



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẢNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ

(11)



1-0041139

(51)^{2020.01} H04W 72/12

(13) B

(21) 1-2020-03005

(22) 17/11/2017

(86) PCT/CN2017/111751 17/11/2017

(87) WO 2019/095332 23/05/2019

(45) 25/09/2024 438

(43) 25/08/2020 389

(73) Huawei Technologies Co., Ltd. (CN)

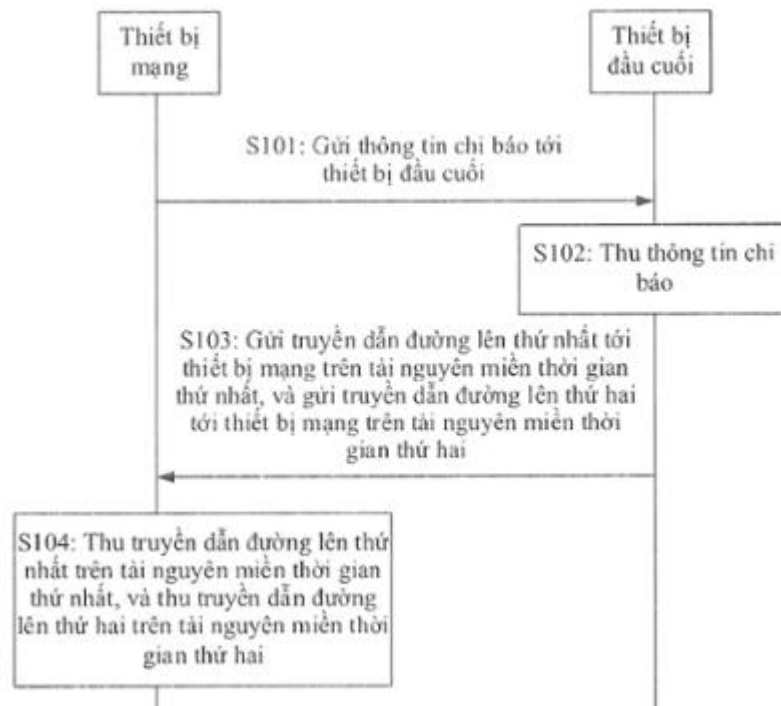
Huawei Administration Building, Bantian, Longgang District, Shenzhen, Guangdong
518129, P. R. China

(72) LI, Yuan (CN); GUAN, Lei (CN).

(74) Công ty Luật TNHH WINCO (WINCO LAW FIRM)

(54) PHƯƠNG PHÁP TRUYỀN DẪN DỮ LIỆU, THIẾT BỊ ĐẦU CUỐI VÀ THIẾT BỊ MẠNG

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp truyền dẫn dữ liệu, thiết bị đầu cuối và thiết bị mạng. Phương pháp này bao gồm các bước: thu, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin chỉ báo từ thiết bị mạng, trong đó thông tin chỉ báo này chỉ báo tài nguyên miền thời gian thứ nhất sẽ được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để gửi truyền dẫn đường lên thứ nhất; gửi, bởi thiết bị đầu cuối, truyền dẫn đường lên thứ nhất tới thiết bị mạng trên tài nguyên miền thời gian thứ nhất; xác định, bởi thiết bị đầu cuối, tài nguyên miền thời gian thứ hai dựa trên tài nguyên miền thời gian thứ nhất; và gửi, bởi thiết bị đầu cuối, truyền dẫn đường lên thứ hai tới thiết bị mạng trên tài nguyên miền thời gian thứ hai. Theo phương pháp truyền dẫn dữ liệu, thiết bị đầu cuối, và thiết bị mạng được đề xuất theo các phương án của sáng chế, khi truyền dẫn đường lên được gửi bởi thiết bị đầu cuối không thể chiếm hoàn toàn thời gian chiếm kênh tối đa (maximum channel occupancy time, MCOT), thì thiết bị đầu cuối có thể tiếp tục gửi truyền dẫn đường lên khác bằng cách sử dụng MCOT mà không bị chiếm hoàn toàn. Điều này có thể cải thiện việc sử dụng tài nguyên và sử dụng kênh của MCOT.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến các kỹ thuật truyền thông, và cụ thể là đề cập đến phương pháp truyền dẫn dữ liệu, thiết bị đầu cuối và thiết bị mạng.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Hệ thống truyền thông phát triển dài hạn sử dụng truy nhập được hỗ trợ bởi phổ tần được cấp phép (licensed-assisted access using long term evolution, LAA-LTE) có thể mở rộng phổ tần khả dụng tới băng tần số không được cấp phép 5 GHz bằng cách sử dụng kỹ thuật cộng gộp sóng mang (carrier aggregation, CA). Với sự hỗ trợ của phổ tần được cấp phép, thiết bị đầu cuối và thiết bị mạng có thể lần lượt truyền truyền dẫn đường xuống và truyền dẫn đường lên trên phổ tần không được cấp phép.

Để chia sẻ băng tần số không được cấp phép với hệ thống khác (ví dụ, hệ thống truyền thông của nhà điều hành khác nhau hoặc mạng Wi-Fi), khi gửi truyền dẫn đường lên bằng cách sử dụng băng tần số không được cấp phép, thì thiết bị đầu cuối trong hệ thống truyền thông LAA-LTE sử dụng cơ cấu truy nhập kênh nghe trước khi nói (listen-before-talk, LBT). Cụ thể là, trước khi gửi truyền dẫn đường lên, thì trước hết thiết bị đầu cuối thực hiện việc lắng nghe kênh trên kênh. Khi xác định, thông qua việc lắng nghe, rằng kênh rỗi (tức là, khi việc lắng nghe kênh thành công), thì thiết bị đầu cuối có thể gửi truyền dẫn đường lên trên kênh này. Sau khi thiết bị đầu cuối thực hiện thành công việc lắng nghe kênh, thì chiều dài thời gian tối đa mà trong đó thiết bị đầu cuối có thể tiếp tục gửi truyền dẫn đường lên được gọi là thời gian chiếm kênh tối đa (maximum channel occupancy time, MCOT).

Theo lĩnh vực kỹ thuật đã biết, sau khi thiết bị đầu cuối thực hiện việc lắng nghe kênh, nếu truyền dẫn đường lên được truyền bởi thiết bị đầu cuối trên kênh trong băng tần số không được cấp phép không thể chiếm hoàn toàn MCOT tương ứng với việc lắng nghe kênh, thì việc sử dụng tài nguyên và sử dụng kênh của MCOT là tương đối thấp.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các phương án của sáng chế đề xuất phương pháp truyền dẫn dữ liệu, thiết bị đầu cuối, và thiết bị mạng, để giải quyết vấn đề kỹ thuật mà việc sử dụng tài nguyên và sử dụng kênh của MCOT là tương đối thấp khi truyền dẫn đường lên được truyền bởi thiết

bị đầu cuối trên kênh trong băng tần số không được cấp phép không thể chiếm MCOT tương ứng với việc lắng nghe kênh.

Theo khía cạnh thứ nhất, một phương án của sáng chế đề xuất phương pháp truyền dẫn dữ liệu. Phương pháp này bao gồm các bước:

thu, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin chỉ báo được gửi bởi thiết bị mạng, trong đó thông tin chỉ báo được sử dụng để chỉ báo tài nguyên miền thời gian thứ nhất được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để gửi truyền dẫn đường lên thứ nhất; và

gửi, bởi thiết bị đầu cuối, truyền dẫn đường lên thứ nhất tới thiết bị mạng trên tài nguyên miền thời gian thứ nhất, và gửi truyền dẫn đường lên thứ hai tới thiết bị mạng trên tài nguyên miền thời gian thứ hai, trong đó tài nguyên miền thời gian thứ hai là tài nguyên miền thời gian được xác định bởi thiết bị đầu cuối dựa trên tài nguyên miền thời gian thứ nhất, và tài nguyên miền thời gian thứ nhất và tài nguyên miền thời gian thứ hai là tài nguyên liên tục hoặc không liên tục theo thời gian.

Theo phương pháp truyền dẫn dữ liệu được đề xuất theo khía cạnh thứ nhất, khi truyền dẫn đường lên được gửi bởi thiết bị đầu cuối không thể chiếm hoàn toàn MCOT, thì thiết bị đầu cuối có thể tiếp tục gửi truyền dẫn đường lên khác bằng cách sử dụng MCOT mà không bị chiếm hoàn toàn. Điều này có thể cải thiện việc sử dụng tài nguyên và sử dụng kênh của MCOT.

Theo một dạng thực hiện có thể, thông tin chỉ báo còn được sử dụng để chỉ báo tài nguyên miền tần số thứ nhất được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để gửi truyền dẫn đường lên thứ nhất, và việc tài nguyên miền thời gian thứ nhất và tài nguyên miền thời gian thứ hai là tài nguyên liên tục theo thời gian bao gồm:

tài nguyên miền thời gian thứ nhất và tài nguyên miền thời gian thứ hai là tài nguyên liên tục theo thời gian khi tài nguyên miền tần số thứ nhất giống như tài nguyên miền tần số thứ hai được sử dụng để gửi truyền dẫn đường lên thứ hai; hoặc

tài nguyên miền thời gian thứ nhất và tài nguyên miền thời gian thứ hai là tài nguyên liên tục theo thời gian khi tài nguyên miền tần số thứ nhất bao gồm tất cả các tài nguyên miền tần số khả dụng, tài nguyên băng thông toàn phần, hoặc tất cả các khối tài nguyên vật lý khả dụng trên sóng mang mang truyền dẫn đường lên thứ nhất.

Theo phương pháp truyền dẫn dữ liệu được đề xuất theo dạng thực hiện có thể, khi tài nguyên miền tần số thứ nhất giống như tài nguyên miền tần số thứ hai, hoặc khi tài nguyên miền tần số thứ nhất bao gồm tất cả các tài nguyên miền tần số khả dụng trên

sóng mang mang truyền dẫn đường lên thứ nhất, tài nguyên băng thông toàn phần trên sóng mang, hoặc tất cả các khối tài nguyên vật lý khả dụng trên sóng mang, thì thiết bị đầu cuối gửi truyền dẫn đường lên thứ hai bằng cách sử dụng tài nguyên miền thời gian thứ hai mà liên tục theo thời gian với tài nguyên miền thời gian thứ nhất. Điều này không ảnh hưởng đến việc truy nhập kênh của thiết bị đầu cuối khác, hoặc không gây nhiễu cho thông tin đường lên được gửi bởi thiết bị đầu cuối khác, và cải thiện thêm việc sử dụng tài nguyên và sử dụng kênh của MCOT.

