



(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)



1-0045051

(51)^{2020.01} H04W 72/04; H04L 5/00

(13) B

(21) 1-2020-04713

(22) 01/02/2019

(86) PCT/CN2019/074500 01/02/2019

(87) WO2019/157998 22/08/2019

(30) 201810150954.9 13/02/2018 CN; 201810301984.5 04/04/2018 CN

(45) 25/04/2025 445

(43) 26/10/2020 391A

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

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

(72) GUAN, Lei (CN); HU, Dan (CN).

(74) Công ty Luật TNHH T&G (TGVN)

(54) PHƯƠNG PHÁP TRUYỀN THÔNG TIN, THIẾT BỊ TRUYỀN THÔNG, VÀ
PHƯƠNG TIỆN LƯU TRỮ ĐƯỢC ĐỌC ĐƯỢC BẰNG MÁY TÍNH

(21) 1-2020-04713

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp truyền thông tin và thiết bị truyền thông. Phương pháp này bao gồm các bước: xác định, bởi thiết bị đầu cuối, khoảng miền thời gian đích, trong đó tài nguyên miền thời gian trong khoảng miền thời gian đích bao gồm ít nhất một tài nguyên miền thời gian ứng viên được sử dụng để mang thông tin chỉ báo tài nguyên thứ nhất, thông tin chỉ báo tài nguyên thứ nhất được sử dụng để chỉ báo tài nguyên miền thời gian thứ nhất, tài nguyên miền thời gian thứ nhất này ít nhất chồng một phần lên tài nguyên miền thời gian thứ hai, và tài nguyên miền thời gian thứ hai được sử dụng để mang tín hiệu liên kết lên thứ nhất; nhận, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin chỉ báo tài nguyên thứ nhất trên tài nguyên miền thời gian ứng viên thứ nhất trong khoảng miền thời gian đích; và ngăn chặn, bởi thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin chỉ báo tài nguyên thứ nhất, việc gửi ít nhất một phần của tín hiệu liên kết lên thứ nhất. Theo cách này, hiệu suất truyền tín hiệu có thể được cải thiện. Sáng chế còn đề cập đến phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính.

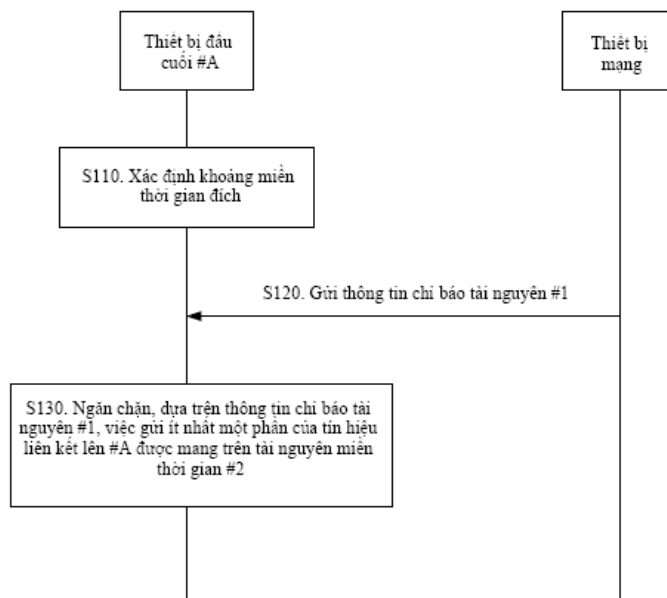


FIG. 2

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực truyền thông, và cụ thể hơn là phương pháp truyền thông tin và thiết bị.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Hệ thống vô tuyến mới 5G hiện có có thể hỗ trợ công nghệ dải rộng di động nâng cao (Enhanced Mobile Broad Band, eMBB) và công nghệ truyền thông độ trễ thấp và độ tin cậy cực cao (Ultra-Reliable Low-Latency Communication, URLLC). Công nghệ eMBB đáp ứng yêu cầu tốc độ dữ liệu cao, và có thể được sử dụng để truyền dịch vụ eMBB. Công nghệ URLLC đáp ứng yêu cầu độ trễ thấp và độ tin cậy cao, và được sử dụng để truyền dịch vụ URLLC.

Theo giải pháp đã biết, thiết bị mạng trước hết lập lịch biểu thiết bị đầu cuối hỗ trợ dịch vụ eMBB để truyền dịch vụ eMBB trên tài nguyên miền thời gian thứ nhất, và sau đó lập lịch biểu thiết bị đầu cuối hỗ trợ dịch vụ URLLC để truyền dịch vụ URLLC trên tài nguyên miền thời gian thứ nhất. Trong trường hợp này, nếu hai dịch vụ được truyền đồng thời trên tài nguyên miền thời gian thứ nhất, việc truyền hai dịch vụ này gây nhiễu cho nhau. Đặc biệt là đối với dịch vụ URLLC, độ tin cậy truyền bị giảm nghiêm trọng, và hiệu suất truyền tín hiệu chung giảm đi.

Do đó, cần đề xuất công nghệ để giúp cải thiện hiệu suất truyền tín hiệu.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đề xuất phương pháp truyền thông tin và thiết bị, để cải thiện hiệu suất truyền tín hiệu.

Theo khía cạnh thứ nhất, phương pháp truyền thông tin được đề xuất. Phương pháp này bao gồm các bước:

xác định, bởi thiết bị đầu cuối, khoảng miền thời gian đích, trong đó tài nguyên miền

thời gian trong khoảng miền thời gian đích bao gồm ít nhất một tài nguyên miền thời gian ứng viên;

nhận, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin chỉ báo tài nguyên thứ nhất trên tài nguyên miền thời gian ứng viên thứ nhất trong ít nhất một tài nguyên miền thời gian ứng viên, trong đó thông tin chỉ báo tài nguyên thứ nhất được sử dụng để chỉ báo tài nguyên miền thời gian thứ nhất, tài nguyên miền thời gian thứ nhất này ít nhất chồng một phần lên tài nguyên miền thời gian thứ hai, và tài nguyên miền thời gian thứ hai được sử dụng để mang tín hiệu liên kết lên thứ nhất; và

ngăn chặn, bởi thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin chỉ báo tài nguyên thứ nhất, việc gửi ít nhất một phần của tín hiệu liên kết lên thứ nhất.

Do đó, theo phương pháp truyền thông tin được đề xuất trong phương án này của sáng chế, bằng cách phát hiện ít nhất một tài nguyên miền thời gian ứng viên trong khoảng miền thời gian đích, thiết bị đầu cuối có thể ngăn chặn, dựa trên thông tin chỉ báo tài nguyên thứ nhất được phát hiện trên tài nguyên miền thời gian ứng viên thứ nhất và được sử dụng để chỉ báo tài nguyên miền thời gian thứ nhất, việc gửi ít nhất một phần của tín hiệu liên kết lên được mang trên tài nguyên miền thời gian thứ hai, trong đó tài nguyên miền thời gian thứ hai ít nhất chồng một phần lên tài nguyên miền thời gian thứ nhất. Theo cách này, sự nhiễu giữa các tín hiệu gây ra do việc truyền đồng thời các tín hiệu liên kết lên trong vùng chồng nhau giữa tài nguyên miền thời gian thứ nhất và tài nguyên miền thời gian thứ hai đã tránh được, và đặc biệt việc truyền kịp thời dịch vụ URLLC được mang trên tài nguyên miền thời gian thứ nhất được đảm bảo, nhờ đó cải thiện hiệu suất truyền tín hiệu chung.

Theo cách tùy ý, tài nguyên miền thời gian trong khoảng miền thời gian đích thuộc về tập hợp tài nguyên miền thời gian được tạo cấu hình trước; và phương pháp nêu trên còn bao gồm bước:

ngăn chặn, bởi thiết bị đầu cuối, việc phát hiện thông tin chỉ báo tài nguyên thứ nhất trên ít nhất một tài nguyên miền thời gian ứng viên trong tập hợp tài nguyên miền thời gian ở ngoài khoảng miền thời gian đích.

Do đó, theo phương pháp truyền thông tin được đề xuất trong phương án này của sáng chế, thiết bị đầu cuối xác định một phần của khoảng miền thời gian trong tập hợp tài nguyên miền thời gian để làm khoảng miền thời gian đích, nhờ đó rút ngắn khoảng miền thời gian để phát hiện thông tin chỉ báo tài nguyên thứ nhất, làm giảm hơn nữa mức tiêu

thụ công suất và độ phức tạp phát hiện của thiết bị đầu cuối, và cải thiện tính linh hoạt lập lịch biểu.

Theo cách tùy ý, tài nguyên miền thời gian trong khoảng miền thời gian đích thuộc về tập hợp tài nguyên miền thời gian được tạo cấu hình trước; và

phương pháp nêu trên còn bao gồm các bước:

phát hiện, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin chỉ báo tài nguyên thứ nhất trong khoảng miền thời gian đích bằng cách sử dụng thông tin cấu hình miền thời gian loại thứ nhất; và

phát hiện, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin chỉ báo tài nguyên thứ hai trên ít nhất một tài nguyên miền thời gian ứng viên trong tập hợp tài nguyên miền thời gian ở ngoài khoảng miền thời gian đích bằng cách sử dụng thông tin cấu hình miền thời gian loại thứ hai, trong đó thông tin chỉ báo tài nguyên thứ hai được sử dụng để chỉ báo tài nguyên miền thời gian thứ hai, và chu kỳ hoặc khoảng thời gian tương ứng với thông tin cấu hình miền thời gian loại thứ nhất là nhỏ hơn chu kỳ hoặc khoảng thời gian tương ứng với thông tin cấu hình miền thời gian loại thứ hai.

Thông tin cấu hình miền thời gian có thể là chu kỳ phát hiện của thông tin chỉ báo, ví dụ, khe, khe nhỏ, hai ký hiệu, bốn ký hiệu, hoặc bảy ký hiệu. Thông tin cấu hình miền thời gian loại thứ nhất và thông tin cấu hình miền thời gian loại thứ hai được tạo cấu hình độc lập. Thông tin cấu hình miền thời gian có thể theo cách khác là đơn vị thời gian. Khoảng thời gian của đơn vị thời gian có thể là khe, khe nhỏ, hoặc tương tự.

Theo cách tùy ý, thời điểm bắt đầu của khoảng miền thời gian đích được xác định dựa trên khoảng miền thời gian của tài nguyên miền thời gian thứ ba mang thông tin chỉ báo tài nguyên thứ hai, và thông tin chỉ báo tài nguyên thứ hai được sử dụng để chỉ báo tài nguyên miền thời gian thứ hai.

Do đó, theo phương pháp truyền thông tin được đề xuất trong phương án này của sáng chế, khi tín hiệu liên kết lên thứ nhất là tín hiệu không theo chu kỳ, thiết bị đầu cuối có thể phát hiện tài nguyên miền thời gian ứng viên có thể mang thông tin chỉ báo tài nguyên thứ nhất, dựa trên thời điểm bắt đầu của khoảng miền thời gian đích trong khoảng miền thời gian của tài nguyên miền thời gian thứ ba mang thông tin chỉ báo tài nguyên thứ hai và từ thời điểm mà ở đó thiết bị mạng bắt đầu lập lịch biểu thiết bị đầu cuối để gửi tín hiệu liên kết lên thứ nhất. Theo cách này, thiết bị đầu cuối có thể phát hiện thông tin chỉ báo tài nguyên thứ nhất hiệu quả nhất có thể mà không lãng phí công suất.

Theo cách tùy ý, thời điểm bắt đầu của khoảng miền thời gian đích là bất kỳ một

trong số các thời điểm sau:

thời điểm bắt đầu của khoảng miền thời gian của tài nguyên miền thời gian thứ ba;
 thời điểm kết thúc của khoảng miền thời gian của tài nguyên miền thời gian thứ ba;
 thời điểm của khoảng thời gian được thiết lập trước sau thời điểm bắt đầu của khoảng miền thời gian của tài nguyên miền thời gian thứ ba; và
 thời điểm của khoảng thời gian được thiết lập trước sau thời điểm kết thúc của khoảng miền thời gian của tài nguyên miền thời gian thứ ba.

Theo cách tùy ý, thời điểm bắt đầu của khoảng miền thời gian đích được xác định dựa trên khoảng miền thời gian của tài nguyên miền thời gian thứ hai.

Do đó, theo phương pháp truyền thông tin được đề xuất trong phương án này của sáng chế, thời điểm bắt đầu của khoảng miền thời gian đích được xác định dựa trên khoảng miền thời gian của tài nguyên miền thời gian thứ hai. Khi tín hiệu liên kết lên thứ nhất là tín hiệu theo chu kỳ, thiết bị đầu cuối có thể phát hiện tài nguyên miền thời gian ứng viên có thể mang thông tin chỉ báo tài nguyên thứ nhất, từ thời điểm mà ở đó tín hiệu liên kết lên thứ nhất bắt đầu được gửi. Theo cách này, thiết bị đầu cuối có thể phát hiện thông tin chỉ báo tài nguyên thứ nhất hiệu quả nhất có thể mà không lãng phí công suất.

Theo cách tùy ý, thời điểm bắt đầu của khoảng miền thời gian đích là bất kỳ một trong số các thời điểm sau:

thời điểm bắt đầu của khoảng miền thời gian của tài nguyên miền thời gian thứ hai;
 và

thời điểm của khoảng thời gian được thiết lập trước trước thời điểm bắt đầu của khoảng miền thời gian của tài nguyên miền thời gian thứ hai.

Theo cách tùy ý, thời điểm kết thúc của khoảng miền thời gian đích là bất kỳ một trong số các thời điểm sau:

thời điểm bắt đầu của khoảng miền thời gian của tài nguyên miền thời gian thứ hai;
 thời điểm kết thúc của khoảng miền thời gian của tài nguyên miền thời gian thứ hai;
 thời điểm của khoảng thời gian được thiết lập trước trước thời điểm bắt đầu của khoảng miền thời gian của tài nguyên miền thời gian thứ hai; và

thời điểm của khoảng thời gian được thiết lập trước trước thời điểm kết thúc của khoảng miền thời gian của tài nguyên miền thời gian thứ hai.

Theo khía cạnh thứ hai, phương pháp truyền thông tin được đề xuất. Phương pháp này bao gồm các bước:

xác định, bởi thiết bị đầu cuối, khoảng miền thời gian đích, trong đó tài nguyên miền thời gian trong khoảng miền thời gian đích bao gồm ít nhất một tài nguyên miền thời gian ứng viên;

nhận, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin chỉ báo tài nguyên thứ nhất trên tài nguyên miền thời gian ứng viên thứ nhất trong ít nhất một tài nguyên miền thời gian ứng viên, trong đó thông tin chỉ báo tài nguyên thứ nhất được sử dụng để chỉ báo tài nguyên miền thời gian thứ nhất, tài nguyên miền thời gian thứ nhất này ít nhất chồng một phần lên tài nguyên miền thời gian thứ hai, và tài nguyên miền thời gian thứ hai được sử dụng để mang tín hiệu liên kết lên thứ nhất; và

bỏ qua, bởi thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin chỉ báo tài nguyên thứ nhất, việc gửi ít nhất một phần của tín hiệu liên kết lên thứ nhất.

Theo cách tùy ý, tài nguyên miền thời gian trong khoảng miền thời gian đích thuộc về tập hợp tài nguyên miền thời gian được tạo cấu hình trước; và

phương pháp này còn bao gồm các bước:

bỏ qua, bởi thiết bị đầu cuối, việc phát hiện thông tin chỉ báo tài nguyên thứ nhất trên ít nhất một tài nguyên miền thời gian ứng viên trong tập hợp tài nguyên miền thời gian ở ngoài khoảng miền thời gian đích.

Theo khía cạnh thứ ba, phương pháp truyền thông tin được đề xuất. Phương pháp này bao gồm các bước:

nhận, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin chỉ báo tài nguyên thứ nhất, trong đó thông tin chỉ báo tài nguyên thứ nhất này được sử dụng để chỉ báo tài nguyên miền thời gian thứ nhất, tài nguyên miền thời gian thứ nhất này ít nhất chồng một phần lên tài nguyên miền thời gian thứ hai, và tài nguyên miền thời gian thứ hai được sử dụng để mang tín hiệu liên kết lên thứ nhất;

phát hiện, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin chỉ báo thứ nhất, trong đó thông tin chỉ báo thứ nhất được sử dụng để chỉ báo thuộc tính truyền của tài nguyên miền thời gian thứ nhất; và

gửi, bởi thiết bị đầu cuối, tín hiệu liên kết lên thứ nhất dựa trên thông tin chỉ báo tài nguyên thứ nhất và kết quả phát hiện thông tin chỉ báo thứ nhất; hoặc ngăn chặn, bởi thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin chỉ báo tài nguyên thứ nhất và kết quả phát hiện thông tin chỉ báo thứ nhất, việc gửi ít nhất một phần của tín hiệu liên kết lên thứ nhất.

Do đó, theo phương pháp truyền thông tin được đề xuất trong phương án này của

sáng chế, thiết bị đầu cuối không chỉ có thể xác định, dựa trên thông tin chỉ báo tài nguyên thứ nhất được sử dụng để chỉ báo tài nguyên miền thời gian thứ nhất, xem có gửi ít nhất một phần của tín hiệu liên kết lên thứ nhất được mang trên tài nguyên miền thời gian thứ hai không, mà còn có thể xác định, dựa trên kết quả phát hiện thông tin chỉ báo thứ nhất được sử dụng để chỉ báo thuộc tính truyền của tài nguyên miền thời gian thứ nhất, xem có gửi ít nhất một phần của tín hiệu liên kết lên thứ nhất không. Theo cách này, việc truyền kịp thời tín hiệu liên kết lên được mang trên tài nguyên miền thời gian thứ nhất được đảm bảo, và việc truyền kịp thời tín hiệu liên kết lên thứ nhất được mang trên tài nguyên miền thời gian thứ hai cũng có thể được bảo đảm nhiều nhất có thể, nhờ đó cải thiện độ tin cậy truyền tín hiệu chung, và cải thiện tính linh hoạt lập lịch biểu hệ thống. Đặc biệt, khi có vùng chồng nhau giữa tài nguyên miền thời gian thứ nhất và tài nguyên miền thời gian thứ hai nhưng các tín hiệu liên kết lên có thể được gửi riêng rẽ theo cách dồn kênh phân tần, phương án này của sáng chế có khả năng áp dụng tốt.

Theo cách tùy ý, thông tin chỉ báo thứ nhất bao gồm thông tin định dạng khe, thông tin định dạng khe này được sử dụng để chỉ báo hướng truyền của tài nguyên miền thời gian thứ nhất, và hướng truyền này là hướng truyền liên kết lên hoặc là hướng truyền phi liên kết lên.

Theo cách tùy ý, việc gửi, bởi thiết bị đầu cuối, tín hiệu liên kết lên thứ nhất dựa trên thông tin chỉ báo tài nguyên thứ nhất và kết quả phát hiện thông tin chỉ báo thứ nhất; hoặc việc ngăn chặn, bởi thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin chỉ báo tài nguyên thứ nhất và kết quả phát hiện thông tin chỉ báo thứ nhất, việc gửi ít nhất một phần của tín hiệu liên kết lên thứ nhất bao gồm:

nếu thiết bị đầu cuối không phát hiện thông tin định dạng khe, ngăn chặn, bởi thiết bị đầu cuối, việc gửi ít nhất một phần của tín hiệu liên kết lên thứ nhất;

nếu thiết bị đầu cuối phát hiện thông tin định dạng khe thành công và thông tin định dạng khe này chỉ báo rằng hướng truyền của tài nguyên miền thời gian thứ nhất là hướng truyền phi liên kết lên, ngăn chặn, bởi thiết bị đầu cuối, việc gửi ít nhất một phần của tín hiệu liên kết lên thứ nhất; hoặc

nếu thiết bị đầu cuối phát hiện thông tin định dạng khe thành công và thông tin định dạng khe này chỉ báo rằng hướng truyền của tài nguyên miền thời gian thứ nhất là hướng truyền liên kết lên, gửi, bởi thiết bị đầu cuối, tín hiệu liên kết lên thứ nhất.

Theo cách tùy ý, việc gửi, bởi thiết bị đầu cuối, tín hiệu liên kết lên thứ nhất dựa trên

thông tin chỉ báo tài nguyên thứ nhất và kết quả phát hiện thông tin chỉ báo; hoặc việc ngăn chặn, bởi thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin chỉ báo tài nguyên thứ nhất và kết quả phát hiện thông tin chỉ báo thứ nhất, việc gửi ít nhất một phần của tín hiệu liên kết lên thứ nhất bao gồm:

nếu thiết bị đầu cuối không phát hiện thông tin định dạng khe, gửi, bởi thiết bị đầu cuối, tín hiệu liên kết lên thứ nhất;

nếu thiết bị đầu cuối phát hiện thông tin định dạng khe thành công và thông tin định dạng khe này chỉ báo rằng hướng truyền của tài nguyên miền thời gian thứ nhất là hướng truyền liên kết lên, gửi, bởi thiết bị đầu cuối, tín hiệu liên kết lên thứ nhất; hoặc

nếu thiết bị đầu cuối phát hiện thông tin định dạng khe thành công và thông tin định dạng khe này chỉ báo rằng hướng truyền của tài nguyên miền thời gian thứ nhất là hướng truyền phi liên kết lên, ngăn chặn, bởi thiết bị đầu cuối, việc gửi ít nhất một phần của tín hiệu liên kết lên thứ nhất.

Theo cách tùy ý, tín hiệu liên kết lên thứ nhất là bất kỳ một trong số các tín hiệu sau:

tín hiệu được mang trên kênh dữ liệu liên kết lên không có cấp phép;

tín hiệu được mang trên kênh dữ liệu liên kết lên lập lịch biểu bán ổn định;

tín hiệu tham chiếu thăm dò (sounding reference signal, SRS) theo chu kỳ;

thông tin trạng thái kênh (channel state information, CSI) theo chu kỳ; và

tín hiệu truy nhập ngẫu nhiên theo chu kỳ.

Theo khía cạnh thứ tư, phương pháp truyền thông tin được đề xuất. Phương pháp này bao gồm các bước:

nhận, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin chỉ báo tài nguyên thứ nhất, trong đó thông tin chỉ báo tài nguyên thứ nhất này được sử dụng để chỉ báo tài nguyên miền thời gian thứ nhất, tài nguyên miền thời gian thứ nhất này ít nhất chồng một phần lên tài nguyên miền thời gian thứ hai, và tài nguyên miền thời gian thứ hai được sử dụng để mang tín hiệu liên kết lên thứ nhất;

phát hiện, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin chỉ báo thứ nhất, trong đó thông tin chỉ báo thứ nhất này được sử dụng để chỉ báo thuộc tính truyền của tài nguyên miền thời gian thứ nhất; và

gửi, bởi thiết bị đầu cuối, tín hiệu liên kết lên thứ nhất dựa trên thông tin chỉ báo tài nguyên thứ nhất và kết quả phát hiện thông tin chỉ báo thứ nhất; hoặc bỏ qua, bởi thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin chỉ báo tài nguyên thứ nhất và kết quả phát hiện thông tin chỉ

báo thứ nhất, việc gửi ít nhất một phần của tín hiệu liên kết lên thứ nhất.

Theo cách tùy ý, thông tin chỉ báo thứ nhất bao gồm thông tin định dạng khe, thông tin định dạng khe này được sử dụng để chỉ báo hướng truyền của tài nguyên miền thời gian thứ nhất, và hướng truyền này là hướng truyền liên kết lên hoặc là hướng truyền phi liên kết lên.

Theo cách tùy ý, việc gửi, bởi thiết bị đầu cuối, tín hiệu liên kết lên thứ nhất dựa trên thông tin chỉ báo tài nguyên thứ nhất và kết quả phát hiện thông tin chỉ báo thứ nhất; hoặc việc bỏ qua, bởi thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin chỉ báo tài nguyên thứ nhất và kết quả phát hiện thông tin chỉ báo thứ nhất, việc gửi ít nhất một phần của tín hiệu liên kết lên thứ nhất bao gồm:

nếu thiết bị đầu cuối không phát hiện thông tin định dạng khe, bỏ qua, bởi thiết bị đầu cuối, việc gửi ít nhất một phần của tín hiệu liên kết lên thứ nhất;

nếu thiết bị đầu cuối phát hiện thông tin định dạng khe thành công và thông tin định dạng khe này chỉ báo rằng hướng truyền của tài nguyên miền thời gian thứ nhất là hướng truyền phi liên kết lên, bỏ qua, bởi thiết bị đầu cuối, việc gửi ít nhất một phần của tín hiệu liên kết lên thứ nhất; hoặc

nếu thiết bị đầu cuối phát hiện thông tin định dạng khe thành công và thông tin định dạng khe này chỉ báo rằng hướng truyền của tài nguyên miền thời gian thứ nhất là hướng truyền liên kết lên, gửi, bởi thiết bị đầu cuối, tín hiệu liên kết lên thứ nhất.

Theo cách tùy ý, việc gửi, bởi thiết bị đầu cuối, tín hiệu liên kết lên thứ nhất dựa trên thông tin chỉ báo tài nguyên thứ nhất và kết quả phát hiện thông tin chỉ báo thứ nhất; hoặc việc bỏ qua, bởi thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin chỉ báo tài nguyên thứ nhất và kết quả phát hiện thông tin chỉ báo thứ nhất, việc gửi ít nhất một phần của tín hiệu liên kết lên thứ nhất bao gồm:

nếu thiết bị đầu cuối không phát hiện thông tin định dạng khe, gửi, bởi thiết bị đầu cuối, tín hiệu liên kết lên thứ nhất;

nếu thiết bị đầu cuối phát hiện thông tin định dạng khe thành công và thông tin định dạng khe này chỉ báo rằng hướng truyền của tài nguyên miền thời gian thứ nhất là hướng truyền liên kết lên, gửi, bởi thiết bị đầu cuối, tín hiệu liên kết lên thứ nhất; hoặc

nếu thiết bị đầu cuối phát hiện thông tin định dạng khe thành công và thông tin định dạng khe này chỉ báo rằng hướng truyền của tài nguyên miền thời gian thứ nhất là hướng truyền phi liên kết lên, bỏ qua, bởi thiết bị đầu cuối, việc gửi ít nhất một phần của tín hiệu

liên kết lên thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ năm, phương pháp truyền thông tin được đề xuất. Phương pháp này bao gồm các bước:

gửi, bởi thiết bị mạng, thông tin chỉ báo tài nguyên thứ nhất trên tài nguyên miền thời gian ứng viên thứ nhất trong khoảng miền thời gian đích, trong đó tài nguyên miền thời gian ứng viên thứ nhất thuộc về ít nhất một tài nguyên miền thời gian ứng viên trong khoảng miền thời gian đích, thông tin chỉ báo tài nguyên thứ nhất này được sử dụng để chỉ báo tài nguyên miền thời gian thứ nhất, tài nguyên miền thời gian thứ nhất này ít nhất chồng một phần lên tài nguyên miền thời gian thứ hai, và tài nguyên miền thời gian thứ hai được sử dụng để mang tín hiệu liên kết lên thứ nhất; và

ngăn chặn, bởi thiết bị mạng, việc phát hiện ít nhất một phần của tín hiệu liên kết lên thứ nhất trên ít nhất một phần của tài nguyên miền thời gian thứ nhất.

