, quyền ưu tiên kênh của kênh đường lên thứ nhất là cao hơn hoặc bằng quyền ưu tiên kênh của PRACH.

Theo phương án này của sáng chế, thông tin thứ nhất có thể được tạo cấu hình nhờ sử dụng việc truyền tín hiệu RRC hoặc việc truyền tín hiệu MAC, nghĩa là, PRACH là PRACH được kích hoạt bởi thông số RRC hoặc thông số MAC. Thông tin thứ nhất có thể được mang theo cách khác trên PDCCH, nghĩa là, thông tin thứ nhất là thông tin chỉ báo (thứ tự PDCCH) được mang trên PDCCH, và PRACH là PRACH được kích hoạt bởi thứ tự PDCCH. Trong hai trường hợp nêu trên, PRACH là PRACH được kích hoạt bởi thiết bị mạng. Khoảng thời gian từ thời điểm kích hoạt PUSCH và/hoặc PUCCH bởi thiết bị mạng đến thời điểm gửi PUSCH và/hoặc PUCCH nói chung nhỏ hơn hoặc bằng khoảng thời gian từ thời điểm kích hoạt PRACH bởi thiết bị mạng đến thời điểm gửi PRACH. Do đó, nếu thiết bị mạng đầu tiên kích hoạt PRACH, và sau đó kích hoạt PUSCH và/hoặc PUCCH, có thể giả sử rằng thiết bị mạng xem xét bằng cách mặc định rằng PUSCH và/hoặc PUCCH

khẩn hơn và yêu cầu các quyền ưu tiên kênh cao hơn. Ngược lại, nếu PRACH được kích hoạt sau khi việc kích hoạt của PUSCH và/hoặc PUCCH, cần xem xét rằng quyền ưu tiên kênh của PRACH là cao hơn. Thiết bị đầu cuối có thể xác định quyền ưu tiên kênh của kênh đường lên thứ nhất và quyền ưu tiên kênh của PRACH dựa vào thời điểm kích hoạt. Thiết bị đầu cuối có thể xác định theo cách khác quyền ưu tiên kênh của kênh đường lên thứ nhất và quyền ưu tiên kênh của PRACH dựa vào việc PRACH có phải là PRACH được kích hoạt bởi thiết bị mạng hay không.

Do đó, thiết bị mạng gửi thông tin thứ nhất, trong đó thông tin thứ nhất được sử dụng để lệnh cho thiết bị đầu cuối gửi PRACH thứ nhất, thông tin thứ nhất được tạo cấu hình trong việc truyền tín hiệu lớp cao hơn hoặc được mang trên kênh vật lý, tài nguyên miền thời gian thứ hai trên đó PRACH thứ nhất được định vị và tài nguyên miền thời gian thứ nhất trên đó kênh đường lên thứ nhất được định vị chồng lấn, kênh đường lên thứ nhất bao gồm ít nhất một trong số kênh chia sẻ đường lên vật lý PUSCH và kênh điều khiển đường lên vật lý PUCCH, và quyền ưu tiên kênh của kênh đường lên thứ nhất là cao hơn hoặc bằng quyền ưu tiên kênh của PRACH thứ nhất; và thiết bị mạng phát hiện PRACH thứ nhất trên tài nguyên miền thời gian thứ hai.

Cần hiểu rằng kênh đường lên thứ nhất trong trường hợp này là kênh đường lên thứ nhất cần được gửi bởi thiết bị đầu cuối. Kênh đường lên thứ nhất có thể được chỉ báo bởi thiết bị mạng, hoặc có thể được gửi bởi chính thiết bị đầu cuối của nó. Nội dung cụ thể của kênh đường lên thứ nhất ở đây đã được mô tả ở trên, và các phần chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Cần hiểu rằng mặc dù thiết bị mạng lệnh cho thiết bị đầu cuối gửi PRACH thứ nhất, bởi vì quyền ưu tiên kênh của kênh đường lên thứ nhất là cao hơn hoặc bằng quyền ưu tiên kênh của PRACH thứ nhất, thiết bị đầu cuối có thể gửi PRACH thứ nhất ở công suất rất nhỏ, hoặc thiết bị đầu cuối có thể từ bỏ việc gửi PRACH thứ nhất. Thiết bị mạng phát hiện PRACH thứ nhất, nhưng có thể không thu nhận PRACH thứ nhất qua việc phát hiện này.

Cần hiểu thêm rằng bởi vì thiết bị đầu cuối còn gửi kênh đường lên thứ nhất, thiết bị mạng có thể còn phát hiện kênh đường lên thứ nhất.

Một cách tùy ý, quyền ưu tiên kênh của kênh đường lên thứ nhất là cao hơn hoặc bằng quyền ưu tiên kênh của PRACH khi phương pháp truyền đường lên còn bao gồm các trường

hợp sau: thiết bị đầu cuối thu thông tin thứ hai trên tài nguyên miền thời gian thứ ba, trong đó thông tin thứ hai được sử dụng để lệnh cho thiết bị đầu cuối gửi kênh đường lên thứ nhất trên tài nguyên miền thời gian thứ nhất, và quyền ưu tiên kênh của kênh đường lên thứ nhất là cao hơn hoặc bằng quyền ưu tiên kênh của PRACH thứ nhất; hoặc thiết bị đầu cuối thu thông tin thứ hai trên tài nguyên miền thời gian thứ ba, trong đó thông tin thứ hai được sử dụng để lệnh cho thiết bị đầu cuối gửi kênh đường lên thứ nhất trên tài nguyên miền thời gian thứ nhất, và khoảng thời gian từ thời điểm bắt đầu của tài nguyên miền thời gian thứ ba đến thời điểm bắt đầu của tài nguyên miền thời gian thứ nhất là nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng thời gian thứ ba.

Một cách tùy ý, thiết bị đầu cuối có thể thu thông tin thứ hai được sử dụng để lệnh cho thiết bị đầu cuối gửi kênh đường lên thứ nhất (bao gồm PUSCH và/hoặc PUCCH) trên tài nguyên miền thời gian thứ nhất. Khi thông tin thứ hai mang sự chỉ báo trạng thái bit (ví dụ, trạng thái bit này được sử dụng để hỗ trợ quyền ưu tiên của kênh đường lên thứ nhất, ví dụ, khi trạng thái bit là 0, thiết bị đầu cuối có thể nhận biết rằng quyền ưu tiên kênh của kênh đường lên thứ nhất là cao hơn hoặc bằng quyền ưu tiên kênh của PRACH thứ nhất, và khi trạng thái bit là 1, thiết bị đầu cuối có thể nhận biết rằng quyền ưu tiên kênh của kênh đường lên thứ nhất là thấp hơn so với quyền ưu tiên kênh của PRACH thứ nhất), thiết bị đầu cuối có thể nhận biết rằng quyền ưu tiên kênh của kênh đường lên thứ nhất là cao hơn hoặc bằng quyền ưu tiên kênh của PRACH thứ nhất. Theo cách khác, thiết bị đầu cuối có thể nhận biết, nhờ sử dụng định dạng của thông tin thứ hai (ví dụ, định dạng của thông tin thứ hai là định dạng cụ thể, chẳng hạn, định dạng thông tin điều khiển đường xuống (Downlink Control Information, viết tắt là DCI), ví dụ, khi định dạng DCI là định dạng 1, thiết bị đầu cuối có thể nhận biết rằng quyền ưu tiên kênh của kênh đường lên thứ nhất là cao hơn hoặc bằng quyền ưu tiên kênh của PRACH thứ nhất, và khi định dạng DCI là định dạng khác, thiết bị đầu cuối có thể nhận biết rằng quyền ưu tiên kênh của kênh đường lên thứ nhất là thấp hơn so với quyền ưu tiên kênh của PRACH thứ nhất), rằng quyền ưu tiên kênh của kênh đường lên thứ nhất là cao hơn hoặc bằng quyền ưu tiên kênh của PRACH thứ nhất. Theo cách khác, khi thông tin thứ hai là ký hiệu nhận dạng tạm thời mạng radio (Radio Network Temporary Identifier, viết tắt là RNTI) được xáo trộn cụ thể, thiết bị đầu cuối có thể nhận biết rằng quyền ưu tiên kênh của kênh đường lên thứ nhất là cao hơn hoặc bằng quyền ưu tiên kênh của PRACH thứ nhất. Ví dụ, khi RNTI là RNTI thứ nhất, thiết bị

đầu cuối có thể nhận biết rằng quyền ưu tiên kênh của kênh đường lên thứ nhất là cao hơn hoặc bằng quyền ưu tiên kênh của PRACH thứ nhất, và khi RNTI là RNTI khác, thiết bị đầu cuối có thể nhận biết rằng quyền ưu tiên kênh của kênh đường lên thứ nhất là thấp hơn so với quyền ưu tiên kênh của PRACH thứ nhất.

Cần hiểu rằng thiết bị mạng có thể chỉ báo, dựa vào mức quan trọng của thông tin được mang trên PUCCH và/hoặc PUSCH được lập lịch hiện thời, quyền ưu tiên kênh của PUSCH và/hoặc quyền ưu tiên kênh của PUCCH là cao hơn so với quyền ưu tiên kênh của PRACH, để đảm bảo rằng quyền ưu tiên kênh của PUSCH và/hoặc quyền ưu tiên kênh của PUCCH được sử dụng để truyền dịch vụ quan trọng là cao hơn, và quyền ưu tiên kênh của PUSCH và/hoặc quyền ưu tiên kênh của PUCCH được sử dụng để dịch vụ không quan trọng là thấp hơn. Giả sử rằng thiết bị mạng biết mức quan trọng của thông tin được mang trên mỗi PUSCH và/hoặc PUCCH.

Một cách tùy ý, thông tin thứ hai có thể là thông tin cấp quyền đường lên và/hoặc thông tin cấp quyền đường xuống được mang trên kênh điều khiển đường xuống vật lý (Physical downlink Control Channel, viết tắt là PDCCH) tương ứng.

Một cách tùy ý, thiết bị đầu cuối thu thông tin thứ hai trên tài nguyên miền thời gian thứ ba, trong đó khoảng thời gian từ thời điểm bắt đầu của tài nguyên miền thời gian thứ ba đến thời điểm bắt đầu của tài nguyên miền thời gian thứ nhất là nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng thời gian thứ ba, và thông tin thứ hai được sử dụng để lệnh cho thiết bị đầu cuối gửi kênh đường lên thứ nhất trên tài nguyên miền thời gian thứ nhất. Ngưỡng thời gian thứ ba có thể được xác định trước hoặc có thể được tạo cấu hình nhờ sử dụng việc truyền tín hiệu lớp cao hơn trong hệ thống hoặc giao thức. Thiết bị đầu cuối so sánh khoảng thời gian từ thời điểm bắt đầu của tài nguyên miền thời gian thứ ba đến thời điểm bắt đầu của tài nguyên miền thời gian thứ nhất với ngưỡng thời gian thứ ba, và nếu khoảng thời gian là nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng thời gian thứ ba, có thể xem xét rằng thông tin được mang trên kênh đường lên thứ nhất là thông tin về dịch vụ khẩn. Do đó, quyền ưu tiên kênh của kênh đường lên thứ nhất là cao hơn so với quyền ưu tiên kênh của PRACH.