Theo một dạng thực hiện có thể, khi tài nguyên miền thời gian thứ nhất và tài nguyên miền thời gian thứ hai là tài nguyên liên tục theo thời gian, và tài nguyên miền thời gian thứ nhất sớm hơn so với tài nguyên miền thời gian thứ hai theo thời gian,

đơn vị thời gian bắt đầu mà trong đó thiết bị đầu cuối gửi truyền dẫn đường lên thứ hai được sử dụng để mang thông tin dữ liệu hoặc tín hiệu dành riêng.

Theo phương pháp truyền dẫn dữ liệu được đề xuất theo dạng thực hiện có thể, trong MCOT mà không bị chiếm hoàn toàn, khi gửi truyền dẫn đường lên thứ hai bằng cách sử dụng tài nguyên miền thời gian thứ hai mà liên tục theo thời gian với tài nguyên miền thời gian thứ nhất, thì thiết bị đầu cuối gửi thông tin dữ liệu hoặc tín hiệu dành riêng trong đơn vị thời gian bắt đầu mà trong đó truyền dẫn đường lên thứ hai được gửi. Điều này có thể đảm bảo tính liên tục của việc chiếm kênh.

Theo một dạng thực hiện có thể, khi tài nguyên miền thời gian thứ nhất và tài nguyên miền thời gian thứ hai là tài nguyên liên tục theo thời gian, và tài nguyên miền thời gian thứ hai sớm hơn so với tài nguyên miền thời gian thứ nhất theo thời gian,

đơn vị thời gian bắt đầu mà trong đó thiết bị đầu cuối gửi truyền dẫn đường lên thứ nhất được sử dụng để mang thông tin dữ liệu hoặc tín hiệu dành riêng.

Theo phương pháp truyền dẫn dữ liệu được đề xuất theo dạng thực hiện có thể, trong MCOT mà không bị chiếm hoàn toàn, khi gửi truyền dẫn đường lên thứ hai bằng cách sử dụng tài nguyên miền thời gian thứ hai mà liên tục với tài nguyên miền thời gian thứ nhất, thiết bị đầu cuối gửi thông tin dữ liệu hoặc tín hiệu dành riêng trong đơn vị thời gian bắt đầu mà trong đó truyền dẫn đường lên thứ nhất được gửi. Điều này có thể đảm bảo tính liên tục của việc chiếm kênh.

Theo một dạng thực hiện có thể, thông tin chỉ báo còn được sử dụng để chỉ báo tài nguyên miền tần số thứ nhất được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để gửi truyền dẫn đường lên thứ nhất, và việc tài nguyên miền thời gian thứ nhất và tài nguyên miền thời gian thứ

hai không liên tục theo thời gian bao gồm:

tài nguyên miền thời gian thứ nhất và tài nguyên miền thời gian thứ hai là tài nguyên không liên tục theo thời gian khi tài nguyên miền tần số thứ nhất khác với tài nguyên miền tần số thứ hai được sử dụng để gửi truyền dẫn đường lên thứ hai; hoặc

tài nguyên miền thời gian thứ nhất và tài nguyên miền thời gian thứ hai là tài nguyên không liên tục theo thời gian khi tài nguyên miền tần số thứ nhất không bao gồm tất cả các tài nguyên miền tần số khả dụng, tài nguyên băng thông toàn phần, hoặc tất cả các khối tài nguyên vật lý khả dụng trên sóng mang mang truyền dẫn đường lên thứ nhất.

Theo phương pháp truyền dẫn dữ liệu được đề xuất theo dạng thực hiện có thể, khi tài nguyên miền tần số thứ nhất khác với tài nguyên miền tần số thứ hai, hoặc khi tài nguyên miền tần số thứ nhất không bao gồm tất cả các tài nguyên miền tần số khả dụng trên sóng mang mang truyền dẫn đường lên thứ nhất, tài nguyên băng thông toàn phần trên sóng mang, hoặc tất cả các khối tài nguyên vật lý khả dụng trên sóng mang, thì thiết bị đầu cuối gửi truyền dẫn đường lên thứ hai bằng cách sử dụng tài nguyên miền thời gian thứ hai mà không liên tục theo thời gian với tài nguyên miền thời gian thứ nhất. Điều này có thể làm giảm tác động đến việc truy nhập kênh của thiết bị đầu cuối khác, hoặc tránh gây nhiễu cho thông tin đường lên được gửi bởi thiết bị đầu cuối khác, và cải thiện thêm việc sử dụng tài nguyên và sử dụng kênh của MCOT.

Theo một dạng thực hiện có thể, việc tài nguyên miền thời gian thứ nhất và tài nguyên miền thời gian thứ hai không liên tục theo thời gian bao gồm:

tài nguyên miền thời gian thứ nhất sớm hơn so với tài nguyên miền thời gian thứ hai theo thời gian, và có khoảng thời gian thứ nhất giữa thời điểm kết thúc của tài nguyên miền thời gian thứ nhất theo thời gian và thời điểm bắt đầu của tài nguyên miền thời gian thứ hai theo thời gian.

Theo phương pháp truyền dẫn dữ liệu được đề xuất theo dạng thực hiện có thể, trong MCOT mà không bị chiếm hoàn toàn, thiết bị đầu cuối gửi truyền dẫn đường lên thứ hai bằng cách sử dụng tài nguyên miền thời gian thứ hai mà tại thời khoảng của khoảng thời gian thứ nhất từ tài nguyên miền thời gian thứ nhất. Điều này có thể tránh gây nhiễu cho thông tin đường lên được gửi bởi thiết bị đầu cuối khác, và cải thiện thêm việc sử dụng tài nguyên và sử dụng kênh của MCOT.

Theo một dạng thực hiện có thể, phương pháp này còn bao gồm các bước:

thực hiện, bởi thiết bị đầu cuối, lắng nghe kênh thứ nhất trên kênh trong khoảng

thời gian thứ nhất; và

bước gửi, bởi thiết bị đầu cuối, truyền dẫn đường lên thứ hai trên tài nguyên miền thời gian thứ hai bao gồm bước:

gửi, bởi thiết bị đầu cuối, truyền dẫn đường lên thứ hai trên tài nguyên miền thời gian thứ hai khi thiết bị đầu cuối thực hiện thành công việc lắng nghe kênh thứ nhất trên kênh.

Theo phương pháp truyền dẫn dữ liệu được đề xuất theo dạng thực hiện có thể, việc lắng nghe kênh thứ nhất có thể tránh gây nhiễu cho thông tin đường lên được gửi bởi thiết bị đầu cuối khác, và cải thiện thêm việc sử dụng tài nguyên và sử dụng kênh của MCOT.

Theo một dạng thực hiện có thể, việc tài nguyên miền thời gian thứ nhất và tài nguyên miền thời gian thứ hai không liên tục theo thời gian bao gồm:

tài nguyên miền thời gian thứ hai sớm hơn so với tài nguyên miền thời gian thứ nhất theo thời gian, và có khoảng thời gian thứ hai giữa thời điểm kết thúc của tài nguyên miền thời gian thứ hai theo thời gian và thời điểm bắt đầu của tài nguyên miền thời gian thứ nhất theo thời gian.

Theo phương pháp truyền dẫn dữ liệu được đề xuất theo dạng thực hiện có thể, trong MCOT mà không bị chiếm hoàn toàn, thiết bị đầu cuối gửi truyền dẫn đường lên thứ hai bằng cách sử dụng tài nguyên miền thời gian thứ hai mà tại thời khoảng của khoảng thời gian thứ hai từ tài nguyên miền thời gian thứ nhất. Điều này có thể làm giảm tác động đến việc truy nhập kênh của thiết bị đầu cuối khác, và cải thiện thêm việc sử dụng tài nguyên và sử dụng kênh của MCOT.

Theo một dạng thực hiện có thể, phương pháp này còn bao gồm các bước:

thực hiện, bởi thiết bị đầu cuối, việc lắng nghe kênh thứ hai trên kênh trong khoảng thời gian thứ hai; và

bước gửi, bởi thiết bị đầu cuối, truyền dẫn đường lên thứ nhất trên tài nguyên miền thời gian thứ nhất bao gồm bước:

gửi, bởi thiết bị đầu cuối, truyền dẫn đường lên thứ nhất trên tài nguyên miền thời gian thứ nhất khi thiết bị đầu cuối thực hiện thành công việc lắng nghe kênh thứ hai trên kênh.

Theo phương pháp truyền dẫn dữ liệu được đề xuất theo dạng thực hiện có thể, việc lắng nghe kênh thứ hai có thể tránh gây nhiễu cho thông tin đường lên được gửi bởi thiết

bị đầu cuối khác, và cải thiện thêm việc sử dụng tài nguyên và sử dụng kênh của MCOT.

Theo một dạng thực hiện có thể, truyền dẫn đường lên thứ nhất là truyền dẫn đường lên mà thiết bị mạng lập lịch thiết bị đầu cuối để gửi, và truyền dẫn đường lên thứ hai là truyền dẫn đường lên mà được gửi bởi thiết bị đầu cuối theo cách thức không cần cấp phát.

Theo phương pháp truyền dẫn dữ liệu được đề xuất theo dạng thực hiện có thể, khi truyền dẫn đường lên thứ nhất mà thiết bị mạng lập lịch thiết bị đầu cuối để gửi không thể chiếm hoàn toàn MCOT, thì thiết bị đầu cuối có thể tiếp tục gửi, bằng cách sử dụng MCOT mà không bị chiếm hoàn toàn, truyền dẫn đường lên mà được gửi theo cách thức không cần cấp phát. Điều này có thể cải thiện việc sử dụng tài nguyên và sử dụng kênh của MCOT.

Theo một dạng thực hiện có thể, thời gian chiếm kênh tối đa tương ứng với việc lắng nghe kênh thứ ba bao gồm tài nguyên miền thời gian thứ nhất và tài nguyên miền thời gian thứ hai; và

khi tài nguyên miền thời gian thứ nhất sớm hơn so với tài nguyên miền thời gian thứ hai theo thời gian, thì việc lắng nghe kênh thứ ba là việc lắng nghe kênh được thực hiện trước khi thiết bị đầu cuối gửi truyền dẫn đường lên thứ nhất; hoặc khi tài nguyên miền thời gian thứ hai sớm hơn so với tài nguyên miền thời gian thứ nhất theo thời gian, thì việc lắng nghe kênh thứ ba là việc lắng nghe kênh được thực hiện trước khi thiết bị đầu cuối gửi truyền dẫn đường lên thứ hai.