Theo cách tùy ý, tài nguyên miền thời gian trong khoảng miền thời gian đích thuộc về tập hợp tài nguyên miền thời gian được tạo cấu hình trước; và

phương pháp này còn bao gồm các bước:

ngăn chặn, bởi thiết bị mạng, việc gửi thông tin chỉ báo tài nguyên thứ nhất trên ít nhất một tài nguyên miền thời gian ứng viên trong tập hợp tài nguyên miền thời gian ở ngoài khoảng miền thời gian đích.

Theo cách tùy ý, tài nguyên miền thời gian trong khoảng miền thời gian đích thuộc về tập hợp tài nguyên miền thời gian được tạo cấu hình trước; và

phương pháp này còn bao gồm các bước:

ngăn chặn, bởi thiết bị mạng, việc gửi thông tin chỉ báo tài nguyên thứ nhất trong khoảng miền thời gian đích bằng cách sử dụng thông tin cấu hình miền thời gian loại thứ nhất; và

gửi, bởi thiết bị mạng, thông tin chỉ báo tài nguyên thứ hai trên ít nhất một tài nguyên miền thời gian ứng viên trong tập hợp tài nguyên miền thời gian ở ngoài khoảng miền thời gian đích bằng cách sử dụng thông tin cấu hình miền thời gian loại thứ hai, trong đó thông tin chỉ báo tài nguyên thứ hai được sử dụng để chỉ báo tài nguyên miền thời gian thứ hai, và chu kỳ hoặc khoảng thời gian tương ứng với thông tin cấu hình miền thời gian loại thứ nhất là nhỏ hơn chu kỳ hoặc khoảng thời gian tương ứng với thông tin cấu hình miền thời gian loại thứ hai.

Thông tin cấu hình miền thời gian có thể là chu kỳ phát hiện của thông tin chỉ báo, ví

dụ, khe, khe nhỏ, hai ký hiệu, bốn ký hiệu, hoặc bảy ký hiệu. Thông tin cấu hình miền thời gian loại thứ nhất và thông tin cấu hình miền thời gian loại thứ hai được tạo cấu hình độc lập. Thông tin cấu hình miền thời gian có thể theo cách khác là đơn vị thời gian. Khoảng thời gian của đơn vị thời gian có thể là khe, khe nhỏ, hoặc tương tự.

Theo cách tùy ý, thời điểm bắt đầu của khoảng miền thời gian đích được xác định dựa trên khoảng miền thời gian của tài nguyên miền thời gian thứ ba mang thông tin chỉ báo tài nguyên thứ hai, và thông tin chỉ báo tài nguyên thứ hai được sử dụng để chỉ báo tài nguyên miền thời gian thứ hai.

Theo cách tùy ý, thời điểm bắt đầu của khoảng miền thời gian đích là bất kỳ một trong số các thời điểm sau:

thời điểm bắt đầu của khoảng miền thời gian của tài nguyên miền thời gian thứ ba;
thời điểm kết thúc của khoảng miền thời gian của tài nguyên miền thời gian thứ ba;
thời điểm của khoảng thời gian được thiết lập trước sau thời điểm bắt đầu của khoảng miền thời gian của tài nguyên miền thời gian thứ ba; và

thời điểm của khoảng thời gian được thiết lập trước sau thời điểm kết thúc của khoảng miền thời gian của tài nguyên miền thời gian thứ ba.

Theo cách tùy ý, thời điểm bắt đầu của khoảng miền thời gian đích được xác định dựa trên khoảng miền thời gian của tài nguyên miền thời gian thứ hai.

Theo cách tùy ý, thời điểm bắt đầu của khoảng miền thời gian đích là bất kỳ một trong số các thời điểm sau:

thời điểm bắt đầu của khoảng miền thời gian của tài nguyên miền thời gian thứ hai;
và

thời điểm của khoảng thời gian được thiết lập trước trước thời điểm bắt đầu của khoảng miền thời gian của tài nguyên miền thời gian thứ hai.

Theo cách tùy ý, thời điểm kết thúc của khoảng miền thời gian đích là bất kỳ một trong số các thời điểm sau:

thời điểm bắt đầu của khoảng miền thời gian của tài nguyên miền thời gian thứ hai;
thời điểm kết thúc của khoảng miền thời gian của tài nguyên miền thời gian thứ hai;
thời điểm của khoảng thời gian được thiết lập trước trước thời điểm bắt đầu của khoảng miền thời gian của tài nguyên miền thời gian thứ hai; và

thời điểm của khoảng thời gian được thiết lập trước trước thời điểm kết thúc của khoảng miền thời gian của tài nguyên miền thời gian thứ hai.

Theo khía cạnh thứ sáu, phương pháp truyền thông tin được đề xuất. Phương pháp này bao gồm các bước:

gửi, bởi thiết bị mạng, thông tin chỉ báo tài nguyên thứ nhất trên tài nguyên miền thời gian ứng viên thứ nhất trong khoảng miền thời gian đích, trong đó tài nguyên miền thời gian ứng viên thứ nhất thuộc về ít nhất một tài nguyên miền thời gian ứng viên trong khoảng miền thời gian đích, thông tin chỉ báo tài nguyên thứ nhất được sử dụng để chỉ báo tài nguyên miền thời gian thứ nhất, tài nguyên miền thời gian thứ nhất này ít nhất chồng một phần lên tài nguyên miền thời gian thứ hai, và tài nguyên miền thời gian thứ hai được sử dụng để mang tín hiệu liên kết lên thứ nhất; và

bỏ qua, bởi thiết bị mạng, việc phát hiện ít nhất một phần của tín hiệu liên kết lên thứ nhất trên ít nhất một phần của tài nguyên miền thời gian thứ nhất.

Theo cách tùy ý, tài nguyên miền thời gian trong khoảng miền thời gian đích thuộc về tập hợp tài nguyên miền thời gian được tạo cấu hình trước; và

phương pháp này còn bao gồm các bước:

bỏ qua, bởi thiết bị mạng, việc gửi thông tin chỉ báo tài nguyên thứ nhất trên ít nhất một tài nguyên miền thời gian ứng viên trong tập hợp tài nguyên miền thời gian ở ngoài khoảng miền thời gian đích.

Theo khía cạnh thứ bảy, phương pháp truyền thông tin được đề xuất. Phương pháp này bao gồm các bước:

gửi, bởi thiết bị mạng, thông tin chỉ báo tài nguyên thứ nhất trên tài nguyên miền thời gian ứng viên thứ nhất trong khoảng miền thời gian đích, trong đó tài nguyên miền thời gian ứng viên thứ nhất thuộc về ít nhất một tài nguyên miền thời gian ứng viên trong khoảng miền thời gian đích, thông tin chỉ báo tài nguyên thứ nhất được sử dụng để chỉ báo tài nguyên miền thời gian thứ nhất, tài nguyên miền thời gian thứ nhất này ít nhất chồng một phần lên tài nguyên miền thời gian thứ hai, và tài nguyên miền thời gian thứ hai được sử dụng để mang tín hiệu liên kết lên thứ nhất; và

xác định, bởi thiết bị mạng, rằng ít nhất một phần của tín hiệu liên kết lên thứ nhất không tồn tại trên ít nhất một phần của tài nguyên miền thời gian thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ tám, phương pháp truyền thông tin được đề xuất. Phương pháp này bao gồm các bước:

gửi, bởi thiết bị mạng, thông tin chỉ báo tài nguyên thứ nhất, trong đó thông tin chỉ báo tài nguyên thứ nhất được sử dụng để chỉ báo tài nguyên miền thời gian thứ nhất, tài

nguyên miền thời gian thứ nhất này ít nhất chồng một phần lên tài nguyên miền thời gian thứ hai, và tài nguyên miền thời gian thứ hai được sử dụng để mang tín hiệu liên kết lên thứ nhất; và

nếu thiết bị mạng không gửi thông tin định dạng khe, ngăn chặn, bởi thiết bị mạng, việc phát hiện ít nhất một phần của tín hiệu liên kết lên thứ nhất trên ít nhất một phần của tài nguyên miền thời gian thứ nhất;

nếu thiết bị mạng gửi thông tin định dạng khe và thông tin định dạng khe chỉ báo rằng hướng truyền của tài nguyên miền thời gian thứ nhất là hướng truyền phi liên kết lên, ngăn chặn, bởi thiết bị mạng, việc phát hiện ít nhất một phần của tín hiệu liên kết lên thứ nhất trên ít nhất một phần của tài nguyên miền thời gian thứ nhất; hoặc

nếu thiết bị mạng gửi thông tin định dạng khe và thông tin định dạng khe này chỉ báo rằng hướng truyền của tài nguyên miền thời gian thứ nhất là hướng truyền liên kết lên, nhận, bởi thiết bị mạng, tín hiệu liên kết lên thứ nhất trên tài nguyên miền thời gian thứ nhất, trong đó

thông tin định dạng khe được sử dụng để chỉ báo hướng truyền của tài nguyên miền thời gian thứ nhất, và hướng truyền là hướng truyền liên kết lên hoặc là hướng truyền phi liên kết lên.

Theo cách tùy ý, tín hiệu liên kết lên thứ nhất là bất kỳ một trong số các tín hiệu sau:

tín hiệu được mang trên kênh dữ liệu liên kết lên không có cấp phép;

tín hiệu được mang trên kênh dữ liệu liên kết lên lập lịch biểu bán ổn định;

tín hiệu tham chiếu thăm dò SRS theo chu kỳ;

thông tin trạng thái kênh CSI theo chu kỳ; và

tín hiệu truy nhập ngẫu nhiên theo chu kỳ.

Theo khía cạnh thứ chín, phương pháp truyền thông tin được đề xuất. Phương pháp này bao gồm các bước:

gửi, bởi thiết bị mạng, thông tin chỉ báo tài nguyên thứ nhất, trong đó thông tin chỉ báo tài nguyên thứ nhất được sử dụng để chỉ báo tài nguyên miền thời gian thứ nhất, tài nguyên miền thời gian thứ nhất này ít nhất chồng một phần lên tài nguyên miền thời gian thứ hai, và tài nguyên miền thời gian thứ hai được sử dụng để mang tín hiệu liên kết lên thứ nhất;

nếu thiết bị mạng không gửi thông tin định dạng khe, bỏ qua, bởi thiết bị mạng, việc phát hiện ít nhất một phần của tín hiệu liên kết lên thứ nhất trên ít nhất một phần của tài

nguyên miền thời gian thứ nhất;

nếu thiết bị mạng gửi thông tin định dạng khe và thông tin định dạng khe này chỉ báo rằng hướng truyền của tài nguyên miền thời gian thứ nhất là hướng truyền phi liên kết lên, bỏ qua, bởi thiết bị mạng, việc phát hiện ít nhất một phần của tín hiệu liên kết lên thứ nhất trên ít nhất một phần của tài nguyên miền thời gian thứ nhất; hoặc

nếu thiết bị mạng gửi thông tin định dạng khe và thông tin định dạng khe này chỉ báo rằng hướng truyền của tài nguyên miền thời gian thứ nhất là hướng truyền liên kết lên, nhận, bởi thiết bị mạng, tín hiệu liên kết lên thứ nhất trên tài nguyên miền thời gian thứ nhất, trong đó

thông tin định dạng khe được sử dụng để chỉ báo hướng truyền của tài nguyên miền thời gian thứ nhất, và hướng truyền là hướng truyền liên kết lên hoặc là hướng truyền phi liên kết lên.

Theo khía cạnh thứ mười, phương pháp truyền thông tin được đề xuất. Phương pháp này bao gồm các bước:

gửi, bởi thiết bị mạng, thông tin chỉ báo tài nguyên thứ nhất, trong đó thông tin chỉ báo tài nguyên thứ nhất được sử dụng để chỉ báo tài nguyên miền thời gian thứ nhất, tài nguyên miền thời gian thứ nhất này ít nhất chồng một phần lên tài nguyên miền thời gian thứ hai, và tài nguyên miền thời gian thứ hai được sử dụng để mang tín hiệu liên kết lên thứ nhất; và

nếu thiết bị mạng không gửi thông tin định dạng khe, xác định, bởi thiết bị mạng, rằng ít nhất một phần của tín hiệu liên kết lên thứ nhất không tồn tại trên ít nhất một phần của tài nguyên miền thời gian thứ nhất;

nếu thiết bị mạng gửi thông tin định dạng khe và thông tin định dạng khe chỉ báo rằng hướng truyền của tài nguyên miền thời gian thứ nhất là hướng truyền phi liên kết lên, xác định, bởi thiết bị mạng, ít nhất một phần của tín hiệu liên kết lên thứ nhất không tồn tại trên ít nhất một phần của tài nguyên miền thời gian thứ nhất; hoặc

nếu thiết bị mạng gửi thông tin định dạng khe và thông tin định dạng khe này chỉ báo rằng hướng truyền của tài nguyên miền thời gian thứ nhất là hướng truyền liên kết lên, nhận, bởi thiết bị mạng, tín hiệu liên kết lên thứ nhất trên tài nguyên miền thời gian thứ nhất, trong đó

thông tin định dạng khe được sử dụng để chỉ báo hướng truyền của tài nguyên miền thời gian thứ nhất, và hướng truyền là hướng truyền liên kết lên hoặc là hướng truyền phi

liên kết lên.

Theo khía cạnh thứ mười một, phương pháp truyền thông tin được đề xuất. Phương pháp này bao gồm các bước:

gửi, bởi thiết bị mạng, thông tin chỉ báo tài nguyên thứ nhất, trong đó thông tin chỉ báo tài nguyên thứ nhất được sử dụng để chỉ báo tài nguyên miền thời gian thứ nhất, tài nguyên miền thời gian thứ nhất này ít nhất chồng một phần lên tài nguyên miền thời gian thứ hai, và tài nguyên miền thời gian thứ hai được sử dụng để mang tín hiệu liên kết lên thứ nhất; và

nếu thiết bị mạng không gửi thông tin định dạng khe, nhận, bởi thiết bị mạng, tín hiệu liên kết lên thứ nhất trên tài nguyên miền thời gian thứ nhất;

nếu thiết bị mạng gửi thông tin định dạng khe và thông tin định dạng khe chỉ báo rằng hướng truyền của tài nguyên miền thời gian thứ nhất là hướng truyền liên kết lên, nhận, bởi thiết bị mạng, tín hiệu liên kết lên thứ nhất trên tài nguyên miền thời gian thứ nhất; hoặc

nếu thiết bị mạng gửi thông tin định dạng khe và thông tin định dạng khe chỉ báo rằng hướng truyền của tài nguyên miền thời gian thứ nhất là hướng truyền phi liên kết lên, ngăn chặn, bởi thiết bị mạng, việc phát hiện ít nhất một phần của tín hiệu liên kết lên thứ nhất trên ít nhất một phần của tài nguyên miền thời gian thứ nhất.

Theo cách tùy ý, tín hiệu liên kết lên thứ nhất là bất kỳ một trong số các tín hiệu sau:

tín hiệu được mang trên kênh dữ liệu liên kết lên không có cấp phép;

tín hiệu được mang trên kênh dữ liệu liên kết lên lập lịch biểu bán ổn định;

tín hiệu tham chiếu thăm dò SRS theo chu kỳ;

thông tin trạng thái kênh CSI theo chu kỳ; và

tín hiệu truy nhập ngẫu nhiên theo chu kỳ.

Theo khía cạnh thứ mười hai, phương pháp truyền thông tin được đề xuất. Phương pháp này bao gồm các bước:

gửi, bởi thiết bị mạng, thông tin chỉ báo tài nguyên thứ nhất, trong đó thông tin chỉ báo tài nguyên thứ nhất được sử dụng để chỉ báo tài nguyên miền thời gian thứ nhất, tài nguyên miền thời gian thứ nhất này ít nhất chồng một phần lên tài nguyên miền thời gian thứ hai, và tài nguyên miền thời gian thứ hai được sử dụng để mang tín hiệu liên kết lên thứ nhất; và

nếu thiết bị mạng không gửi thông tin định dạng khe, nhận, bởi thiết bị mạng, tín hiệu

liên kết lên thứ nhất trên tài nguyên miền thời gian thứ nhất;

nếu thiết bị mạng gửi thông tin định dạng khe và thông tin định dạng khe chỉ báo rằng hướng truyền của tài nguyên miền thời gian thứ nhất là hướng truyền liên kết lên, nhận, bởi thiết bị mạng, tín hiệu liên kết lên thứ nhất trên tài nguyên miền thời gian thứ nhất; hoặc

nếu thiết bị mạng gửi thông tin định dạng khe và thông tin định dạng khe chỉ báo rằng hướng truyền của tài nguyên miền thời gian thứ nhất là hướng truyền phi liên kết lên, bỏ qua, bởi thiết bị mạng, việc phát hiện ít nhất một phần của tín hiệu liên kết lên thứ nhất trên ít nhất một phần của tài nguyên miền thời gian thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ mười ba, phương pháp truyền thông tin được đề xuất. Phương pháp này bao gồm các bước:

gửi, bởi thiết bị mạng, thông tin chỉ báo tài nguyên thứ nhất, trong đó thông tin chỉ báo tài nguyên thứ nhất được sử dụng để chỉ báo tài nguyên miền thời gian thứ nhất, tài nguyên miền thời gian thứ nhất này ít nhất chồng một phần lên tài nguyên miền thời gian thứ hai, và tài nguyên miền thời gian thứ hai được sử dụng để mang tín hiệu liên kết lên thứ nhất; và

nếu thiết bị mạng không gửi thông tin định dạng khe, nhận, bởi thiết bị mạng, tín hiệu liên kết lên thứ nhất trên tài nguyên miền thời gian thứ nhất;

nếu thiết bị mạng gửi thông tin định dạng khe và thông tin định dạng khe chỉ báo rằng hướng truyền của tài nguyên miền thời gian thứ nhất là hướng truyền liên kết lên, nhận, bởi thiết bị mạng, tín hiệu liên kết lên thứ nhất trên tài nguyên miền thời gian thứ nhất; hoặc

nếu thiết bị mạng gửi thông tin định dạng khe và thông tin định dạng khe chỉ báo rằng hướng truyền của tài nguyên miền thời gian thứ nhất là hướng truyền phi liên kết lên, xác định, bởi thiết bị mạng, rằng ít nhất một phần của tín hiệu liên kết lên thứ nhất không tồn tại trên ít nhất một phần của tài nguyên miền thời gian thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ mười bốn, thiết bị truyền thông tin được đề xuất. Thiết bị này có thể được tạo cấu hình để thực hiện các thao tác của thiết bị đầu cuối theo bất kỳ một trong số khía cạnh thứ nhất đến khía cạnh thứ tư và các phương án thực hiện có thể của khía cạnh thứ nhất đến khía cạnh thứ tư. Cụ thể, thiết bị này có thể bao gồm các mô đun hoặc các bộ phận được tạo cấu hình để thực hiện các thao tác của thiết bị đầu cuối theo bất kỳ một trong số các phương án thực hiện có thể của khía cạnh thứ nhất đến khía cạnh thứ tư.

Theo khía cạnh thứ mười lăm, thiết bị truyền thông tin được đề xuất. Thiết bị này có thể được tạo cấu hình để thực hiện các thao tác của thiết bị mạng theo bất kỳ một trong số khía cạnh thứ năm đến khía cạnh thứ mười ba và các phương án thực hiện có thể của khía cạnh thứ năm đến khía cạnh thứ mười ba. Cụ thể, thiết bị này có thể bao gồm các mô đun hoặc các bộ phận được tạo cấu hình để thực hiện các thao tác của thiết bị mạng theo bất kỳ một trong số các phương án thực hiện có thể của khía cạnh thứ năm đến khía cạnh thứ mười ba.

Theo khía cạnh thứ mười sáu, thiết bị đầu cuối được đề xuất. Thiết bị đầu cuối này bao gồm bộ xử lý, bộ thu phát, và bộ nhớ. Bộ xử lý, bộ thu phát, và bộ nhớ này truyền thông với nhau thông qua đường kết nối trong. Bộ nhớ được tạo cấu hình để lưu trữ lệnh, và bộ xử lý được tạo cấu hình để thi hành lệnh được lưu trữ trong bộ nhớ. Khi bộ xử lý thi hành lệnh được lưu trữ trong bộ nhớ, việc thi hành này cho phép thiết bị đầu cuối thực hiện phương pháp theo bất kỳ một trong số các phương án thực hiện có thể của khía cạnh thứ nhất đến khía cạnh thứ tư, hoặc việc thi hành này cho phép thiết bị đầu cuối thực hiện thiết bị được đề xuất trong khía cạnh thứ mười bốn.

Theo khía cạnh thứ mười bảy, thiết bị mạng được đề xuất. Thiết bị mạng này bao gồm bộ xử lý, bộ thu phát, và bộ nhớ. Bộ xử lý, bộ thu phát, và bộ nhớ này truyền thông với nhau thông qua đường kết nối trong. Bộ nhớ được tạo cấu hình để lưu trữ lệnh, và bộ xử lý được tạo cấu hình để thi hành lệnh được lưu trữ trong bộ nhớ. Khi bộ xử lý thi hành lệnh được lưu trữ trong bộ nhớ, việc thi hành này cho phép thiết bị mạng thực hiện phương pháp theo bất kỳ một trong số các phương án thực hiện có thể của khía cạnh thứ năm đến khía cạnh thứ mười ba, hoặc việc thi hành này cho phép thiết bị mạng thực hiện thiết bị được đề xuất trong khía cạnh thứ mười lăm.

Theo khía cạnh thứ mười tám, hệ thống chip được đề xuất, bao gồm bộ nhớ và bộ xử lý. Bộ nhớ được tạo cấu hình để lưu trữ chương trình máy tính, và bộ xử lý được tạo cấu hình để gọi ra chương trình máy tính từ bộ nhớ và chạy chương trình máy tính này, để cho thiết bị truyền thông mà trên đó hệ thống chip được lắp thực hiện phương pháp theo bất kỳ một trong số khía cạnh thứ nhất đến khía cạnh thứ mười ba và các phương án thực hiện có thể của khía cạnh thứ nhất đến khía cạnh thứ mười ba.

Theo khía cạnh thứ mười chín, sản phẩm chương trình máy tính được đề xuất. Sản phẩm chương trình máy tính này bao gồm mã chương trình máy tính. Khi mã chương trình máy tính được chạy bởi bộ phận truyền thông, bộ phận xử lý hoặc bộ thu phát, và bộ xử lý

của thiết bị truyền thông (như thiết bị mạng hoặc thiết bị đầu cuối), thiết bị truyền thông được cho phép thực hiện phương pháp theo bất kỳ một trong số khía cạnh thứ nhất đến khía cạnh thứ mười ba và các phương án thực hiện có thể của khía cạnh thứ nhất đến khía cạnh thứ mười ba.

Theo khía cạnh thứ hai mươi, phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính được đề xuất. Phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính này lưu trữ chương trình. Chương trình này cho phép thiết bị truyền thông (như thiết bị mạng hoặc thiết bị đầu cuối) thực hiện phương pháp theo bất kỳ một trong số khía cạnh thứ nhất đến khía cạnh thứ mười ba và các phương án thực hiện có thể của khía cạnh thứ nhất đến khía cạnh thứ mười ba.

Theo khía cạnh thứ hai mươi mốt, chương trình máy tính được đề xuất. Khi chương trình máy tính này được thi hành trên máy tính, máy tính được cho phép thực hiện phương pháp theo bất kỳ một trong số khía cạnh thứ nhất đến khía cạnh thứ mười ba và các phương án thực hiện có thể của khía cạnh thứ nhất đến khía cạnh thứ mười ba.

Theo một số phương án thực hiện nêu trên, việc tài nguyên miền thời gian thứ nhất ít nhất chồng một phần lên tài nguyên miền thời gian thứ hai bao gồm bất kỳ một trong số các trường hợp sau:

tài nguyên miền thời gian thứ nhất thuộc về tài nguyên miền thời gian thứ hai, nói cách khác, tài nguyên miền thời gian thứ hai bao gồm tài nguyên miền thời gian thứ nhất;

tài nguyên miền thời gian thứ nhất chồng một phần lên tài nguyên miền thời gian thứ hai;

tài nguyên miền thời gian thứ hai thuộc về tài nguyên miền thời gian thứ nhất, nói cách khác, tài nguyên miền thời gian thứ nhất bao gồm tài nguyên miền thời gian thứ hai; và

tài nguyên miền thời gian thứ nhất chồng hoàn toàn lên tài nguyên miền thời gian thứ hai.

Theo một số phương án thực hiện nêu trên, thuộc tính truyền của tài nguyên miền thời gian thứ nhất bao gồm bất kỳ một trong số thuộc tính sau: hướng truyền của tài nguyên miền thời gian thứ nhất, việc tài nguyên miền thời gian thứ nhất có thể được sử dụng cho việc truyền không, cường độ nhiễu của tài nguyên miền thời gian thứ nhất, cường độ tín hiệu của tài nguyên miền thời gian thứ nhất, và sơ đồ điều biến và mã hóa của tài nguyên miền thời gian thứ nhất.

Theo một số phương án thực hiện nêu trên, việc gửi, bởi thiết bị đầu cuối, tín hiệu

liên kết lên thứ nhất dựa trên thông tin chỉ báo tài nguyên thứ nhất và kết quả phát hiện thông tin chỉ báo bao gồm:

nếu thiết bị đầu cuối phát hiện thông tin định dạng của định dạng khe, thông tin định dạng khe chỉ báo rằng hướng truyền của tài nguyên miền thời gian thứ nhất là hướng truyền liên kết lên, và tài nguyên miền thời gian mang thông tin định dạng khe là không sớm hơn tài nguyên miền thời gian mang thông tin chỉ báo tài nguyên thứ nhất, gửi, bởi thiết bị đầu cuối, tín hiệu liên kết lên thứ nhất.

Theo một số phương án thực hiện nêu trên, nếu thiết bị mạng gửi thông tin định dạng khe và thông tin định dạng khe chỉ báo rằng hướng truyền của tài nguyên miền thời gian thứ nhất là hướng truyền liên kết lên, việc nhận, bởi thiết bị mạng, tín hiệu liên kết lên thứ nhất trên tài nguyên miền thời gian thứ nhất bao gồm:

nếu thiết bị mạng không gửi thông tin định dạng khe trên tài nguyên miền thời gian sớm hơn tài nguyên miền thời gian mang thông tin chỉ báo tài nguyên thứ nhất và thông tin định dạng khe chỉ báo rằng hướng truyền của tài nguyên miền thời gian thứ nhất là hướng truyền liên kết lên, nhận, bởi thiết bị mạng, tín hiệu liên kết lên thứ nhất trên tài nguyên miền thời gian thứ nhất.

Theo một số phương án thực hiện nêu trên, thông tin chỉ báo tài nguyên thứ nhất là thông tin cấp phép liên kết lên thứ nhất.