Trong hệ thống song công phân chia theo tần số (Frequency Division Duplex, viết tắt là FDD) LTE hiện thời, khoảng thời gian từ thời điểm gửi thông tin lập lịch (chẳng hạn, thông tin thứ hai) đến thời điểm gửi PUSCH và/hoặc PUCCH là bốn khung con. Trong hệ

thông truyền thông di động 5G, trị số của khoảng thời gian được chỉ báo nhờ sử dụng thông tin lập lịch, nghĩa là, trị số có thể là bất kỳ số lượng nguyên của các ký hiệu lớn hơn hoặc bằng 0. Ví dụ, khi khoảng thời gian từ thời điểm gửi thông tin lập lịch đến thời điểm gửi PUSCH và/hoặc PUCCH là tám ký hiệu, và ngưỡng thời gian thứ ba là 14 ký hiệu, quyền ưu tiên kênh của PUSCH và/hoặc quyền ưu tiên kênh của PUCCH là cao hơn hoặc bằng quyền ưu tiên kênh của PRACH; khi khoảng thời gian từ thời điểm gửi thông tin lập lịch đến thời điểm gửi PUSCH và/hoặc PUCCH là 28 ký hiệu, và ngưỡng thời gian thứ ba là 14 ký hiệu, quyền ưu tiên kênh của PUSCH và/hoặc quyền ưu tiên kênh của PUCCH là thấp hơn so với quyền ưu tiên kênh của PRACH.

Do đó, thiết bị mạng gửi thông tin thứ hai trên tài nguyên miền thời gian thứ ba, trong đó thông tin thứ hai được sử dụng để lệnh cho thiết bị đầu cuối gửi kênh đường lên thứ nhất trên tài nguyên miền thời gian thứ nhất, và quyền ưu tiên kênh của kênh đường lên thứ nhất là cao hơn hoặc bằng quyền ưu tiên kênh của PRACH thứ nhất; hoặc thiết bị mạng gửi thông tin thứ hai trên tài nguyên miền thời gian thứ ba, trong đó thông tin thứ hai được sử dụng để lệnh cho thiết bị đầu cuối gửi kênh đường lên thứ nhất trên tài nguyên miền thời gian thứ nhất, và khoảng thời gian từ thời điểm bắt đầu của tài nguyên miền thời gian thứ ba đến thời điểm bắt đầu của tài nguyên miền thời gian thứ nhất là nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng thời gian thứ ba, trong đó kênh đường lên thứ nhất bao gồm ít nhất một trong số kênh chia sẻ đường lên vật lý PUSCH và kênh điều khiển đường lên vật lý PUCCH, tài nguyên miền thời gian thứ nhất và tài nguyên miền thời gian thứ hai trên đó PRACH thứ nhất được định vị chồng lấn, và quyền ưu tiên kênh của kênh đường lên thứ nhất là cao hơn hoặc bằng quyền ưu tiên kênh của PRACH thứ nhất; và thiết bị mạng phát hiện kênh đường lên thứ nhất trên tài nguyên miền thời gian thứ nhất.

Cần hiểu rằng PRACH thứ nhất trong trường hợp này là PRACH thứ nhất cần được gửi bởi thiết bị đầu cuối. PRACH thứ nhất có thể được chỉ báo bởi thiết bị mạng, hoặc có thể được gửi bởi chính thiết bị đầu cuối của nó. Nội dung cụ thể của PRACH thứ nhất ở đây đã được mô tả ở trên, và các phần chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Cần hiểu rằng mặc dù thiết bị đầu cuối có kế hoạch gửi PRACH thứ nhất, bởi vì quyền ưu tiên kênh của kênh đường lên thứ nhất là cao hơn hoặc bằng quyền ưu tiên kênh của

PRACH thứ nhất, thiết bị đầu cuối có thể gửi PRACH thứ nhất ở công suất rất nhỏ, hoặc thiết bị đầu cuối có thể từ bỏ việc gửi PRACH thứ nhất.

Thiết bị mạng có thể còn phát hiện PRACH thứ nhất cùng với kênh đường lên thứ nhất, nhưng có thể không thu nhận PRACH thứ nhất qua việc phát hiện này.

Một cách tùy ý, độ dài của tài nguyên miền thời gian thứ nhất của kênh đường lên thứ nhất là độ dài thời gian thứ nhất, và/hoặc khoảng cách sóng mang con của tài nguyên miền tần số trên đó kênh đường lên thứ nhất được định vị là khoảng cách sóng mang con thứ nhất.

Cụ thể là, phần sau đây có thể được xác định trước hoặc có thể được tạo cấu hình nhờ sử dụng việc truyền tín hiệu lớp cao hơn hoặc có thể được thông báo nhờ sử dụng kênh vật lý trong hệ thống: khi độ dài của tài nguyên miền thời gian thứ nhất tương ứng với PUSCH và/hoặc PUCCH là độ dài thời gian cụ thể (ví dụ, độ dài thời gian thứ nhất), hoặc có TTI cụ thể, và/hoặc tài nguyên miền tần số thứ nhất tương ứng với PUSCH và/hoặc PUCCH có cấu hình cố định cho tập hợp thông số cụ thể, nghĩa là, có khoảng cách sóng mang con cụ thể (ví dụ, khoảng cách sóng mang con thứ nhất), quyền ưu tiên kênh của kênh đường lên thứ nhất là cao hơn hoặc bằng quyền ưu tiên kênh của PRACH.

Theo phương án này của sáng chế, có thể xác định trước trong hệ thống hoặc giao thức rằng PUSCH và/hoặc PUCCH mà được gửi trên tài nguyên miền thời gian-tần số cụ thể được sử dụng để mang dịch vụ quan trọng, để đảm bảo rằng PUSCH quan trọng và/hoặc PUCCH quan trọng có các quyền ưu tiên kênh cao hơn. Ví dụ, PUSCH và/hoặc PUCCH được truyền trên tài nguyên miền thời gian hai ký hiệu có các quyền ưu tiên kênh cao hơn. Với ví dụ khác, PUSCH và/hoặc PUCCH được truyền trên tài nguyên miền tần số 60 kHz có các quyền ưu tiên kênh cao hơn. Với ví dụ khác nữa, PUSCH và/hoặc PUCCH được truyền trên tài nguyên miền thời gian hai ký hiệu và tài nguyên miền tần số 60 kHz có các quyền ưu tiên kênh cao hơn. Cần hiểu rằng theo phương án này của sáng chế, độ dài thời gian lớn nhất của tài nguyên miền thời gian thứ nhất có thể được thiết đặt tới độ dài thời gian thứ nhất, hoặc độ dài thời gian nhỏ nhất của tài nguyên miền thời gian thứ nhất có thể được thiết đặt tới độ dài thời gian thứ nhất, và khoảng cách sóng mang con nhỏ nhất của tài nguyên miền tần số thứ nhất có thể được thiết đặt tới khoảng cách sóng mang con thứ

nhất, và khoảng cách sóng mang con lớn nhất của tài nguyên miền tần số thứ nhất có thể được thiết đặt tới khoảng cách sóng mang con thứ nhất.

Cần hiểu rằng theo phương án này, độ dài thời gian thứ nhất có thể là trị số hoặc khoảng. Ví dụ, độ dài thời gian thứ nhất có thể cụ thể là một ký hiệu, hoặc có thể nhỏ hơn hoặc bằng 14 ký hiệu, hoặc có thể lớn hơn hoặc bằng E ký hiệu và nhỏ hơn hoặc bằng F ký hiệu, và E và F là các số nguyên dương lớn hơn hoặc bằng 1. Cần lưu ý rằng độ dài thời gian ở đây có thể là ký hiệu, khe, khe nhỏ, khung con, hoặc khung. Khoảng cách sóng mang con thứ nhất có thể là trị số hoặc khoảng. Ví dụ, khoảng cách sóng mang con thứ nhất có thể cụ thể là 60 kHz, hoặc có thể lớn hơn hoặc bằng 30 kHz, hoặc có thể lớn hơn hoặc bằng 30 kHz và nhỏ hơn hoặc bằng 120 kHz.

Một cách tùy ý, kênh đường lên thứ nhất có thể là kênh đường lên thứ nhất được truyền lại trong lần thứ K, trong đó K là số nguyên lớn hơn hoặc bằng 1.

Cụ thể là, phần sau đây có thể được xác định trước hoặc có thể được tạo cấu hình nhờ sử dụng việc truyền tín hiệu lớp cao hơn hoặc có thể được thông báo nhờ sử dụng kênh vật lý trong hệ thống hoặc giao thức: khi PUSCH và/hoặc PUCCH PUSCH và/hoặc PUCCH được xác định trước, ví dụ, PUSCH và/hoặc PUCCH là PUSCH và/hoặc PUCCH được truyền lại trong lần thứ K, quyền ưu tiên kênh của kênh đường lên thứ nhất là cao hơn hoặc bằng quyền ưu tiên kênh của PRACH. K là số nguyên lớn hơn hoặc bằng 1, và K có thể là ngưỡng thiết đặt trước.

Như được mô tả ở trên, việc gửi PUSCH và/hoặc PUCCH có thể hỗ trợ nhiều lần truyền lại. Trị số của K có thể được xác định trước hoặc có thể được tạo cấu hình nhờ sử dụng việc truyền tín hiệu lớp cao hơn hoặc có thể được tạo cấu hình nhờ sử dụng kênh vật lý trong hệ thống hoặc giao thức. Khi số lượng hiện thời của các lần truyền lại của PUSCH và/hoặc PUCCH là lớn hơn hoặc bằng K, xem xét rằng PUSCH và/hoặc PUCCH đã được truyền lại trong nhiều lần, và dịch vụ được mang trên PUSCH và/hoặc PUCCH là rất quan trọng và cần cần được truyền một cách chính xác, và quyền ưu tiên kênh của kênh đường lên thứ nhất là cao hơn hoặc bằng quyền ưu tiên kênh của PRACH. Khi số lượng hiện thời của các lần truyền lại của PUSCH và/hoặc PUCCH là nhỏ hơn K, xem xét rằng việc truyền của PUSCH và/hoặc PUCCH có thể vừa bắt đầu, và vẫn có cơ hội để truyền

lại PUSCH và/hoặc PUCCH, và quyền ưu tiên kênh của kênh đường lên thứ nhất là thấp hơn so với quyền ưu tiên kênh của PRACH.