Theo phương pháp truyền dẫn dữ liệu được đề xuất theo dạng thực hiện có thể, khi truyền dẫn đường lên được gửi bởi thiết bị đầu cuối không thể chiếm hoàn toàn MCOT, thì thiết bị đầu cuối có thể tiếp tục gửi truyền dẫn đường lên khác bằng cách sử dụng MCOT mà không bị chiếm hoàn toàn. Điều này có thể cải thiện việc sử dụng tài nguyên và sử dụng kênh của MCOT.

Theo khía cạnh thứ hai, một phương án của sáng chế đề xuất phương pháp truyền dẫn dữ liệu bao gồm các bước:

gửi, bởi thiết bị mạng, thông tin chỉ báo tới thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin chỉ báo được sử dụng để chỉ báo tài nguyên miền thời gian thứ nhất được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để gửi truyền dẫn đường lên thứ nhất; và

thu, bởi thiết bị mạng trên tài nguyên miền thời gian thứ nhất, truyền dẫn đường lên thứ nhất được gửi bởi thiết bị đầu cuối, và thu, trên tài nguyên miền thời gian thứ hai,

truyền dẫn đường lên thứ hai được gửi bởi thiết bị đầu cuối, trong đó tài nguyên miền thời gian thứ hai là tài nguyên miền thời gian được xác định bởi thiết bị đầu cuối dựa trên tài nguyên miền thời gian thứ nhất, và tài nguyên miền thời gian thứ nhất và tài nguyên miền thời gian thứ hai là tài nguyên liên tục hoặc không liên tục theo thời gian.

Theo một dạng thực hiện có thể, thông tin chỉ báo còn được sử dụng để chỉ báo tài nguyên miền tần số thứ nhất được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để gửi truyền dẫn đường lên thứ nhất, và việc tài nguyên miền thời gian thứ nhất và tài nguyên miền thời gian thứ hai là tài nguyên liên tục theo thời gian bao gồm:

tài nguyên miền thời gian thứ nhất và tài nguyên miền thời gian thứ hai là tài nguyên liên tục theo thời gian khi tài nguyên miền tần số thứ nhất giống như tài nguyên miền tần số thứ hai được sử dụng để gửi truyền dẫn đường lên thứ hai; hoặc

tài nguyên miền thời gian thứ nhất và tài nguyên miền thời gian thứ hai là tài nguyên liên tục theo thời gian khi tài nguyên miền tần số thứ nhất bao gồm tất cả các tài nguyên miền tần số khả dụng, tài nguyên băng thông toàn phần, hoặc tất cả các khối tài nguyên vật lý khả dụng trên sóng mang mang truyền dẫn đường lên thứ nhất.

Theo một dạng thực hiện có thể, khi tài nguyên miền thời gian thứ nhất và tài nguyên miền thời gian thứ hai là tài nguyên liên tục theo thời gian, và tài nguyên miền thời gian thứ nhất sớm hơn so với tài nguyên miền thời gian thứ hai theo thời gian,

đơn vị thời gian bắt đầu mà trong đó thiết bị mạng thu truyền dẫn đường lên thứ hai được sử dụng để mang thông tin dữ liệu hoặc tín hiệu dành riêng.

Theo một dạng thực hiện có thể, khi tài nguyên miền thời gian thứ nhất và tài nguyên miền thời gian thứ hai là tài nguyên liên tục theo thời gian, và tài nguyên miền thời gian thứ hai sớm hơn so với tài nguyên miền thời gian thứ nhất theo thời gian,

đơn vị thời gian bắt đầu mà trong đó thiết bị mạng thu truyền dẫn đường lên thứ nhất được sử dụng để mang thông tin dữ liệu hoặc tín hiệu dành riêng.

Theo một dạng thực hiện có thể, thông tin chỉ báo còn được sử dụng để chỉ báo tài nguyên miền tần số thứ nhất được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để gửi truyền dẫn đường lên thứ nhất, và việc tài nguyên miền thời gian thứ nhất và tài nguyên miền thời gian thứ hai không liên tục theo thời gian bao gồm:

tài nguyên miền thời gian thứ nhất và tài nguyên miền thời gian thứ hai là tài nguyên không liên tục theo thời gian khi tài nguyên miền tần số thứ nhất khác với tài nguyên miền tần số thứ hai được sử dụng để gửi truyền dẫn đường lên thứ hai; hoặc

tài nguyên miền thời gian thứ nhất và tài nguyên miền thời gian thứ hai là tài nguyên không liên tục theo thời gian khi tài nguyên miền tần số thứ nhất không bao gồm tất cả các tài nguyên miền tần số khả dụng, tài nguyên băng thông toàn phần, hoặc tất cả các khối tài nguyên vật lý khả dụng trên sóng mang mang truyền dẫn đường lên thứ nhất.

Theo một dạng thực hiện có thể, việc tài nguyên miền thời gian thứ nhất và tài nguyên miền thời gian thứ hai không liên tục theo thời gian bao gồm:

tài nguyên miền thời gian thứ nhất sớm hơn so với tài nguyên miền thời gian thứ hai theo thời gian, và có khoảng thời gian thứ nhất giữa thời điểm kết thúc của tài nguyên miền thời gian thứ nhất theo thời gian và thời điểm bắt đầu của tài nguyên miền thời gian thứ hai theo thời gian.

Theo một dạng thực hiện có thể, truyền dẫn đường lên thứ hai là truyền dẫn đường lên mà được gửi bởi thiết bị đầu cuối trên tài nguyên miền thời gian thứ hai khi thiết bị đầu cuối thực hiện thành công việc lắng nghe kênh thứ nhất trên kênh.

Theo một dạng thực hiện có thể, việc tài nguyên miền thời gian thứ nhất và tài nguyên miền thời gian thứ hai không liên tục theo thời gian bao gồm:

tài nguyên miền thời gian thứ hai sớm hơn so với tài nguyên miền thời gian thứ nhất theo thời gian, và có khoảng thời gian thứ hai giữa thời điểm kết thúc của tài nguyên miền thời gian thứ hai theo thời gian và thời điểm bắt đầu của tài nguyên miền thời gian thứ nhất theo thời gian.

Theo một dạng thực hiện có thể, truyền dẫn đường lên thứ nhất là truyền dẫn đường lên mà được gửi bởi thiết bị đầu cuối trên tài nguyên miền thời gian thứ nhất khi thiết bị đầu cuối thực hiện thành công việc lắng nghe kênh thứ hai trên kênh.

Theo một dạng thực hiện có thể, truyền dẫn đường lên thứ nhất là truyền dẫn đường lên mà thiết bị mạng lập lịch thiết bị đầu cuối để gửi, và truyền dẫn đường lên thứ hai là truyền dẫn đường lên mà được gửi bởi thiết bị đầu cuối theo cách thức không cần cấp phát.

Theo một dạng thực hiện có thể, thời gian chiếm kênh tối đa tương ứng với việc lắng nghe kênh thứ ba bao gồm tài nguyên miền thời gian thứ nhất và tài nguyên miền thời gian thứ hai; và

khi tài nguyên miền thời gian thứ nhất sớm hơn so với tài nguyên miền thời gian thứ hai theo thời gian, thì việc lắng nghe kênh thứ ba là việc lắng nghe kênh được thực hiện trước khi thiết bị đầu cuối gửi truyền dẫn đường lên thứ nhất; hoặc khi tài nguyên

miền thời gian thứ hai sớm hơn so với tài nguyên miền thời gian thứ nhất theo thời gian, thì việc lắng nghe kênh thứ ba là việc lắng nghe kênh được thực hiện trước khi thiết bị đầu cuối gửi truyền dẫn đường lên thứ hai.

Để biết các hiệu quả có lợi của phương pháp truyền dẫn dữ liệu được đề xuất khía cạnh thứ hai và các dạng thực hiện có thể của khía cạnh thứ hai, thì có thể tham khảo các hiệu quả có lợi của khía cạnh thứ nhất và các dạng thực hiện có thể của khía cạnh thứ nhất. Các chi tiết sẽ không được mô tả lại trong phần mô tả này.

Theo khía cạnh thứ ba, một phương án của sáng chế đề xuất thiết bị đầu cuối, bao gồm:

môđun thu, được tạo cấu hình để thu thông tin chỉ báo được gửi bởi thiết bị mạng, trong đó thông tin chỉ báo được sử dụng để chỉ báo tài nguyên miền thời gian thứ nhất được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để gửi truyền dẫn đường lên thứ nhất; và

môđun truyền, được tạo cấu hình để: gửi truyền dẫn đường lên thứ nhất tới thiết bị mạng trên tài nguyên miền thời gian thứ nhất, và gửi truyền dẫn đường lên thứ hai tới thiết bị mạng trên tài nguyên miền thời gian thứ hai, trong đó tài nguyên miền thời gian thứ hai là tài nguyên miền thời gian được xác định bởi môđun xử lý dựa trên tài nguyên miền thời gian thứ nhất, và tài nguyên miền thời gian thứ nhất và tài nguyên miền thời gian thứ hai là tài nguyên liên tục hoặc không liên tục theo thời gian.

Theo một dạng thực hiện có thể, thông tin chỉ báo còn được sử dụng để chỉ báo tài nguyên miền tần số thứ nhất được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để gửi truyền dẫn đường lên thứ nhất, và việc tài nguyên miền thời gian thứ nhất và tài nguyên miền thời gian thứ hai là tài nguyên liên tục theo thời gian bao gồm:

tài nguyên miền thời gian thứ nhất và tài nguyên miền thời gian thứ hai là tài nguyên liên tục theo thời gian khi tài nguyên miền tần số thứ nhất giống như tài nguyên miền tần số thứ hai được sử dụng để gửi truyền dẫn đường lên thứ hai; hoặc

tài nguyên miền thời gian thứ nhất và tài nguyên miền thời gian thứ hai là tài nguyên liên tục theo thời gian khi tài nguyên miền tần số thứ nhất bao gồm tất cả các tài nguyên miền tần số khả dụng, tài nguyên băng thông toàn phần, hoặc tất cả các khối tài nguyên vật lý khả dụng trên sóng mang mang truyền dẫn đường lên thứ nhất.