Theo một số phương án thực hiện nêu trên, thông tin chỉ báo tài nguyên thứ hai là thông tin cấp phép liên kết lên thứ hai.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là sơ đồ thể hiện tài nguyên miền thời gian được sử dụng để lập lịch biểu dịch vụ eMBB và tài nguyên miền thời gian được sử dụng để lập lịch biểu dịch vụ URLLC theo giải pháp đã biết;

Fig.2 là sơ đồ tương tác của phương pháp truyền thông tin theo một phương án của sáng chế;

Fig.3 là sơ đồ thể hiện tài nguyên miền thời gian thứ nhất và tài nguyên miền thời gian thứ hai theo một phương án của sáng chế;

Fig.4 là sơ đồ thể hiện tài nguyên miền thời gian được sử dụng để lập lịch biểu dịch vụ eMBB và tài nguyên miền thời gian được sử dụng để lập lịch biểu dịch vụ URLLC theo một phương án của sáng chế;

Fig.5 là sơ đồ tương tác của phương pháp truyền thông tin theo một phương án khác của sáng chế; và

Fig.6 đến Fig.10 là các sơ đồ khối thể hiện thiết bị truyền thông tin theo một phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

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

Các giải pháp kỹ thuật theo các phương án của sáng chế có thể được áp dụng cho các hệ thống truyền thông khác nhau, như: hệ thống truyền thông di động toàn cầu (Global System of Mobile Communications, GSM), hệ thống đa truy nhập phân mã (Code Division Multiple Access, CDMA), hệ thống đa truy nhập phân mã dải rộng (Wideband Code Division Multiple Access, WCDMA), dịch vụ vô tuyến gói tổng hợp (General Packet Radio Service, GPRS), hệ thống phát triển dài hạn (Long Term Evolution, LTE), hệ thống song công phân tần (Frequency Division Duplex, FDD) LTE, hệ thống song công phân thời (Time Division Duplex, TDD) LTE, hệ thống viễn thông di động đa năng (Universal Mobile Telecommunications System, UMTS), hệ thống truyền thông khả năng tương tác toàn cầu đối với truy nhập vi sóng (Worldwide Interoperability for Microwave Access, WiMAX), hệ thống thế hệ thứ năm (5th Generation, 5G), hoặc hệ thống vô tuyến mới (New Radio, NR).

Thiết bị đầu cuối theo các phương án của sáng chế cũng có thể được gọi là thiết bị người dùng, thiết bị đầu cuối truy nhập, thiết bị thuê bao, trạm thuê bao, trạm di động, bàn giao tiếp di động, trạm từ xa, thiết bị đầu cuối từ xa, thiết bị di động, thiết bị đầu cuối di động, thiết bị đầu cuối, thiết bị truyền thông không dây, đại lý người dùng, hoặc máy người dùng. Thiết bị đầu cuối có thể là điện thoại chia ô, điện thoại không dây, điện thoại giao thức khởi tạo phiên (Session Initiation Protocol, SIP), trạm vòng cục bộ không dây (Wireless Local Loop, WLL), trợ giúp số cá nhân (Personal Digital Assistant, PDA), thiết bị cầm tay có chức năng truyền thông không dây, thiết bị tính toán, thiết bị xử lý khác được kết nối với môđem không dây, thiết bị được lắp trên xe, thiết bị đeo, thiết bị đầu cuối trong mạng 5G trong tương lai, hoặc thiết bị đầu cuối mạng di động mặt đất công cộng (Public Land Mobile Network, PLMN) cải tiến trong tương lai. Điều này là không bị giới hạn theo các phương án của sáng chế.

Thiết bị mạng theo các phương án của sáng chế có thể là thiết bị được tạo cấu hình để truyền thông với thiết bị đầu cuối. Thiết bị mạng có thể là trạm thu phát cơ sở (Base Transceiver Station, BTS) trong hệ thống truyền thông di động toàn cầu (Global System of Mobile communications, GSM) hoặc hệ thống đa truy nhập phân mã (Code Division Multiple Access, CDMA), nút B (NodeB, NB) trong hệ thống đa truy nhập phân mã dải rộng (Wideband Code Division Multiple Access, WCDMA), nút B cải tiến (Evolutional NodeB, eNB hoặc eNodeB) trong hệ thống LTE, hoặc bộ điều khiển vô tuyến trong trường hợp mạng truy nhập vô tuyến đám mây (Cloud Radio Access Network, CRAN). Theo cách khác, thiết bị mạng có thể là nút chuyển tiếp, điểm truy nhập, thiết bị được lắp trên xe, thiết bị đeo, thiết bị mạng trong mạng 5G trong tương lai, thiết bị mạng trong mạng PLMN cải tiến trong tương lai, hoặc tương tự. Điều này là không bị giới hạn theo các phương án của sáng chế.

Trước hết, khái niệm đơn vị thời gian theo các phương án của sáng chế được mô tả ngắn gọn.

Theo các phương án của sáng chế, tài nguyên miền thời gian được sử dụng bởi thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối để truyền thông tin có thể được chia thành nhiều đơn vị thời gian trong miền thời gian. Ngoài ra, nhiều đơn vị thời gian này có thể là liên tiếp, hoặc khoảng thời gian được thiết lập trước có thể được đặt giữa một số đơn vị thời gian liên kề. Điều này là không bị giới hạn cụ thể theo các phương án của sáng chế.

Theo các phương án của sáng chế, độ dài của một đơn vị thời gian có thể được đặt ngẫu nhiên, và không bị giới hạn cụ thể theo các phương án của sáng chế.

Ví dụ, một đơn vị thời gian có thể bao gồm một hoặc nhiều khung con; hoặc một đơn vị thời gian có thể bao gồm một hoặc nhiều khe; hoặc một đơn vị thời gian có thể bao gồm một hoặc nhiều ký hiệu; hoặc một đơn vị thời gian có thể bao gồm một hoặc nhiều TTI; hoặc một đơn vị thời gian có thể bao gồm một hoặc nhiều khoảng thời gian truyền ngắn (short Transmission Time Interval, sTTI).

Phần sau đây mô tả ngắn gọn vấn đề của giải pháp đã biết bằng cách sử dụng Fig.1. Như được thể hiện trên Fig.1, thiết bị đầu cuối #A là thiết bị đầu cuối hỗ trợ dịch vụ eMBB, và thiết bị đầu cuối #B là thiết bị đầu cuối hỗ trợ dịch vụ URLLC. Thiết bị mạng lập lịch biểu, bằng cách sử dụng báo hiệu điều khiển tài nguyên vô tuyến (Radio Resource Control, RRC) hoặc thông tin chỉ báo tài nguyên được mang trên tài nguyên miền thời gian #3, thiết

bị đầu cuối #A để truyền dịch vụ eMBB trên tài nguyên miền thời gian #2; và lập lịch biểu, bằng cách sử dụng thông tin chỉ báo tài nguyên được mang trên tài nguyên miền thời gian #4, thiết bị đầu cuối #B để truyền dịch vụ URLLC trên tài nguyên miền thời gian #1. Theo cách này, nếu tài nguyên trong vùng chồng nhau giữa tài nguyên miền thời gian #1 và tài nguyên miền thời gian #2 đồng thời mang hai dịch vụ, việc truyền hai dịch vụ này bị nhiễu. Đặc biệt, hiệu suất truyền của dịch vụ URLLC mà có yêu cầu cao về độ trễ và độ tin cậy bị ảnh hưởng nghiêm trọng.

Do đó, để giải quyết vấn đề nêu trên, sáng chế đề xuất phương pháp truyền thông tin để giúp cải thiện hiệu suất truyền tín hiệu.

Thiết bị đầu cuối theo các phương án của sáng chế có thể là thiết bị đầu cuối hỗ trợ việc truyền dịch vụ eMBB. Như được mô tả ở trên, thiết bị đầu cuối hỗ trợ dịch vụ eMBB được ký hiệu là thiết bị đầu cuối #A, và thiết bị đầu cuối #A là bất kỳ một trong số các thiết bị đầu cuối hỗ trợ dịch vụ eMBB.

Phần sau đây mô tả chi tiết các phương án của sáng chế bằng cách sử dụng Fig.2 đến Fig.4.

Fig.2 là sơ đồ tương tác của phương pháp truyền thông tin 100 theo một phương án của sáng chế. Mỗi bước của phương pháp 100 được mô tả chi tiết dưới đây.

Trước bước S110, thiết bị đầu cuối #A xác định tài nguyên miền thời gian (được ký hiệu là tài nguyên miền thời gian #2 để dễ dàng nhận dạng và hiểu) bằng cách sử dụng thông tin chỉ báo tài nguyên (được ký hiệu là thông tin chỉ báo tài nguyên #2 để dễ dàng nhận dạng và hiểu) được gửi bởi thiết bị mạng. Tài nguyên miền thời gian #2 được sử dụng để mang tín hiệu liên kết lên thứ nhất (được ký hiệu là tín hiệu liên kết lên #A để dễ dàng nhận dạng và hiểu). Tín hiệu liên kết lên #A có thể tương ứng với dữ liệu hoặc thông tin của dịch vụ eMBB.

Theo phương án này của sáng chế, tín hiệu liên kết lên #A có thể là tín hiệu theo chu kỳ hoặc tín hiệu không theo chu kỳ. Phần sau đây mô tả riêng rẽ hai trường hợp trong đó tín hiệu liên kết lên #A là tín hiệu theo chu kỳ và tín hiệu liên kết lên #A là tín hiệu không theo chu kỳ.

Trường hợp 1 (tín hiệu liên kết lên #A là tín hiệu không theo chu kỳ)

Theo cách tùy ý, thông tin chỉ báo tài nguyên #2 có thể là thông tin cấp phép liên kết lên, và thông tin cấp phép liên kết lên có thể được mang trên kênh điều khiển liên kết xuống. Một cách tương ứng, tín hiệu liên kết lên #A có thể là dữ liệu liên kết lên được lập

lịch biểu bằng cách sử dụng thông tin cấp phép liên kết lên, và tín hiệu liên kết lên #A có thể được mang trên kênh dữ liệu liên kết lên.

Theo cách tùy ý, thông tin chỉ báo tài nguyên #2 có thể là thông tin gán liên kết xuống, thông tin gán liên kết xuống có thể được mang trên kênh điều khiển liên kết xuống, và thông tin gán liên kết xuống có thể được sử dụng để lập lịch biểu kênh dữ liệu liên kết xuống. Một cách tương ứng, tín hiệu liên kết lên #A có thể là thông tin phản hồi liên kết lên tương ứng với dữ liệu liên kết xuống được mang trên kênh dữ liệu liên kết xuống. Ví dụ, thông tin phản hồi liên kết lên bao gồm thông tin báo nhận (acknowledgment, ACK) hoặc báo nhận phủ định (negative acknowledgment, NACK), và thông tin ACK hoặc NACK này được mang trên kênh điều khiển liên kết lên hoặc kênh dữ liệu liên kết lên.

Theo cách tùy ý, thông tin chỉ báo tài nguyên #2 có thể là ký hiệu nhận dạng bộ khởi động, ký hiệu nhận dạng bộ khởi động có thể được mang trên kênh điều khiển liên kết xuống, và kênh điều khiển liên kết xuống có thể là kênh điều khiển mang thông tin cấp phép liên kết lên hoặc thông tin gán liên kết xuống; hoặc kênh điều khiển liên kết xuống có thể là kênh điều khiển không mang thông tin cấp phép liên kết lên hoặc thông tin gán liên kết xuống. Một cách tương ứng, tín hiệu liên kết lên #A là tín hiệu tham chiếu thăm dò (Sounding Reference Signal, SRS) không theo chu kỳ liên kết lên hoặc thông tin trạng thái kênh (Channel State Information, CSI) không theo chu kỳ liên kết lên được khởi động bởi ký hiệu nhận dạng bộ khởi động, và CSI không theo chu kỳ liên kết lên có thể được mang trên kênh điều khiển liên kết lên hoặc kênh dữ liệu liên kết lên.

Trường hợp 2 (tín hiệu liên kết lên #A là tín hiệu theo chu kỳ)

Cụ thể, tín hiệu liên kết lên #A có thể là tín hiệu theo chu kỳ được tạo cấu hình bằng cách sử dụng thông tin chỉ báo tài nguyên #2. Thông tin chỉ báo tài nguyên #2 có thể là báo hiệu cấu hình, và báo hiệu cấu hình có thể là báo hiệu điều khiển tài nguyên vô tuyến (Radio Resource Control, RRC), báo hiệu điều khiển truy nhập phương tiện (Media Access Control, MAC), hoặc báo hiệu tầng vật lý. Báo hiệu cấu hình có thể được sử dụng để tạo cấu hình chu kỳ truyền và độ lệch tài nguyên miền thời gian của báo hiệu theo chu kỳ. Tín hiệu liên kết lên #A có thể là ít nhất một trong số các tín hiệu sau: tín hiệu được mang trên kênh dữ liệu liên kết lên không có cấp phép, tín hiệu được mang trên kênh dữ liệu liên kết lên lập lịch biểu bán ổn định, SRS theo chu kỳ, CSI theo chu kỳ, yêu cầu lập lịch biểu (Scheduling Request, SR) theo chu kỳ, tín hiệu truy nhập ngẫu nhiên theo chu kỳ, và tương tự.

Kênh dữ liệu liên kết lên không có cấp phép cũng có thể được gọi là kênh dữ liệu liên kết lên dựa trên cấp phép cấu hình. Cụ thể, việc truyền ban đầu của yêu cầu lặp tự động lai (Hybrid Automatic Repeat Request, HARQ) thường được mang trên kênh dữ liệu liên kết lên được lập lịch biểu động bằng cách sử dụng thông tin cấp phép liên kết lên trên kênh điều khiển liên kết xuống. Tuy nhiên, việc truyền ban đầu HARQ của kênh dữ liệu liên kết lên dựa trên cấp phép cấu hình có thể không cần được lập lịch biểu bằng cách sử dụng kênh điều khiển liên kết xuống gì cả. Nói cách khác, việc truyền ban đầu HARQ của kênh dữ liệu liên kết lên dựa trên cấp phép cấu hình có thể được lập lịch biểu một lần bằng cách sử dụng kênh điều khiển liên kết xuống lập lịch biểu bán ổn định, và loạt tiếp theo của việc truyền ban đầu HARQ có thể không cần được lập lịch biểu bằng cách sử dụng kênh điều khiển liên kết xuống.

Trong S110, thiết bị đầu cuối #A xác định khoảng miền thời gian đích, trong đó tài nguyên miền thời gian trong khoảng miền thời gian đích bao gồm ít nhất một tài nguyên miền thời gian ứng viên.

Tài nguyên miền thời gian ứng viên được sử dụng để mang thông tin chỉ báo tài nguyên #1 (tức là thông tin chỉ báo tài nguyên thứ nhất), và thông tin chỉ báo tài nguyên #1 được sử dụng để chỉ báo tài nguyên miền thời gian #1 (đây là ví dụ về tài nguyên miền thời gian thứ nhất). Tài nguyên miền thời gian #1 ít nhất chồng một phần lên tài nguyên miền thời gian #2 (đây là ví dụ về tài nguyên miền thời gian thứ hai), và tài nguyên miền thời gian #2 được sử dụng để mang tín hiệu liên kết lên #A (đây là ví dụ về tín hiệu liên kết lên thứ nhất).

Cụ thể, thời điểm bắt đầu của khoảng miền thời gian đích có thể là thời điểm bắt đầu của khoảng miền thời gian của tài nguyên miền thời gian #2 hoặc có thể trước thời điểm bắt đầu của khoảng miền thời gian của tài nguyên miền thời gian #2. Tài nguyên miền thời gian trong khoảng miền thời gian đích bao gồm ít nhất một tài nguyên miền thời gian ứng viên. Mỗi tài nguyên miền thời gian ứng viên là tài nguyên được thiết lập trước mà có thể được sử dụng để mang thông tin chỉ báo tài nguyên #1, và mỗi tài nguyên miền thời gian ứng viên bao gồm ít nhất một đơn vị thời gian.

Có thể hiểu được rằng khi ít nhất một phần của tài nguyên miền thời gian #2 được chiếm bởi tín hiệu liên kết lên khác, có tình trạng nhiễu lẫn nhau nghiêm trọng giữa tín hiệu liên kết lên #A và tín hiệu chiếm tài nguyên miền thời gian #2, làm ảnh hưởng đến độ tin cậy của việc truyền tín hiệu liên kết lên #A và việc truyền tín hiệu liên kết lên khác. Để

tránh hoặc giảm bớt tình trạng nhiễu này, thiết bị mạng có thể gửi thông tin chỉ báo tài nguyên #1 cho thiết bị đầu cuối #A, để trong phần chồng nhau giữa tài nguyên được chỉ báo bởi thông tin chỉ báo tài nguyên #1 và tài nguyên được chỉ báo bởi thông tin chỉ báo tài nguyên #2, thông tin chỉ báo tài nguyên #1 ghi đè thông tin chỉ báo tài nguyên #2. Một cách tương ứng, để xác định xem tài nguyên miền thời gian #2 có được chiếm bởi tín hiệu liên kết lên khác không, thiết bị đầu cuối #A phát hiện tài nguyên miền thời gian liên kết xuống. Trong trường hợp này, thiết bị đầu cuối #A có thể xác định, bằng cách phát hiện tài nguyên miền thời gian liên kết xuống trong khoảng miền thời gian đích, xem tài nguyên miền thời gian #2 có được chiếm bởi tín hiệu liên kết lên khác không.

Do đó, thiết bị đầu cuối #A có thể phát hiện thông tin chỉ báo tài nguyên #1 trên ít nhất một tài nguyên miền thời gian ứng viên trong khoảng miền thời gian đích.

Nói cách khác, nếu thiết bị mạng xác định rằng thiết bị đầu cuối khác chiếm tài nguyên miền thời gian #2 để gửi tín hiệu liên kết lên, thiết bị mạng gửi thông tin chỉ báo tài nguyên #1 trên tài nguyên miền thời gian ứng viên trong ít nhất một tài nguyên miền thời gian ứng viên trong khoảng miền thời gian đích. Thiết bị đầu cuối #A có thể phát hiện thông tin chỉ báo tài nguyên #1 trong khoảng miền thời gian đích. Nếu thông tin chỉ báo tài nguyên #1 được phát hiện, nó chỉ báo rằng tài nguyên miền thời gian #1 được chỉ báo bởi thông tin chỉ báo tài nguyên #1 ít nhất chồng một phần lên tài nguyên miền thời gian #2, tức là tín hiệu liên kết lên #B cần được mang trên tài nguyên miền thời gian #1 chiếm một phần của tài nguyên miền thời gian #2.

Có bốn trường hợp trong đó tài nguyên miền thời gian #1 ít nhất chồng một phần lên tài nguyên miền thời gian #2. Phần sau đây mô tả riêng rẽ bốn trường hợp nêu trên dựa vào Fig.3.

Như được thể hiện trên hình (a) của Fig.3, tài nguyên miền thời gian #1 thuộc về tài nguyên miền thời gian #2, hoặc nói cách khác, tài nguyên miền thời gian #2 bao gồm tài nguyên miền thời gian #1.

Như được thể hiện trên hình (b) của Fig.3, tài nguyên miền thời gian #1 chồng một phần lên tài nguyên miền thời gian #2.

Như được thể hiện trên hình (c) của Fig.3, tài nguyên miền thời gian #2 thuộc về tài nguyên miền thời gian #1, hoặc nói cách khác, tài nguyên miền thời gian #1 bao gồm tài nguyên miền thời gian #2.

Như được thể hiện trên hình (d) của Fig.3, tài nguyên miền thời gian #1 chồng hoàn

toàn lên tài nguyên miền thời gian #2.

Tài nguyên miền thời gian #1 được sử dụng để mang tín hiệu liên kết lên (được ký hiệu là tín hiệu liên kết lên #B để dễ dàng nhận dạng và hiểu) khác với tín hiệu liên kết lên #A. Ví dụ, tín hiệu liên kết lên #B có thể tương ứng với dữ liệu hoặc thông tin của dịch vụ URLLC.

Cần lưu ý rằng thông tin chỉ báo tài nguyên #1 cũng có thể được gọi là thông tin chỉ báo ưu tiên (Preemption Indication, PI).

Trong S120, thiết bị mạng gửi thông tin chỉ báo tài nguyên #1 cho thiết bị đầu cuối #A trên tài nguyên miền thời gian ứng viên #1 (đây là ví dụ về tài nguyên miền thời gian ứng viên thứ nhất) trong tài nguyên miền thời gian đích, trong đó tài nguyên miền thời gian ứng viên #1 thuộc về ít nhất một tài nguyên miền thời gian ứng viên trong khoảng miền thời gian đích.

Theo cách này, thiết bị đầu cuối #A phát hiện thông tin chỉ báo tài nguyên #1 trên ít nhất một tài nguyên miền thời gian ứng viên trong khoảng miền thời gian đích, và nhận thông tin chỉ báo tài nguyên #1 trên tài nguyên miền thời gian ứng viên #1.

Trong S130, thiết bị đầu cuối #A ngăn chặn, dựa trên thông tin chỉ báo tài nguyên #1, việc gửi ít nhất một phần của tín hiệu liên kết lên #A. Một cách tương ứng, thiết bị mạng ngăn chặn việc phát hiện ít nhất một phần của tín hiệu liên kết lên #A trên ít nhất một phần của tài nguyên miền thời gian #1.

Nói cách khác, dựa trên thông tin chỉ báo tài nguyên #1, thiết bị đầu cuối không gửi ít nhất một phần của tín hiệu liên kết lên #A.

Một cách tương ứng, thiết bị mạng xác định rằng ít nhất một phần của tín hiệu liên kết lên #A không tồn tại trên ít nhất một phần của tài nguyên miền thời gian #1, hoặc thiết bị mạng xác định không phát hiện ít nhất một phần của tín hiệu liên kết lên #A trên ít nhất một phần của tài nguyên miền thời gian #1.

Cụ thể, nếu tài nguyên miền thời gian #1 ít nhất chồng một phần (tức là chồng một phần hoặc chồng hoàn toàn) lên tài nguyên miền thời gian #2, thiết bị đầu cuối #A ngăn chặn việc gửi tất cả tín hiệu liên kết lên #A trên tài nguyên miền thời gian #2. Nói cách khác, miễn là có vùng chồng nhau giữa tài nguyên miền thời gian #1 và tài nguyên miền thời gian #2, thiết bị đầu cuối #A không gửi tín hiệu liên kết lên #A trên tài nguyên miền thời gian #2. Một cách tương ứng, nếu thiết bị mạng xác định rằng tín hiệu liên kết lên #A không tồn tại trên tài nguyên miền thời gian #1, thiết bị mạng không phát hiện tín hiệu liên

kết lên #A trên tài nguyên miền thời gian #1. Theo cách khác, nếu tài nguyên miền thời gian #2 chồng một phần lên tài nguyên miền thời gian #1, thiết bị đầu cuối #A ngăn chặn việc gửi một phần của tín hiệu liên kết lên #A được mang trong vùng chồng nhau trong tài nguyên miền thời gian #2, và có thể gửi phần còn lại của tín hiệu liên kết lên #A ở ngoài vùng chồng nhau trong tài nguyên miền thời gian #2. Một cách tương ứng, nếu thiết bị mạng xác định rằng một phần của tín hiệu liên kết lên #A không tồn tại trong vùng chồng nhau, thiết bị mạng không phát hiện một phần của tín hiệu liên kết lên #A (tức là tín hiệu liên kết lên được mang trong vùng chồng nhau) trong vùng chồng nhau, và có thể nhận phần còn lại của tín hiệu liên kết lên #A ở ngoài vùng chồng nhau trong tài nguyên miền thời gian #2.

Theo cách tùy ý, thiết bị đầu cuối #A phát hiện thông tin chỉ báo tài nguyên #1 trong khoảng miền thời gian đích dựa trên đơn vị thời gian loại thứ nhất.

Cụ thể, do dịch vụ URLLC có yêu cầu tương đối cao về độ trễ và độ tin cậy, khoảng thời gian tương ứng với đơn vị thời gian (tức là đơn vị thời gian loại thứ nhất) của tài nguyên miền thời gian được sử dụng để mang dịch vụ URLLC là tương đối ngắn. Một cách tương ứng, khoảng thời gian tương ứng với đơn vị thời gian (được ký hiệu là đơn vị thời gian loại thứ hai để dễ dàng nhận dạng và hiểu) của tài nguyên miền thời gian được sử dụng để mang dịch vụ eMBB là tương đối dài. Ví dụ, đơn vị thời gian loại thứ nhất có thể là khe nhỏ, số lượng ký hiệu được bao gồm trong một khe nhỏ là nhỏ hơn 14. Đơn vị thời gian loại thứ hai có thể là khe, và một khe bao gồm 14 ký hiệu. Theo cách khác, số lượng ký hiệu được bao gồm trong một khe nhỏ là nhỏ hơn 7, và một khe bao gồm 7 ký hiệu.

Do đó, đối với thiết bị đầu cuối #A hỗ trợ dịch vụ eMBB, dữ liệu hoặc thông tin (ví dụ, thông tin chỉ báo tài nguyên #2) liên quan đến dịch vụ eMBB được phát hiện dựa trên đơn vị thời gian loại thứ hai. Do dữ liệu hoặc thông tin (ví dụ, thông tin chỉ báo tài nguyên #1) liên quan đến dịch vụ URLLC được đưa vào do khối dịch vụ URLLC, dữ liệu hoặc thông tin liên quan đến dịch vụ URLLC có thể thường được phát hiện dựa trên đơn vị thời gian loại thứ nhất.

Phần sau đây mô tả chi tiết phương án này của sáng chế dựa vào sơ đồ của tài nguyên miền thời gian liên kết xuống và tài nguyên miền thời gian liên kết lên thể hiện trên Fig.4, bằng cách sử dụng ví dụ trong đó đơn vị thời gian loại thứ nhất là khe nhỏ và đơn vị thời gian loại thứ hai là khe.

Như được thể hiện trên Fig.4, mỗi tài nguyên miền thời gian liên kết xuống và tài

nguyên miền thời gian liên kết lên bao gồm các khe được đánh số từ n#0 đến n#5. Thiết bị đầu cuối #A nhận thông tin chỉ báo tài nguyên #2 trên tài nguyên miền thời gian #3 trong khe n#1, và xác định, dựa trên thông tin chỉ báo tài nguyên #2, để gửi tín hiệu liên kết lên #A trong khe n#3 (tức là trên tài nguyên miền thời gian #2). Khoảng miền thời gian đích được xác định bởi thiết bị đầu cuối #A là khoảng miền thời gian tương ứng với khe #1 đến khe #3. Khoảng miền thời gian đích bao gồm nhiều tài nguyên miền thời gian ứng viên. Nếu thông tin chỉ báo tài nguyên #1 được phát hiện trên tài nguyên miền thời gian (tức là, tài nguyên miền thời gian ứng viên #1) trong nhiều tài nguyên miền thời gian ứng viên, và xác định được rằng thiết bị đầu cuối khác hỗ trợ dịch vụ URLLC gửi tín hiệu liên kết lên trên một phần của tài nguyên miền thời gian (tức là tài nguyên miền thời gian #1) trong khe #3, việc gửi tín hiệu liên kết lên #A trong khe n#3 bị ngăn chặn.