Cần hiểu rằng yêu cầu lập lịch thứ nhất, tài nguyên truyền dữ liệu thứ nhất, kênh logic thứ nhất, kích thước khối vận chuyển thứ nhất, tốc độ mã thứ nhất, sơ đồ điều biến thứ nhất, yêu cầu độ trễ thứ nhất, ngưỡng thời gian thứ nhất, yêu cầu độ trễ thứ hai, ngưỡng thời gian thứ hai, yêu cầu lập lịch thứ hai, tài nguyên truyền dữ liệu thứ hai, định dạng thứ nhất, ngưỡng thời gian thứ ba, độ dài thời gian thứ nhất, khoảng cách sóng mang con thứ nhất, độ dài thời gian thứ hai, khoảng cách sóng mang con thứ hai, K, và tương tự trong bản mô tả này có thể được tạo cấu hình nhờ sử dụng việc truyền tín hiệu lớp cao hơn, hoặc có thể được xác định trước, hoặc có thể được thông báo nhờ sử dụng kênh vật lý. Điều này không giới hạn ở các phương án của sáng chế.

Cần hiểu thêm rằng khi kênh đường lên thứ nhất bao gồm bất kỳ một hoặc nhiều trong số các kênh đường lên thứ nhất (bao gồm PUSCH và/hoặc PUCCH) được mô tả theo các phương án của sáng chế, hoặc PRACH thứ nhất bao gồm bất kỳ một hoặc nhiều trong số các PRACH được mô tả theo các phương án của sáng chế, hoặc kênh đường lên thứ nhất bao gồm bất kỳ một hoặc nhiều trong số các kênh đường lên thứ nhất được mô tả theo các phương án của sáng chế và PRACH thứ nhất bao gồm bất kỳ một hoặc nhiều trong số các PRACH được mô tả theo các phương án của sáng chế, quyền ưu tiên kênh của kênh đường lên thứ nhất là cao hơn hoặc bằng quyền ưu tiên kênh của PRACH thứ nhất.

Phần nêu trên mô tả phương pháp truyền đường lên được đề xuất theo các phương án của sáng chế, và phần dưới đây mô tả thiết bị đầu cuối và thiết bị mạng được đề xuất theo các phương án của sáng chế.

Fig.10 là sơ đồ khối giản lược của thiết bị đầu cuối 1000 theo phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.10, thiết bị đầu cuối 1000 bao gồm môđun xử lý 1010, được tạo cấu hình để thiết đặt công suất truyền thứ nhất cho kênh đường lên thứ nhất dựa vào quyền ưu tiên kênh của kênh đường lên thứ nhất và quyền ưu tiên kênh của kênh truy cập ngẫu nhiên vật lý PRACH thứ nhất, trong đó kênh đường lên thứ nhất bao gồm ít nhất một trong số kênh chia sẻ đường lên vật lý PUSCH và kênh điều khiển đường lên vật lý PUCCH, tài nguyên miền thời gian thứ nhất trên đó kênh đường lên thứ nhất được định vị và tài nguyên miền thời gian thứ hai trên đó PRACH thứ nhất được định vị chồng lấn, quyền ưu

tiên kênh của kênh đường lên thứ nhất là cao hơn hoặc bằng quyền ưu tiên kênh của PRACH thứ nhất, và công suất truyền thứ nhất là lớn hơn 0; và môđun gửi 1020, được tạo cấu hình để gửi kênh đường lên thứ nhất ở công suất truyền thứ nhất được thu nhận bởi môđun xử lý 1010.

Khi tài nguyên miền thời gian của PUSCH và/hoặc tài nguyên miền thời gian của PUCCH chồng lấn tài nguyên miền thời gian của PRACH thứ nhất, quyền ưu tiên kênh của PUSCH và/hoặc quyền ưu tiên kênh của PUCCH được thiết đặt là cao hơn hoặc bằng quyền ưu tiên kênh của PRACH thứ nhất, và thiết bị đầu cuối theo phương án này của sáng chế thiết đặt công suất truyền thứ nhất cho PUSCH và/hoặc PUCCH dựa vào quyền ưu tiên kênh, sao cho so với giải pháp hiện thời, công suất truyền có thể được thiết đặt một cách ưu tiên hơn đối với PUSCH và/hoặc PUCCH, và thiết đặt công suất một cách thích hợp hơn và phù hợp hơn cho PUSCH và/hoặc PUCCH, nhờ đó nâng cao chất lượng truyền dịch vụ.

Một cách tùy ý, theo phương án của sáng chế, kênh đường lên thứ nhất bao gồm ít nhất một trong số các PUSCH sau đây: việc truyền PUSCH được miễn cấp quyền; PUSCH được truyền lại; PUSCH tương ứng với yêu cầu lập lịch thứ nhất, trong đó yêu cầu lập lịch thứ nhất được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để yêu cầu tài nguyên truyền dữ liệu thứ nhất; PUSCH tương ứng với kênh logic thứ nhất; PUSCH mang khối vận chuyển có kích thước khối vận chuyển thứ nhất; PUSCH mang khối vận chuyển có tốc độ mã thứ nhất; PUSCH mang khối vận chuyển có sơ đồ điều biến thứ nhất; và PUSCH mang thông tin về yêu cầu độ trễ thứ nhất, trong đó yêu cầu độ trễ thứ nhất nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng thời gian thứ nhất.

Một cách tùy ý, theo phương án của sáng chế, kênh đường lên thứ nhất bao gồm PUCCH và/hoặc PUSCH, và PUCCH và/hoặc PUSCH bao gồm ít nhất một trong số thông tin điều khiển đường lên sau đây: thông tin báo nhận ACK; thông tin tương ứng với yêu cầu độ trễ thứ hai, trong đó yêu cầu độ trễ thứ hai nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng thời gian thứ hai; và yêu cầu lập lịch thứ hai, trong đó yêu cầu lập lịch thứ hai được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để yêu cầu tài nguyên truyền dữ liệu thứ hai.

Một cách tùy ý, theo phương án của sáng chế, PRACH thứ nhất bao gồm ít nhất một trong số các PRACH sau đây: PRACH trên ô phục vụ của nhóm căn chỉnh thời gian thứ cấp sTAG; và PRACH theo định dạng thứ nhất.

Một cách tùy ý, theo phương án của sáng chế, thiết bị đầu cuối còn bao gồm môđun thu 1030, được tạo cấu hình để thu thông tin thứ nhất, trong đó thông tin thứ nhất được sử dụng để lệnh cho thiết bị đầu cuối gửi PRACH thứ nhất, và thông tin thứ nhất được tạo cấu hình trong việc truyền tín hiệu lớp cao hơn hoặc được mang trên kênh vật lý.

Một cách tùy ý, theo phương án của sáng chế, thiết bị đầu cuối còn bao gồm môđun thu 1030, được tạo cấu hình để thu thông tin thứ hai trên tài nguyên miền thời gian thứ ba, trong đó thông tin thứ hai được sử dụng để lệnh cho thiết bị đầu cuối gửi kênh đường lên thứ nhất trên tài nguyên miền thời gian thứ nhất, và quyền ưu tiên kênh của kênh đường lên thứ nhất là cao hơn hoặc bằng quyền ưu tiên kênh của PRACH thứ nhất; hoặc được tạo cấu hình để thu thông tin thứ hai trên tài nguyên miền thời gian thứ ba, trong đó thông tin thứ hai được sử dụng để lệnh cho thiết bị đầu cuối gửi kênh đường lên thứ nhất trên tài nguyên miền thời gian thứ nhất, và khoảng thời gian từ thời điểm bắt đầu của tài nguyên miền thời gian thứ ba đến thời điểm bắt đầu của tài nguyên miền thời gian thứ nhất là nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng thời gian thứ ba.

Một cách tùy ý, theo phương án của sáng chế, độ dài của tài nguyên miền thời gian thứ nhất là độ dài thời gian thứ nhất, và/hoặc khoảng cách sóng mang con của tài nguyên miền tần số trên đó kênh đường lên thứ nhất được định vị là khoảng cách sóng mang con thứ nhất; và/hoặc độ dài của tài nguyên miền thời gian thứ hai là độ dài thời gian thứ hai, và/hoặc khoảng cách sóng mang con của tài nguyên miền tần số trên đó PRACH thứ nhất được định vị là khoảng cách sóng mang con thứ hai; và/hoặc kênh đường lên thứ nhất là kênh đường lên thứ nhất được truyền lại trong lần thứ K, trong đó K là số nguyên lớn hơn hoặc bằng 1.

Một cách tùy ý, theo phương án của sáng chế, môđun xử lý 1010 còn được tạo cấu hình để thiết đặt công suất truyền thứ hai cho PRACH thứ nhất dựa vào quyền ưu tiên kênh của kênh đường lên thứ nhất và quyền ưu tiên kênh của PRACH thứ nhất, trong đó tổng của công suất truyền thứ nhất và công suất truyền thứ hai là nhỏ hơn hoặc bằng công suất truyền được phép lớn nhất của thiết bị đầu cuối, và công suất truyền thứ hai là lớn hơn 0;

và môđun gửi 1020 còn được tạo cấu hình để gửi PRACH thứ nhất ở công suất truyền thứ hai được thu nhận bởi môđun xử lý.

Một cách tùy ý, theo phương án của sáng chế, công suất truyền thứ hai là nhỏ hơn công suất được yêu cầu của PRACH thứ nhất.

Một cách tùy ý, theo phương án của sáng chế, tổng của công suất được yêu cầu của kênh đường lên thứ nhất và công suất được yêu cầu của PRACH thứ nhất là lớn hơn so với trị số công suất khả dụng thứ nhất, trị số công suất khả dụng thứ nhất là nhỏ hơn hoặc bằng công suất truyền được phép lớn nhất, và tổng của công suất truyền thứ nhất và công suất truyền thứ hai là nhỏ hơn hoặc bằng trị số công suất khả dụng thứ nhất.

Cần lưu ý rằng theo phương án này của sáng chế, môđun xử lý 1010 có thể được thực hiện bởi bộ xử lý, và môđun gửi 1020 và môđun thu 1030 có thể được thực hiện bởi bộ thu phát. Như được thể hiện trên Fig.11, thiết bị đầu cuối 1100 có thể bao gồm bộ xử lý 1110, bộ thu phát 1120, và bộ nhớ 1130. Bộ nhớ 1130 được tạo cấu hình để lưu trữ mã, để điều khiển bộ xử lý 1110 và bộ thu phát 1120 để thực hiện các chức năng tương ứng.