Theo một dạng thực hiện có thể, khi tài nguyên miền thời gian thứ nhất và tài nguyên miền thời gian thứ hai là tài nguyên liên tục theo thời gian, và tài nguyên miền thời gian thứ nhất sớm hơn so với tài nguyên miền thời gian thứ hai theo thời gian,

đơn vị thời gian bắt đầu mà trong đó môđun truyền gửi truyền dẫn đường lên thứ hai được sử dụng để mang thông tin dữ liệu hoặc tín hiệu dành riêng.

Theo một dạng thực hiện có thể, khi tài nguyên miền thời gian thứ nhất và tài nguyên miền thời gian thứ hai là tài nguyên liên tục theo thời gian, và tài nguyên miền thời gian thứ hai sớm hơn so với tài nguyên miền thời gian thứ nhất theo thời gian,

đơn vị thời gian bắt đầu mà trong đó môđun truyền gửi truyền dẫn đường lên thứ nhất được sử dụng để mang thông tin dữ liệu hoặc tín hiệu dành riêng.

Theo một dạng thực hiện có thể, thông tin chỉ báo còn được sử dụng để chỉ báo tài nguyên miền tần số thứ nhất được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để gửi truyền dẫn đường lên thứ nhất, và việc tài nguyên miền thời gian thứ nhất và tài nguyên miền thời gian thứ hai không liên tục theo thời gian bao gồm:

tài nguyên miền thời gian thứ nhất và tài nguyên miền thời gian thứ hai là tài nguyên không liên tục theo thời gian khi tài nguyên miền tần số thứ nhất khác với tài nguyên miền tần số thứ hai được sử dụng để gửi truyền dẫn đường lên thứ hai; hoặc

tài nguyên miền thời gian thứ nhất và tài nguyên miền thời gian thứ hai là tài nguyên không liên tục theo thời gian khi tài nguyên miền tần số thứ nhất không bao gồm tất cả các tài nguyên miền tần số khả dụng, tài nguyên băng thông toàn phần, hoặc tất cả các khối tài nguyên vật lý khả dụng trên sóng mang mang truyền dẫn đường lên thứ nhất.

Theo một dạng thực hiện có thể, việc tài nguyên miền thời gian thứ nhất và tài nguyên miền thời gian thứ hai không liên tục theo thời gian bao gồm:

tài nguyên miền thời gian thứ nhất sớm hơn so với tài nguyên miền thời gian thứ hai theo thời gian, và có khoảng thời gian thứ nhất giữa thời điểm kết thúc của tài nguyên miền thời gian thứ nhất theo thời gian và thời điểm bắt đầu của tài nguyên miền thời gian thứ hai theo thời gian.

Theo một dạng thực hiện có thể, môđun xử lý còn được tạo cấu hình để thực hiện việc lắng nghe kênh thứ nhất trên kênh trong khoảng thời gian thứ nhất; và

môđun truyền được tạo cấu hình cụ thể để gửi truyền dẫn đường lên thứ hai trên tài nguyên miền thời gian thứ hai khi môđun xử lý thực hiện thành công việc lắng nghe kênh thứ nhất trên kênh.

Theo một dạng thực hiện có thể, việc tài nguyên miền thời gian thứ nhất và tài nguyên miền thời gian thứ hai không liên tục theo thời gian bao gồm:

tài nguyên miền thời gian thứ hai sớm hơn so với tài nguyên miền thời gian thứ nhất

theo thời gian, và có khoảng thời gian thứ hai giữa thời điểm kết thúc của tài nguyên miền thời gian thứ hai theo thời gian và thời điểm bắt đầu của tài nguyên miền thời gian thứ nhất theo thời gian.

Theo một dạng thực hiện có thể, môđun xử lý còn được tạo cấu hình để thực hiện việc lắng nghe kênh thứ hai trên kênh trong khoảng thời gian thứ hai; và

môđun truyền được tạo cấu hình cụ thể để gửi truyền dẫn đường lên thứ nhất trên tài nguyên miền thời gian thứ nhất khi môđun xử lý thực hiện thành công việc lắng nghe kênh thứ hai trên kênh.

Theo một dạng thực hiện có thể, truyền dẫn đường lên thứ nhất là truyền dẫn đường lên mà thiết bị mạng lập lịch thiết bị đầu cuối để gửi, và truyền dẫn đường lên thứ hai là truyền dẫn đường lên mà được gửi bởi thiết bị đầu cuối theo cách thức không cần cấp phát.

Theo một dạng thực hiện có thể, thời gian chiếm kênh tối đa tương ứng với việc lắng nghe kênh thứ ba bao gồm tài nguyên miền thời gian thứ nhất và tài nguyên miền thời gian thứ hai; và

khi tài nguyên miền thời gian thứ nhất sớm hơn so với tài nguyên miền thời gian thứ hai theo thời gian, thì việc lắng nghe kênh thứ ba là việc lắng nghe kênh được thực hiện trước khi thiết bị đầu cuối gửi truyền dẫn đường lên thứ nhất; hoặc khi tài nguyên miền thời gian thứ hai sớm hơn so với tài nguyên miền thời gian thứ nhất theo thời gian, thì việc lắng nghe kênh thứ ba là việc lắng nghe kênh được thực hiện trước khi thiết bị đầu cuối gửi truyền dẫn đường lên thứ hai.

Để biết các hiệu quả có lợi của thiết bị đầu cuối được đề xuất theo khía cạnh thứ ba và các dạng thực hiện có thể của khía cạnh thứ ba, thì có thể tham khảo các hiệu quả có lợi của khía cạnh thứ nhất và các dạng thực hiện có thể của khía cạnh thứ nhất. Các chi tiết sẽ không được mô tả lại trong phần mô tả này.

Theo khía cạnh thứ tư, một phương án của sáng chế đề xuất thiết bị mạng, bao gồm: môđun truyền, được tạo cấu hình để gửi thông tin chỉ báo tới thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin chỉ báo được sử dụng để chỉ báo tài nguyên miền thời gian thứ nhất được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để gửi truyền dẫn đường lên thứ nhất; và

môđun thu, được tạo cấu hình để: thu, trên tài nguyên miền thời gian thứ nhất, truyền dẫn đường lên thứ nhất được gửi bởi thiết bị đầu cuối, và thu, trên tài nguyên miền thời gian thứ hai, truyền dẫn đường lên thứ hai được gửi bởi thiết bị đầu cuối, trong đó tài

nguyên miền thời gian thứ hai là tài nguyên miền thời gian được xác định bởi thiết bị đầu cuối dựa trên tài nguyên miền thời gian thứ nhất, và tài nguyên miền thời gian thứ nhất và tài nguyên miền thời gian thứ hai là tài nguyên liên tục hoặc không liên tục theo thời gian.

Theo một dạng thực hiện có thể, thông tin chỉ báo còn được sử dụng để chỉ báo tài nguyên miền tần số thứ nhất được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để gửi truyền dẫn đường lên thứ nhất, và việc tài nguyên miền thời gian thứ nhất và tài nguyên miền thời gian thứ hai là tài nguyên liên tục theo thời gian bao gồm:

tài nguyên miền thời gian thứ nhất và tài nguyên miền thời gian thứ hai là tài nguyên liên tục theo thời gian khi tài nguyên miền tần số thứ nhất giống như tài nguyên miền tần số thứ hai được sử dụng để gửi truyền dẫn đường lên thứ hai; hoặc

tài nguyên miền thời gian thứ nhất và tài nguyên miền thời gian thứ hai là tài nguyên liên tục theo thời gian khi tài nguyên miền tần số thứ nhất bao gồm tất cả các tài nguyên miền tần số khả dụng, tài nguyên băng thông toàn phần, hoặc tất cả các khối tài nguyên vật lý khả dụng trên sóng mang mang truyền dẫn đường lên thứ nhất.

Theo một dạng thực hiện có thể, khi tài nguyên miền thời gian thứ nhất và tài nguyên miền thời gian thứ hai là tài nguyên liên tục theo thời gian, và tài nguyên miền thời gian thứ nhất sớm hơn so với tài nguyên miền thời gian thứ hai theo thời gian,

đơn vị thời gian bắt đầu mà trong đó môđun thu thu truyền dẫn đường lên thứ hai được sử dụng để mang thông tin dữ liệu hoặc tín hiệu dành riêng.

Theo một dạng thực hiện có thể, khi tài nguyên miền thời gian thứ nhất và tài nguyên miền thời gian thứ hai là tài nguyên liên tục theo thời gian, và tài nguyên miền thời gian thứ hai sớm hơn so với tài nguyên miền thời gian thứ nhất theo thời gian,

đơn vị thời gian bắt đầu mà trong đó môđun thu thu truyền dẫn đường lên thứ nhất được sử dụng để mang thông tin dữ liệu hoặc tín hiệu dành riêng.

Theo một dạng thực hiện có thể, thông tin chỉ báo còn được sử dụng để chỉ báo tài nguyên miền tần số thứ nhất được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để gửi truyền dẫn đường lên thứ nhất, và việc tài nguyên miền thời gian thứ nhất và tài nguyên miền thời gian thứ hai không liên tục theo thời gian bao gồm:

tài nguyên miền thời gian thứ nhất và tài nguyên miền thời gian thứ hai là tài nguyên không liên tục theo thời gian khi tài nguyên miền tần số thứ nhất khác với tài nguyên miền tần số thứ hai được sử dụng để gửi truyền dẫn đường lên thứ hai; hoặc

tài nguyên miền thời gian thứ nhất và tài nguyên miền thời gian thứ hai là tài nguyên không liên tục theo thời gian khi tài nguyên miền tần số thứ nhất không bao gồm tất cả các tài nguyên miền tần số khả dụng, tài nguyên băng thông toàn phần, hoặc tất cả các khối tài nguyên vật lý khả dụng trên sóng mang mang truyền dẫn đường lên thứ nhất.

Theo một dạng thực hiện có thể, việc tài nguyên miền thời gian thứ nhất và tài nguyên miền thời gian thứ hai không liên tục theo thời gian bao gồm:

tài nguyên miền thời gian thứ nhất sớm hơn so với tài nguyên miền thời gian thứ hai theo thời gian, và có khoảng thời gian thứ nhất giữa thời điểm kết thúc của tài nguyên miền thời gian thứ nhất theo thời gian và thời điểm bắt đầu của tài nguyên miền thời gian thứ hai theo thời gian.