Do đó, theo phương pháp truyền thông tin được đề xuất trong phương án này của sáng chế, bằng cách phát hiện ít nhất một tài nguyên miền thời gian ứng viên trong khoảng miền thời gian đích, thiết bị đầu cuối có thể ngăn chặn, dựa trên thông tin chỉ báo tài nguyên thứ nhất được phát hiện trên tài nguyên miền thời gian ứng viên thứ nhất và được sử dụng để chỉ báo tài nguyên miền thời gian thứ nhất, gửi ít nhất một phần của tín hiệu liên kết lên được mang trên tài nguyên miền thời gian thứ hai, trong đó tài nguyên miền thời gian thứ hai ít nhất chồng một phần lên tài nguyên miền thời gian thứ nhất. Theo cách này, sự nhiễu giữa các tín hiệu gây ra do việc truyền đồng thời các tín hiệu liên kết lên trong vùng chồng nhau giữa tài nguyên miền thời gian thứ nhất và tài nguyên miền thời gian thứ hai đã tránh được, và đặc biệt việc truyền kịp thời dịch vụ URLLC được mang trên tài nguyên miền thời gian thứ nhất được đảm bảo, nhờ đó cải thiện hiệu suất truyền tín hiệu chung.

Theo phương án này của sáng chế, thông tin chỉ báo tài nguyên #1 có thể là thông tin về ít nhất một thiết bị đầu cuối bao gồm thiết bị đầu cuối #A. Nói cách khác, sau khi mỗi thiết bị đầu cuối (ví dụ, thiết bị đầu cuối #A) trong ít nhất một thiết bị đầu cuối nhận thông tin chỉ báo tài nguyên #1, thiết bị đầu cuối không còn gửi tín hiệu liên kết lên trên tài nguyên miền thời gian #2 dựa trên thông tin chỉ báo tài nguyên #2, mà ngăn chặn việc gửi ít nhất một phần của tín hiệu liên kết lên trên ít nhất một phần của tài nguyên miền thời gian #1.

Theo một phương án tùy ý, thông tin chỉ báo tài nguyên #1 có thể là thông tin cấp phép liên kết lên #1 (đây là ví dụ về thông tin cấp phép liên kết lên thứ nhất) cho thiết bị đầu cuối #A.

Nói cách khác, thông tin cấp phép liên kết lên #1 chỉ được sử dụng cho thiết bị đầu cuối #A, và không được sử dụng cho thiết bị đầu cuối khác với thiết bị đầu cuối #A.

Như được mô tả ở trên, theo cách tùy ý, thông tin chỉ báo tài nguyên #2 có thể là thông tin cấp phép liên kết lên #2 (đây là ví dụ về thông tin cấp phép liên kết lên thứ hai) cho thiết bị đầu cuối #A.

Tương tự, thông tin cấp phép liên kết lên #2 chỉ được sử dụng cho thiết bị đầu cuối #A, và không được sử dụng cho thiết bị đầu cuối khác với thiết bị đầu cuối #A.

Thông tin cấp phép liên kết lên #1 và thông tin cấp phép liên kết lên #2 có thể được mang trên các kênh điều khiển liên kết xuống khác nhau. Theo cách tùy ý, các định dạng DCI của thông tin cấp phép liên kết lên #1 và thông tin cấp phép liên kết lên #2 là giống nhau.

Cụ thể, trước khi nhận thông tin chỉ báo cấp phép liên kết lên #1, thiết bị đầu cuối #A có thể gửi tín hiệu liên kết lên #A theo việc lập lịch biểu của thông tin chỉ báo cấp phép liên kết lên #2. Sau khi nhận thông tin chỉ báo cấp phép liên kết lên #1, thiết bị đầu cuối #A không còn gửi tín hiệu liên kết lên #A theo việc lập lịch biểu của thông tin chỉ báo cấp phép liên kết lên #2, mà ngăn chặn, dựa trên thông tin chỉ báo cấp phép liên kết lên #1, việc gửi ít nhất một phần của tín hiệu liên kết lên được lập lịch biểu bằng cách sử dụng thông tin chỉ báo cấp phép liên kết lên #2, hoặc nói cách khác, gửi, trên tài nguyên khác, ít nhất một phần của tín hiệu liên kết lên #A được lập lịch biểu bằng cách sử dụng thông tin chỉ báo cấp phép liên kết lên #2.

Như được mô tả ở trên, đối với thiết bị đầu cuối #A hỗ trợ dịch vụ eMBB, để phát hiện thông tin (ví dụ, thông tin chỉ báo tài nguyên #1) liên quan đến dịch vụ URLLC, đơn vị thời gian loại thứ nhất có thể được sử dụng để phát hiện thông tin chỉ báo tài nguyên #1. Điều này dẫn đến độ phức tạp phát hiện bổ sung và mức tiêu thụ công suất tăng lên trên thiết bị đầu cuối #A, và tính linh hoạt lập lịch biểu bị ảnh hưởng. Do đó, phương án này của sáng chế còn đề xuất việc thực hiện tùy ý.

Theo cách tùy ý, tài nguyên miền thời gian trong khoảng miền thời gian đích thuộc về tập hợp tài nguyên miền thời gian được tạo cấu hình trước; và phương pháp này còn bao gồm các bước:

ngăn chặn, bởi thiết bị đầu cuối #A, việc phát hiện thông tin chỉ báo tài nguyên #1 trên ít nhất một tài nguyên miền thời gian ứng viên trong tập hợp tài nguyên miền thời gian ở ngoài khoảng miền thời gian đích; hoặc

bỏ qua, bởi thiết bị đầu cuối #A, việc phát hiện thông tin chỉ báo tài nguyên #1 trên ít nhất một tài nguyên miền thời gian ứng viên trong tập hợp tài nguyên miền thời gian ở ngoài khoảng miền thời gian đích.

Nói cách khác, tập hợp tài nguyên miền thời gian được tạo cấu hình trước bởi hệ thống hoặc thiết bị mạng, và tập hợp tài nguyên miền thời gian bao gồm nhiều tài nguyên miền thời gian ứng viên. Thiết bị đầu cuối #A có thể thu tập hợp tài nguyên miền thời gian bằng cách sử dụng báo hiệu ở tầng cao hơn (ví dụ, báo hiệu RRC hoặc báo hiệu MAC) được gửi bởi thiết bị mạng. Theo cách tùy ý, các tài nguyên trong tập hợp tài nguyên miền thời gian có thể là các tài nguyên theo chu kỳ. Cụ thể, các tài nguyên trong tập hợp tài nguyên miền thời gian có thể trong một chu kỳ.

Hơn nữa, thiết bị đầu cuối #A có thể xác định khoảng miền thời gian đích trong tập hợp tài nguyên miền thời gian, phát hiện thêm thông tin chỉ báo tài nguyên #1 trên tài nguyên miền thời gian ứng viên trong khoảng miền thời gian đích, và bỏ qua việc phát hiện thông tin chỉ báo tài nguyên #1 trên ít nhất một tài nguyên miền thời gian ứng viên trong tập hợp tài nguyên miền thời gian ở ngoài khoảng miền thời gian đích.

Cần lưu ý rằng ít nhất một tài nguyên miền thời gian ứng viên trong tập hợp tài nguyên miền thời gian ở ngoài khoảng miền thời gian đích có thể đều là tài nguyên miền thời gian ứng viên trong tập hợp tài nguyên miền thời gian ở ngoài khoảng miền thời gian đích, hoặc có thể là một số trong số tất cả các tài nguyên miền thời gian ứng viên trong tập hợp tài nguyên miền thời gian ở ngoài khoảng miền thời gian đích.

Theo cách tùy ý, phương pháp này còn bao gồm các bước:

phát hiện, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin chỉ báo tài nguyên thứ nhất trong khoảng miền thời gian đích bằng cách sử dụng đơn vị thời gian loại thứ nhất; và

phát hiện, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin chỉ báo tài nguyên thứ hai trên ít nhất một tài nguyên miền thời gian ứng viên trong tập hợp tài nguyên miền thời gian ở ngoài khoảng miền thời gian đích bằng cách sử dụng đơn vị thời gian loại thứ hai, trong đó thông tin chỉ báo tài nguyên thứ hai được sử dụng để chỉ báo tài nguyên miền thời gian thứ hai, và khoảng thời gian tương ứng với đơn vị thời gian loại thứ nhất là nhỏ hơn khoảng thời gian tương ứng với đơn vị thời gian loại thứ hai.

Như được mô tả ở trên, dữ liệu hoặc thông tin liên quan đến dịch vụ URLLC (ví dụ, thông tin chỉ báo tài nguyên #1) có thể được phát hiện bằng cách sử dụng đơn vị thời gian loại thứ nhất, và dữ liệu hoặc thông tin liên quan đến dịch vụ eMBB (ví dụ, thông tin chỉ

báo tài nguyên #2) có thể được phát hiện bằng cách sử dụng đơn vị thời gian loại thứ hai.

Theo phương án này của sáng chế, thiết bị đầu cuối #A có thể thu tập hợp tài nguyên miền thời gian bằng cách sử dụng báo hiệu ở tầng cao hơn (ví dụ, RRC báo hiệu hoặc MAC báo hiệu) được gửi bởi thiết bị mạng. Phần sau đây mô tả các cách khác nhau trong đó thiết bị đầu cuối #A thu tập hợp tài nguyên miền thời gian.

Theo cách tùy ý, báo hiệu ở tầng cao hơn có thể bao gồm độ lệch miền thời gian và chu kỳ phát hiện của tài nguyên miền thời gian ứng viên cho việc phát hiện. Ví dụ, nếu chu kỳ phát hiện là năm khe và độ lệch miền thời gian là một khe, tài nguyên miền thời gian ứng viên để phát hiện là các khe $\{1, 6, 11, \dots\}$, và tập hợp tài nguyên miền thời gian có thể là bất kỳ một trong số các khe $\{1, 6, 11, \dots\}$ này.

Theo cách tùy ý, báo hiệu ở tầng cao hơn có thể không chỉ bao gồm độ lệch miền thời gian và chu kỳ phát hiện để phát hiện tài nguyên miền thời gian ứng viên, mà còn có thể bao gồm số lượng các khe xuất hiện trong một chu kỳ phát hiện. Ví dụ, nếu chu kỳ phát hiện là năm khe, độ lệch miền thời gian là một khe, và một chu kỳ phát hiện bao gồm hai khe, các tài nguyên miền thời gian để phát hiện tài nguyên miền thời gian ứng viên là các khe $\{1, 2, 6, 7, 11, 12, \dots\}$, và tập hợp tài nguyên miền thời gian là các khe $\{1, 2\}$, các khe $\{6, 7\}$, các khe $\{11, 12\}$, hoặc tương tự;

Theo cách tùy ý, báo hiệu ở tầng cao hơn không chỉ bao gồm độ lệch miền thời gian và chu kỳ phát hiện để phát hiện tài nguyên miền thời gian ứng viên, mà còn bao gồm dạng khe xuất hiện trong chu kỳ phát hiện. Ví dụ, nếu chu kỳ phát hiện là năm khe, độ lệch miền thời gian là một khe, và các khe $\{1, 3, 5\}$ trong năm khe được bao gồm trong một chu kỳ phát hiện được gán, các tài nguyên miền thời gian để phát hiện tài nguyên miền thời gian ứng viên là các khe $\{1, 3, 5, 6, 8, 10, 11, 13, 15, \dots\}$, và tập hợp tài nguyên miền thời gian là các khe $\{1, 3, 5\}$, các khe $\{6, 8, 10\}$, các khe $\{11, 13, 15\}$, hoặc tương tự.

Theo cách tùy ý, báo hiệu ở tầng cao hơn không chỉ bao gồm độ lệch miền thời gian và chu kỳ phát hiện để phát hiện tài nguyên miền thời gian ứng viên, mà còn bao gồm dạng gán của khe nhỏ xuất hiện trong chu kỳ phát hiện. Ví dụ, nếu chu kỳ phát hiện là năm khe, độ lệch miền thời gian là một khe, một khe bao gồm bảy khe nhỏ, và ba khe nhỏ đầu tiên được gán, các tài nguyên miền thời gian để phát hiện tài nguyên miền thời gian ứng viên là các khe nhỏ $\{0, 1, 2\}$ trong mỗi khe trong các khe $\{1, 6, 11, \dots\}$, và tập hợp tài nguyên miền thời gian là các khe nhỏ $\{0, 1, 2\}$ trong khe $\{1\}$, các khe nhỏ $\{0, 1, 2\}$ trong khe $\{6\}$, các khe nhỏ $\{0, 1, 2\}$ trong khe $\{11\}$, hoặc tương tự.

Do đó, một phần của khoảng miền thời gian trong tập hợp tài nguyên miền thời gian được xác định là khoảng miền thời gian đích, nhờ đó rút ngắn khoảng miền thời gian để phát hiện thông tin chỉ báo tài nguyên thứ nhất, làm giảm hơn nữa mức tiêu thụ công suất và độ phức tạp phát hiện của thiết bị đầu cuối, và cải thiện tính linh hoạt lập lịch biểu.

Theo phương án này của sáng chế, thiết bị đầu cuối #A có thể xác định khoảng miền thời gian đích dựa trên hai trường hợp (cụ thể là, trường hợp 1 và trường hợp 2 nêu trên). Phần sau đây mô tả riêng rẽ các quá trình cụ thể trong đó thiết bị đầu cuối #A xác định khoảng miền thời gian đích dựa trên hai trường hợp.

Trường hợp 1 (tín hiệu liên kết lên #A là tín hiệu không theo chu kỳ)

Trong trường hợp 1, cụ thể, khi tín hiệu liên kết lên #A là tín hiệu không theo chu kỳ, thiết bị đầu cuối #A có thể xác định, bằng cách sử dụng thông tin chỉ báo tài nguyên #2, rằng thiết bị đầu cuối #A gửi tín hiệu liên kết lên #A trên tài nguyên miền thời gian #2. Do tài nguyên miền thời gian #1 được chỉ báo bởi thông tin chỉ báo tài nguyên #1 được phát hiện ít nhất chồng một phần lên tài nguyên miền thời gian #2, cách đúng và dễ thực hiện để xác định khoảng miền thời gian đích có thể là như sau:

Theo cách tùy ý, thời điểm bắt đầu của khoảng miền thời gian đích được xác định dựa trên khoảng miền thời gian của tài nguyên miền thời gian #3 (đây là ví dụ của tài nguyên miền thời gian thứ ba) mang thông tin chỉ báo tài nguyên #2, và thông tin chỉ báo tài nguyên #2 được sử dụng để chỉ báo tài nguyên miền thời gian #2.

Thời điểm kết thúc của khoảng miền thời gian đích được xác định dựa trên khoảng miền thời gian của tài nguyên miền thời gian #2.

Phần sau đây mô tả riêng rẽ thời điểm bắt đầu và thời điểm kết thúc của khoảng miền thời gian đích. Trước hết, thời điểm bắt đầu của khoảng miền thời gian đích được mô tả.

Theo cách tùy ý, thời điểm bắt đầu của khoảng miền thời gian đích là thời điểm bắt đầu của khoảng miền thời gian của tài nguyên miền thời gian #3 hoặc thời điểm kết thúc của khoảng miền thời gian của tài nguyên miền thời gian #3.

Ví dụ, nếu tài nguyên mang thông tin chỉ báo tài nguyên #2 là ký hiệu #0 và ký hiệu #1 trong khe #1, khoảng miền thời gian (được ký hiệu là khoảng miền thời gian #3 để dễ dàng nhận dạng và hiểu) của tài nguyên miền thời gian #3 là khoảng miền thời gian tương ứng với ký hiệu #0 và ký hiệu #1 trong khe #1. Thời điểm bắt đầu của khoảng miền thời gian #3 là ký hiệu #0 trong khe #1, và thời điểm kết thúc của khoảng miền thời gian #3 là ký hiệu #1 trong khe #1. Trong trường hợp này, thời điểm bắt đầu của khoảng miền thời

gian đích có thể là ký hiệu #0 hoặc ký hiệu #1 trong khe #1.

Khi xem xét thời gian xử lý cho thiết bị đầu cuối #A để giải điều biến và giải mã thông tin chỉ báo tài nguyên #2, phương án này của sáng chế còn đề xuất việc thực hiện tùy ý.

Theo cách tùy ý, thời điểm bắt đầu của khoảng miền thời gian đích là thời điểm của khoảng thời gian được thiết lập trước sau thời điểm bắt đầu của khoảng miền thời gian #3 hoặc thời điểm của khoảng thời gian được thiết lập trước sau thời điểm kết thúc của khoảng miền thời gian #3.

Khoảng thời gian được thiết lập trước có thể được xác định trước theo chuẩn hoặc được tạo cấu hình trước bởi thiết bị mạng. Khoảng thời gian được thiết lập trước khác nhau có thể được xác định trước hoặc được tạo cấu hình trước cho các loại khác nhau của thông tin chỉ báo tài nguyên #2. Điều này là không bị giới hạn theo phương án này của sáng chế.

Ví dụ, nếu tài nguyên mang thông tin chỉ báo tài nguyên #2 là ký hiệu #0 và ký hiệu #1 trong khe #1, và khoảng thời gian được thiết lập trước là bốn ký hiệu, khoảng miền thời gian #3 là khoảng miền thời gian tương ứng với ký hiệu #0 và ký hiệu #1 trong khe #1. Thời điểm bắt đầu của khoảng miền thời gian #3 là ký hiệu #0 trong khe #1, và thời điểm kết thúc của khoảng miền thời gian #3 là ký hiệu #1 trong khe #1. Trong trường hợp này, thời điểm bắt đầu của khoảng miền thời gian đích có thể là ký hiệu thu được bằng cách bổ sung bốn ký hiệu sau ký hiệu #0 trong khe #1. Nói cách khác, thời điểm bắt đầu của khoảng miền thời gian đích là ký hiệu thứ tư sau ký hiệu #0 trong khe #1. Theo cách khác, thời điểm kết thúc của khoảng miền thời gian đích có thể là ký hiệu thu được bằng cách bổ sung bốn ký hiệu sau ký hiệu #1 trong khe #1. Nói cách khác, thời điểm kết thúc của khoảng miền thời gian đích là ký hiệu thứ năm sau ký hiệu #1 trong khe #1.

Do đó, khi tín hiệu liên kết lên thứ nhất là tín hiệu không theo chu kỳ, thiết bị đầu cuối có thể phát hiện tài nguyên miền thời gian ứng viên có thể mang thông tin chỉ báo tài nguyên thứ nhất, dựa trên thời điểm bắt đầu của khoảng miền thời gian đích trong khoảng miền thời gian của tài nguyên miền thời gian thứ ba mang thông tin chỉ báo tài nguyên thứ hai và từ thời điểm mà ở đó thiết bị mạng bắt đầu lập lịch biểu thiết bị đầu cuối để gửi tín hiệu liên kết lên thứ nhất. Theo cách này, thiết bị đầu cuối có thể phát hiện thông tin chỉ báo tài nguyên thứ nhất hiệu quả nhất có thể mà không lãng phí công suất.

Theo cách tùy ý, thời điểm kết thúc của khoảng miền thời gian đích có thể là bất kỳ một trong số các thời điểm sau:

thời điểm bắt đầu của khoảng miền thời gian của tài nguyên miền thời gian thứ hai;
và

thời điểm kết thúc của khoảng miền thời gian của tài nguyên miền thời gian thứ hai.

Ví dụ, nếu khoảng miền thời gian (được ký hiệu là khoảng miền thời gian #2 để dễ dàng nhận dạng và hiểu) của tài nguyên miền thời gian thứ hai là khoảng miền thời gian tương ứng với 14 ký hiệu trong khe #2, thời điểm bắt đầu của khoảng miền thời gian #2 là ký hiệu đầu tiên (được ký hiệu là ký hiệu #0) trong khe #2, và thời điểm kết thúc của khoảng miền thời gian #2 là ký hiệu thứ mười bốn (được ký hiệu là ký hiệu #13) trong khe #2. Trong trường hợp này, thời điểm bắt đầu của khoảng miền thời gian đích có thể là ký hiệu #0 hoặc ký hiệu #13 trong khe #2.

Tương tự, khi xem xét thời gian xử lý cho thiết bị đầu cuối #A để giải điều biến và giải mã thông tin chỉ báo tài nguyên #2, phương án này của sáng chế còn đề xuất việc thực hiện tùy ý.

Theo cách tùy ý, thời điểm kết thúc của khoảng miền thời gian đích là bất kỳ một trong số các thời điểm sau:

Thời điểm của khoảng thời gian được thiết lập trước trước thời điểm bắt đầu của khoảng miền thời gian của tài nguyên miền thời gian thứ hai; hoặc

thời điểm của khoảng thời gian được thiết lập trước trước thời điểm kết thúc của khoảng miền thời gian của tài nguyên miền thời gian thứ hai.

Khoảng thời gian được thiết lập trước có thể được xác định trước theo chuẩn hoặc được tạo cấu hình trước bởi thiết bị mạng. Khoảng thời gian được thiết lập trước khác nhau có thể được xác định trước hoặc được tạo cấu hình trước cho các loại khác nhau của thông tin chỉ báo tài nguyên #2. Điều này là không bị giới hạn theo phương án này của sáng chế.

Vẫn bằng cách sử dụng ví dụ trong đó khoảng miền thời gian #2 là khoảng miền thời gian tương ứng với 14 ký hiệu trong khe #2, nếu khoảng thời gian được thiết lập trước là bốn ký hiệu, thời điểm kết thúc của khoảng miền thời gian đích là ký hiệu thứ tư trước ký hiệu #0 trong khe #2, hoặc thời điểm kết thúc của khoảng miền thời gian đích là ký hiệu thứ tư trước ký hiệu #13 trong khe #2, tức là, ký hiệu #9 trong khe #2.

Trường hợp 2 (tín hiệu liên kết lên #A là tín hiệu theo chu kỳ)

Trong trường hợp 2, cụ thể, khi tín hiệu liên kết lên #A là tín hiệu theo chu kỳ, khoảng miền thời gian đích được xác định dựa trên khoảng miền thời gian #2.

Theo cách tùy ý, thời điểm bắt đầu của khoảng miền thời gian đích là thời điểm bắt

đầu của khoảng miền thời gian #2.

Khi xem xét thời gian xử lý cho thiết bị đầu cuối #A để giải điều biến và giải mã thông tin chỉ báo tài nguyên #2, phương án này của sáng chế còn đề xuất việc thực hiện tùy ý:

Thời điểm bắt đầu của khoảng miền thời gian đích là thời điểm của khoảng thời gian được thiết lập trước trước thời điểm bắt đầu của khoảng miền thời gian #2.

Ví dụ, vẫn sử dụng ví dụ trong đó khoảng miền thời gian #2 là khoảng miền thời gian tương ứng với 14 ký hiệu trong khe #2, thời điểm bắt đầu của khoảng miền thời gian đích có thể là ký hiệu #0 trong khe #2. Theo cách khác, nếu khoảng thời gian được thiết lập trước là bốn ký hiệu, khoảng thời gian được thiết lập trước là ký hiệu thứ tư trước ký hiệu #0 trong khe #2.

Do đó, thời điểm bắt đầu của khoảng miền thời gian đích được xác định dựa trên khoảng miền thời gian của tài nguyên miền thời gian thứ hai. Khi tín hiệu liên kết lên thứ nhất là tín hiệu theo chu kỳ, thiết bị đầu cuối có thể phát hiện tài nguyên miền thời gian ứng viên có thể mang thông tin chỉ báo tài nguyên thứ nhất, từ thời điểm mà ở đó tín hiệu liên kết lên thứ nhất bắt đầu được gửi. Theo cách này, thiết bị đầu cuối có thể phát hiện thông tin chỉ báo tài nguyên thứ nhất hiệu quả nhất có thể mà không lãng phí công suất.

Theo cách tùy ý, thời điểm kết thúc của khoảng miền thời gian đích có thể là bất kỳ một trong số các thời điểm sau:

thời điểm bắt đầu của khoảng miền thời gian #2;

thời điểm kết thúc của khoảng miền thời gian #2;

thời điểm của khoảng thời gian được thiết lập trước trước thời điểm bắt đầu của khoảng miền thời gian #2; và

thời điểm của khoảng thời gian được thiết lập trước trước thời điểm kết thúc của khoảng miền thời gian #2.

Đối với phần mô tả về thời điểm kết thúc của khoảng miền thời gian đích, tham khảo phần mô tả về thời điểm kết thúc của khoảng miền thời gian đích trong trường hợp 1. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Do đó, theo phương pháp truyền thông tin được đề xuất trong phương án này của sáng chế, bằng cách phát hiện ít nhất một tài nguyên miền thời gian ứng viên trong khoảng miền thời gian đích, thiết bị đầu cuối có thể ngăn chặn, dựa trên thông tin chỉ báo tài nguyên thứ nhất được phát hiện trên tài nguyên miền thời gian ứng viên thứ nhất và được sử dụng

để chỉ báo tài nguyên miền thời gian thứ nhất, việc gửi ít nhất một phần của tín hiệu liên kết lên được mang trên tài nguyên miền thời gian thứ hai, trong đó tài nguyên miền thời gian thứ hai ít nhất chồng một phần lên tài nguyên miền thời gian thứ nhất. Theo cách này, sự nhiễu giữa các tín hiệu gây ra do việc truyền đồng thời các tín hiệu liên kết lên trong vùng chồng nhau giữa tài nguyên miền thời gian thứ nhất và tài nguyên miền thời gian thứ hai đã tránh được, và đặc biệt việc truyền kịp thời dịch vụ URLLC được mang trên tài nguyên miền thời gian thứ nhất được đảm bảo, nhờ đó cải thiện hiệu suất truyền tín hiệu chung.

Ngoài ra, thiết bị đầu cuối xác định một phần của khoảng miền thời gian trong tập hợp tài nguyên miền thời gian để làm khoảng miền thời gian đích, nhờ đó rút ngắn khoảng miền thời gian để phát hiện thông tin chỉ báo tài nguyên thứ nhất, làm giảm hơn nữa mức tiêu thụ công suất và độ phức tạp phát hiện của thiết bị đầu cuối, và cải thiện tính linh hoạt lập lịch biểu.

Ngoài ra, khi tín hiệu liên kết lên thứ nhất là tín hiệu không theo chu kỳ, thiết bị đầu cuối có thể phát hiện tài nguyên miền thời gian ứng viên có thể mang thông tin chỉ báo tài nguyên thứ nhất, dựa trên thời điểm bắt đầu của khoảng miền thời gian đích trong khoảng miền thời gian của tài nguyên miền thời gian thứ ba mang thông tin chỉ báo tài nguyên thứ hai và từ thời điểm mà ở đó thiết bị mạng bắt đầu lập lịch biểu thiết bị đầu cuối để gửi tín hiệu liên kết lên thứ nhất. Theo cách này, thiết bị đầu cuối có thể phát hiện thông tin chỉ báo tài nguyên thứ nhất hiệu quả nhất có thể mà không lãng phí công suất.