Nói cách khác, thiết bị đầu cuối 1100 có thể bao gồm bộ xử lý 1110, bộ thu phát 1120, và bộ nhớ 1130. Bộ nhớ 1130 được tạo cấu hình để lưu trữ lệnh, và bộ xử lý 1110 và bộ thu phát 1120 được tạo cấu hình để thực hiện lệnh được lưu trữ trong bộ nhớ 1130. Bộ xử lý 1110 được tạo cấu hình để thiết đặt công suất truyền thứ nhất cho kênh đường lên thứ nhất dựa vào quyền ưu tiên kênh của kênh đường lên thứ nhất và quyền ưu tiên kênh của kênh truy cập ngẫu nhiên vật lý PRACH thứ nhất, trong đó kênh đường lên thứ nhất bao gồm ít nhất một trong số kênh chia sẻ đường lên vật lý PUSCH và kênh điều khiển đường lên vật lý PUCCH, tài nguyên miền thời gian thứ nhất trên đó kênh đường lên thứ nhất được định vị và tài nguyên miền thời gian thứ hai trên đó PRACH thứ nhất được định vị chồng lấn, quyền ưu tiên kênh của kênh đường lên thứ nhất là cao hơn hoặc bằng quyền ưu tiên kênh của PRACH thứ nhất, và công suất truyền thứ nhất là lớn hơn 0; và bộ thu phát 1120 được tạo cấu hình để gửi kênh đường lên thứ nhất ở công suất truyền thứ nhất được thu nhận bởi bộ xử lý 1110.

Các thành phần của thiết bị đầu cuối 1100 có thể truyền thông với với nhau qua kênh kết nối bên trong, để chuyển các tín hiệu điều khiển và/hoặc dữ liệu.

Thiết bị đầu cuối 1100 được thể hiện trên Fig.11 hoặc thiết bị đầu cuối 1000 được thể hiện trên Fig.10 có thể thực hiện các quy trình xử lý khác nhau theo phương án về phương pháp nêu trên. Để tránh lặp lại, các phần chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Fig.12 là sơ đồ khối giản lược của thiết bị mạng 1200 theo phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.12, thiết bị mạng 1000 bao gồm môđun gửi 1210, được tạo cấu hình để gửi thông tin thứ nhất, trong đó thông tin thứ nhất được sử dụng để lệnh cho thiết bị đầu cuối gửi PRACH thứ nhất, trong đó thông tin thứ nhất được tạo cấu hình trong việc truyền tín hiệu lớp cao hơn hoặc được mang trên kênh vật lý, tài nguyên miền thời gian thứ hai trên đó PRACH thứ nhất được định vị và tài nguyên miền thời gian thứ nhất trên đó kênh đường lên thứ nhất được định vị chồng lấn, kênh đường lên thứ nhất bao gồm ít nhất một trong số kênh chia sẻ đường lên vật lý PUSCH và kênh điều khiển đường lên vật lý PUCCH, và quyền ưu tiên kênh của kênh đường lên thứ nhất là cao hơn hoặc bằng quyền ưu tiên kênh của PRACH thứ nhất; và môđun xử lý 1220, được tạo cấu hình để phát hiện PRACH thứ nhất trên tài nguyên miền thời gian thứ hai.

Thiết bị mạng theo phương án này của sáng chế lệnh cho thiết bị đầu cuối gửi PRACH thứ nhất, và khi tài nguyên miền thời gian của PUSCH và/hoặc tài nguyên miền thời gian của PUCCH chồng lấn tài nguyên miền thời gian của PRACH thứ nhất, thiết đặt quyền ưu tiên kênh của PUSCH và/hoặc quyền ưu tiên kênh của PUCCH cao hơn hoặc bằng quyền ưu tiên kênh của PRACH thứ nhất, sao cho so với giải pháp hiện thời, thiết bị đầu cuối có thể được thiết đặt một cách ưu tiên hơn công suất truyền cho PUSCH và/hoặc PUCCH, và thiết đặt công suất một cách thích hợp hơn và phù hợp hơn cho PUSCH và/hoặc PUCCH, nhờ đó nâng cao chất lượng truyền dịch vụ.

Cần lưu ý rằng theo phương án này của sáng chế, môđun xử lý 1220 có thể được thực hiện bởi bộ xử lý, và môđun gửi 1210 có thể được thực hiện bởi bộ thu phát. Như được thể hiện trên Fig.13, thiết bị mạng 1300 có thể bao gồm bộ xử lý 1310, bộ thu phát 1320, và bộ nhớ 1330. Bộ nhớ 1330 được tạo cấu hình để lưu trữ mã, để điều khiển bộ xử lý 1310 và bộ thu phát 1320 để thực hiện các chức năng tương ứng.

Nói cách khác, thiết bị mạng 1300 có thể bao gồm bộ xử lý 1310, bộ thu phát 1320, và bộ nhớ 1330. Bộ nhớ 1330 được tạo cấu hình để lưu trữ lệnh, và bộ xử lý 1310 và bộ thu phát 1320 được tạo cấu hình để thực hiện lệnh được lưu trữ trong bộ nhớ 1330. Bộ thu

phát 1320 được tạo cấu hình để gửi thông tin thứ nhất, trong đó thông tin thứ nhất được sử dụng để lệnh cho thiết bị đầu cuối gửi PRACH thứ nhất, trong đó thông tin thứ nhất được tạo cấu hình trong việc truyền tín hiệu lớp cao hơn hoặc được mang trên kênh vật lý, tài nguyên miền thời gian thứ hai trên đó PRACH thứ nhất được định vị và tài nguyên miền thời gian thứ nhất trên đó kênh đường lên thứ nhất được định vị chồng lấn, kênh đường lên thứ nhất bao gồm ít nhất một trong số kênh chia sẻ đường lên vật lý PUSCH và kênh điều khiển đường lên vật lý PUCCH, và quyền ưu tiên kênh của kênh đường lên thứ nhất là cao hơn hoặc bằng quyền ưu tiên kênh của PRACH thứ nhất; và bộ xử lý 1310 được tạo cấu hình để phát hiện PRACH thứ nhất trên tài nguyên miền thời gian thứ hai.

Các thành phần của thiết bị mạng 1300 có thể truyền thông với nhau qua kênh kết nối bên trong, để chuyển các tín hiệu điều khiển và/hoặc dữ liệu.

Thiết bị mạng 1300 được thể hiện trên Fig.13 hoặc thiết bị mạng 1200 được thể hiện trên Fig.12 có thể thực hiện các quy trình xử lý khác nhau theo phương án về phương pháp nêu trên. Để tránh lặp lại, các phần chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Phương án của sáng chế còn đề xuất thiết bị mạng. Thiết bị mạng có cấu trúc tương tự như cấu trúc của thiết bị mạng 1200 được thể hiện trên Fig.12, và bao gồm: môđun gửi, được tạo cấu hình để gửi thông tin thứ hai trên tài nguyên miền thời gian thứ ba, trong đó thông tin thứ hai được sử dụng để lệnh cho thiết bị đầu cuối gửi kênh đường lên thứ nhất trên tài nguyên miền thời gian thứ nhất, và quyền ưu tiên kênh của kênh đường lên thứ nhất là cao hơn hoặc bằng quyền ưu tiên kênh của PRACH thứ nhất; hoặc được tạo cấu hình để gửi thông tin thứ hai trên tài nguyên miền thời gian thứ ba, trong đó thông tin thứ hai được sử dụng để lệnh cho thiết bị đầu cuối gửi kênh đường lên thứ nhất trên tài nguyên miền thời gian thứ nhất, và khoảng thời gian từ thời điểm bắt đầu của tài nguyên miền thời gian thứ ba đến thời điểm bắt đầu của tài nguyên miền thời gian thứ nhất là nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng thời gian thứ ba, trong đó kênh đường lên thứ nhất bao gồm ít nhất một trong số kênh chia sẻ đường lên vật lý PUSCH và kênh điều khiển đường lên vật lý PUCCH, tài nguyên miền thời gian thứ nhất và tài nguyên miền thời gian thứ hai trên đó PRACH thứ nhất được định vị chồng lấn, và quyền ưu tiên kênh của kênh đường lên thứ nhất là cao hơn hoặc bằng quyền ưu tiên kênh của PRACH thứ nhất; và môđun xử lý, được tạo cấu hình để phát hiện kênh đường lên thứ nhất trên tài nguyên miền thời gian thứ nhất.

Thiết bị mạng theo phương án này của sáng chế lệnh cho thiết bị đầu cuối gửi kênh đường lên thứ nhất, và khi tài nguyên miền thời gian của PUSCH và/hoặc tài nguyên miền thời gian của PUCCH chồng lấn tài nguyên miền thời gian của PRACH thứ nhất, kênh đường lên thứ nhất được chỉ báo rõ ràng hoặc ẩn ý là kênh quan trọng, và/hoặc khi khoảng thời gian từ thời điểm gửi thông tin thứ hai được sử dụng để lập lịch kênh đường lên thứ nhất đến thời điểm gửi kênh đường lên thứ nhất là nhỏ hơn ngưỡng cụ thể, kênh đường lên thứ nhất được chỉ báo ẩn ý là có mức quan trọng tương đối cao và quyền ưu tiên kênh của kênh đường lên thứ nhất là cao hơn hoặc bằng quyền ưu tiên kênh của PRACH thứ nhất, sao cho so với giải pháp hiện thời, thiết bị đầu cuối có thể được thiết đặt một cách ưu tiên hơn công suất truyền cho PUSCH và/hoặc PUCCH, và thiết đặt công suất một cách thích hợp hơn và phù hợp hơn cho PUSCH và/hoặc PUCCH, nhờ đó nâng cao chất lượng truyền dịch vụ.