Theo một dạng thực hiện có thể, truyền dẫn đường lên thứ hai là truyền dẫn đường lên mà được gửi bởi thiết bị đầu cuối trên tài nguyên miền thời gian thứ hai khi thiết bị đầu cuối thực hiện thành công việc lắng nghe kênh thứ nhất trên kênh.

Theo một dạng thực hiện có thể, việc tài nguyên miền thời gian thứ nhất và tài nguyên miền thời gian thứ hai không liên tục theo thời gian bao gồm:

tài nguyên miền thời gian thứ hai sớm hơn so với tài nguyên miền thời gian thứ nhất theo thời gian, và có khoảng thời gian thứ hai giữa thời điểm kết thúc của tài nguyên miền thời gian thứ hai theo thời gian và thời điểm bắt đầu của tài nguyên miền thời gian thứ nhất theo thời gian.

Theo một dạng thực hiện có thể, truyền dẫn đường lên thứ nhất là truyền dẫn đường lên mà được gửi bởi thiết bị đầu cuối trên tài nguyên miền thời gian thứ nhất khi thiết bị đầu cuối thực hiện thành công việc lắng nghe kênh thứ hai trên kênh.

Theo một dạng thực hiện có thể, truyền dẫn đường lên thứ nhất là truyền dẫn đường lên mà thiết bị mạng lập lịch thiết bị đầu cuối để gửi, và truyền dẫn đường lên thứ hai là truyền dẫn đường lên mà được gửi bởi thiết bị đầu cuối theo cách thức không cần cấp phát.

Theo một dạng thực hiện có thể, thời gian chiếm kênh tối đa tương ứng với việc lắng nghe kênh thứ ba bao gồm tài nguyên miền thời gian thứ nhất và tài nguyên miền thời gian thứ hai; và

khi tài nguyên miền thời gian thứ nhất sớm hơn so với tài nguyên miền thời gian thứ hai theo thời gian, thì việc lắng nghe kênh thứ ba là việc lắng nghe kênh được thực hiện trước khi thiết bị đầu cuối gửi truyền dẫn đường lên thứ nhất; hoặc khi tài nguyên

miền thời gian thứ hai sớm hơn so với tài nguyên miền thời gian thứ nhất theo thời gian, thì việc lắng nghe kênh thứ ba là việc lắng nghe kênh được thực hiện trước khi thiết bị đầu cuối gửi truyền dẫn đường lên thứ hai.

Để biết các hiệu quả có lợi của thiết bị mạng được đề xuất theo khía cạnh thứ tư và các dạng thực hiện có thể của khía cạnh thứ tư, thì có thể tham khảo các hiệu quả có lợi của khía cạnh thứ nhất và các dạng thực hiện có thể của khía cạnh thứ nhất. Các chi tiết sẽ không được mô tả lại trong phần mô tả này.

Theo khía cạnh thứ năm, một phương án của sáng chế đề xuất thiết bị đầu cuối, bao gồm:

bộ thu, được tạo cấu hình để thu thông tin chỉ báo được gửi bởi thiết bị mạng, trong đó thông tin chỉ báo được sử dụng để chỉ báo tài nguyên miền thời gian thứ nhất được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để gửi truyền dẫn đường lên thứ nhất; và

bộ truyền, được tạo cấu hình để: gửi truyền dẫn đường lên thứ nhất tới thiết bị mạng trên tài nguyên miền thời gian thứ nhất, và gửi truyền dẫn đường lên thứ hai tới thiết bị mạng trên tài nguyên miền thời gian thứ hai, trong đó tài nguyên miền thời gian thứ hai là tài nguyên miền thời gian được xác định bởi bộ xử lý dựa trên tài nguyên miền thời gian thứ nhất, và tài nguyên miền thời gian thứ nhất và tài nguyên miền thời gian thứ hai là tài nguyên liên tục hoặc không liên tục theo thời gian.

Theo một dạng thực hiện có thể, thông tin chỉ báo còn được sử dụng để chỉ báo tài nguyên miền tần số thứ nhất được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để gửi truyền dẫn đường lên thứ nhất, và việc tài nguyên miền thời gian thứ nhất và tài nguyên miền thời gian thứ hai là tài nguyên liên tục theo thời gian bao gồm:

tài nguyên miền thời gian thứ nhất và tài nguyên miền thời gian thứ hai là tài nguyên liên tục theo thời gian khi tài nguyên miền tần số thứ nhất giống như tài nguyên miền tần số thứ hai được sử dụng để gửi truyền dẫn đường lên thứ hai; hoặc

tài nguyên miền thời gian thứ nhất và tài nguyên miền thời gian thứ hai là tài nguyên liên tục theo thời gian khi tài nguyên miền tần số thứ nhất bao gồm tất cả các tài nguyên miền tần số khả dụng, tài nguyên băng thông toàn phần, hoặc tất cả các khối tài nguyên vật lý khả dụng trên sóng mang mang truyền dẫn đường lên thứ nhất.

Theo một dạng thực hiện có thể, khi tài nguyên miền thời gian thứ nhất và tài nguyên miền thời gian thứ hai là tài nguyên liên tục theo thời gian, và tài nguyên miền thời gian thứ nhất sớm hơn so với tài nguyên miền thời gian thứ hai theo thời gian,

đơn vị thời gian bắt đầu mà trong đó bộ truyền gửi truyền dẫn đường lên thứ hai được sử dụng để mang thông tin dữ liệu hoặc tín hiệu dành riêng.

Theo một dạng thực hiện có thể, khi tài nguyên miền thời gian thứ nhất và tài nguyên miền thời gian thứ hai là tài nguyên liên tục theo thời gian, và tài nguyên miền thời gian thứ hai sớm hơn so với tài nguyên miền thời gian thứ nhất theo thời gian,

đơn vị thời gian bắt đầu mà trong đó bộ truyền gửi truyền dẫn đường lên thứ nhất được sử dụng để mang thông tin dữ liệu hoặc tín hiệu dành riêng.

Theo một dạng thực hiện có thể, thông tin chỉ báo còn được sử dụng để chỉ báo tài nguyên miền tần số thứ nhất được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để gửi truyền dẫn đường lên thứ nhất, và việc tài nguyên miền thời gian thứ nhất và tài nguyên miền thời gian thứ hai không liên tục theo thời gian bao gồm:

tài nguyên miền thời gian thứ nhất và tài nguyên miền thời gian thứ hai là tài nguyên không liên tục theo thời gian khi tài nguyên miền tần số thứ nhất khác với tài nguyên miền tần số thứ hai được sử dụng để gửi truyền dẫn đường lên thứ hai; hoặc

tài nguyên miền thời gian thứ nhất và tài nguyên miền thời gian thứ hai là tài nguyên không liên tục theo thời gian khi tài nguyên miền tần số thứ nhất không bao gồm tất cả các tài nguyên miền tần số khả dụng, tài nguyên băng thông toàn phần, hoặc tất cả các khối tài nguyên vật lý khả dụng trên sóng mang mang truyền dẫn đường lên thứ nhất.

Theo một dạng thực hiện có thể, việc tài nguyên miền thời gian thứ nhất và tài nguyên miền thời gian thứ hai không liên tục theo thời gian bao gồm:

tài nguyên miền thời gian thứ nhất sớm hơn so với tài nguyên miền thời gian thứ hai theo thời gian, và có khoảng thời gian thứ nhất giữa thời điểm kết thúc của tài nguyên miền thời gian thứ nhất theo thời gian và thời điểm bắt đầu của tài nguyên miền thời gian thứ hai theo thời gian.

Theo một dạng thực hiện có thể, bộ xử lý còn được tạo cấu hình để thực hiện việc lắng nghe kênh thứ nhất trên kênh trong khoảng thời gian thứ nhất; và

bộ truyền được tạo cấu hình cụ thể để gửi truyền dẫn đường lên thứ hai trên tài nguyên miền thời gian thứ hai khi bộ xử lý thực hiện thành công việc lắng nghe kênh thứ nhất trên kênh.

Theo một dạng thực hiện có thể, việc tài nguyên miền thời gian thứ nhất và tài nguyên miền thời gian thứ hai không liên tục theo thời gian bao gồm:

tài nguyên miền thời gian thứ hai sớm hơn so với tài nguyên miền thời gian thứ nhất

theo thời gian, và có khoảng thời gian thứ hai giữa thời điểm kết thúc của tài nguyên miền thời gian thứ hai theo thời gian và thời điểm bắt đầu của tài nguyên miền thời gian thứ nhất theo thời gian.

Theo một dạng thực hiện có thể, bộ xử lý còn được tạo cấu hình để thực hiện việc lắng nghe kênh thứ hai trên kênh trong khoảng thời gian thứ hai; và

bộ truyền được tạo cấu hình cụ thể để gửi truyền dẫn đường lên thứ nhất trên tài nguyên miền thời gian thứ nhất khi bộ xử lý thực hiện thành công việc lắng nghe kênh thứ hai trên kênh.

Theo một dạng thực hiện có thể, truyền dẫn đường lên thứ nhất là truyền dẫn đường lên mà thiết bị mạng lập lịch thiết bị đầu cuối để gửi, và truyền dẫn đường lên thứ hai là truyền dẫn đường lên mà được gửi bởi thiết bị đầu cuối theo cách thức không cần cấp phát.

Theo một dạng thực hiện có thể, thời gian chiếm kênh tối đa tương ứng với việc lắng nghe kênh thứ ba bao gồm tài nguyên miền thời gian thứ nhất và tài nguyên miền thời gian thứ hai; và

khi tài nguyên miền thời gian thứ nhất sớm hơn so với tài nguyên miền thời gian thứ hai theo thời gian, thì việc lắng nghe kênh thứ ba là việc lắng nghe kênh được thực hiện trước khi thiết bị đầu cuối gửi truyền dẫn đường lên thứ nhất; hoặc khi tài nguyên miền thời gian thứ hai sớm hơn so với tài nguyên miền thời gian thứ nhất theo thời gian, thì việc lắng nghe kênh thứ ba là việc lắng nghe kênh được thực hiện trước khi thiết bị đầu cuối gửi truyền dẫn đường lên thứ hai.