Hơn nữa, thời điểm bắt đầu của khoảng miền thời gian đích được xác định dựa trên khoảng miền thời gian của tài nguyên miền thời gian thứ hai. Khi tín hiệu liên kết lên thứ nhất là tín hiệu theo chu kỳ, thiết bị đầu cuối có thể phát hiện tài nguyên miền thời gian ứng viên có thể mang thông tin chỉ báo tài nguyên thứ nhất, từ thời điểm mà ở đó tín hiệu liên kết lên thứ nhất bắt đầu được gửi. Theo cách này, thiết bị đầu cuối có thể phát hiện thông tin chỉ báo tài nguyên thứ nhất hiệu quả nhất có thể mà không lãng phí công suất.

Phần nêu trên mô tả phương pháp truyền thông tin 100 theo phương án này của sáng chế dựa vào Fig.2 đến Fig.4. Phần sau đây mô tả phương pháp truyền thông tin 200 theo phương án khác của sáng chế dựa vào Fig.5.

Fig.5 là sơ đồ tương tác của phương pháp truyền thông tin 200 theo một phương án khác của sáng chế. Mỗi bước của phương pháp 200 được mô tả chi tiết dưới đây.

Tương tự, trong phương pháp 200, thiết bị đầu cuối hỗ trợ dịch vụ eMBB được ký

hiệu là thiết bị đầu cuối #A.

Trước bước S210, thiết bị đầu cuối #A có thể xác định tài nguyên miền thời gian (được ký hiệu là tài nguyên miền thời gian #2 để dễ dàng nhận dạng và hiểu) bằng cách sử dụng báo hiệu RRC được gửi bởi thiết bị mạng. Tài nguyên miền thời gian #2 được sử dụng để mang tín hiệu liên kết lên thứ nhất (được ký hiệu là tín hiệu liên kết lên #A để dễ dàng nhận dạng và hiểu). Tín hiệu liên kết lên #A có thể tương ứng với dữ liệu hoặc thông tin của dịch vụ eMBB.

Theo cách tùy ý, tín hiệu liên kết lên #A có thể là tín hiệu theo chu kỳ. Tín hiệu liên kết lên #A có thể là bất kỳ một trong số các tín hiệu sau:

- tín hiệu được mang trên kênh dữ liệu liên kết lên không có cấp phép;
- tín hiệu được mang trên kênh dữ liệu liên kết lên lập lịch biểu bán ổn định;
- tín hiệu tham chiếu thăm dò SRS theo chu kỳ;
- thông tin trạng thái kênh CSI theo chu kỳ; và
- tín hiệu truy nhập ngẫu nhiên theo chu kỳ.

Đối với phần mô tả về tín hiệu liên kết lên #A là tín hiệu theo chu kỳ trong phương pháp 200, tham khảo phần mô tả về tín hiệu liên kết lên #A là tín hiệu theo chu kỳ trong phương pháp 100. Để ngắn gọn, các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Ngoài ra, đối với phần mô tả về tài nguyên miền thời gian #2 trong phương pháp 200, tham khảo phần mô tả về tài nguyên miền thời gian #2 trong phương pháp 100. Để ngắn gọn, các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Trong S210, thiết bị mạng gửi thông tin chỉ báo tài nguyên #1 (đây là ví dụ về thông tin chỉ báo tài nguyên thứ nhất) cho thiết bị đầu cuối #A, trong đó thông tin chỉ báo tài nguyên #1 được sử dụng để chỉ báo tài nguyên miền thời gian #1 (đây là ví dụ về tài nguyên miền thời gian thứ nhất), và tài nguyên miền thời gian #1 ít nhất chồng một phần lên tài nguyên miền thời gian #2.

Do đó, thiết bị đầu cuối #A nhận thông tin chỉ báo tài nguyên #1 được gửi bởi thiết bị mạng.

Sự giải thích về thông tin chỉ báo tài nguyên #1 là giống như sự giải thích về thông tin chỉ báo tài nguyên #1 trong phương pháp 100. Đối với phần mô tả về bước S210, tham khảo phần mô tả liên quan về bước S110 trong phương pháp 100. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Theo cách tùy ý, thông tin chỉ báo tài nguyên #1 có thể là thông tin cấp phép liên kết

lên #1 (đây là ví dụ về thông tin cấp phép liên kết lên thứ nhất) cho thiết bị đầu cuối #A.

Trong S220, thiết bị đầu cuối #A phát hiện thông tin chỉ báo #1 (đây là ví dụ về thông tin chỉ báo thứ nhất), trong đó thông tin chỉ báo #1 được sử dụng để chỉ báo thuộc tính truyền của tài nguyên miền thời gian #1.

Thuộc tính truyền của tài nguyên miền thời gian #1 có thể bao gồm bất kỳ một trong số các thuộc tính sau: hướng truyền của tài nguyên miền thời gian #1, việc tài nguyên miền thời gian #1 có khả dụng cho việc truyền không, cường độ nhiễu của tài nguyên miền thời gian #1, cường độ tín hiệu của tài nguyên miền thời gian #1, và sơ đồ điều biến và mã hóa của tài nguyên miền thời gian #1.

Trong S230, thiết bị đầu cuối #A gửi tín hiệu liên kết lên #A dựa trên thông tin chỉ báo tài nguyên #1 và kết quả phát hiện thông tin chỉ báo #1; hoặc ngăn chặn, dựa trên thông tin chỉ báo tài nguyên #1 và kết quả phát hiện thông tin chỉ báo #1, việc gửi ít nhất một phần của tín hiệu liên kết lên #A.

Nói cách khác, thiết bị đầu cuối #A gửi tín hiệu liên kết lên #A dựa trên thông tin chỉ báo tài nguyên #1 và kết quả phát hiện thông tin chỉ báo #1; hoặc bỏ qua, dựa trên thông tin chỉ báo tài nguyên #1 và kết quả phát hiện thông tin chỉ báo #1, việc gửi ít nhất một phần của tín hiệu liên kết lên #A.

Cụ thể, sau khi phát hiện thông tin chỉ báo tài nguyên #1, thiết bị đầu cuối #A không chỉ xác định, bằng cách sử dụng thông tin chỉ báo tài nguyên #1, xem có gửi ít nhất một phần của tín hiệu liên kết lên #A không, mà còn xác định, bằng cách sử dụng kết quả phát hiện thông tin chỉ báo #1, xem có gửi tín hiệu liên kết lên #A không.

Cần lưu ý rằng theo phương án này của sáng chế, chỉ có trường hợp trong đó thiết bị đầu cuối #A đã phát hiện thông tin chỉ báo tài nguyên #1 được xem xét.

Trên thực tế, nếu tài nguyên miền thời gian #1 chiếm một phần của dải thông hệ thống, mặc dù có vùng chồng nhau giữa tài nguyên miền thời gian #1 và tài nguyên miền thời gian #2, ví dụ, trong hệ thống dồn kênh phân tần, tài nguyên miền thời gian #1 và tài nguyên miền thời gian #2 có thể trực giao. Các tín hiệu được gửi riêng rẽ trên tài nguyên miền thời gian #1 và tài nguyên miền thời gian #2 theo cách phân tần. Do đó, việc truyền bình thường của các tín hiệu không ảnh hưởng nhau.

Do đó, theo phương pháp truyền thông tin được đề xuất trong phương án này của sáng chế, thiết bị đầu cuối không chỉ có thể xác định, dựa trên thông tin chỉ báo tài nguyên thứ nhất được sử dụng để chỉ báo tài nguyên miền thời gian thứ nhất, xem có gửi ít nhất

một phần của tín hiệu liên kết lên thứ nhất được mang trên tài nguyên miền thời gian thứ hai không, mà còn có thể xác định, dựa trên kết quả phát hiện thông tin chỉ báo thứ nhất được sử dụng để chỉ báo thuộc tính truyền của tài nguyên miền thời gian thứ nhất, xem có gửi ít nhất một phần của tín hiệu liên kết lên thứ nhất không. Theo cách này, việc truyền kịp thời tín hiệu liên kết lên được mang trên tài nguyên miền thời gian thứ nhất được đảm bảo, và việc truyền kịp thời tín hiệu liên kết lên thứ nhất được mang trên tài nguyên miền thời gian thứ hai cũng có thể được bảo đảm nhiều nhất có thể, nhờ đó cải thiện độ tin cậy truyền tín hiệu chung, và cải thiện tính linh hoạt lập lịch biểu hệ thống. Đặc biệt, khi có vùng chồng nhau giữa tài nguyên miền thời gian thứ nhất và tài nguyên miền thời gian thứ hai nhưng các tín hiệu liên kết lên có thể được gửi riêng rẽ theo cách dồn kênh phân tần, phương án này của sáng chế có khả năng áp dụng tốt.

Theo cách tùy ý, thông tin chỉ báo #1 bao gồm thông tin định dạng khe, thông tin định dạng khe này được sử dụng để chỉ báo hướng truyền của tài nguyên miền thời gian #1, và hướng truyền là hướng truyền liên kết lên hoặc là hướng truyền phi liên kết lên.

Hướng truyền phi liên kết lên bao gồm hướng truyền liên kết xuống hoặc hướng truyền linh hoạt. Hướng truyền linh hoạt để chỉ hướng truyền liên kết lên hoặc hướng truyền liên kết xuống mà có thể được xác định dựa trên tình hình thực tế trong quá trình sử dụng sau đó. Tuy nhiên, hướng truyền linh hoạt không thể được xác định hiện thời là hướng truyền liên kết lên hay hướng truyền liên kết xuống.

Trong phần sau đây, khi thông tin chỉ báo #1 bao gồm thông tin định dạng khe, hai trường hợp (tức là, trường hợp A và trường hợp B) được sử dụng để mô tả chi tiết quá trình cụ thể trong đó thiết bị đầu cuối #A gửi tín hiệu liên kết lên #A dựa trên thông tin chỉ báo tài nguyên #1 và kết quả phát hiện thông tin định dạng khe; hoặc ngăn chặn, dựa trên thông tin chỉ báo tài nguyên #1 và kết quả phát hiện thông tin định dạng khe, gửi ít nhất một phần của tín hiệu liên kết lên #A.

Trường hợp A

Nếu thiết bị đầu cuối #A không phát hiện thông tin định dạng khe, thiết bị đầu cuối ngăn chặn việc gửi ít nhất một phần của tín hiệu liên kết lên #A;

nếu thiết bị đầu cuối #A phát hiện thông tin định dạng khe và thông tin định dạng khe này chỉ báo rằng hướng truyền của tài nguyên miền thời gian #1 là hướng truyền phi liên kết lên, thiết bị đầu cuối #A ngăn chặn việc gửi ít nhất một phần của tín hiệu liên kết lên #A; hoặc

nếu thiết bị đầu cuối #A phát hiện thông tin định dạng khe và thông tin định dạng khe này chỉ báo rằng hướng truyền của tài nguyên miền thời gian #1 là hướng truyền liên kết lên, thiết bị đầu cuối #A gửi tín hiệu liên kết lên #A.

Nói cách khác, nếu thiết bị đầu cuối #A không phát hiện thông tin định dạng khe, thiết bị đầu cuối không gửi ít nhất một phần của tín hiệu liên kết lên #A;

nếu thiết bị đầu cuối #A phát hiện thông tin định dạng khe và thông tin định dạng khe này chỉ báo rằng hướng truyền của tài nguyên miền thời gian #1 là hướng truyền phi liên kết lên, thiết bị đầu cuối #A không gửi ít nhất một phần của tín hiệu liên kết lên #A; hoặc

nếu thiết bị đầu cuối #A phát hiện thông tin định dạng khe và thông tin định dạng khe này chỉ báo rằng hướng truyền của tài nguyên miền thời gian #1 là hướng truyền liên kết lên, thiết bị đầu cuối #A gửi tín hiệu liên kết lên #A. Trong trường hợp A, đối với thiết bị mạng, thiết bị mạng có thể gửi hoặc không gửi thông tin định dạng khe dựa trên các trường hợp khác nhau.

Trường hợp A1 (thiết bị mạng không gửi thông tin định dạng khe thời gian)

Nếu thiết bị mạng xác định rằng tín hiệu liên kết lên không thể được gửi riêng rẽ trên tài nguyên miền thời gian #1 và tài nguyên miền thời gian #2 theo cách dồn kênh phân tần, thiết bị mạng không gửi thông tin định dạng khe. Trong trường hợp này, ngay cả khi thiết bị đầu cuối #A phát hiện thông tin chỉ báo tài nguyên #1, thiết bị đầu cuối #A có thể còn xác định, khi thông tin định dạng khe không được phát hiện, rằng tín hiệu liên kết lên không thể được gửi riêng rẽ trên tài nguyên miền thời gian #1 và tài nguyên miền thời gian #2 theo cách dồn kênh phân tần, và do đó ngăn chặn việc gửi ít nhất một phần của tín hiệu liên kết lên #A. Một cách tương ứng, thiết bị mạng không phát hiện ít nhất một phần của tín hiệu liên kết lên #A trên ít nhất một phần của tài nguyên miền thời gian #1.

Cụ thể, miễn là có vùng chồng nhau giữa tài nguyên miền thời gian #1 và tài nguyên miền thời gian #2, thiết bị đầu cuối #A không gửi tín hiệu liên kết lên #A trên tài nguyên miền thời gian #2. Một cách tương ứng, nếu thiết bị mạng xác định rằng tín hiệu liên kết lên #A không tồn tại trên tài nguyên miền thời gian #1, thiết bị mạng không phát hiện tín hiệu liên kết lên #A trên tài nguyên miền thời gian #1. Theo cách khác, nếu tài nguyên miền thời gian #2 chồng một phần lên tài nguyên miền thời gian 1, thiết bị đầu cuối #A ngăn chặn việc gửi tín hiệu liên kết lên trong tín hiệu liên kết lên #A được mang trong vùng chồng nhau trong tài nguyên miền thời gian #2, và có thể gửi phần còn lại của tín hiệu liên kết lên #A ở ngoài vùng chồng nhau trong tài nguyên miền thời gian #2. Một cách tương

ứng, nếu thiết bị mạng xác định rằng một phần của tín hiệu liên kết lên #A không tồn tại trong vùng chồng nhau, thiết bị mạng không nhận một phần của tín hiệu liên kết lên #A (tức là tín hiệu liên kết lên được mang trong vùng chồng nhau) trong vùng chồng nhau, và có thể nhận phần còn lại của tín hiệu liên kết lên #A ở ngoài vùng chồng nhau trong tài nguyên miền thời gian #2.

Trường hợp A2 (thiết bị mạng gửi thông tin định dạng khe thời gian)

Trong một số trường hợp (ví dụ, thiết bị mạng phát rộng thông tin định dạng khe cho nhiều thiết bị đầu cuối bao gồm thiết bị đầu cuối #A), thiết bị mạng cần gửi thông tin định dạng khe.

Nếu thiết bị mạng xác định rằng tín hiệu liên kết lên không thể được gửi riêng rẽ trên tài nguyên miền thời gian #1 và tài nguyên miền thời gian #2 theo cách dồn kênh phân tần, thông tin định dạng khe chỉ báo rằng hướng truyền của tài nguyên miền thời gian #1 là hướng truyền phi liên kết lên. Trong trường hợp này, ngay cả khi thiết bị đầu cuối #A phát hiện thông tin chỉ báo tài nguyên #1, thiết bị đầu cuối #A còn xác định, dựa trên hướng truyền của tài nguyên miền thời gian #1 được chỉ báo bởi thông tin định dạng khe, rằng việc gửi ít nhất một phần của tín hiệu liên kết lên #A có thể bị ngăn chặn.

Đối với phần mô tả cụ thể về việc ngăn chặn, bởi thiết bị đầu cuối #A, việc gửi ít nhất một phần của tín hiệu liên kết lên #A, tham khảo phần mô tả nêu trên. Tương tự, đối với phần mô tả cụ thể tương ứng về việc ngăn chặn, bởi thiết bị mạng, việc phát hiện ít nhất một phần của tín hiệu liên kết lên #A trên ít nhất một phần của tài nguyên miền thời gian #1, tham khảo phần mô tả nêu trên. Để ngắn gọn, các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Nếu thiết bị mạng xác định rằng tín hiệu liên kết lên có thể được gửi riêng rẽ trên tài nguyên miền thời gian #1 và tài nguyên miền thời gian #2 theo cách dồn kênh phân tần, thông tin định dạng khe chỉ báo rằng hướng truyền của tài nguyên miền thời gian #1 là hướng truyền liên kết lên. Trong trường hợp này, ngay cả khi thiết bị đầu cuối #A phát hiện thông tin chỉ báo tài nguyên #1, thiết bị đầu cuối #A không ngăn chặn việc gửi ít nhất một phần của tín hiệu liên kết lên #A, mà còn xác định, dựa trên hướng truyền của tài nguyên miền thời gian #1 được chỉ báo bởi thông tin định dạng khe, rằng tín hiệu liên kết lên #A có thể được gửi.

Theo cách tùy ý, nếu thiết bị đầu cuối #A phát hiện thông tin định dạng khe, thông tin định dạng khe chỉ báo rằng hướng truyền của tài nguyên miền thời gian #1 là hướng truyền liên kết lên, và tài nguyên miền thời gian mang thông tin định dạng khe là không

sớm hơn tài nguyên miền thời gian mang thông tin chỉ báo tài nguyên #1, thiết bị đầu cuối #A gửi tín hiệu liên kết lên #A.

Cụ thể, nếu thiết bị mạng xác định rằng tín hiệu liên kết lên có thể được gửi riêng rẽ trên tài nguyên miền thời gian #1 và tài nguyên miền thời gian #2 theo cách dồn kênh phân tần, thiết bị mạng gửi thông tin định dạng khe ở thời điểm không sớm hơn thời điểm truyền của thông tin chỉ báo tài nguyên #1, và thông tin định dạng khe chỉ báo rằng hướng truyền của tài nguyên miền thời gian #1 là hướng truyền liên kết lên. Trong trường hợp này, ngay cả khi thiết bị đầu cuối #A phát hiện thông tin chỉ báo tài nguyên #1, thiết bị đầu cuối #A không ngăn chặn việc gửi ít nhất một phần của tín hiệu liên kết lên #A, mà còn xác định, dựa trên hướng truyền của tài nguyên miền thời gian #1 được chỉ báo bởi thông tin định dạng khe, rằng tín hiệu liên kết lên #A có thể được gửi.

Nói cách khác, nếu tài nguyên miền thời gian mang thông tin định dạng khe là sớm hơn tài nguyên miền thời gian mang thông tin chỉ báo tài nguyên #1, ngay cả khi thông tin định dạng khe chỉ báo rằng hướng truyền của tài nguyên miền thời gian thứ nhất là hướng truyền liên kết lên, thiết bị đầu cuối #A ngăn chặn việc gửi ít nhất một phần của tín hiệu liên kết lên #A.

Trường hợp B

Nếu thiết bị đầu cuối #A không phát hiện thông tin định dạng khe, thiết bị đầu cuối gửi tín hiệu liên kết lên #A;

nếu thiết bị đầu cuối #A phát hiện thông tin định dạng khe và thông tin định dạng khe này chỉ báo rằng hướng truyền của tài nguyên miền thời gian #1 là hướng truyền liên kết lên, thiết bị đầu cuối gửi tín hiệu liên kết lên #A; hoặc

nếu thiết bị đầu cuối #A phát hiện thông tin định dạng khe và thông tin định dạng khe này chỉ báo rằng hướng truyền của tài nguyên miền thời gian #1 là hướng truyền phi liên kết lên, thiết bị đầu cuối #A ngăn chặn việc gửi ít nhất một phần của tín hiệu liên kết lên #A.

Nói cách khác, nếu thiết bị đầu cuối #A không phát hiện thông tin định dạng khe, thiết bị đầu cuối này gửi tín hiệu liên kết lên #A;

nếu thiết bị đầu cuối #A phát hiện thông tin định dạng khe và thông tin định dạng khe này chỉ báo rằng hướng truyền của tài nguyên miền thời gian #1 là hướng truyền liên kết lên, thiết bị đầu cuối này gửi tín hiệu liên kết lên #A; hoặc

nếu thiết bị đầu cuối #A phát hiện thông tin định dạng khe và thông tin định dạng khe

này chỉ báo rằng hướng truyền của tài nguyên miền thời gian #1 là hướng truyền phi liên kết lên, thiết bị đầu cuối #A không gửi ít nhất một phần của tín hiệu liên kết lên #A.

Trong trường hợp B, tương tự, đối với thiết bị mạng, thiết bị mạng cũng có thể gửi hoặc không gửi thông tin định dạng khe dựa trên các trường hợp khác nhau.

Trường hợp B1 (thiết bị mạng không gửi thông tin định dạng khe thời gian)

Nếu thiết bị mạng xác định rằng tín hiệu liên kết lên có thể được gửi riêng rẽ trên tài nguyên miền thời gian #1 và tài nguyên miền thời gian #2 theo cách dồn kênh phân tần, thiết bị mạng không gửi thông tin định dạng khe. Trong trường hợp này, ngay cả khi thiết bị đầu cuối #A phát hiện thông tin chỉ báo tài nguyên #1, thiết bị đầu cuối #A không ngăn chặn việc gửi ít nhất một phần của tín hiệu liên kết lên #A, mà còn có thể xác định, khi thông tin định dạng khe không được phát hiện, rằng tín hiệu liên kết lên có thể được gửi riêng rẽ trên tài nguyên miền thời gian #1 và tài nguyên miền thời gian #2 theo cách dồn kênh phân tần, và do đó xác định rằng tín hiệu liên kết lên #A có thể được gửi.

Trường hợp B2 (thiết bị mạng gửi thông tin định dạng khe thời gian)

Trong một số trường hợp (ví dụ, thiết bị mạng cần phát rộng thông tin định dạng khe cho nhiều thiết bị đầu cuối bao gồm thiết bị đầu cuối #A), thiết bị mạng cần gửi thông tin định dạng khe.

Nếu thiết bị mạng xác định rằng tín hiệu liên kết lên có thể được gửi riêng rẽ trên tài nguyên miền thời gian #1 và tài nguyên miền thời gian #2 theo cách dồn kênh phân tần, thông tin định dạng khe chỉ báo rằng hướng truyền của tài nguyên miền thời gian #1 là hướng truyền liên kết lên. Trong trường hợp này, ngay cả khi thiết bị đầu cuối #A phát hiện thông tin chỉ báo tài nguyên #1, thiết bị đầu cuối #A cũng không ngăn chặn việc gửi ít nhất một phần của tín hiệu liên kết lên #A, mà còn xác định, dựa trên hướng truyền của tài nguyên miền thời gian #1 được chỉ báo bởi thông tin định dạng khe, rằng tín hiệu liên kết lên #A có thể được gửi.

Theo cách tùy ý, nếu thiết bị đầu cuối #A phát hiện thông tin định dạng khe, thông tin định dạng khe chỉ báo rằng hướng truyền của tài nguyên miền thời gian #1 là hướng truyền liên kết lên, và tài nguyên miền thời gian mang thông tin định dạng khe là không sớm hơn tài nguyên miền thời gian mang thông tin chỉ báo tài nguyên #1, thiết bị đầu cuối #A gửi tín hiệu liên kết lên #A.

Cụ thể, nếu thiết bị mạng xác định rằng tín hiệu liên kết lên có thể được gửi riêng rẽ trên tài nguyên miền thời gian #1 và tài nguyên miền thời gian #2 theo cách dồn kênh phân

tần, thiết bị mạng gửi thông tin định dạng khe ở thời điểm không sớm hơn thời điểm truyền của thông tin chỉ báo tài nguyên #1, và thông tin định dạng khe chỉ báo rằng hướng truyền của tài nguyên miền thời gian #1 là hướng truyền liên kết lên. Trong trường hợp này, ngay cả khi thiết bị đầu cuối #A phát hiện thông tin chỉ báo tài nguyên #1, thiết bị đầu cuối #A không ngăn chặn việc gửi ít nhất một phần của tín hiệu liên kết lên #A, mà còn xác định, dựa trên hướng truyền của tài nguyên miền thời gian #1 được chỉ báo bởi thông tin định dạng khe, rằng tín hiệu liên kết lên #A có thể được gửi.

Nói cách khác, nếu tài nguyên miền thời gian mang thông tin định dạng khe là sớm hơn tài nguyên miền thời gian mang thông tin chỉ báo tài nguyên #1, ngay cả khi thông tin định dạng khe chỉ báo rằng hướng truyền của tài nguyên miền thời gian thứ nhất là hướng truyền liên kết lên, thiết bị đầu cuối #A ngăn chặn việc gửi ít nhất một phần của tín hiệu liên kết lên #A.

Nếu thiết bị mạng xác định rằng tín hiệu liên kết lên không thể được gửi riêng rẽ trên tài nguyên miền thời gian #1 và tài nguyên miền thời gian #2 theo cách dồn kênh phân tần, thông tin định dạng khe chỉ báo rằng hướng truyền của tài nguyên miền thời gian #1 là hướng truyền phi liên kết lên. Trong trường hợp này, ngay cả khi thiết bị đầu cuối #A phát hiện thông tin chỉ báo tài nguyên #1, thiết bị đầu cuối #A còn xác định, dựa trên hướng truyền của tài nguyên miền thời gian #1 được chỉ báo bởi thông tin định dạng khe, ngăn chặn việc gửi tín hiệu liên kết lên #A. Đối với phần mô tả cụ thể về việc ngăn chặn, bởi thiết bị đầu cuối #A, việc gửi ít nhất một phần của tín hiệu liên kết lên #A, tham khảo phần mô tả nêu trên. Tương tự, đối với phần mô tả cụ thể tương ứng về việc ngăn chặn, bởi thiết bị mạng, việc phát hiện ít nhất một phần của tín hiệu liên kết lên #A trên ít nhất một phần của tài nguyên miền thời gian #1, tham khảo phần mô tả nêu trên. Để ngắn gọn, các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Phần mô tả nêu trên về việc xác định, bởi thiết bị đầu cuối #A dựa trên thông tin chỉ báo tài nguyên #1 và kết quả phát hiện thông tin chỉ báo #1, xem có gửi ít nhất một phần của tín hiệu liên kết lên #A không chỉ là ví dụ. Phương án này của sáng chế không bị giới hạn ở đó.

Ví dụ, thông tin chỉ báo #1 có thể còn bao gồm thông tin được sử dụng để chỉ báo cường độ nhiễu, cường độ tín hiệu, và sơ đồ điều biến và mã hóa của tài nguyên miền thời gian #1. Quy trình thực hiện cụ thể là như sau:

Nếu thiết bị đầu cuối #A không phát hiện thông tin chỉ báo #1, thiết bị đầu cuối #A

ngăn chặn việc gửi ít nhất một phần của tín hiệu liên kết lên #A;

nếu thiết bị đầu cuối #A phát hiện thông tin chỉ báo #1 và thông tin chỉ báo #1 chỉ báo rằng thuộc tính truyền của tài nguyên miền thời gian #1 là thuộc tính thứ nhất, thiết bị đầu cuối #A ngăn chặn việc gửi ít nhất một phần của tín hiệu liên kết lên #A; hoặc

nếu thiết bị đầu cuối #A phát hiện thông tin chỉ báo #1 và thông tin chỉ báo #1 chỉ báo rằng thuộc tính truyền của tài nguyên miền thời gian #1 là thuộc tính thứ hai, thiết bị đầu cuối #A gửi tín hiệu liên kết lên #A.