Tương tự, cấu trúc của thiết bị mạng có thể theo cách khác là tương tự với cấu trúc của thiết bị mạng 1300 được thể hiện trên Fig.13, và bao gồm bộ xử lý, bộ thu phát, và bộ nhớ. Bộ nhớ được tạo cấu hình để lưu trữ mã, để điều khiển bộ xử lý và bộ thu phát để thực hiện các chức năng tương ứng. Bộ thu phát được tạo cấu hình để gửi thông tin thứ hai trên tài nguyên miền thời gian thứ ba, trong đó thông tin thứ hai được sử dụng để lệnh cho thiết bị đầu cuối gửi kênh đường lên thứ nhất trên tài nguyên miền thời gian thứ nhất, và quyền ưu tiên kênh của kênh đường lên thứ nhất là cao hơn hoặc bằng quyền ưu tiên kênh của PRACH thứ nhất; hoặc được tạo cấu hình để gửi thông tin thứ hai trên tài nguyên miền thời gian thứ ba, trong đó thông tin thứ hai được sử dụng để lệnh cho thiết bị đầu cuối gửi kênh đường lên thứ nhất trên tài nguyên miền thời gian thứ nhất, và khoảng thời gian từ thời điểm bắt đầu của tài nguyên miền thời gian thứ ba đến thời điểm bắt đầu của tài nguyên miền thời gian thứ nhất là nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng thời gian thứ ba, trong đó kênh đường lên thứ nhất bao gồm ít nhất một trong số kênh chia sẻ đường lên vật lý PUSCH và kênh điều khiển đường lên vật lý PUCCH, tài nguyên miền thời gian thứ nhất và tài nguyên miền thời gian thứ hai trên đó PRACH thứ nhất được định vị chồng lấn, và quyền ưu tiên kênh của kênh đường lên thứ nhất là cao hơn hoặc bằng quyền ưu tiên kênh của PRACH thứ nhất. Bộ xử lý được tạo cấu hình để phát hiện kênh đường lên thứ nhất trên tài nguyên miền thời gian thứ nhất.

Thiết bị mạng có thể thực hiện các quy trình xử lý khác nhau theo phương án về phương pháp nêu trên. Để tránh lặp lại, các phần chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Cần hiểu rằng bộ xử lý được nêu theo các phương án của sáng chế có thể là bộ xử lý trung tâm (Central Processing Unit, viết tắt là CPU), hoặc có thể là bộ xử lý đa năng khác, bộ xử lý tín hiệu số (Digital Signal Processor, viết tắt là DSP), mạch tích hợp chuyên dụng (Application-Specific Integrated Circuit, viết tắt là ASIC), mảng cổng lập trình được dạng trường (Field Programmable Gate Array, viết tắt là FPGA) hoặc thiết bị logic lập trình được khác, cổng riêng biệt hoặc thiết bị logic tranzito, thành phần phần cứng riêng biệt, hoặc tương tự. Bộ xử lý đa năng có thể là bộ vi xử lý, hoặc bộ xử lý có thể là bộ xử lý thông thường bất kỳ hoặc tương tự.

Cần hiểu thêm rằng bộ nhớ được nêu theo các phương án của sáng chế có thể là bộ nhớ khả biến hoặc bộ nhớ bất khả biến, hoặc có thể bao gồm bộ nhớ khả biến và bộ nhớ bất khả biến. Bộ nhớ bất khả biến có thể là bộ nhớ chỉ đọc (Read-Only Memory, viết tắt là ROM), bộ nhớ chỉ đọc có thể lập trình được (Programmable ROM, viết tắt là PROM), bộ nhớ chỉ đọc có thể lập trình được có thể xóa được (Erasable PROM, viết tắt là EPROM), bộ nhớ chỉ đọc có thể lập trình được có thể xóa được bằng điện (Electrically EPROM, viết tắt là EEPROM), hoặc bộ nhớ tia chớp. Bộ nhớ khả biến có thể là bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (Random Access Memory, viết tắt là RAM), được sử dụng làm bộ nhớ đệm (cache) ngoài. Bằng ví dụ thay vì sự mô tả hạn chế, nhiều dạng của các RAM có thể được sử dụng, ví dụ, bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên tĩnh (Static RAM, viết tắt là SRAM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên động (Dynamic RAM, viết tắt là DRAM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên động đồng bộ (Synchronous DRAM, viết tắt là SDRAM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên động đồng bộ tốc độ dữ liệu gấp đôi (Double Data Rate SDRAM, viết tắt là DDR SDRAM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên động đồng bộ nâng cao (Enhanced SDRAM, viết tắt là ESDRAM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên động liên kết đồng bộ (synchlink) (Synchlink DRAM, viết tắt là SLDRAM), và bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên Rambus trực tiếp (Direct Rambus RAM, viết tắt là DR RAM).

Cần lưu ý rằng khi bộ xử lý là bộ xử lý đa năng, DSP, ASIC, FPGA hoặc thiết bị logic lập trình được khác, cổng riêng biệt hoặc thiết bị logic tranzito, hoặc thành phần phần cứng riêng biệt, bộ nhớ (môđun lưu trữ) được tích hợp thành bộ xử lý.

Cần lưu ý rằng bộ nhớ được mô tả trong bản mô tả này bao gồm nhưng không giới hạn ở các bộ nhớ này và bất kỳ bộ nhớ của loại thích hợp khác.

Phương án của sáng chế còn đề xuất phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính, trong đó phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính lưu trữ lệnh, và khi lệnh được chạy trên máy tính, máy tính được phép thực hiện phương pháp được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối theo phương án về phương pháp nêu trên.

Phương án của sáng chế còn đề xuất phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính, trong đó phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính lưu trữ lệnh, và khi lệnh được chạy trên máy tính, máy tính được phép thực hiện phương pháp được thực hiện bởi thiết bị mạng theo phương án về phương pháp nêu trên.

Phương án của sáng chế còn đề xuất sản phẩm chương trình máy tính bao gồm lệnh, trong đó khi lệnh của sản phẩm chương trình máy tính được chạy trên máy tính, máy tính thực hiện phương pháp được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối theo phương án về phương pháp nêu trên.

Phương án của sáng chế còn đề xuất sản phẩm chương trình máy tính bao gồm lệnh, trong đó khi lệnh của sản phẩm chương trình máy tính được chạy trên máy tính, máy tính thực hiện phương pháp được thực hiện bởi thiết bị mạng theo phương án về phương pháp nêu trên.

Tất cả hoặc một vài trong số các phương án nêu trên có thể được thực hiện nhờ sử dụng phần mềm, phần cứng, phần sụn, hoặc bất kỳ sự kết hợp của nó. Khi phần mềm được sử dụng để thực hiện các phương án, các phương án có thể được thực hiện toàn bộ hoặc một phần ở dạng sản phẩm chương trình máy tính. Sản phẩm chương trình máy tính bao gồm một hoặc nhiều lệnh máy tính. Khi lệnh máy tính được tải và được thực hiện trên máy tính, các thủ tục hoặc các chức năng của các phương án của sáng chế được tạo ra toàn bộ hoặc một phần. Máy tính có thể là máy tính đa năng, máy tính chuyên dụng, mạng máy tính, hoặc thiết bị lập trình được khác. Lệnh máy tính có thể được lưu trữ trong phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính hoặc có thể được truyền từ phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính đến phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính khác. Ví dụ, lệnh máy tính có thể được truyền từ trang mạng (website), máy tính, máy chủ, hoặc trung tâm dữ liệu đến trang mạng, máy tính, máy chủ, hoặc trung tâm dữ liệu khác trong cáp có dây (ví dụ, cáp

đồng trục, sợi quang, hoặc đường dây thuê bao số (Digital Subscriber Line, viết tắt là DSL)) hoặc cách thức không dây (ví dụ, hồng ngoại, radio, hoặc vi sóng). Phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính có thể là phương tiện sẵn có bất kỳ có thể truy cập được bởi máy tính, hoặc thiết bị lưu trữ dữ liệu, chẳng hạn như máy chủ hoặc trung tâm dữ liệu, tích hợp một hoặc nhiều phương tiện khả dụng. Phương tiện khả dụng có thể là phương tiện từ (ví dụ, đĩa mềm, đĩa cứng, hoặc băng từ), phương tiện quang (ví dụ, đĩa video số mật độ cao (Digital Video Disc, viết tắt là DVD), phương tiện bán dẫn (ví dụ, đĩa trạng thái rắn (Solid State Disk, viết tắt là SSD)), hoặc tương tự.

Cần hiểu rằng thứ nhất, thứ hai, và các loại chữ số khác nhau trong bản mô tả này được phân biệt chỉ nhằm mô tả đơn giản và không nhằm giới hạn phạm vi của sáng chế.

Cần hiểu rằng thuật ngữ "và/hoặc" trong bản mô tả này chỉ là mối tương quan kết hợp để mô tả các đối tượng được kết hợp và chỉ báo rằng ba mối tương quan có thể tồn tại. Ví dụ, A và/hoặc B có thể chỉ báo ba trường hợp sau: chỉ A tồn tại, cả A và B tồn tại, và chỉ B tồn tại. Ngoài ra, ký tự "/" trong bản mô tả này nói chung chỉ báo mối tương quan "hoặc" giữa các đối tượng được kết hợp.

Cần hiểu rằng các số thứ tự của các quy trình nêu trên không có nghĩa là các thứ tự thực hiện theo các phương án khác nhau của sáng chế. Các thứ tự thực hiện của các quy trình sẽ được xác định theo các chức năng và logic bên trong của các quy trình, và sẽ không cấu thành bất kỳ giới hạn trên các quy trình thực hiện của các phương án của sáng chế.

Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực có thể nhận biết rằng các bộ phận và các nước thuật toán theo các ví dụ được mô tả dựa vào các phương án được bộc lộ trong bản mô tả này có thể được thực hiện bởi phần cứng điện tử hoặc sự kết hợp của phần mềm máy tính và phần cứng điện tử. Việc các chức năng được thực hiện bởi phần cứng hoặc phần mềm tùy thuộc vào các ứng dụng cụ thể và các điều kiện giới hạn thiết kế của các giải pháp kỹ thuật. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực có thể sử dụng các phương pháp khác nhau để thực hiện các chức năng được mô tả đối với mỗi ứng dụng cụ thể, nhưng sẽ không được xem là cách thực hiện vượt quá phạm vi của sáng chế.

Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực có thể hiểu rõ ràng rằng để thuận tiện và mô tả vắn tắt, đối với quy trình thực hiện chi tiết của hệ thống, thiết bị và bộ phận nêu trên,

dựa vào quy trình tương ứng theo các phương án về phương pháp nêu trên, và các phần chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Theo các phương án được đề xuất trong sáng chế, cần hiểu rằng hệ thống, thiết bị, và phương pháp được bộc lộ có thể được thực hiện theo cách khác. Ví dụ, phương án về thiết bị được mô tả chỉ đơn thuần là ví dụ. Ví dụ, việc phân chia bộ phận chỉ đơn thuần là việc phân chia theo chức năng logic và có thể là việc phân chia khác theo cách thực hiện cụ thể. Ví dụ, các bộ phận hoặc các thành phần có thể được kết hợp hoặc được tích hợp thành hệ thống khác, hoặc một số đặc điểm có thể được bỏ qua hoặc không được thực hiện. Ngoài ra, các ghép nối lẫn nhau được thảo luận hoặc được thể hiện hoặc các kết nối truyền thông hoặc các ghép nối trực tiếp có thể được thực hiện nhờ sử dụng một số giao diện. Các kết nối truyền thông hoặc các ghép nối không trực tiếp giữa các thiết bị hoặc các bộ phận có thể được thực hiện dưới dạng điện tử, dạng cơ học, hoặc dạng khác.