Để biết các hiệu quả có lợi của thiết bị đầu cuối được đề xuất theo khía cạnh thứ năm và các dạng thực hiện có thể của khía cạnh thứ năm, thì có thể tham khảo các hiệu quả có lợi của khía cạnh thứ nhất và các dạng thực hiện có thể của khía cạnh thứ nhất. Các chi tiết sẽ không được mô tả lại trong phần mô tả này.

Theo khía cạnh thứ sáu, một phương án của sáng chế đề xuất thiết bị mạng, bao gồm:

bộ truyền, được tạo cấu hình để gửi thông tin chỉ báo tới thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin chỉ báo được sử dụng để chỉ báo tài nguyên miền thời gian thứ nhất được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để gửi truyền dẫn đường lên thứ nhất; và

bộ thu, được tạo cấu hình để: thu, trên tài nguyên miền thời gian thứ nhất, truyền dẫn đường lên thứ nhất được gửi bởi thiết bị đầu cuối, và thu, trên tài nguyên miền thời

gian thứ hai, truyền dẫn đường lên thứ hai được gửi bởi thiết bị đầu cuối, trong đó tài nguyên miền thời gian thứ hai là tài nguyên miền thời gian được xác định bởi thiết bị đầu cuối dựa trên tài nguyên miền thời gian thứ nhất, và tài nguyên miền thời gian thứ nhất và tài nguyên miền thời gian thứ hai là tài nguyên liên tục hoặc không liên tục theo thời gian.

Theo một dạng thực hiện có thể, thông tin chỉ báo còn được sử dụng để chỉ báo tài nguyên miền tần số thứ nhất được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để gửi truyền dẫn đường lên thứ nhất, và việc tài nguyên miền thời gian thứ nhất và tài nguyên miền thời gian thứ hai là tài nguyên liên tục theo thời gian bao gồm:

tài nguyên miền thời gian thứ nhất và tài nguyên miền thời gian thứ hai là tài nguyên liên tục theo thời gian khi tài nguyên miền tần số thứ nhất giống như tài nguyên miền tần số thứ hai được sử dụng để gửi truyền dẫn đường lên thứ hai; hoặc

tài nguyên miền thời gian thứ nhất và tài nguyên miền thời gian thứ hai là tài nguyên liên tục theo thời gian khi tài nguyên miền tần số thứ nhất bao gồm tất cả các tài nguyên miền tần số khả dụng, tài nguyên băng thông toàn phần, hoặc tất cả các khối tài nguyên vật lý khả dụng trên sóng mang mang truyền dẫn đường lên thứ nhất.

Theo một dạng thực hiện có thể, khi tài nguyên miền thời gian thứ nhất và tài nguyên miền thời gian thứ hai là tài nguyên liên tục theo thời gian, và tài nguyên miền thời gian thứ nhất sớm hơn so với tài nguyên miền thời gian thứ hai theo thời gian,

đơn vị thời gian bắt đầu mà trong đó bộ thu thu truyền dẫn đường lên thứ hai được sử dụng để mang thông tin dữ liệu hoặc tín hiệu dành riêng.

Theo một dạng thực hiện có thể, khi tài nguyên miền thời gian thứ nhất và tài nguyên miền thời gian thứ hai là tài nguyên liên tục theo thời gian, và tài nguyên miền thời gian thứ hai sớm hơn so với tài nguyên miền thời gian thứ nhất theo thời gian,

đơn vị thời gian bắt đầu mà trong đó bộ thu thu truyền dẫn đường lên thứ nhất được sử dụng để mang thông tin dữ liệu hoặc tín hiệu dành riêng.

Theo một dạng thực hiện có thể, thông tin chỉ báo còn được sử dụng để chỉ báo tài nguyên miền tần số thứ nhất được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để gửi truyền dẫn đường lên thứ nhất, và việc tài nguyên miền thời gian thứ nhất và tài nguyên miền thời gian thứ hai không liên tục theo thời gian bao gồm:

tài nguyên miền thời gian thứ nhất và tài nguyên miền thời gian thứ hai là tài nguyên không liên tục theo thời gian khi tài nguyên miền tần số thứ nhất khác với tài

nguyên miền tần số thứ hai được sử dụng để gửi truyền dẫn đường lên thứ hai; hoặc

tài nguyên miền thời gian thứ nhất và tài nguyên miền thời gian thứ hai là tài nguyên không liên tục theo thời gian khi tài nguyên miền tần số thứ nhất không bao gồm tất cả các tài nguyên miền tần số khả dụng, tài nguyên băng thông toàn phần, hoặc tất cả các khối tài nguyên vật lý khả dụng trên sóng mang mang truyền dẫn đường lên thứ nhất.

Theo một dạng thực hiện có thể, việc tài nguyên miền thời gian thứ nhất và tài nguyên miền thời gian thứ hai không liên tục theo thời gian bao gồm:

tài nguyên miền thời gian thứ nhất sớm hơn so với tài nguyên miền thời gian thứ hai theo thời gian, và có khoảng thời gian thứ nhất giữa thời điểm kết thúc của tài nguyên miền thời gian thứ nhất theo thời gian và thời điểm bắt đầu của tài nguyên miền thời gian thứ hai theo thời gian.

Theo một dạng thực hiện có thể, truyền dẫn đường lên thứ hai là truyền dẫn đường lên mà được gửi bởi thiết bị đầu cuối trên tài nguyên miền thời gian thứ hai khi thiết bị đầu cuối thực hiện thành công việc lắng nghe kênh thứ nhất trên kênh.

Theo một dạng thực hiện có thể, việc tài nguyên miền thời gian thứ nhất và tài nguyên miền thời gian thứ hai không liên tục theo thời gian bao gồm:

tài nguyên miền thời gian thứ hai sớm hơn so với tài nguyên miền thời gian thứ nhất theo thời gian, và có khoảng thời gian thứ hai giữa thời điểm kết thúc của tài nguyên miền thời gian thứ hai theo thời gian và thời điểm bắt đầu của tài nguyên miền thời gian thứ nhất theo thời gian.

Theo một dạng thực hiện có thể, truyền dẫn đường lên thứ nhất là truyền dẫn đường lên mà được gửi bởi thiết bị đầu cuối trên tài nguyên miền thời gian thứ nhất khi thiết bị đầu cuối thực hiện thành công việc lắng nghe kênh thứ hai trên kênh.

Theo một dạng thực hiện có thể, truyền dẫn đường lên thứ nhất là truyền dẫn đường lên mà thiết bị mạng lập lịch thiết bị đầu cuối để gửi, và truyền dẫn đường lên thứ hai là truyền dẫn đường lên mà được gửi bởi thiết bị đầu cuối theo cách thức không cần cấp phát.

Theo một dạng thực hiện có thể, thời gian chiếm kênh tối đa tương ứng với việc lắng nghe kênh thứ ba bao gồm tài nguyên miền thời gian thứ nhất và tài nguyên miền thời gian thứ hai; và

khi tài nguyên miền thời gian thứ nhất sớm hơn so với tài nguyên miền thời gian thứ hai theo thời gian, thì việc lắng nghe kênh thứ ba là việc lắng nghe kênh được thực

hiện trước khi thiết bị đầu cuối gửi truyền dẫn đường lên thứ nhất; hoặc khi tài nguyên miền thời gian thứ hai sớm hơn so với tài nguyên miền thời gian thứ nhất theo thời gian, thì việc lắng nghe kênh thứ ba là việc lắng nghe kênh được thực hiện trước khi thiết bị đầu cuối gửi truyền dẫn đường lên thứ hai.

Để biết các hiệu quả có lợi của thiết bị mạng được đề xuất theo khía cạnh thứ sáu và các dạng thực hiện có thể của khía cạnh thứ sáu, thì có thể tham khảo các hiệu quả có lợi của khía cạnh thứ nhất và các dạng thực hiện có thể của khía cạnh thứ nhất. Các chi tiết sẽ không được mô tả lại trong phần mô tả này.

Theo khía cạnh thứ bảy, một phương án của sáng chế đề xuất thiết bị đầu cuối. Thiết bị đầu cuối bao gồm ít nhất một phần tử xử lý (hoặc chip) được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp theo khía cạnh thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ tám, một phương án của sáng chế đề xuất thiết bị mạng. Thiết bị mạng bao gồm ít nhất một phần tử xử lý (hoặc chip) được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp theo khía cạnh thứ hai.

Theo khía cạnh thứ chín, một phương án của sáng chế đề xuất chương trình. Khi được thực thi bởi bộ xử lý, thì chương trình này được sử dụng để thực hiện phương pháp theo khía cạnh thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ mười, một phương án của sáng chế đề xuất chương trình. Khi được thực thi bởi bộ xử lý, chương trình này được sử dụng để thực hiện phương pháp theo khía cạnh thứ hai.

Theo khía cạnh thứ mười một, một phương án của sáng chế đề xuất sản phẩm chương trình, ví dụ, vật ghi có thể đọc được bằng máy tính, bao gồm chương trình theo khía cạnh thứ chín.

Theo khía cạnh thứ mười hai, một phương án của sáng chế đề xuất sản phẩm chương trình, ví dụ, vật ghi có thể đọc được bằng máy tính, bao gồm chương trình theo khía cạnh thứ mười.

Theo khía cạnh thứ mười ba, một phương án của sáng chế đề xuất vật ghi có thể đọc được bằng máy tính. Vật ghi có thể đọc được bằng máy tính lưu lệnh. Khi lệnh này chạy trên máy tính, thì máy tính này được cho phép thực hiện phương pháp theo khía cạnh thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ mười bốn, một phương án của sáng chế đề xuất vật ghi có thể đọc được bằng máy tính. Vật ghi có thể đọc được bằng máy tính lưu lệnh. Khi lệnh này

chạy trên máy tính, thì máy tính này được cho phép thực hiện phương pháp theo khía cạnh thứ hai.