Nói cách khác, nếu thiết bị đầu cuối #A không phát hiện thông tin chỉ báo #1, thiết bị đầu cuối #A không gửi ít nhất một phần của tín hiệu liên kết lên #A;

nếu thiết bị đầu cuối #A phát hiện thông tin chỉ báo #1 và thông tin chỉ báo #1 chỉ báo rằng thuộc tính truyền của tài nguyên miền thời gian #1 là thuộc tính thứ nhất, thiết bị đầu cuối #A không gửi ít nhất một phần của tín hiệu liên kết lên #A; hoặc

nếu thiết bị đầu cuối #A phát hiện thông tin chỉ báo #1 và thông tin chỉ báo #1 chỉ báo rằng thuộc tính truyền của tài nguyên miền thời gian #1 là thuộc tính thứ hai, thiết bị đầu cuối #A gửi tín hiệu liên kết lên #A.

Thuộc tính truyền của tài nguyên miền thời gian #1 bao gồm ít nhất một trong số cường độ nhiễu, cường độ tín hiệu, và sơ đồ điều biến và mã hóa của tài nguyên miền thời gian #1.

Nếu thuộc tính truyền của tài nguyên miền thời gian #1 bao gồm cường độ nhiễu của tài nguyên miền thời gian #1, thuộc tính thứ nhất chỉ báo rằng cường độ nhiễu của tài nguyên miền thời gian #1 là lớn hơn hoặc bằng ngưỡng thứ nhất, và thuộc tính thứ hai chỉ báo rằng cường độ nhiễu của tài nguyên miền thời gian #1 là nhỏ hơn ngưỡng thứ nhất.

Nếu thuộc tính truyền của tài nguyên miền thời gian #1 bao gồm cường độ tín hiệu của tài nguyên miền thời gian #1, thuộc tính thứ nhất chỉ báo rằng cường độ tín hiệu của tài nguyên miền thời gian #1 là lớn hơn hoặc bằng ngưỡng thứ hai, và thuộc tính thứ hai chỉ báo rằng cường độ tín hiệu của tài nguyên miền thời gian #1 là nhỏ hơn ngưỡng thứ hai.

Nếu thuộc tính truyền của tài nguyên miền thời gian #1 bao gồm sơ đồ điều biến và mã hóa của tài nguyên miền thời gian #1, thuộc tính thứ nhất chỉ báo sơ đồ điều biến và mã hóa thứ nhất, và thuộc tính thứ hai chỉ báo sơ đồ điều biến và mã hóa thứ hai, trong đó bậc điều biến (ví dụ, 64QAM) tương ứng với sơ đồ điều biến và mã hóa thứ nhất là cao hơn bậc điều biến (ví dụ, QPSK) tương ứng với sơ đồ điều biến và mã hóa thứ hai; và/hoặc

tỷ lệ mã hóa tương ứng với sơ đồ điều biến và mã hóa thứ nhất là cao hơn tỷ lệ mã hóa tương ứng với sơ đồ điều biến và mã hóa thứ hai.

Do đó, theo phương pháp truyền thông tin được đề xuất trong phương án này của sáng chế, thiết bị đầu cuối không chỉ có thể xác định, dựa trên thông tin chỉ báo tài nguyên thứ nhất được sử dụng để chỉ báo tài nguyên miền thời gian thứ nhất, xem có gửi ít nhất một phần của tín hiệu liên kết lên thứ nhất được mang trên tài nguyên miền thời gian thứ hai không, mà còn có thể xác định, dựa trên kết quả phát hiện thông tin chỉ báo thứ nhất được sử dụng để chỉ báo thuộc tính truyền của tài nguyên miền thời gian thứ nhất, xem có gửi ít nhất một phần của tín hiệu liên kết lên thứ nhất không. Theo cách này, việc truyền kịp thời tín hiệu liên kết lên được mang trên tài nguyên miền thời gian thứ nhất được đảm bảo, và việc truyền kịp thời tín hiệu liên kết lên thứ nhất được mang trên tài nguyên miền thời gian thứ hai cũng có thể được bảo đảm nhiều nhất có thể, nhờ đó cải thiện độ tin cậy truyền tín hiệu chung, và cải thiện tính linh hoạt lập lịch biểu hệ thống. Đặc biệt, khi có vùng chồng nhau giữa tài nguyên miền thời gian thứ nhất và tài nguyên miền thời gian thứ hai nhưng các tín hiệu liên kết lên có thể được gửi riêng rẽ theo cách dồn kênh phân tần, phương án này của sáng chế có khả năng áp dụng tốt.

Phần nêu trên mô tả chi tiết các phương pháp truyền thông tin theo các phương án của sáng chế dựa vào Fig.1 đến Fig.5. Phần sau đây mô tả các thiết bị truyền thông tin theo các phương án của sáng chế dựa vào Fig.6 đến Fig.10. Các đặc điểm kỹ thuật được mô tả trong các phương án phương pháp cũng có thể áp dụng cho các phương án thiết bị sau đây.

Fig.6 là sơ đồ khối của thiết bị truyền dữ liệu 300 theo một phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.6, thiết bị 300 bao gồm:

bộ phận xử lý 310, được tạo cấu hình để xác định khoảng miền thời gian đích, trong đó tài nguyên miền thời gian trong khoảng miền thời gian đích bao gồm ít nhất một tài nguyên miền thời gian ứng viên; và

bộ phận nhận 320, được tạo cấu hình để nhận thông tin chỉ báo tài nguyên thứ nhất trên tài nguyên miền thời gian ứng viên thứ nhất trong ít nhất một tài nguyên miền thời gian ứng viên, trong đó thông tin chỉ báo tài nguyên thứ nhất được sử dụng để chỉ báo tài nguyên miền thời gian thứ nhất, tài nguyên miền thời gian thứ nhất này ít nhất chồng một phần lên tài nguyên miền thời gian thứ hai, và tài nguyên miền thời gian thứ hai được sử dụng để mang tín hiệu liên kết lên thứ nhất.

Bộ phận xử lý 310 còn được tạo cấu hình để ngăn chặn, dựa trên thông tin chỉ báo tài

nguyên thứ nhất, việc gửi ít nhất một phần của tín hiệu liên kết lên thứ nhất.

Do đó, theo thiết bị truyền thông tin được đề xuất trong phương án này của sáng chế, bằng cách phát hiện ít nhất một tài nguyên miền thời gian ứng viên trong khoảng miền thời gian đích, thiết bị này có thể ngăn chặn, dựa trên thông tin chỉ báo tài nguyên thứ nhất được phát hiện trên tài nguyên miền thời gian ứng viên thứ nhất và được sử dụng để chỉ báo tài nguyên miền thời gian thứ nhất, việc gửi ít nhất một phần của tín hiệu liên kết lên được mang trên tài nguyên miền thời gian thứ hai, trong đó tài nguyên miền thời gian thứ hai ít nhất chồng một phần lên tài nguyên miền thời gian thứ nhất. Theo cách này, sự nhiễu giữa các tín hiệu gây ra do việc truyền đồng thời các tín hiệu liên kết lên trong vùng chồng nhau giữa tài nguyên miền thời gian thứ nhất và tài nguyên miền thời gian thứ hai đã tránh được, và đặc biệt, việc truyền kịp thời dịch vụ URLLC được mang trên tài nguyên miền thời gian thứ nhất được đảm bảo, nhờ đó cải thiện hiệu suất truyền tín hiệu chung.

Việc tài nguyên miền thời gian thứ nhất ít nhất chồng một phần lên tài nguyên miền thời gian thứ hai bao gồm ít nhất một trong số các trường hợp sau:

tài nguyên miền thời gian thứ nhất thuộc về tài nguyên miền thời gian thứ hai, nói cách khác, tài nguyên miền thời gian thứ hai bao gồm tài nguyên miền thời gian thứ nhất; tài nguyên miền thời gian thứ nhất chồng một phần lên tài nguyên miền thời gian thứ hai;

tài nguyên miền thời gian thứ hai thuộc về tài nguyên miền thời gian thứ nhất, nói cách khác, tài nguyên miền thời gian thứ nhất bao gồm tài nguyên miền thời gian thứ hai; và

tài nguyên miền thời gian thứ nhất chồng hoàn toàn lên tài nguyên miền thời gian thứ hai.

Theo cách tùy ý, tài nguyên miền thời gian trong khoảng miền thời gian đích thuộc về tập hợp tài nguyên miền thời gian được tạo cấu hình trước; và

bộ phận xử lý 310 còn được tạo cấu hình để:

ngăn chặn việc phát hiện thông tin chỉ báo tài nguyên thứ nhất trên ít nhất một tài nguyên miền thời gian ứng viên trong tập hợp tài nguyên miền thời gian ở ngoài khoảng miền thời gian đích.

Do đó, theo thiết bị truyền thông tin được đề xuất trong phương án này của sáng chế, thiết bị này xác định một phần của khoảng miền thời gian trong tập hợp tài nguyên miền thời gian làm khoảng miền thời gian đích, nhờ đó rút ngắn khoảng miền thời gian để phát

hiện thông tin chỉ báo tài nguyên thứ nhất, làm giảm hơn nữa mức tiêu thụ công suất và độ phức tạp phát hiện của thiết bị, và cải thiện tính linh hoạt lập lịch biểu.

Theo cách tùy ý, thời điểm bắt đầu của khoảng miền thời gian đích được xác định dựa trên khoảng miền thời gian của tài nguyên miền thời gian thứ ba mang thông tin chỉ báo tài nguyên thứ hai, và thông tin chỉ báo tài nguyên thứ hai được sử dụng để chỉ báo tài nguyên miền thời gian thứ hai.

Do đó, theo thiết bị truyền thông tin được đề xuất trong phương án này của sáng chế, khi tín hiệu liên kết lên thứ nhất là tín hiệu không theo chu kỳ, thiết bị này có thể phát hiện tài nguyên miền thời gian ứng viên có thể mang thông tin chỉ báo tài nguyên thứ nhất, dựa trên thời điểm bắt đầu của khoảng miền thời gian đích trong khoảng miền thời gian của tài nguyên miền thời gian thứ ba mang thông tin chỉ báo tài nguyên thứ hai và từ thời điểm mà ở đó thiết bị mạng bắt đầu lập lịch biểu thiết bị để gửi tín hiệu liên kết lên thứ nhất. Theo cách này, thiết bị này có thể phát hiện thông tin chỉ báo tài nguyên thứ nhất hiệu quả nhất có thể mà không lãng phí công suất.

Theo cách tùy ý, thời điểm bắt đầu của khoảng miền thời gian đích là bất kỳ một trong số các thời điểm sau:

- thời điểm bắt đầu của khoảng miền thời gian của tài nguyên miền thời gian thứ ba;
- thời điểm kết thúc của khoảng miền thời gian của tài nguyên miền thời gian thứ ba;
- thời điểm của khoảng thời gian được thiết lập trước sau thời điểm bắt đầu của khoảng miền thời gian của tài nguyên miền thời gian thứ ba; và
- thời điểm của khoảng thời gian được thiết lập trước sau thời điểm kết thúc của khoảng miền thời gian của tài nguyên miền thời gian thứ ba.

Theo cách tùy ý, thời điểm bắt đầu của khoảng miền thời gian đích được xác định dựa trên khoảng miền thời gian của tài nguyên miền thời gian thứ hai.

Do đó, theo thiết bị truyền thông tin được đề xuất trong phương án này của sáng chế, thời điểm bắt đầu của khoảng miền thời gian đích được xác định dựa trên khoảng miền thời gian của tài nguyên miền thời gian thứ hai. Khi tín hiệu liên kết lên thứ nhất là tín hiệu theo chu kỳ, thiết bị này có thể phát hiện tài nguyên miền thời gian ứng viên có thể mang thông tin chỉ báo tài nguyên thứ nhất, từ thời điểm mà ở đó tín hiệu liên kết lên thứ nhất bắt đầu được gửi. Theo cách này, thiết bị này có thể phát hiện thông tin chỉ báo tài nguyên thứ nhất hiệu quả nhất có thể mà không lãng phí công suất.

Theo cách tùy ý, thời điểm bắt đầu của khoảng miền thời gian đích là bất kỳ một

trong số các thời điểm sau:

thời điểm bắt đầu của khoảng miền thời gian của tài nguyên miền thời gian thứ hai;
và

thời điểm của khoảng thời gian được thiết lập trước trước thời điểm bắt đầu của khoảng miền thời gian của tài nguyên miền thời gian thứ hai.

Theo cách tùy ý, thời điểm kết thúc của khoảng miền thời gian đích là bất kỳ một trong số các thời điểm sau:

thời điểm bắt đầu của khoảng miền thời gian của tài nguyên miền thời gian thứ hai;
thời điểm kết thúc của khoảng miền thời gian của tài nguyên miền thời gian thứ hai;
thời điểm của khoảng thời gian được thiết lập trước trước thời điểm bắt đầu của khoảng miền thời gian của tài nguyên miền thời gian thứ hai; và

thời điểm của khoảng thời gian được thiết lập trước trước thời điểm kết thúc của khoảng miền thời gian của tài nguyên miền thời gian thứ hai.

Theo cách tùy ý, tài nguyên miền thời gian trong khoảng miền thời gian đích thuộc về tập hợp tài nguyên miền thời gian được tạo cấu hình trước; và

bộ phận nhận 320 còn được tạo cấu hình để:

phát hiện thông tin chỉ báo tài nguyên thứ nhất trong khoảng miền thời gian đích bằng cách sử dụng thông tin cấu hình miền thời gian loại thứ nhất; và

phát hiện thông tin chỉ báo tài nguyên thứ hai trên ít nhất một tài nguyên miền thời gian ứng viên trong tập hợp tài nguyên miền thời gian ở ngoài khoảng miền thời gian đích bằng cách sử dụng thông tin cấu hình miền thời gian loại thứ hai, trong đó thông tin chỉ báo tài nguyên thứ hai được sử dụng để chỉ báo tài nguyên miền thời gian thứ hai, và chu kỳ hoặc khoảng thời gian tương ứng với thông tin cấu hình miền thời gian loại thứ nhất là nhỏ hơn chu kỳ hoặc khoảng thời gian tương ứng với thông tin cấu hình miền thời gian loại thứ hai.

Theo cách tùy ý, thông tin chỉ báo tài nguyên thứ nhất là thông tin cấp phép liên kết lên thứ nhất.

Theo cách tùy ý, tài nguyên thời gian-tần số thứ hai được mang trong thông tin chỉ báo tài nguyên thứ hai, và thông tin chỉ báo tài nguyên thứ hai là thông tin cấp phép liên kết lên thứ hai.

Thiết bị truyền thông tin 300 có thể tương ứng với thiết bị đầu cuối được mô tả trong phương pháp 100 (ví dụ, có thể được tạo cấu hình dưới dạng thiết bị đầu cuối hoặc có thể

là thiết bị đầu cuối), và các môđun hoặc các bộ phận trong thiết bị truyền thông tin 300 được tạo cấu hình riêng rẽ để thực hiện các thao tác hoặc các quá trình xử lý được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối trong phương pháp 100. Để tránh nhắc lại, các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Theo phương án này của sáng chế, thiết bị 300 có thể là thiết bị đầu cuối. Thiết bị đầu cuối này có thể bao gồm bộ xử lý, bộ truyền, và bộ nhận. Bộ xử lý, bộ truyền, và bộ nhận này được kết nối truyền thông. Theo cách tùy ý, thiết bị đầu cuối còn bao gồm bộ nhớ, và bộ nhớ được kết nối truyền thông với bộ xử lý. Theo cách tùy ý, bộ xử lý, bộ nhớ, bộ truyền, và bộ nhận có thể được kết nối truyền thông. Bộ nhớ có thể được tạo cấu hình để lưu trữ lệnh. Bộ xử lý được tạo cấu hình để thi hành lệnh được lưu trữ trong bộ nhớ, để điều khiển bộ truyền để gửi thông tin hoặc điều khiển bộ nhận để nhận tín hiệu.

Trong trường hợp này, bộ phận xử lý 310 trong thiết bị 300 thể hiện trên Fig.6 có thể tương ứng với bộ xử lý của thiết bị đầu cuối.

Bộ phận nhận 320 trong thiết bị 300 thể hiện trên Fig.6 có thể tương ứng với bộ nhận của thiết bị đầu cuối.

Theo phương án này của sáng chế, thiết bị 300 có thể là chip (hoặc hệ thống chip) được lắp đặt trong thiết bị đầu cuối. Trong trường hợp này, thiết bị 300 có thể bao gồm bộ xử lý và giao diện đầu vào/đầu ra. Bộ xử lý có thể được kết nối truyền thông với bộ thu phát của thiết bị đầu cuối thông qua giao diện đầu vào/đầu ra. Theo cách tùy ý, thiết bị này còn bao gồm bộ nhớ, và bộ nhớ được kết nối truyền thông với bộ xử lý. Theo cách tùy ý, bộ xử lý, bộ nhớ, và bộ thu phát có thể được kết nối truyền thông. Bộ nhớ có thể được tạo cấu hình để lưu trữ lệnh. Bộ xử lý được tạo cấu hình để thi hành lệnh được lưu trữ trong bộ nhớ, để điều khiển bộ thu phát để gửi thông tin hoặc tín hiệu.

Trong trường hợp này, bộ phận nhận trong thiết bị 300 thể hiện trên Fig.6 có thể tương ứng với giao diện đầu vào, và bộ phận gửi trong thiết bị 400 thể hiện trên Fig.7 có thể tương ứng với giao diện đầu ra.

Trong trường hợp này, bộ phận xử lý 310 trong thiết bị 300 thể hiện trên Fig.6 có thể tương ứng với bộ xử lý, và bộ phận nhận 320 trong thiết bị 300 thể hiện trên Fig.6 có thể tương ứng với giao diện đầu vào.

Fig.7 là sơ đồ khối của thiết bị truyền dữ liệu 400 theo một phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.7, thiết bị 400 bao gồm:

bộ phận nhận 410, được tạo cấu hình để nhận thông tin chỉ báo tài nguyên thứ nhất,

trong đó thông tin chỉ báo tài nguyên thứ nhất được sử dụng để chỉ báo tài nguyên miền thời gian thứ nhất, tài nguyên miền thời gian thứ nhất này ít nhất chồng một phần lên tài nguyên miền thời gian thứ hai, và tài nguyên miền thời gian thứ hai được sử dụng để mang tín hiệu liên kết lên thứ nhất, trong đó

bộ phận nhận 410 còn được tạo cấu hình để phát hiện thông tin chỉ báo thứ nhất, trong đó thông tin chỉ báo thứ nhất được sử dụng để chỉ báo thuộc tính truyền của tài nguyên miền thời gian thứ nhất; và

bộ phận xử lý 420 và bộ phận gửi 430, trong đó bộ phận xử lý 420 được tạo cấu hình để:

điều khiển, dựa trên thông tin chỉ báo tài nguyên thứ nhất và kết quả phát hiện thông tin chỉ báo thứ nhất, bộ phận gửi 430 để gửi tín hiệu liên kết lên thứ nhất; hoặc

ngăn chặn, dựa trên thông tin chỉ báo tài nguyên thứ nhất và kết quả phát hiện thông tin chỉ báo thứ nhất, việc gửi ít nhất một phần của tín hiệu liên kết lên thứ nhất.

Do đó, theo thiết bị truyền thông tin được đề xuất trong phương án này của sáng chế, thiết bị không chỉ có thể xác định, dựa trên thông tin chỉ báo tài nguyên thứ nhất được sử dụng để chỉ báo tài nguyên miền thời gian thứ nhất, xem có gửi ít nhất một phần của tín hiệu liên kết lên thứ nhất được mang trên tài nguyên miền thời gian thứ hai không, mà còn có thể xác định, dựa trên kết quả phát hiện thông tin chỉ báo thứ nhất được sử dụng để chỉ báo thuộc tính truyền của tài nguyên miền thời gian thứ nhất, xem có gửi ít nhất một phần của tín hiệu liên kết lên thứ nhất không. Theo cách này, việc truyền kịp thời tín hiệu liên kết lên được mang trên tài nguyên miền thời gian thứ nhất được đảm bảo, và việc truyền kịp thời tín hiệu liên kết lên thứ nhất được mang trên tài nguyên miền thời gian thứ hai cũng có thể được bảo đảm nhiều nhất có thể, nhờ đó cải thiện độ tin cậy truyền tín hiệu chung, và cải thiện tính linh hoạt lập lịch biểu hệ thống. Đặc biệt, khi có vùng chồng nhau giữa tài nguyên miền thời gian thứ nhất và tài nguyên miền thời gian thứ hai nhưng các tín hiệu liên kết lên có thể được gửi riêng rẽ theo cách dồn kênh phân tần, phương án này của sáng chế có khả năng áp dụng tốt.

Việc tài nguyên miền thời gian thứ nhất ít nhất chồng một phần lên tài nguyên miền thời gian thứ hai bao gồm ít nhất một trong số các trường hợp sau:

tài nguyên miền thời gian thứ nhất thuộc về tài nguyên miền thời gian thứ hai, nói cách khác, tài nguyên miền thời gian thứ hai bao gồm tài nguyên miền thời gian thứ nhất; tài nguyên miền thời gian thứ nhất chồng một phần lên tài nguyên miền thời gian thứ

hai;

tài nguyên miền thời gian thứ hai thuộc về tài nguyên miền thời gian thứ nhất, nói cách khác, tài nguyên miền thời gian thứ nhất bao gồm tài nguyên miền thời gian thứ hai; và

tài nguyên miền thời gian thứ nhất chồng hoàn toàn lên tài nguyên miền thời gian thứ hai.

Theo cách tùy ý, thuộc tính truyền của tài nguyên miền thời gian thứ nhất bao gồm bất kỳ một trong số các thuộc tính sau: hướng truyền của tài nguyên miền thời gian thứ nhất, việc tài nguyên miền thời gian thứ nhất có thể được sử dụng cho việc truyền không, cường độ nhiễu của tài nguyên miền thời gian thứ nhất, cường độ tín hiệu của tài nguyên miền thời gian thứ nhất, và sơ đồ điều biến và mã hóa của tài nguyên miền thời gian thứ nhất.

Theo cách tùy ý, thông tin chỉ báo thứ nhất bao gồm thông tin định dạng khe, thông tin định dạng khe này được sử dụng để chỉ báo hướng truyền của tài nguyên miền thời gian thứ nhất, và hướng truyền là hướng truyền liên kết lên hoặc là hướng truyền phi liên kết lên.

Theo cách tùy ý, bộ phận xử lý 420 được tạo cấu hình cụ thể để:

nếu bộ phận nhận 410 không phát hiện thông tin định dạng khe, ngăn chặn việc gửi ít nhất một phần của tín hiệu liên kết lên thứ nhất;

nếu bộ phận nhận 410 phát hiện thông tin định dạng khe và thông tin định dạng khe này chỉ báo rằng hướng truyền của tài nguyên miền thời gian thứ nhất là hướng truyền phi liên kết lên, ngăn chặn việc gửi ít nhất một phần của tín hiệu liên kết lên thứ nhất; hoặc

nếu bộ phận nhận 410 phát hiện thông tin định dạng khe và thông tin định dạng khe này chỉ báo rằng hướng truyền của tài nguyên miền thời gian thứ nhất là hướng truyền liên kết lên, điều khiển bộ phận gửi 430 để gửi tín hiệu liên kết lên thứ nhất.

Theo cách tùy ý, bộ phận xử lý 420 được tạo cấu hình cụ thể để:

nếu bộ phận nhận 410 phát hiện thông tin định dạng khe, thông tin định dạng khe này chỉ báo rằng hướng truyền của tài nguyên miền thời gian thứ nhất là hướng truyền liên kết lên, và tài nguyên miền thời gian mang thông tin định dạng khe là không sớm hơn tài nguyên miền thời gian mang thông tin chỉ báo tài nguyên thứ nhất, điều khiển bộ phận gửi 430 để gửi tín hiệu liên kết lên thứ nhất.

Theo cách tùy ý, bộ phận xử lý 420 được tạo cấu hình cụ thể để:

nếu bộ phận nhận 410 không phát hiện thông tin định dạng khe, điều khiển bộ phận gửi 430 để gửi tín hiệu liên kết lên thứ nhất;

nếu bộ phận nhận 410 phát hiện thông tin định dạng khe và thông tin định dạng khe này chỉ báo rằng hướng truyền của tài nguyên miền thời gian thứ nhất là hướng truyền liên kết lên, điều khiển bộ phận gửi 430 để gửi tín hiệu liên kết lên thứ nhất; hoặc

nếu bộ phận nhận 410 phát hiện thông tin định dạng khe và thông tin định dạng khe này chỉ báo rằng hướng truyền của tài nguyên miền thời gian thứ nhất là hướng truyền phi liên kết lên, ngăn chặn việc gửi ít nhất một phần của tín hiệu liên kết lên thứ nhất.

Theo cách tùy ý, tín hiệu liên kết lên thứ nhất là bất kỳ một trong số các tín hiệu sau:

tín hiệu được mang trên kênh dữ liệu liên kết lên không có cấp phép;

tín hiệu được mang trên kênh dữ liệu liên kết lên lập lịch biểu bán ổn định;

tín hiệu tham chiếu thăm dò SRS theo chu kỳ;

thông tin trạng thái kênh CSI theo chu kỳ; và

tín hiệu truy nhập ngẫu nhiên theo chu kỳ.

Theo cách tùy ý, thông tin chỉ báo tài nguyên thứ nhất là thông tin cấp phép liên kết lên thứ nhất.

Thiết bị truyền thông tin 400 có thể tương ứng với thiết bị đầu cuối được mô tả trong phương pháp 200 (ví dụ, có thể được tạo cấu hình dưới dạng thiết bị đầu cuối hoặc có thể là thiết bị đầu cuối), và các môđun hoặc các bộ phận trong thiết bị truyền thông tin 400 được tạo cấu hình riêng rẽ để thực hiện các thao tác hoặc các quá trình xử lý được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối trong phương pháp 200. Để tránh nhắc lại, các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Theo phương án này của sáng chế, thiết bị 400 có thể là thiết bị đầu cuối. Thiết bị đầu cuối có thể bao gồm bộ xử lý, bộ truyền, và bộ nhận. Bộ xử lý, bộ truyền, và bộ nhận này được kết nối truyền thông. Theo cách tùy ý, thiết bị đầu cuối còn bao gồm bộ nhớ, và bộ nhớ được kết nối truyền thông với bộ xử lý. Theo cách tùy ý, bộ xử lý, bộ nhớ, bộ truyền, và bộ nhận có thể được kết nối truyền thông. Bộ nhớ có thể được tạo cấu hình để lưu trữ lệnh. Bộ xử lý được tạo cấu hình để thi hành lệnh được lưu trữ trong bộ nhớ, để điều khiển bộ truyền để gửi thông tin hoặc điều khiển bộ nhận để nhận tín hiệu.