Các bộ phận được mô tả là các phần riêng biệt có thể hoặc có thể không riêng biệt dưới dạng vật lý, và các phần được hiển thị là các bộ phận có thể là hoặc có thể không phải là các bộ phận vật lý, có thể được định vị ở một vị trí, hoặc có thể được phân bố trên các bộ phận mạng. Một vài hoặc tất cả trong số các bộ phận có thể được lựa chọn dựa vào các yêu cầu thực tế để đạt được các mục đích của các giải pháp của các phương án.

Ngoài ra, các bộ phận chức năng theo các phương án của sáng chế có thể được tích hợp thành một bộ phận xử lý, hoặc mỗi trong số các bộ phận có thể tồn tại riêng biệt dưới dạng vật lý, hoặc hai hoặc nhiều hơn hai bộ phận được tích hợp thành một bộ phận.

Khi các chức năng được thực hiện ở dạng bộ phận chức năng phần mềm và được bán hoặc được sử dụng là sản phẩm độc lập, các chức năng có thể được lưu trữ trong phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính. Dựa vào cách hiểu như vậy, các giải pháp kỹ thuật của sáng chế về bản chất, hoặc một phần tạo nên kỹ thuật đã biết, hoặc một vài trong số các giải pháp kỹ thuật có thể được thực hiện ở dạng sản phẩm phần mềm. Sản phẩm phần mềm máy tính được lưu trữ trong phương tiện lưu trữ, và bao gồm một số lệnh để lệnh cho thiết bị máy tính (có thể là máy tính cá nhân, máy chủ, thiết bị mạng, hoặc tương tự) thực hiện tất cả hoặc một vài trong số các bước của các phương pháp được mô tả theo các phương án của sáng chế. Phương tiện lưu trữ nêu trên bao gồm: bất kỳ phương tiện mà có thể lưu trữ mã chương trình, ví dụ, ổ đĩa tia chớp USB, đĩa cứng tháo lắp được, 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, hoặc đĩa quang.

Các phần mô tả nêu trên chỉ đơn thuần là các cách thực hiện cụ thể của sáng chế, nhưng không nhằm giới hạn phạm vi bảo hộ của sáng chế. Bất kỳ sự cải biến hoặc sự thay thế dễ dàng được chỉ ra bởi người có hiểu biết trung bình trong phạm vi kỹ thuật được bộc lộ trong sáng chế sẽ nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế. Do đó, phạm vi bảo hộ của sáng chế sẽ theo phạm vi bảo hộ của các điểm yêu cầu bảo hộ.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp truyền đường lên, phương pháp này bao gồm các bước:

thiết đặt (S410) công suất truyền thứ nhất cho kênh đường lên thứ nhất dựa vào quyền ưu tiên kênh của kênh đường lên thứ nhất, quyền ưu tiên kênh của kênh truy cập ngẫu nhiên vật lý (physical random access channel, PRACH) thứ nhất và quyền ưu tiên kênh của PRACH thứ hai, trong đó kênh đường lên thứ nhất bao gồm ít nhất một trong số kênh chia sẻ đường lên vật lý (physical uplink shared channel, PUSCH) và kênh điều khiển đường lên vật lý (physical uplink control channel, PUCCH), tài nguyên miền thời gian thứ nhất trên đó kênh đường lên thứ nhất được định vị, tài nguyên miền thời gian thứ hai trên đó PRACH thứ nhất được định vị và tài nguyên miền thời gian thứ ba trên đó PRACH thứ hai được định vị chồng lấn, quyền ưu tiên kênh của PRACH thứ hai là cao hơn quyền ưu tiên kênh của kênh đường lên thứ nhất, quyền ưu tiên kênh của kênh đường lên thứ nhất là cao hơn quyền ưu tiên kênh của PRACH thứ nhất, và công suất truyền thứ nhất là lớn hơn 0; và

gửi (S420) kênh đường lên thứ nhất ở công suất truyền thứ nhất.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó PRACH thứ nhất bao gồm PRACH trên ô phục vụ của nhóm căn chỉnh thời gian thứ cấp (secondary time alignment group, sTAG).

3. Phương pháp theo các điểm 1 hoặc 2, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước:

loại bỏ PRACH thứ nhất, và thiết đặt công suất truyền thứ hai tới 0 cho PRACH thứ nhất.

4. Phương pháp theo các điểm 1 hoặc 2, trong đó phương pháp này còn bao gồm các bước:

thiết đặt công suất truyền thứ hai cho PRACH thứ nhất dựa vào quyền ưu tiên kênh của kênh đường lên thứ nhất và quyền ưu tiên kênh của PRACH thứ nhất, trong đó tổng của công suất truyền thứ nhất và công suất truyền thứ hai là nhỏ hơn hoặc bằng công suất truyền được phép lớn nhất của thiết bị đầu cuối, và công suất truyền thứ hai là lớn hơn 0; và

gửi PRACH thứ nhất ở công suất truyền thứ hai.

5. Phương pháp theo điểm 4, trong đó công suất truyền thứ hai là nhỏ hơn công suất được yêu cầu của PRACH thứ nhất.

6. Phương pháp theo điểm 4 hoặc 5, trong đó tổng của công suất được yêu cầu của kênh đường lên thứ nhất và công suất được yêu cầu của PRACH thứ nhất là lớn hơn trị số công suất khả dụng thứ nhất, trị số công suất khả dụng thứ nhất là nhỏ hơn hoặc bằng công suất truyền được phép lớn nhất, và tổng của công suất truyền thứ nhất và công suất truyền thứ hai là nhỏ hơn hoặc bằng trị số công suất khả dụng thứ nhất.

7. Phương pháp theo điểm 6, trong đó trị số công suất khả dụng thứ nhất là công suất truyền khả dụng của thiết bị đầu cuối trừ công suất được yêu cầu của PRACH thứ hai.

8. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7, trong đó kênh đường lên thứ nhất bao gồm ít nhất một trong số các PUSCH sau đây:

việc truyền PUSCH được miễn cấp quyền;

PUSCH được truyền lại;

PUSCH tương ứng với yêu cầu lập lịch thứ nhất, trong đó yêu cầu lập lịch thứ nhất được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để yêu cầu tài nguyên truyền dữ liệu thứ nhất;

PUSCH tương ứng với kênh logic thứ nhất;

PUSCH mang khối vận chuyển của kích thước khối vận chuyển thứ nhất;

PUSCH mang khối vận chuyển của tốc độ mã thứ nhất;

PUSCH mang khối vận chuyển của sơ đồ điều biến thứ nhất; và

PUSCH mang thông tin về yêu cầu độ trễ thứ nhất, trong đó yêu cầu độ trễ thứ nhất là nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng thời gian thứ nhất.

9. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 8, trong đó ít nhất một trong số PUSCH và PUCCH bao gồm ít nhất một trong số thông tin điều khiển đường lên sau đây:

thông tin báo nhận (acknowledgement, ACK);

thông tin tương ứng với yêu cầu độ trễ thứ hai, trong đó yêu cầu độ trễ thứ hai là nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng thời gian thứ hai; và

yêu cầu lập lịch thứ hai, trong đó yêu cầu lập lịch thứ hai được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để yêu cầu tài nguyên truyền dữ liệu thứ hai.

10. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 9, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước:

thu thông tin thứ nhất, trong đó thông tin thứ nhất được sử dụng để lệnh cho thiết bị đầu cuối gửi PRACH thứ nhất, và thông tin thứ nhất được tạo cấu hình trong việc truyền tín hiệu lớp cao hơn hoặc được mang trên kênh vật lý.

11. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 10, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước:

thu thông tin thứ hai trên tài nguyên miền thời gian thứ tư, trong đó thông tin thứ hai được sử dụng để lệnh cho thiết bị đầu cuối gửi kênh đường lên thứ nhất trên tài nguyên miền thời gian thứ nhất, và quyền ưu tiên kênh của kênh đường lên thứ nhất là cao hơn quyền ưu tiên kênh của PRACH thứ nhất; hoặc

thu thông tin thứ hai trên tài nguyên miền thời gian thứ tư, trong đó thông tin thứ hai được sử dụng để lệnh cho thiết bị đầu cuối gửi kênh đường lên thứ nhất trên tài nguyên miền thời gian thứ nhất, và khoảng thời gian từ thời điểm bắt đầu của tài nguyên miền thời gian thứ tư đến thời điểm bắt đầu của tài nguyên miền thời gian thứ nhất là nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng thời gian thứ ba.

12. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 11, trong đó

độ dài của tài nguyên miền thời gian thứ nhất là độ dài thời gian thứ nhất, và/hoặc khoảng cách sóng mang con của tài nguyên miền tần số trên đó kênh đường lên thứ nhất được định vị là khoảng cách sóng mang con thứ nhất; và/hoặc

độ dài của tài nguyên miền thời gian thứ hai là độ dài thời gian thứ hai, và/hoặc khoảng cách sóng mang con của tài nguyên miền tần số trên đó PRACH thứ nhất được định vị là khoảng cách sóng mang con thứ hai; và/hoặc

kênh đường lên thứ nhất là kênh đường lên thứ nhất được truyền lại trong lần thứ K, trong đó K là số nguyên lớn hơn hoặc bằng 1.

13. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 12, trong đó phương pháp được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối được tạo cấu hình với cộng gộp sóng mang (carrier aggregation, CA).

14. Thiết bị truyền thông được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 13.

15. Phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính lưu trữ chương trình máy tính bao gồm các lệnh, trong đó khi các lệnh được thực hiện bởi thiết bị, khiến thiết bị thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 13.