Theo phương pháp truyền dẫn dữ liệu, thiết bị đầu cuối, và thiết bị mạng được đề xuất theo các phương án của sáng chế, khi truyền dẫn đường lên được gửi bởi thiết bị đầu cuối không thể chiếm hoàn toàn MCOT, thì thiết bị đầu cuối có thể tiếp tục gửi truyền dẫn đường lên khác bằng cách sử dụng MCOT mà không bị chiếm hoàn toàn. Điều này có thể cải thiện việc sử dụng tài nguyên và sử dụng kênh của MCOT.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ sơ đồ kết cấu của hệ thống truyền thông theo một phương án của sáng chế;

Fig.2 là hình vẽ lưu đồ của phương pháp truyền dẫn dữ liệu theo một phương án của sáng chế;

Fig.3 là hình vẽ sơ đồ của tài nguyên miền thời gian theo một phương án của sáng chế;

Fig.4 là hình vẽ sơ đồ của tài nguyên miền thời gian khác theo một phương án của sáng chế;

Fig.5 là hình vẽ sơ đồ của tài nguyên miền thời gian khác nữa theo một phương án của sáng chế;

Fig.6 là hình vẽ sơ đồ kết cấu của của thiết bị đầu cuối theo một phương án của sáng chế;

Fig.7 là hình vẽ sơ đồ kết cấu thể hiện thiết bị mạng theo một phương án của sáng chế;

Fig.8 là hình vẽ sơ đồ kết cấu thể hiện thiết bị đầu cuối khác theo một phương án của sáng chế; và

Fig.9 là hình vẽ sơ đồ kết cấu thể hiện thiết bị mạng khác theo một phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Fig.1 là hình vẽ sơ đồ kết cấu của hệ thống truyền thông theo một phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.1, hệ thống truyền thông bao gồm thiết bị mạng 01 và thiết bị đầu cuối 02.

Thiết bị mạng 01 có thể là trạm gốc hoặc các điểm truy nhập vô tuyến khác nhau,

hoặc có thể là thiết bị mà truyền thông với thiết bị đầu cuối qua giao diện không gian bằng cách sử dụng một hoặc nhiều khu vực trong mạng truy nhập. Trạm gốc có thể được tạo cấu hình để chuyển đổi qua lại khung được thu không dây và gói IP và hoạt động như một thiết bị định tuyến giữa thiết bị đầu cuối không dây và phần còn lại của mạng truy nhập, và phần còn lại của mạng truy nhập có thể bao gồm mạng giao thức Internet (internet protocol, IP). Trạm gốc còn có thể phối hợp quản lý thuộc tính của giao diện không gian. Ví dụ, trạm gốc có thể là trạm thu phát gốc (base transceiver station, BTS) trong hệ thống toàn cầu dành cho truyền thông di động (global system for mobile communication, GSM) hoặc hệ thống đa truy nhập phân chia theo mã (code division multiple access, CDMA), NodeB (NodeB, NB) trong hệ thống đa truy nhập phân chia theo mã băng rộng (wideband code division multiple access, WCDMA), NodeB tiến hóa (evolved NodeB, eNB hoặc eNodeB) trong hệ thống phát triển dài hạn (long term evolution, LTE), trạm chuyển tiếp, điểm truy nhập, hoặc gNodeB (gNB) trong mạng 5G tương lai. Điều này không bị hạn chế trong phần mô tả này.

Thiết bị đầu cuối 02 có thể là thiết bị đầu cuối không dây hoặc có dây. Thiết bị đầu cuối không dây có thể là thiết bị mà cung cấp cho người dùng khả năng kết nối tiếng nói và/hoặc dữ liệu dịch vụ khác, thiết bị cầm tay với chức năng kết nối vô tuyến, hoặc thiết bị xử lý khác được kết nối với bộ điều biến-giải điều biến vô tuyến. Thiết bị đầu cuối không dây có thể truyền thông với một hoặc nhiều mạng lõi thông qua mạng truy nhập vô tuyến (radio access network, RAN). Thiết bị đầu cuối không dây có thể là đầu cuối di động, chẳng hạn như điện thoại di động (hoặc được gọi là điện thoại “tế bào”) và máy tính với đầu cuối di động, ví dụ, có thể là thiết bị xách tay, bỏ túi, cầm tay, được tích hợp máy tính, hoặc thiết bị di động được lắp trên phương tiện vận chuyển, mà trao đổi tiếng nói và/hoặc dữ liệu với mạng truy nhập vô tuyến. Ví dụ, có thể là thiết bị chẳng hạn như điện thoại dịch vụ truyền thông cá nhân (personal communication service, PCS), điện thoại không dây, điện thoại giao thức khởi tạo phiên (session initiation protocol, SIP), trạm vòng lặp nội bộ không dây (wireless local loop, WLL), hoặc thiết bị hỗ trợ kỹ thuật số cá nhân (personal digital assistant, PDA). Thiết bị đầu cuối không dây cũng có thể được gọi là hệ thống, đơn vị thuê bao (subscriber unit), trạm thuê bao (subscriber station), trạm di động (mobile station), bản điều khiển di động (mobile), trạm ở xa (remote station), đầu cuối ở xa (remote terminal), đầu cuối truy nhập (access terminal), đầu cuối người dùng (user terminal), phương tiện người dùng (user agent), thiết bị người dùng

(user device hoặc user equipment), hoặc cảm biến có chức năng truy nhập mạng. Điều này không bị hạn chế trong phần mô tả này.

Phải lưu ý rằng hệ thống truyền thông được đề cập ở trên có thể là hệ thống truyền thông LTE, hoặc có thể là hệ thống truyền thông tương lai khác, ví dụ, hệ thống truyền thông 5G. Điều này không bị hạn chế trong phần mô tả này. Theo phương án này của sáng chế, hệ thống truyền thông có thể vận hành trên phổ tần được cấp phép, hoặc có thể vận hành trên phổ tần không được cấp phép. Cụ thể là, thiết bị mạng gửi thông tin đường xuống trên phổ tần được cấp phép hoặc phổ tần không được cấp phép, và thiết bị đầu cuối gửi thông tin đường lên trên phổ tần được cấp phép hoặc phổ tần không được cấp phép.

Hệ thống truyền thông LAA-LTE có thể mở rộng phổ tần khả dụng tới băng tần số không được cấp phép 5 GHz bằng cách sử dụng kỹ thuật CA. Với sự hỗ trợ của phổ tần được cấp phép, thiết bị đầu cuối và thiết bị mạng có thể lần lượt truyền truyền dẫn đường xuống và truyền dẫn đường lên trên phổ tần không được cấp phép.

Để chia sẻ băng tần số không được cấp phép với hệ thống khác (ví dụ, hệ thống truyền thông của nhà điều hành khác nhau hoặc mạng Wi-Fi), khi gửi truyền dẫn đường lên bằng cách sử dụng băng tần số không được cấp phép, thì thiết bị đầu cuối trong hệ thống truyền thông LAA-LTE sử dụng cơ cấu truy nhập kênh LBT. Cụ thể là, trước khi gửi truyền dẫn đường lên, thì trước hết thiết bị đầu cuối thực hiện việc lắng nghe kênh trên kênh. Khi xác định, thông qua việc lắng nghe, rằng kênh rỗi (tức là, khi việc lắng nghe kênh thành công), thì thiết bị đầu cuối có thể gửi truyền dẫn đường lên trên kênh này. Khi xác định, thông qua việc lắng nghe, rằng kênh bận (tức là, khi việc lắng nghe kênh không thành công), thì thiết bị đầu cuối loại bỏ việc gửi truyền dẫn đường lên trên kênh này. Phải lưu ý rằng sau khi thiết bị đầu cuối thực hiện thành công lắng nghe kênh, chiều dài thời gian tối đa mà trong đó thiết bị đầu cuối có thể gửi liên tục truyền dẫn đường lên được gọi là thời gian chiếm kênh tối đa (maximum channel occupancy time, MCOT). Nói cách khác, sau khi chiếm liên tục kênh này trong khoảng chiều dài MCOT, thì thiết bị đầu cuối cần phải giải phóng kênh này. Nếu thiết bị đầu cuối cần tiếp tục gửi truyền dẫn đường lên, thì thiết bị đầu cuối có thể truy nhập kênh này chỉ sau khi thực hiện lại LBT. Truyền dẫn đường lên được đề cập ở trên cũng có thể được gọi là truyền dẫn (transmission) theo khối đường lên, khối (burst) đường lên, hoặc tên gọi tương tự.

Hiện nay, có hai kiểu lắng nghe kênh:

Kiểu lắng nghe kênh thứ nhất là lắng nghe kênh có kiểu lắng nghe dài. Cụ thể là, khi thiết bị đầu cuối thực hiện lắng nghe kênh kiểu thứ nhất, phải mất thời gian tương đối dài từ khi bắt đầu thực hiện lắng nghe kênh đến khi thực hiện thành công lắng nghe kênh. Theo một số phương án, lắng nghe kênh kiểu thứ nhất cũng có thể được gọi là truy nhập kênh kiểu 1. Hiện nay, lắng nghe kênh kiểu thứ nhất thông thường bao gồm đánh giá kênh trống (clear channel assessment, CCA) dựa trên khoảng chờ ngẫu nhiên.

Thủ tục trong đó thiết bị đầu cuối thực hiện CCA dựa trên khoảng chờ ngẫu nhiên có thể như sau: Thiết bị đầu cuối có thể tạo ra đồng đều và ngẫu nhiên giá trị N của bộ đếm khoảng chờ giữa 0 và kích thước cửa sổ cạnh tranh (contention window size, CWS) khởi tạo, và thực hiện việc lắng nghe kênh trên sóng mang tại độ chia của khe lắng nghe (ví dụ, khoảng thời gian $9 \mu s$). Kích thước cửa sổ cạnh tranh khởi tạo có thể được xác định cụ thể dựa trên cấu hình của thiết bị mạng.

Nếu thiết bị đầu cuối phát hiện rằng kênh rỗi trong khe lắng nghe, thì bộ đếm khoảng chờ bị giảm đi 1. Nếu thiết bị đầu cuối phát hiện rằng kênh bận trong khe lắng nghe, thì bộ đếm khoảng chờ bị tạm dừng, và không bị giảm đi 1. Cụ thể là, giá trị của bộ đếm khoảng chờ còn lại không thay đổi khi kênh bận, và bộ đếm khoảng chờ đếm lùi lại cho đến khi thiết bị đầu cuối phát hiện rằng kênh rỗi. Trong khi thực hiện cụ thể, thiết bị đầu cuối có thể so sánh công suất, trên kênh này, được thu trong khe lắng nghe với ngưỡng phát hiện năng lượng (CCA-energy detection, CCA-ED). Nếu công suất trên kênh này lớn hơn hoặc bằng với CCA-ED, thì được xác định rằng kênh bận; hoặc nếu công suất trên kênh này nhỏ hơn so với CCA-ED, thì được xác định rằng kênh rỗi.