Trong trường hợp này, bộ phận nhận 410 trong thiết bị 400 thể hiện trên Fig.7 có thể tương ứng với bộ nhận của thiết bị đầu cuối.

Bộ phận xử lý 420 thể hiện trên Fig.7 có thể tương ứng với bộ xử lý của thiết bị đầu

cuối, và bộ phận gửi 430 thể hiện trên Fig.7 có thể tương ứng với bộ truyền của thiết bị đầu cuối. Theo một phương án thực hiện khác, bộ truyền và bộ nhận có thể được thực hiện bởi cùng một bộ phận, cụ thể là, bộ thu phát.

Theo phương án này của sáng chế, thiết bị 400 có thể là chip (hoặc hệ thống chip) được lắp đặt trong thiết bị đầu cuối. Trong trường hợp này, thiết bị 400 có thể bao gồm bộ xử lý và giao diện đầu vào/đầu ra. Bộ xử lý có thể được kết nối truyền thông với bộ thu phát của thiết bị đầu cuối thông qua giao diện đầu vào/đầu ra. Theo cách tùy ý, thiết bị này còn bao gồm bộ nhớ, và bộ nhớ được kết nối truyền thông với bộ xử lý. Theo cách tùy ý, bộ xử lý, bộ nhớ, và bộ thu phát có thể được kết nối truyền thông. Bộ nhớ có thể được tạo cấu hình để lưu trữ lệnh. Bộ xử lý được tạo cấu hình để thi hành lệnh được lưu trữ trong bộ nhớ, để điều khiển bộ thu phát để gửi thông tin hoặc tín hiệu.

Trong trường hợp này, bộ phận nhận 410 trong thiết bị 400 thể hiện trên Fig.7 có thể tương ứng với giao diện đầu vào, bộ phận xử lý 420 thể hiện trên Fig.7 có thể tương ứng với bộ xử lý, và bộ phận gửi 430 thể hiện trên Fig.7 có thể tương ứng với giao diện đầu ra.

Fig.8 là sơ đồ khối của thiết bị truyền dữ liệu 500 theo một phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.8, thiết bị 500 bao gồm:

bộ phận gửi 510, được tạo cấu hình để gửi thông tin chỉ báo tài nguyên thứ nhất trên tài nguyên miền thời gian ứng viên thứ nhất trong khoảng miền thời gian đích, trong đó tài nguyên miền thời gian ứng viên thứ nhất thuộc về ít nhất một tài nguyên miền thời gian ứng viên trong khoảng miền thời gian đích, thông tin chỉ báo tài nguyên thứ nhất được sử dụng để chỉ báo tài nguyên miền thời gian thứ nhất, tài nguyên miền thời gian thứ nhất này ít nhất chồng một phần lên tài nguyên miền thời gian thứ hai, và tài nguyên miền thời gian thứ hai được sử dụng để mang tín hiệu liên kết lên thứ nhất; và

bộ phận xử lý 520, được tạo cấu hình để ngăn chặn việc phát hiện ít nhất một phần của tín hiệu liên kết lên thứ nhất trên ít nhất một phần của tài nguyên miền thời gian thứ nhất.

Việc tài nguyên miền thời gian thứ nhất ít nhất chồng một phần lên tài nguyên miền thời gian thứ hai bao gồm ít nhất một trong số các trường hợp sau:

tài nguyên miền thời gian thứ nhất thuộc về tài nguyên miền thời gian thứ hai, nói cách khác, tài nguyên miền thời gian thứ hai bao gồm tài nguyên miền thời gian thứ nhất;

tài nguyên miền thời gian thứ nhất chồng một phần lên tài nguyên miền thời gian thứ hai;

tài nguyên miền thời gian thứ hai thuộc về tài nguyên miền thời gian thứ nhất, nói cách khác, tài nguyên miền thời gian thứ nhất bao gồm tài nguyên miền thời gian thứ hai; và

tài nguyên miền thời gian thứ nhất chồng hoàn toàn lên tài nguyên miền thời gian thứ hai.

Theo cách tùy ý, tài nguyên miền thời gian trong khoảng miền thời gian đích thuộc về tập hợp tài nguyên miền thời gian được tạo cấu hình trước; và

bộ phận xử lý 520 còn được tạo cấu hình để:

ngăn chặn việc gửi thông tin chỉ báo tài nguyên thứ nhất trên ít nhất một tài nguyên miền thời gian ứng viên trong tập hợp tài nguyên miền thời gian ở ngoài khoảng miền thời gian đích.

Theo cách tùy ý, thời điểm bắt đầu của khoảng miền thời gian đích được xác định dựa trên khoảng miền thời gian của tài nguyên miền thời gian thứ ba mang thông tin chỉ báo tài nguyên thứ hai, và thông tin chỉ báo tài nguyên thứ hai được sử dụng để chỉ báo tài nguyên miền thời gian thứ hai.

Theo cách tùy ý, thời điểm bắt đầu của khoảng miền thời gian đích là bất kỳ một trong số các thời điểm sau:

thời điểm bắt đầu của khoảng miền thời gian của tài nguyên miền thời gian thứ ba;
thời điểm kết thúc của khoảng miền thời gian của tài nguyên miền thời gian thứ ba;
thời điểm của khoảng thời gian được thiết lập trước sau thời điểm bắt đầu của khoảng miền thời gian của tài nguyên miền thời gian thứ ba; và

thời điểm của khoảng thời gian được thiết lập trước sau thời điểm kết thúc của khoảng miền thời gian của tài nguyên miền thời gian thứ ba.

Theo cách tùy ý, thời điểm bắt đầu của khoảng miền thời gian đích được xác định dựa trên khoảng miền thời gian của tài nguyên miền thời gian thứ hai.

Theo cách tùy ý, thời điểm bắt đầu của khoảng miền thời gian đích là bất kỳ một trong số các thời điểm sau:

thời điểm bắt đầu của khoảng miền thời gian của tài nguyên miền thời gian thứ hai;
và

thời điểm của khoảng thời gian được thiết lập trước trước thời điểm bắt đầu của khoảng miền thời gian của tài nguyên miền thời gian thứ hai.

Theo cách tùy ý, thời điểm kết thúc của khoảng miền thời gian đích là bất kỳ một

trong số các thời điểm sau:

thời điểm bắt đầu của khoảng miền thời gian của tài nguyên miền thời gian thứ hai;
thời điểm kết thúc của khoảng miền thời gian của tài nguyên miền thời gian thứ hai;
thời điểm của khoảng thời gian được thiết lập trước trước thời điểm bắt đầu của khoảng miền thời gian của tài nguyên miền thời gian thứ hai; và
thời điểm của khoảng thời gian được thiết lập trước trước thời điểm kết thúc của khoảng miền thời gian của tài nguyên miền thời gian thứ hai.

Theo cách tùy ý, tài nguyên miền thời gian trong khoảng miền thời gian đích thuộc về tập hợp tài nguyên miền thời gian được tạo cấu hình trước;

bộ phận xử lý 520 còn được tạo cấu hình để:

ngăn chặn việc gửi thông tin chỉ báo tài nguyên thứ nhất trong khoảng miền thời gian đích bằng cách sử dụng thông tin cấu hình miền thời gian loại thứ nhất; và

bộ phận gửi 510 còn được tạo cấu hình để:

gửi thông tin chỉ báo tài nguyên thứ hai trên ít nhất một tài nguyên miền thời gian ứng viên trong tập hợp tài nguyên miền thời gian ở ngoài khoảng miền thời gian đích bằng cách sử dụng thông tin cấu hình miền thời gian loại thứ hai, trong đó thông tin chỉ báo tài nguyên thứ hai được sử dụng để chỉ báo tài nguyên miền thời gian thứ hai, và chu kỳ hoặc khoảng thời gian tương ứng với thông tin cấu hình miền thời gian loại thứ nhất là nhỏ hơn chu kỳ hoặc khoảng thời gian tương ứng với thông tin cấu hình miền thời gian loại thứ hai.

Theo cách tùy ý, thông tin chỉ báo tài nguyên thứ nhất là thông tin cấp phép liên kết lên thứ nhất.

Theo cách tùy ý, tài nguyên thời gian-tần số thứ hai được mang trong thông tin chỉ báo tài nguyên thứ hai, và thông tin chỉ báo tài nguyên thứ hai là thông tin cấp phép liên kết lên thứ hai.

Thiết bị truyền thông tin 500 có thể tương ứng với thiết bị mạng được mô tả trong phương pháp 100 (ví dụ, có thể được tạo cấu hình dưới dạng thiết bị mạng hoặc có thể là thiết bị mạng), và các môđun hoặc các bộ phận trong thiết bị truyền thông tin 500 được tạo cấu hình riêng rẽ để thực hiện các thao tác hoặc các quá trình xử lý được thực hiện bởi thiết bị mạng trong phương pháp 100. Để tránh nhắc lại, các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Theo phương án này của sáng chế, thiết bị 500 có thể là thiết bị mạng. Thiết bị mạng có thể bao gồm bộ xử lý, bộ truyền, và bộ nhận. Bộ xử lý, bộ truyền, và bộ nhận này được kết nối truyền thông. Theo cách tùy ý, thiết bị mạng còn bao gồm bộ nhớ, và bộ nhớ được

kết nối truyền thông với bộ xử lý. Theo cách tùy ý, bộ xử lý, bộ nhớ, bộ truyền, và bộ nhận có thể được kết nối truyền thông. Bộ nhớ có thể được tạo cấu hình để lưu trữ lệnh. Bộ xử lý được tạo cấu hình để thi hành lệnh được lưu trữ trong bộ nhớ, để điều khiển bộ truyền để gửi thông tin hoặc điều khiển bộ nhận để nhận tín hiệu.

Trong trường hợp này, bộ phận gửi 510 thể hiện trên Fig.8 có thể tương ứng với bộ truyền của thiết bị mạng, và bộ phận xử lý 520 thể hiện trên Fig.8 có thể tương ứng với bộ xử lý của thiết bị mạng.

Theo phương án này của sáng chế, thiết bị 500 có thể là chip (hoặc hệ thống chip) được lắp đặt trong thiết bị mạng. Trong trường hợp này, thiết bị 500 có thể bao gồm bộ xử lý và giao diện đầu vào/đầu ra. Bộ xử lý có thể được kết nối truyền thông với bộ thu phát của thiết bị mạng thông qua giao diện đầu vào/đầu ra. Theo cách tùy ý, thiết bị này còn bao gồm bộ nhớ, và bộ nhớ được kết nối truyền thông với bộ xử lý. Theo cách tùy ý, bộ xử lý, bộ nhớ, và bộ thu phát có thể được kết nối truyền thông. Bộ nhớ có thể được tạo cấu hình để lưu trữ lệnh. Bộ xử lý được tạo cấu hình để thi hành lệnh được lưu trữ trong bộ nhớ, để điều khiển bộ thu phát để gửi thông tin hoặc tín hiệu.

Trong trường hợp này, bộ phận gửi 510 trong thiết bị 500 thể hiện trên Fig.8 có thể tương ứng với giao diện đầu ra, và bộ phận xử lý 520 thể hiện trên Fig.8 có thể tương ứng với bộ xử lý.

Fig.9 là sơ đồ khối của thiết bị truyền dữ liệu 600 theo một phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.9, thiết bị 600 bao gồm:

bộ phận gửi 610, được tạo cấu hình để gửi thông tin chỉ báo tài nguyên thứ nhất, trong đó thông tin chỉ báo tài nguyên thứ nhất được sử dụng để chỉ báo tài nguyên miền thời gian thứ nhất, tài nguyên miền thời gian thứ nhất này ít nhất chồng một phần lên tài nguyên miền thời gian thứ hai, và tài nguyên miền thời gian thứ hai được sử dụng để mang tín hiệu liên kết lên thứ nhất; và

bộ phận xử lý 620 và bộ phận nhận 630, trong đó bộ phận xử lý 620 được tạo cấu hình để:

nếu bộ phận gửi 610 không gửi thông tin định dạng khe, ngăn chặn việc phát hiện ít nhất một phần của tín hiệu liên kết lên thứ nhất trên ít nhất một phần của tài nguyên miền thời gian thứ nhất;

nếu bộ phận gửi 610 gửi thông tin định dạng khe và thông tin định dạng khe chỉ báo rằng hướng truyền của tài nguyên miền thời gian thứ nhất là hướng truyền phi liên kết lên,

ngăn chặn việc phát hiện ít nhất một phần của tín hiệu liên kết lên thứ nhất trên ít nhất một phần của tài nguyên miền thời gian thứ nhất; hoặc

nếu bộ phận gửi 610 gửi thông tin định dạng khe và thông tin định dạng khe này chỉ báo rằng hướng truyền của tài nguyên miền thời gian thứ nhất là hướng truyền liên kết lên, điều khiển bộ phận nhận 630 để nhận tín hiệu liên kết lên thứ nhất trên tài nguyên miền thời gian thứ nhất.

Thông tin định dạng khe được sử dụng để chỉ báo hướng truyền của tài nguyên miền thời gian thứ nhất, và hướng truyền là hướng truyền liên kết lên hoặc là hướng truyền phi liên kết lên.

Việc tài nguyên miền thời gian thứ nhất ít nhất chồng một phần lên tài nguyên miền thời gian thứ hai bao gồm ít nhất một trong số các trường hợp sau:

tài nguyên miền thời gian thứ nhất thuộc về tài nguyên miền thời gian thứ hai, nói cách khác, tài nguyên miền thời gian thứ hai bao gồm tài nguyên miền thời gian thứ nhất;

tài nguyên miền thời gian thứ nhất chồng một phần lên tài nguyên miền thời gian thứ hai;

tài nguyên miền thời gian thứ hai thuộc về tài nguyên miền thời gian thứ nhất, nói cách khác, tài nguyên miền thời gian thứ nhất bao gồm tài nguyên miền thời gian thứ hai; và

tài nguyên miền thời gian thứ nhất chồng hoàn toàn lên tài nguyên miền thời gian thứ hai.

Theo cách tùy ý, bộ phận xử lý 620 được tạo cấu hình cụ thể để:

nếu bộ phận gửi 610 không gửi thông tin định dạng khe trên tài nguyên miền thời gian sớm hơn tài nguyên miền thời gian mang thông tin chỉ báo tài nguyên thứ nhất và thông tin định dạng khe chỉ báo rằng hướng truyền của tài nguyên miền thời gian thứ nhất là hướng truyền liên kết lên, điều khiển bộ phận nhận 630 để nhận tín hiệu liên kết lên thứ nhất trên tài nguyên miền thời gian thứ nhất.

Theo cách tùy ý, tín hiệu liên kết lên thứ nhất là bất kỳ một trong số các tín hiệu sau:

tín hiệu được mang trên kênh dữ liệu liên kết lên không có cấp phép;

tín hiệu được mang trên kênh dữ liệu liên kết lên lập lịch biểu bán ổn định;

tín hiệu tham chiếu thăm dò SRS theo chu kỳ;

thông tin trạng thái kênh CSI theo chu kỳ; và

tín hiệu truy nhập ngẫu nhiên theo chu kỳ.

Theo cách tùy ý, thông tin chỉ báo tài nguyên thứ nhất là thông tin cấp phép liên kết lên thứ nhất.

Thiết bị truyền thông tin 600 có thể tương ứng với thiết bị mạng được mô tả trong phương pháp 200 (ví dụ, có thể được tạo cấu hình dưới dạng thiết bị mạng hoặc có thể là thiết bị mạng), và các môđun hoặc các bộ phận trong thiết bị truyền thông tin 600 được tạo cấu hình riêng rẽ để thực hiện các thao tác hoặc các quá trình xử lý được thực hiện bởi thiết bị mạng trong phương pháp 200. Để tránh nhắc lại, các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Theo phương án này của sáng chế, thiết bị 600 có thể là thiết bị mạng. Thiết bị mạng có thể bao gồm bộ xử lý, bộ truyền, và bộ nhận. Bộ xử lý, bộ truyền, và bộ nhận này được kết nối truyền thông. Theo cách tùy ý, thiết bị mạng còn bao gồm bộ nhớ, và bộ nhớ được kết nối truyền thông với bộ xử lý. Theo cách tùy ý, bộ xử lý, bộ nhớ, bộ truyền, và bộ nhận này có thể được kết nối truyền thông. Bộ nhớ có thể được tạo cấu hình để lưu trữ lệnh. Bộ xử lý được tạo cấu hình để thi hành lệnh được lưu trữ trong bộ nhớ, để điều khiển bộ truyền để gửi thông tin hoặc điều khiển bộ nhận để nhận tín hiệu.

Trong trường hợp này, bộ phận gửi 610 thể hiện trên Fig.9 có thể tương ứng với bộ truyền của thiết bị mạng, bộ phận xử lý 620 thể hiện trên Fig.9 có thể tương ứng với bộ xử lý của thiết bị mạng, và bộ phận nhận 630 thể hiện trên Fig.9 có thể tương ứng với bộ nhận của thiết bị mạng. Theo một phương án thực hiện khác, bộ truyền và bộ nhận có thể được thực hiện bởi cùng một bộ phận, cụ thể là, bộ thu phát.

Theo phương án này của sáng chế, thiết bị 600 có thể là chip (hoặc hệ thống chip) được lắp đặt trong thiết bị mạng. Trong trường hợp này, thiết bị 600 có thể bao gồm bộ xử lý và giao diện đầu vào/đầu ra. Bộ xử lý có thể được kết nối truyền thông với bộ thu phát của thiết bị mạng thông qua giao diện đầu vào/đầu ra. Theo cách tùy ý, thiết bị này còn bao gồm bộ nhớ, và bộ nhớ được kết nối truyền thông với bộ xử lý. Theo cách tùy ý, bộ xử lý, bộ nhớ, và bộ thu phát có thể được kết nối truyền thông. Bộ nhớ có thể được tạo cấu hình để lưu trữ lệnh. Bộ xử lý được tạo cấu hình để thi hành lệnh được lưu trữ trong bộ nhớ, để điều khiển bộ thu phát để gửi thông tin hoặc tín hiệu.

Trong trường hợp này, bộ phận gửi 610 trong thiết bị 600 thể hiện trên Fig.9 có thể tương ứng với giao diện đầu ra, bộ phận xử lý 620 thể hiện trên Fig.9 có thể tương ứng với bộ xử lý, và bộ phận nhận 630 trong thiết bị 600 thể hiện trên Fig.9 có thể tương ứng với giao diện đầu vào.

Fig.10 là sơ đồ khối của thiết bị truyền dữ liệu 700 theo một phương án của sáng chế.

Như được thể hiện trên Fig.10, thiết bị 700 bao gồm:

bộ phận gửi 710, được tạo cấu hình để gửi thông tin chỉ báo tài nguyên thứ nhất, trong đó thông tin chỉ báo tài nguyên thứ nhất được sử dụng để chỉ báo tài nguyên miền thời gian thứ nhất, tài nguyên miền thời gian thứ nhất này ít nhất chồng một phần lên tài nguyên miền thời gian thứ hai, và tài nguyên miền thời gian thứ hai được sử dụng để mang tín hiệu liên kết lên thứ nhất; và

bộ phận xử lý 720 và bộ phận nhận 730, trong đó bộ phận xử lý 720 được tạo cấu hình để:

nếu bộ phận gửi 710 không gửi thông tin định dạng khe, điều khiển bộ phận nhận 730 để nhận tín hiệu liên kết lên thứ nhất trên tài nguyên miền thời gian thứ nhất;

nếu bộ phận gửi 710 gửi thông tin định dạng khe và thông tin định dạng khe chỉ báo rằng hướng truyền của tài nguyên miền thời gian thứ nhất là hướng truyền liên kết lên, điều khiển bộ phận nhận 730 để nhận tín hiệu liên kết lên thứ nhất trên tài nguyên miền thời gian thứ nhất; hoặc

nếu bộ phận gửi 710 gửi thông tin định dạng khe và thông tin định dạng khe chỉ báo rằng hướng truyền của tài nguyên miền thời gian thứ nhất là hướng truyền phi liên kết lên, ngăn chặn việc phát hiện ít nhất một phần của tín hiệu liên kết lên thứ nhất trên ít nhất một phần của tài nguyên miền thời gian thứ nhất.

Thông tin định dạng khe được sử dụng để chỉ báo hướng truyền của tài nguyên miền thời gian thứ nhất, và hướng truyền là hướng truyền liên kết lên hoặc là hướng truyền phi liên kết lên.

Việc tài nguyên miền thời gian thứ nhất ít nhất chồng một phần lên tài nguyên miền thời gian thứ hai bao gồm ít nhất một trong số các trường hợp sau:

tài nguyên miền thời gian thứ nhất thuộc về tài nguyên miền thời gian thứ hai, nói cách khác, tài nguyên miền thời gian thứ hai bao gồm tài nguyên miền thời gian thứ nhất;

tài nguyên miền thời gian thứ nhất chồng một phần lên tài nguyên miền thời gian thứ hai;

tài nguyên miền thời gian thứ hai thuộc về tài nguyên miền thời gian thứ nhất, nói cách khác, tài nguyên miền thời gian thứ nhất bao gồm tài nguyên miền thời gian thứ hai; và

tài nguyên miền thời gian thứ nhất chồng hoàn toàn lên tài nguyên miền thời gian thứ hai.

Theo cách tùy ý, bộ phận xử lý 720 được tạo cấu hình cụ thể để:

nếu bộ phận gửi 710 không gửi thông tin định dạng khe trên tài nguyên miền thời gian sớm hơn tài nguyên miền thời gian mang tài nguyên miền thời gian ứng viên thứ nhất và thông tin định dạng khe chỉ báo rằng hướng truyền của tài nguyên miền thời gian thứ nhất là hướng truyền liên kết lên, điều khiển bộ phận nhận 730 để nhận tín hiệu liên kết lên thứ nhất trên tài nguyên miền thời gian thứ nhất.

Theo cách tùy ý, tín hiệu liên kết lên thứ nhất là bất kỳ một trong số các tài nguyên sau:

- tín hiệu được mang trên kênh dữ liệu liên kết lên không có cấp phép;
- tín hiệu được mang trên kênh dữ liệu liên kết lên lập lịch biểu bán ổn định;
- tín hiệu tham chiếu thăm dò SRS theo chu kỳ;
- thông tin trạng thái kênh CSI theo chu kỳ; và
- tín hiệu truy nhập ngẫu nhiên theo chu kỳ.

Theo cách tùy ý, thông tin chỉ báo tài nguyên thứ nhất là thông tin cấp phép liên kết lên thứ nhất.

Thiết bị truyền thông tin 700 có thể tương ứng với thiết bị mạng được mô tả trong phương pháp 200 (ví dụ, có thể được tạo cấu hình dưới dạng thiết bị mạng hoặc có thể là thiết bị mạng), và các môđun hoặc các bộ phận trong thiết bị truyền thông tin 700 được tạo cấu hình riêng rẽ để thực hiện các thao tác hoặc các quá trình xử lý được thực hiện bởi thiết bị mạng trong phương pháp 200. Để tránh nhắc lại, các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Theo phương án này của sáng chế, thiết bị 700 có thể là thiết bị mạng. Thiết bị mạng có thể bao gồm bộ xử lý, bộ truyền, và bộ nhận. Bộ xử lý, bộ truyền, và bộ nhận này được kết nối truyền thông. Theo cách tùy ý, thiết bị mạng còn bao gồm bộ nhớ, và bộ nhớ được kết nối truyền thông với bộ xử lý. Theo cách tùy ý, bộ xử lý, bộ nhớ, bộ truyền, và bộ nhận có thể được kết nối truyền thông. Bộ nhớ có thể được tạo cấu hình để lưu trữ lệnh. Bộ xử lý được tạo cấu hình để thi hành lệnh được lưu trữ trong bộ nhớ, để điều khiển bộ truyền để gửi thông tin hoặc điều khiển bộ nhận để nhận tín hiệu.

Trong trường hợp này, bộ phận gửi 710 thể hiện trên Fig.10 có thể tương ứng với bộ truyền của thiết bị mạng, bộ phận xử lý 720 thể hiện trên Fig.10 có thể tương ứng với bộ xử lý của thiết bị mạng, và bộ phận nhận 730 thể hiện trên Fig.10 có thể tương ứng với bộ nhận của thiết bị mạng. Theo một phương án thực hiện khác, bộ truyền và bộ nhận có thể được thực hiện bởi cùng một bộ phận, cụ thể, bộ thu phát.

Theo phương án này của sáng chế, thiết bị 700 có thể là chip (hoặc hệ thống chip) được lắp đặt trong thiết bị mạng. Trong trường hợp này, thiết bị 700 có thể bao gồm bộ xử lý và giao diện đầu vào/đầu ra. Bộ xử lý có thể được kết nối truyền thông với bộ thu phát của thiết bị mạng thông qua giao diện đầu vào/đầu ra. Theo cách tùy ý, thiết bị này còn bao gồm bộ nhớ, và bộ nhớ được kết nối truyền thông với bộ xử lý. Theo cách tùy ý, bộ xử lý, bộ nhớ, và bộ thu phát có thể được kết nối truyền thông. Bộ nhớ có thể được tạo cấu hình để lưu trữ lệnh. Bộ xử lý được tạo cấu hình để thi hành lệnh được lưu trữ trong bộ nhớ, để điều khiển bộ thu phát để gửi thông tin hoặc tín hiệu.

Trong trường hợp này, bộ phận gửi 710 trong thiết bị 700 thể hiện trên Fig.10 có thể tương ứng với giao diện đầu ra, bộ phận xử lý 720 thể hiện trên Fig.10 có thể tương ứng với bộ xử lý, và bộ phận nhận 730 trong thiết bị 700 thể hiện trên Fig.10 có thể tương ứng với giao diện đầu vào.

Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này có thể biết được rằng, các ví dụ về các bộ phận và bước thuật toán được mô tả kết hợp với các phương án được bộc lộ trong bản mô tả có thể được thực hiện bằng phần cứng điện tử hoặc kết hợp của phần mềm máy tính và phần cứng điện tử. Việc các chức năng được thực hiện bằng phần cứng hay phần mềm phụ thuộc vào các ứng dụng cụ thể và các điều kiện ràng buộc về thiết kế của các giải pháp kỹ thuật. Người có hiểu biết trong lĩnh vực này 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 không được cho rằng việc thực hiện này vượt ra ngoài phạm vi của sáng chế.

Người có hiểu biết trong lĩnh vực này có thể hiểu rõ rằng, nhằm mục đích mô tả thuận tiện và ngắn gọn, đối với quá trình hoạt động chi tiết của hệ thống, thiết bị, và bộ phận nêu trên, tham khảo các quá trình tương ứng trong các phương án phương pháp nêu trên, và các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Theo một số 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 các cách khác. Ví dụ, các phương án thiết bị được mô tả chỉ là các ví dụ. Ví dụ, việc phân chia bộ phận chỉ là việc phân chia chức năng logic và có thể là việc phân chia khác trong khi thực hiện thực tế. Ví dụ, nhiều bộ phận hoặc thành phần có thể được kết hợp hoặc tích hợp vào hệ thống khác, hoặc một số đặc điểm có thể được bỏ qua hoặc không được thực hiện. Ngoài ra, các ghép nối chung hoặc các ghép nối trực tiếp hoặc các kết nối truyền thông được bàn luận hoặc được hiển thị có thể được thực hiện bằng cách sử dụng một số giao diện. Các ghép nối gián tiếp hoặc

các kết nối truyền thông giữa các thiết bị hoặc các bộ phận có thể được thực hiện ở dạng điện tử, cơ học, hoặc các dạng khác.