1/6

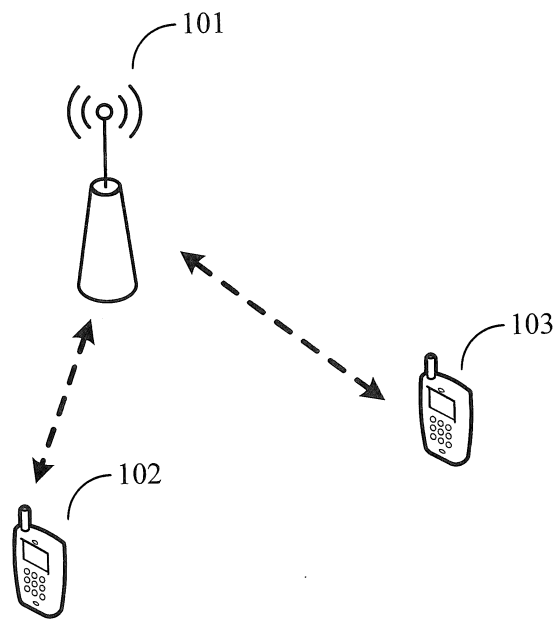


FIG. 1

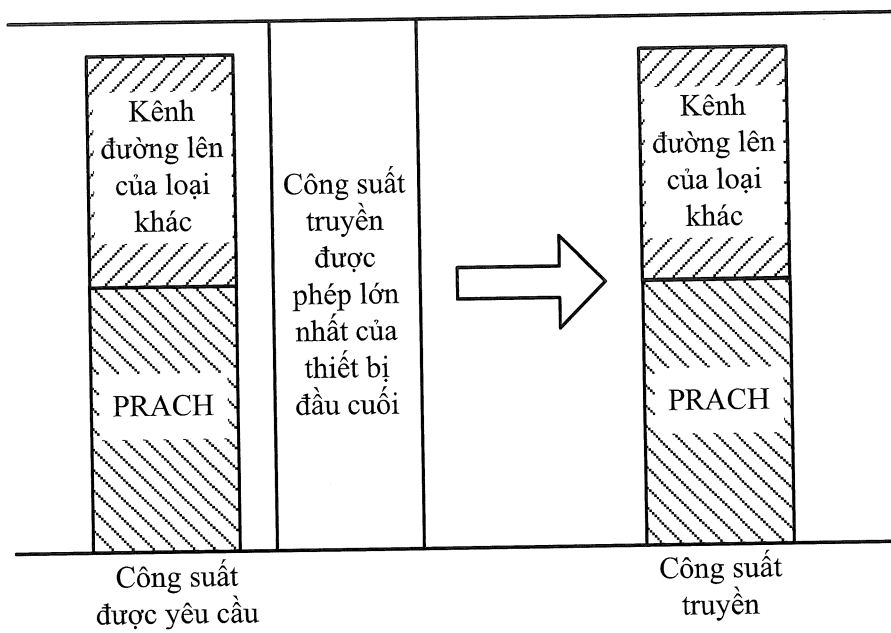


FIG. 2

2/6

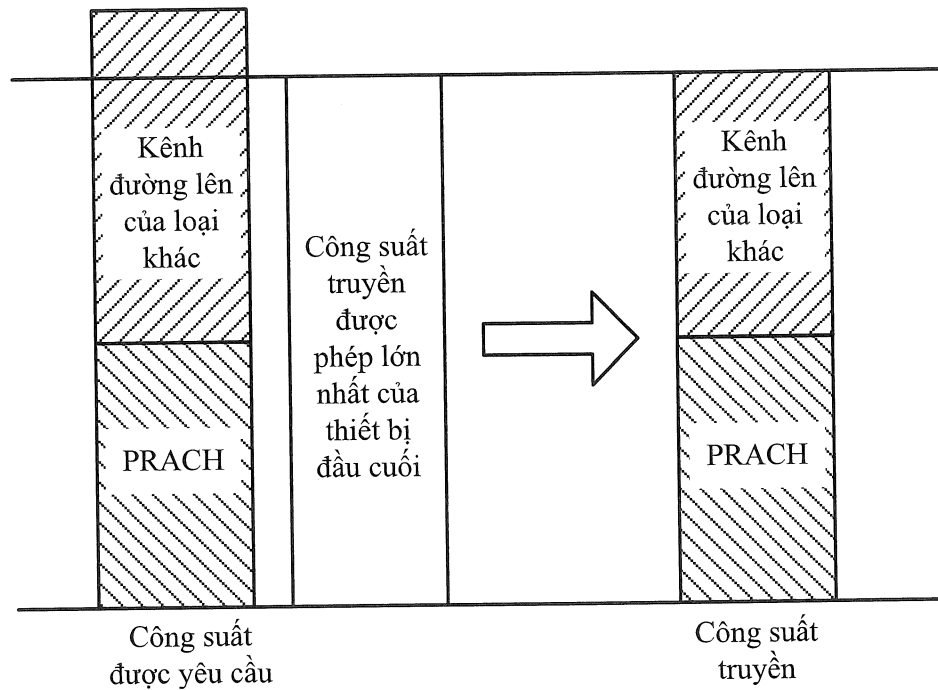


FIG. 3

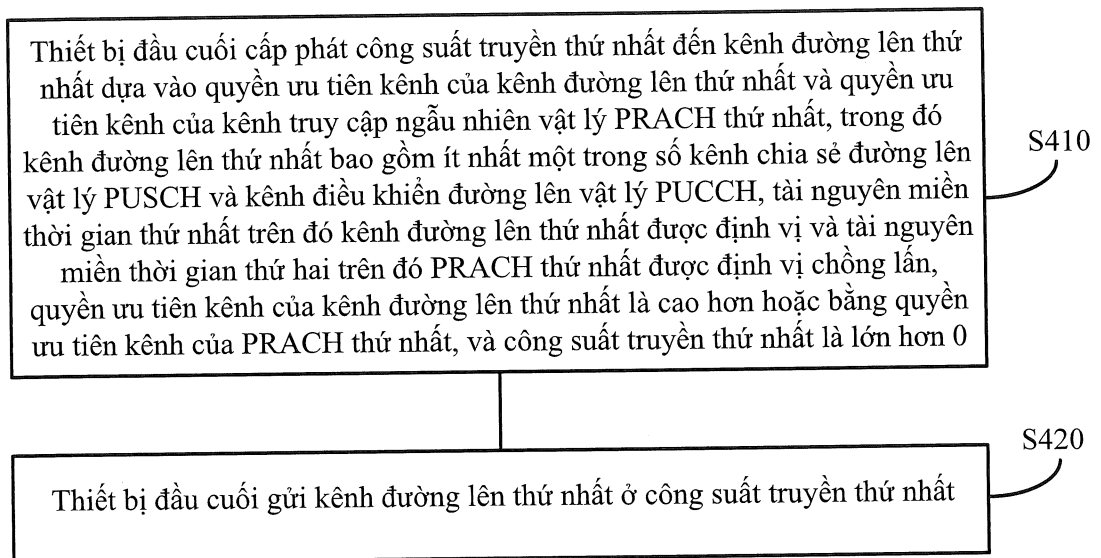


FIG. 4

3/6

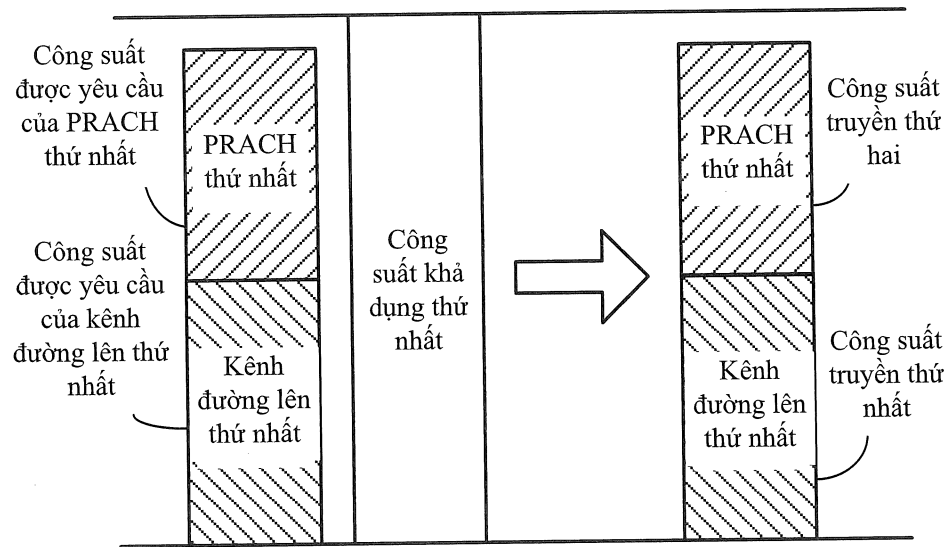


FIG. 5

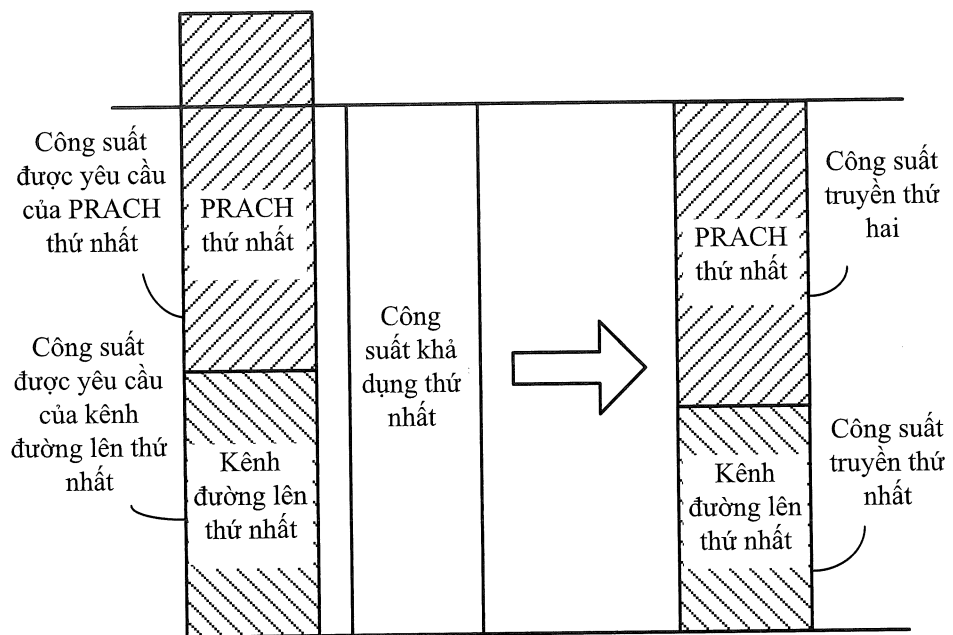


FIG. 6

4/6