Các bộ phận được mô tả dưới dạng các phần riêng biệt có thể là hoặc có thể không là riêng biệt về mặt vật lý, và các phần được hiển thị dưới dạng các bộ phận có thể là hoặc có thể không là các bộ phận vật lý, có thể được bố trí ở một vị trí, hoặc có thể được phân bố trên nhiều bộ phận mạng. Một số hoặc tất cả các bộ phận này có thể được chọn dựa trên các yêu cầu thực tế để đạt được mục tiêu 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 vào một bộ phận xử lý, hoặc mỗi trong số các bộ phận này có thể tồn tại một mình về mặt vật lý, hoặc hai hoặc nhiều hơn hai bộ phận được tích hợp vào một bộ phận.

Khi các chức năng được thực hiện ở dạng bộ phận chức năng phần mềm và được bán hoặc sử dụng dưới dạng sản phẩm độc lập, các chức năng này có thể được lưu trữ trong phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính. Dựa trên hiểu biết này, các giải pháp kỹ thuật của sáng chế về cơ bản, hoặc một phần đóng góp vào giải pháp đã biết, hoặc một 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 ra lệnh cho thiết bị máy tính (thiết bị này có thể là máy tính cá nhân, máy chủ, hoặc thiết bị mạng) để thực hiện tất cả hoặc một số bước của các phương pháp được mô tả theo các phương án của sáng chế. Phương tiện lưu trữ nêu trên bao gồm phương tiện bất kỳ có thể lưu trữ mã chương trình, như ổ đĩa tác động nhanh USB, đĩa cứng tháo lắp được, bộ nhớ chỉ đọc (read-only memory, ROM), bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên (random access memory, RAM), đĩa từ, hoặc đĩa quang.

Các phần mô tả nêu trên chỉ là các phương án thực hiện cụ thể của sáng chế, nhưng không được dự định làm giới hạn phạm vi bảo hộ của sáng chế. Sự thay đổi hoặc thay thế bất kỳ dễ dàng được tìm ra bởi người có hiểu biết trong lĩnh vực này trong phạm vi kỹ thuật được bộc lộ theo sáng chế sẽ nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế. Do đó, phạm vi bảo hộ của sáng chế sẽ là phạm vi bảo hộ của các yêu cầu bảo hộ.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp truyền thông tin bao gồm các bước:

nhận (S210), bởi thiết bị đầu cuối, thông tin chỉ báo tài nguyên thứ nhất, trong đó thông tin chỉ báo tài nguyên thứ nhất này được sử dụng để chỉ báo tài nguyên miền thời gian thứ nhất, tài nguyên miền thời gian thứ nhất ít nhất chồng một phần lên tài nguyên miền thời gian thứ hai, và tài nguyên miền thời gian thứ hai được sử dụng để mang tín hiệu liên kết lên thứ nhất, và thông tin chỉ báo tài nguyên thứ nhất chỉ báo rằng ít nhất một phần của tài nguyên miền thời gian thứ hai được chiếm bởi tín hiệu liên kết lên thứ hai, trong đó tín hiệu liên kết lên thứ nhất là thông tin trạng thái kênh (channel state information, CSI) theo chu kỳ, hoặc tín hiệu truy nhập ngẫu nhiên theo chu kỳ;

phát hiện (S220), bởi thiết bị đầu cuối, thông tin chỉ báo thứ nhất, trong đó thông tin chỉ báo thứ nhất được sử dụng để chỉ báo thuộc tính truyền của tài nguyên miền thời gian thứ nhất, và thông tin chỉ báo thứ nhất bao gồm thông tin định dạng khe; và

đáp lại thông tin định dạng khe được phát hiện thành công và thông tin định dạng khe chỉ báo rằng hướng truyền của tài nguyên miền thời gian thứ nhất là hướng truyền liên kết lên, gửi, bởi thiết bị đầu cuối, tín hiệu liên kết lên thứ nhất; hoặc

đáp lại việc không phát hiện thông tin định dạng khe, gửi, bởi thiết bị đầu cuối, tín hiệu liên kết lên thứ nhất.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó thông tin chỉ báo tài nguyên thứ nhất là chỉ báo ưu tiên (preemption indication, PI).

3. Phương pháp theo điểm 1, trong đó thông tin chỉ báo tài nguyên thứ nhất là thông tin cấp phép liên kết lên thứ nhất.

4. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước:

đáp lại thông tin định dạng khe được phát hiện thành công và thông tin định dạng khe chỉ báo rằng hướng truyền của tài nguyên miền thời gian thứ nhất là hướng truyền phi liên kết lên, ngăn chặn, bởi thiết bị đầu cuối, việc gửi của ít nhất một phần của tín hiệu liên kết lên thứ nhất.

5. Phương pháp truyền thông tin bao gồm các bước:

gửi (S210), bởi thiết bị mạng, thông tin chỉ báo tài nguyên thứ nhất, trong đó thông tin chỉ báo tài nguyên thứ nhất này chỉ báo tài nguyên miền thời gian thứ nhất, tài nguyên miền thời gian thứ nhất ít nhất chồng một phần lên tài nguyên miền thời gian thứ hai, và tài nguyên miền thời gian thứ hai được sử dụng để mang tín hiệu liên kết lên thứ nhất, và thông tin chỉ báo tài nguyên thứ nhất chỉ báo rằng ít nhất một phần của tài nguyên miền thời gian thứ hai được chiếm bởi tín hiệu liên kết lên thứ hai, trong đó tín hiệu liên kết lên thứ nhất là thông tin trạng thái kênh theo chu kỳ, CSI, hoặc tín hiệu truy nhập ngẫu nhiên theo chu kỳ; và

đáp lại thông tin định dạng khe được gửi và thông tin định dạng khe chỉ báo rằng hướng truyền của tài nguyên miền thời gian thứ nhất là hướng truyền liên kết lên, nhận, bởi thiết bị mạng, tín hiệu liên kết lên thứ nhất trên tài nguyên miền thời gian thứ nhất từ thiết bị đầu cuối, hoặc

đáp lại thông tin định dạng khe không được gửi, nhận, bởi thiết bị mạng, tín hiệu liên kết lên thứ nhất từ thiết bị đầu cuối.

6. Phương pháp theo điểm 5, trong đó thông tin chỉ báo tài nguyên thứ nhất là chỉ báo ưu tiên, PI.

7. Phương pháp theo điểm 5, trong đó thông tin chỉ báo tài nguyên thứ nhất là thông tin cấp phép liên kết lên thứ nhất.

8. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 5 đến 7, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước:

đáp lại thông tin định dạng khe được gửi và thông tin định dạng khe chỉ báo rằng hướng truyền của tài nguyên miền thời gian thứ nhất là hướng truyền phi liên kết lên, ngăn chặn, bởi thiết bị mạng, việc phát hiện ít nhất một phần của tín hiệu liên kết lên thứ nhất trên ít nhất một phần của tài nguyên miền thời gian thứ nhất.

9. Thiết bị truyền thông bao gồm phương tiện để thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4.

10. Thiết bị truyền thông bao gồm phương tiện để thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 5 đến 8.

11. Phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính bao gồm các lệnh mà, khi được thực hiện bởi thiết bị truyền thông, khiến cho thiết bị truyền thông thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4.

12. Phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính bao gồm các lệnh mà, khi được thực hiện bởi thiết bị truyền thông, khiến cho thiết bị truyền thông thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 5 đến 8.

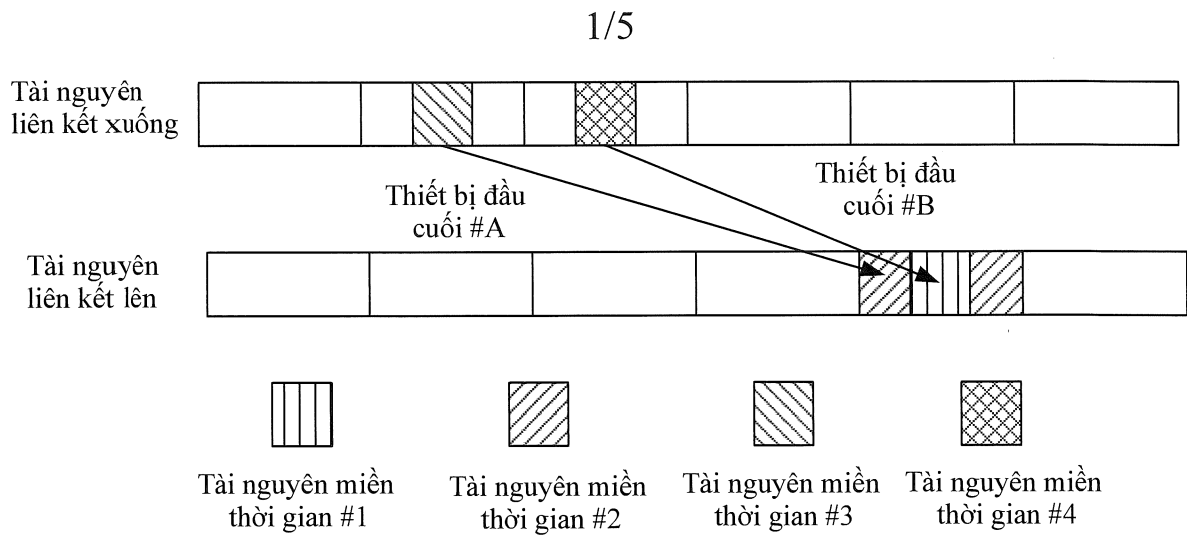


FIG. 1

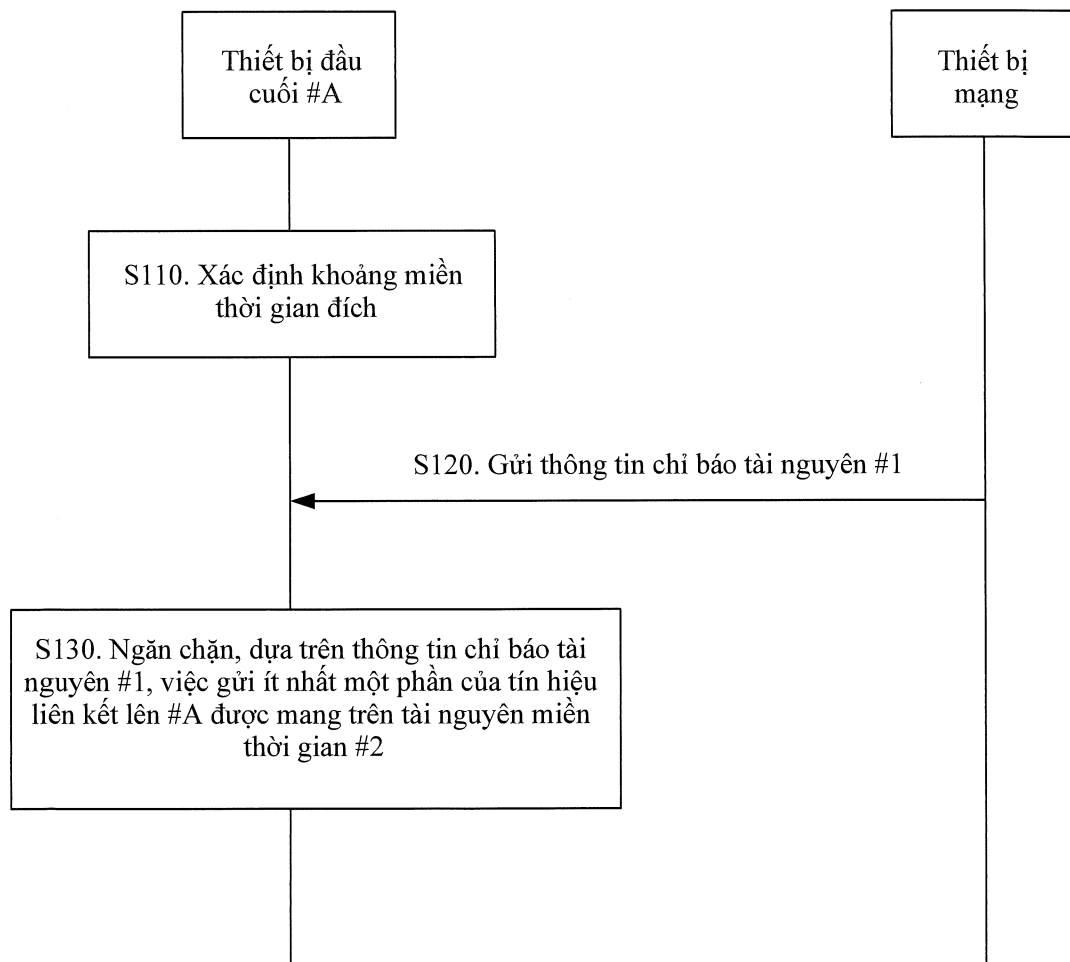


FIG. 2

2/5

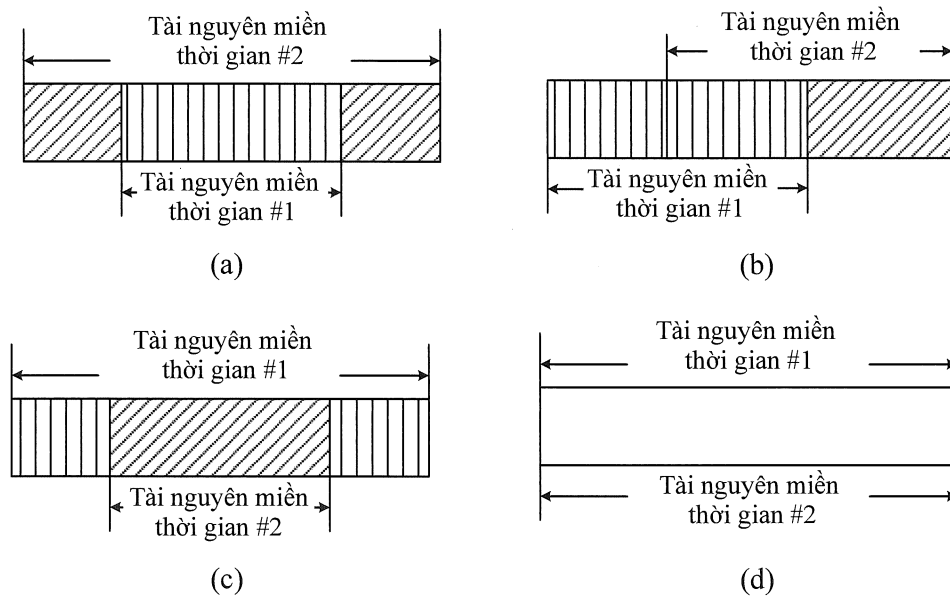


FIG. 3

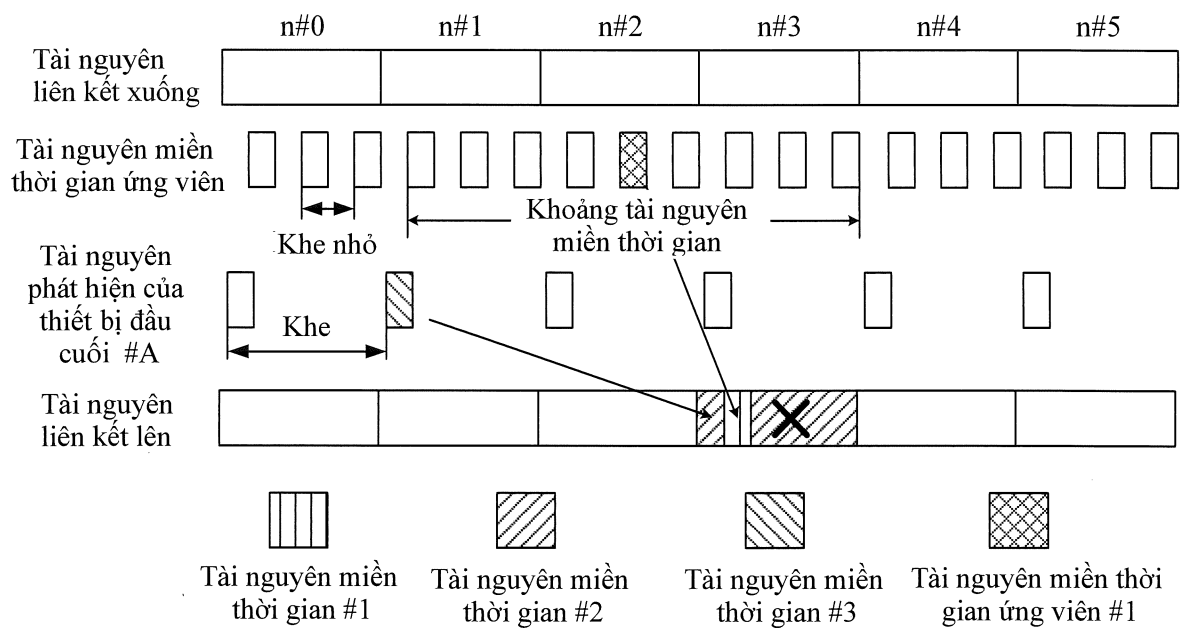


FIG. 4

3/5

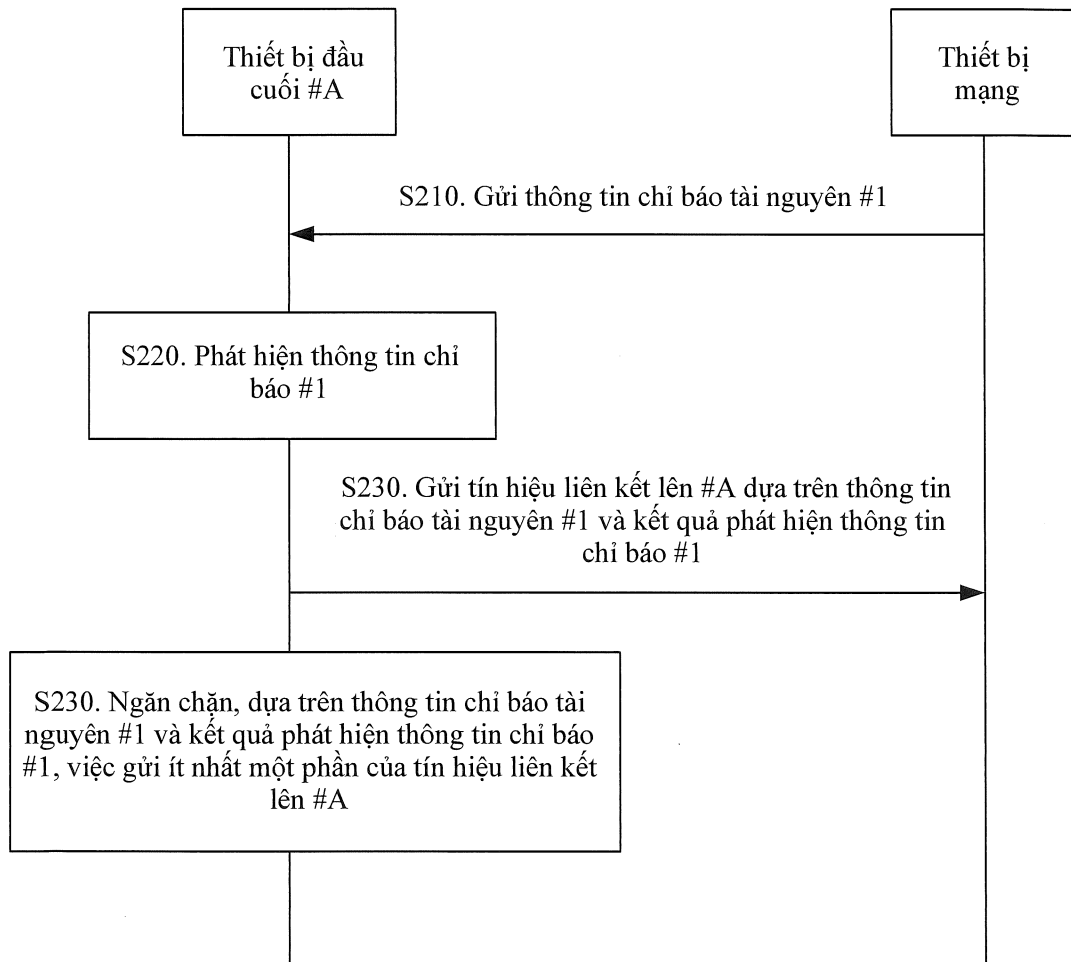


FIG. 5

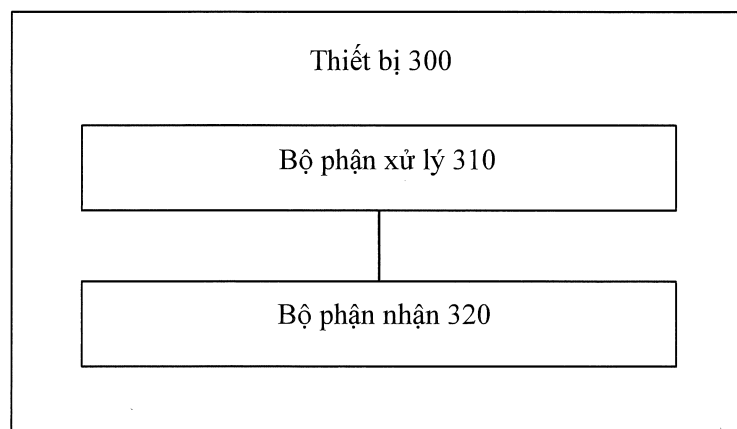


FIG. 6

4/5

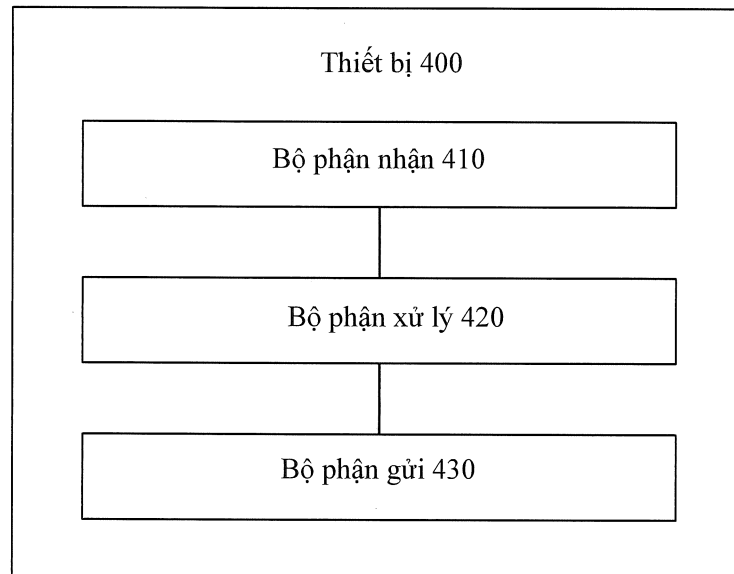


FIG. 7

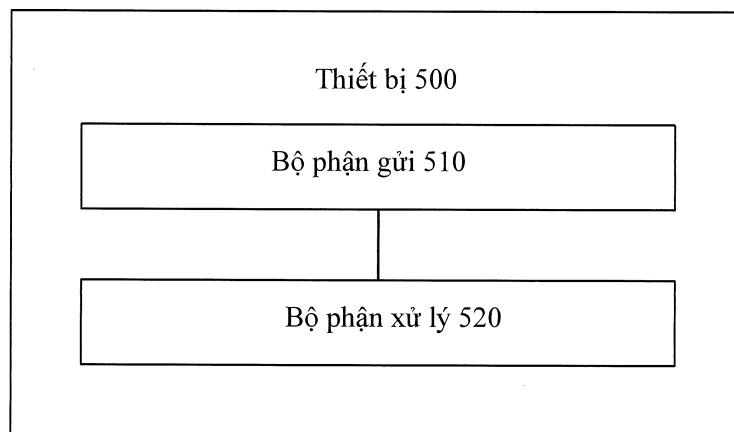


FIG. 8

5/5

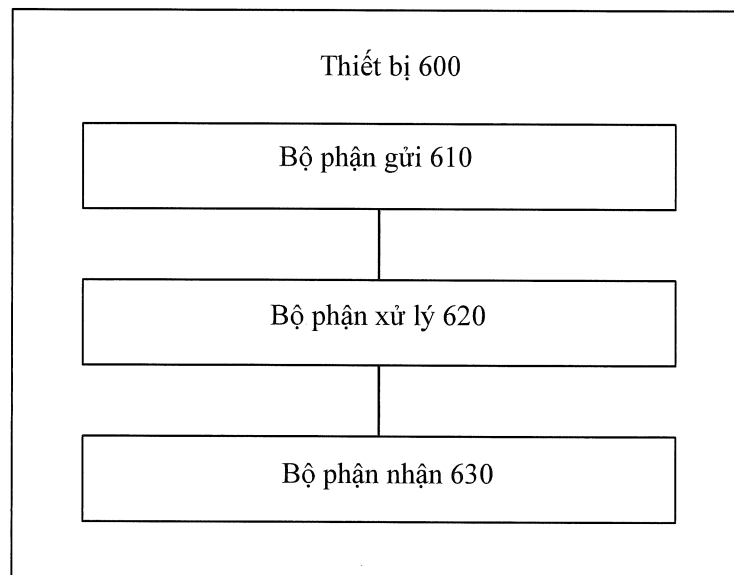


FIG. 9

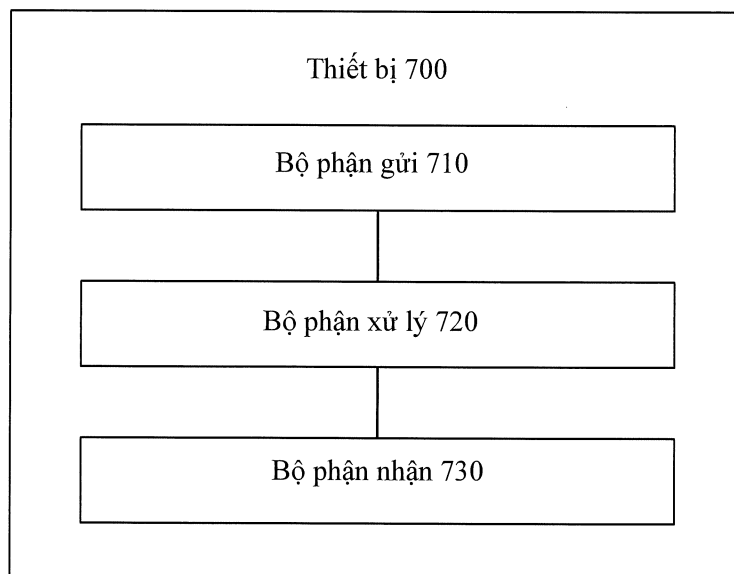


FIG. 10