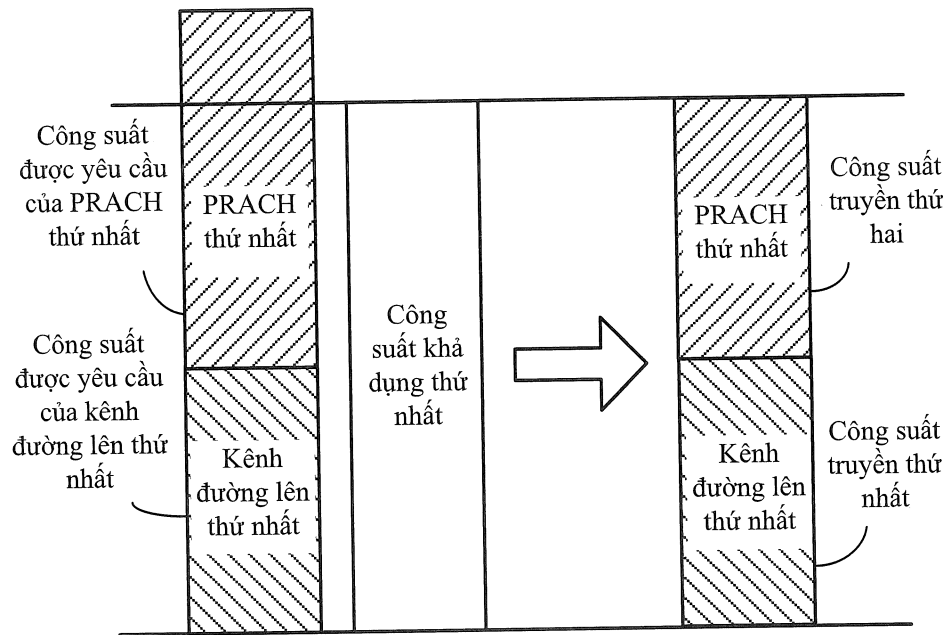


FIG. 7

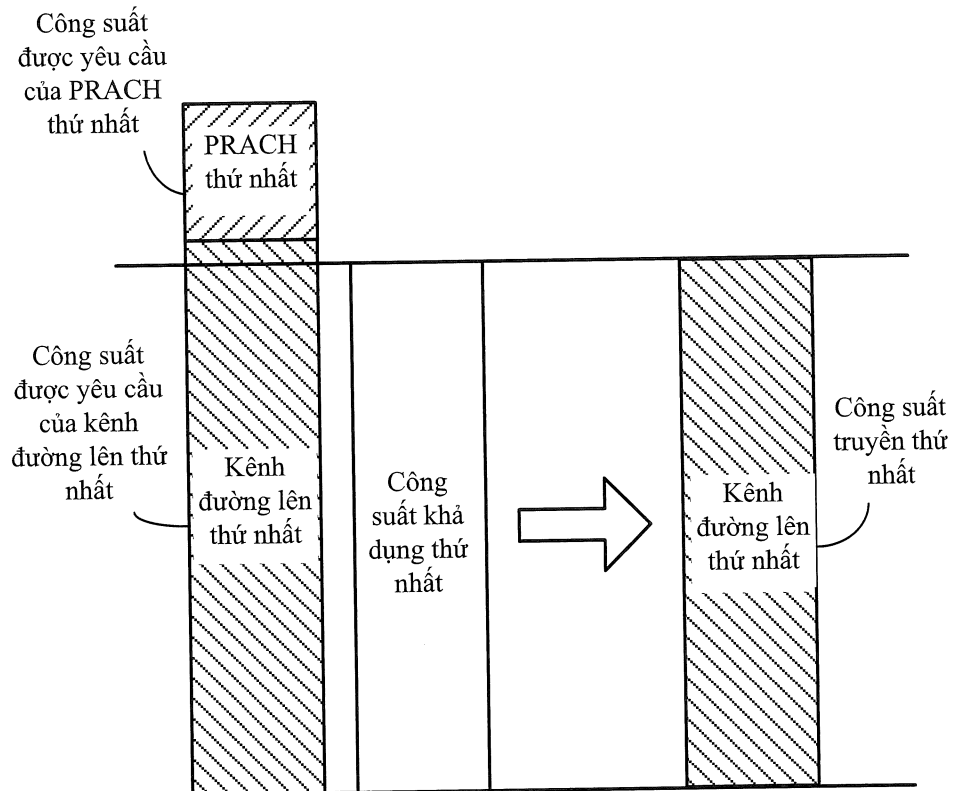


FIG. 8

5/6

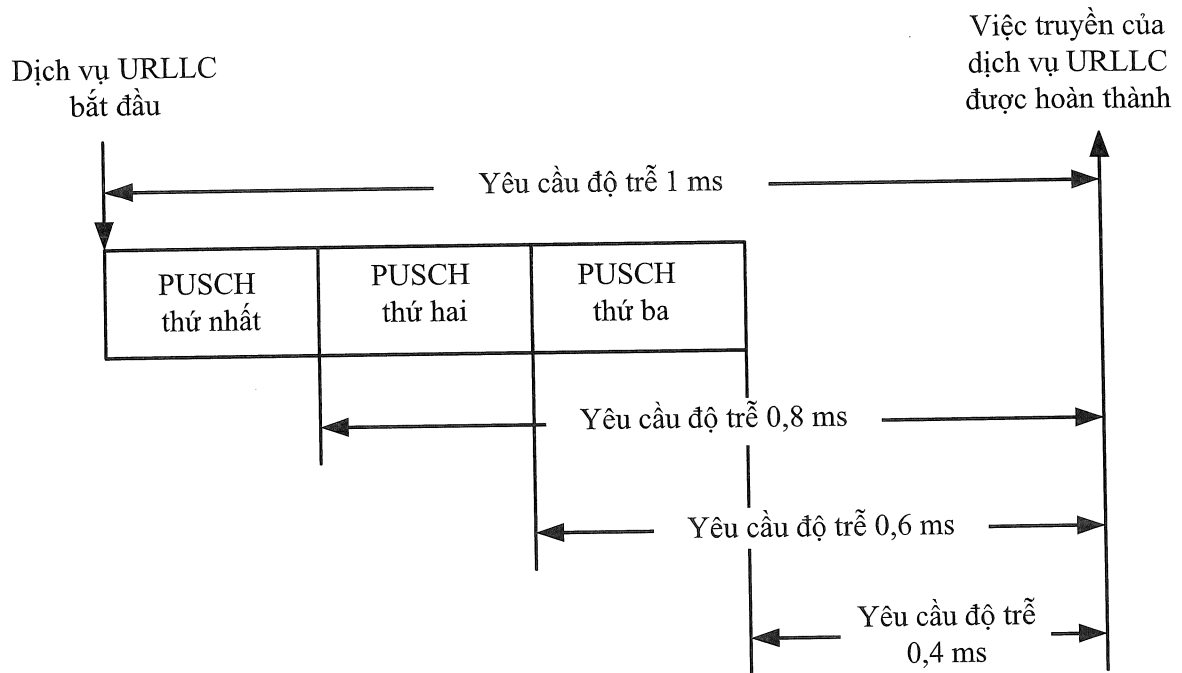


FIG. 9

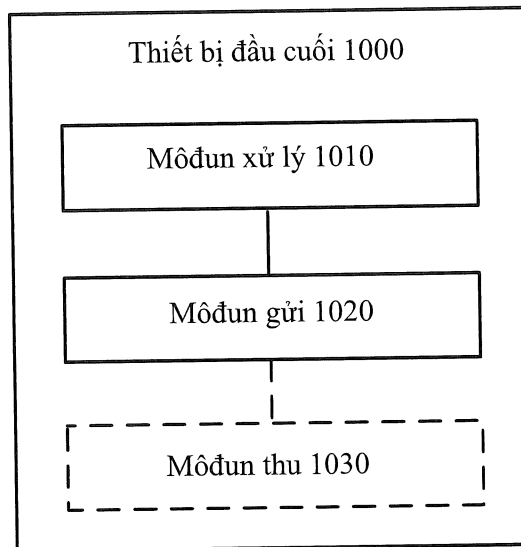


FIG. 10

6/6

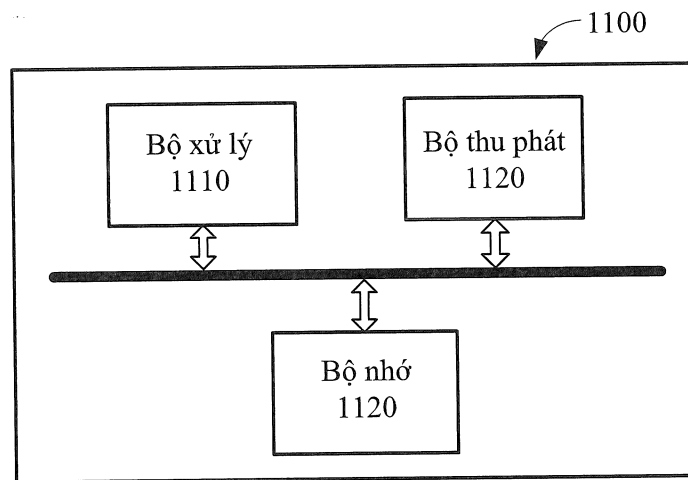


FIG. 11

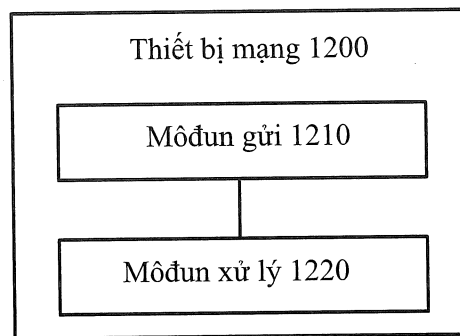


FIG. 12

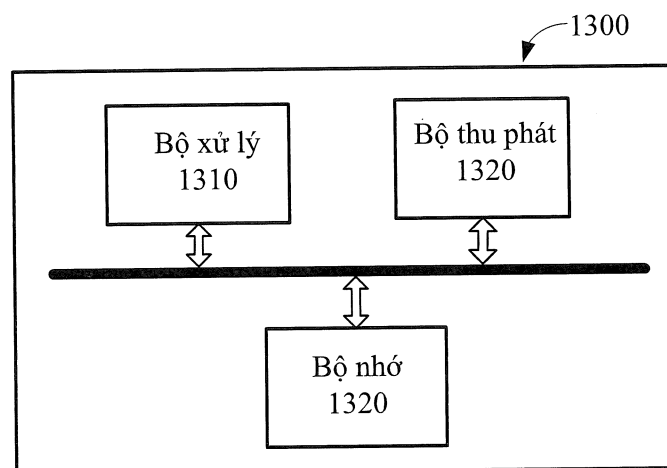


FIG. 13