Khi bộ đếm khoảng chờ bị giảm tới không, thì thiết bị đầu cuối có thể xác định rằng việc lắng nghe kênh thành công (mà cũng có thể được gọi là thành công lắng nghe LBT). Trong trường hợp này, thiết bị đầu cuối có thể ngay lập tức chiếm kênh này để gửi truyền dẫn đường lên. Theo một số phương án, thiết bị đầu cuối còn có thể đợi một khoảng thời gian sau khi giảm bộ đếm khoảng chờ tới không. Sau khi việc đợi kết thúc, thì thiết bị đầu cuối có thể thực hiện lắng nghe trên kênh này một lần bằng cách sử dụng khe bổ sung (ví dụ, $9 \mu s$ hoặc $25 \mu s + 9 * k \mu s$, trong đó k là không hoặc số nguyên dương). Nếu thiết bị đầu cuối biết, thông qua việc lắng nghe trong khe bổ sung, rằng kênh này rỗi, thì thiết bị đầu cuối có thể xác định rằng việc lắng nghe kênh thành công. Trong trường hợp này, thiết bị đầu cuối có thể ngay lập tức chiếm kênh này để gửi truyền dẫn đường lên.

Nếu thiết bị đầu cuối không giảm bộ đếm khoảng chờ tới không trước khi tải

nguyên miền thời gian mà thiết bị đầu cuối dự định chiếm, hoặc thiết bị đầu cuối giảm bộ đếm khoảng chờ tới không trước khi tài nguyên miền thời gian mà thiết bị đầu cuối dự định chiếm nhưng biết, thông qua việc lắng nghe trong khe lắng nghe bổ sung, rằng kênh này bận, thì thiết bị đầu cuối có thể xác định rằng việc lắng nghe kênh không thành công (mà cũng có thể được gọi là không thành công lắng nghe LBT). Trong trường hợp này, thiết bị đầu cuối loại bỏ việc gửi truyền dẫn đường lên trên kênh này.

Phải lưu ý rằng khi thiết bị đầu cuối thực hiện CCA dựa trên khoảng chờ ngẫu nhiên, thì MCOT tương ứng với CCA dựa trên khoảng chờ ngẫu nhiên có thể được xác định dựa trên hạng ưu tiên (priority class) truy nhập của truyền dẫn đường lên sẽ được gửi. Do đó, các giá trị của kích thước cửa sổ cạnh tranh khởi tạo, của CCA dựa trên khoảng chờ ngẫu nhiên, tương ứng với các MCOT có các chiều dài khác nhau cũng khác nhau. Ví dụ, có thể có bốn hạng ưu tiên truy nhập, và mỗi hạng ưu tiên truy nhập tương ứng với một tập thông số lắng nghe kênh. Các thông số lắng nghe kênh bao gồm tập cửa sổ cạnh tranh, thời gian chiếm kênh tối đa, và thông số tương tự. Ví dụ, tập CWS của hạng ưu tiên truy nhập 1 là {3, 7}, và thời gian chiếm kênh tối đa của hạng ưu tiên truy nhập 1 là 2 ms; tập CWS của hạng ưu tiên truy nhập 2 là {7, 15}, và thời gian chiếm kênh tối đa của hạng ưu tiên truy nhập 2 là 4 ms; tập CWS của hạng ưu tiên truy nhập 3 là {15, 31, 63, 127, 255, 511, 1023}, và thời gian chiếm kênh tối đa của hạng ưu tiên truy nhập 3 là 6 ms hoặc 10 ms; và tập CWS của hạng ưu tiên truy nhập 4 là {15, 31, 63, 127, 255, 511, 1023}, và thời gian chiếm kênh tối đa của hạng ưu tiên truy nhập 4 là 6 ms hoặc 10 ms.

Lắng nghe kênh kiểu thứ hai là lắng nghe kênh có kiểu lắng nghe ngắn. Cụ thể là, khi thiết bị đầu cuối thực hiện lắng nghe kênh kiểu thứ hai, mất thời gian tương đối ngắn từ khi bắt đầu thực hiện lắng nghe kênh đến khi thực hiện thành công lắng nghe kênh. Theo một số phương án, lắng nghe kênh kiểu thứ hai cũng có thể được gọi là truy nhập kênh kiểu 2. Hiện nay, lắng nghe kênh kiểu thứ hai thông thường bao gồm CCA một khe. Theo một số phương án, CCA một khe còn được gọi là CCA một lần (one shot) hoặc CCA 25 μ s.

Thủ tục mà trong đó thiết bị đầu cuối thực hiện CCA một khe có thể như sau: Thiết bị đầu cuối thực hiện, trên kênh, việc lắng nghe trong một khe có chiều dài là chiều dài thời gian đặt trước (ví dụ, 25 μ s). Nếu thiết bị đầu cuối phát hiện, trong một khe này, rằng kênh rỗi, thì thiết bị đầu cuối xác định rằng việc lắng nghe kênh thành công. Trong trường hợp này, thiết bị đầu cuối có thể ngay lập tức chiếm kênh này để gửi truyền dẫn

đường lên. Nếu thiết bị đầu cuối phát hiện, trong một khe này, rằng kênh bận, thì thiết bị đầu cuối xác định rằng việc lắng nghe kênh không thành công. Trong trường hợp này, thiết bị đầu cuối loại bỏ việc gửi truyền dẫn đường lên trên kênh này. Trong khi thực hiện cụ thể, thiết bị đầu cuối có thể so sánh công suất, trên kênh này, được thu trong một khe với ngưỡng CCA-ED. Nếu công suất trên kênh này lớn hơn hoặc bằng với ngưỡng CCA-ED, thì được xác định rằng kênh bận; hoặc nếu công suất trên kênh này nhỏ hơn so với CCA-ED, thì được xác định rằng kênh rỗi.

Có thể hiểu rằng lắng nghe kênh kiểu thứ hai còn có thể là kiểu lắng nghe kênh khác mà có thể được thực hiện nhanh chóng trên sóng mang. Điều này không bị hạn chế trong phân mô tả này. Ngoài ra, khoảng thời gian lắng nghe của lắng nghe kênh kiểu thứ hai cũng không bị hạn chế bởi $25 \mu s$, và còn có thể là khoảng thời gian dài hơn hoặc ngắn hơn. Số lần của lắng nghe kênh kiểu thứ hai không bị hạn chế là 1, và có thể là 2, 3, hoặc nhiều hơn. Điều này không bị hạn chế cụ thể ở đây.

Trong lĩnh vực kỹ thuật đã biết, thiết bị đầu cuối có thể thực hiện lắng nghe kênh kiểu thứ nhất trước khi gửi truyền dẫn đường lên bất kỳ, và có thể truy nhập kênh này để gửi truyền dẫn đường lên sau khi việc lắng nghe kênh thành công. Trong trường hợp này, nếu truyền dẫn đường lên không thể chiếm hoàn toàn MCOT tương ứng với lắng nghe kênh kiểu thứ nhất, thì việc sử dụng tài nguyên và sử dụng lệnh của MCOT tương đối thấp.

Xét đến vấn đề được đề cập ở trên, một phương án của sáng chế đề xuất phương pháp truyền dẫn dữ liệu, cho phép thiết bị đầu cuối tiếp tục gửi truyền dẫn đường lên khác bằng cách sử dụng MCOT mà không bị chiếm hoàn toàn. Điều này có thể cải thiện việc sử dụng tài nguyên và sử dụng kênh của MCOT. Phần sau đây mô tả chi tiết các giải pháp kỹ thuật của sáng chế bằng cách sử dụng một số phương án. Một số phương án sau đây có thể được kết hợp với nhau, và các khái niệm hoặc quy trình giống nhau hoặc tương tự có thể không được mô tả lặp lại trong một số phương án của sáng chế.

Fig.2 là hình vẽ lưu đồ của phương pháp truyền dẫn dữ liệu theo một phương án của sáng chế. Theo phương án này, thiết bị đầu cuối có thể sử dụng anten phân tập để đo tế bào liên tần số trong khi sử dụng anten chính để thu dữ liệu của tế bào phục vụ hoặc gửi dữ liệu của tế bào phục vụ. Như được thể hiện trên Fig.2, phương pháp này có thể bao gồm các bước sau.

Bước S101: Thiết bị mạng gửi thông tin chỉ báo tới thiết bị đầu cuối.

Thông tin chỉ báo được sử dụng để chỉ báo tài nguyên miền thời gian thứ nhất được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để gửi truyền dẫn đường lên thứ nhất. Tính năng khác của thông tin chỉ báo không bị hạn chế theo phương án này của sáng chế. Người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này có thể hiểu rằng thông tin chỉ báo có thể vẫn sử dụng thuật ngữ cấp phát đường lên (uplink grant, UL grant) trong hệ thống truyền thông di động 5G, hoặc có thể sử dụng thuật ngữ khác. Do đó, tên của thông tin chỉ báo trong các hệ thống truyền thông khác nhau không bị hạn chế theo phương án này của sáng chế. Tùy chọn là, thiết bị mạng có thể gửi thông tin chỉ báo bằng cách sử dụng báo hiệu điều khiển đường xuống, hoặc có thể gửi thông tin chỉ báo bằng cách sử dụng báo hiệu khác.

Bước S102: Thiết bị đầu cuối nhận thông tin chỉ báo.

Bước S103: Thiết bị đầu cuối gửi truyền dẫn đường lên thứ nhất tới thiết bị mạng trên tài nguyên miền thời gian thứ nhất, và gửi truyền dẫn đường lên thứ hai tới thiết bị mạng trên tài nguyên miền thời gian thứ hai.

Tài nguyên miền thời gian thứ hai là tài nguyên miền thời gian được xác định bởi thiết bị đầu cuối dựa trên tài nguyên miền thời gian thứ nhất, và tài nguyên miền thời gian thứ nhất và tài nguyên miền thời gian thứ hai là tài nguyên liên tục hoặc không liên tục theo thời gian.

Bước S104: Thiết bị mạng thu truyền dẫn đường lên thứ nhất trên tài nguyên miền thời gian thứ nhất, và thu truyền dẫn đường lên thứ hai trên tài nguyên miền thời gian thứ hai.

Truyền dẫn đường lên thứ nhất có thể là truyền dẫn đường lên mà thiết bị mạng lập lịch thiết bị đầu cuối để gửi, cụ thể là, truyền dẫn đường lên mà được gửi sau khi thiết bị đầu cuối thu cấp phát UL được gửi bởi thiết bị mạng và được gửi trên tài nguyên miền thời gian thứ nhất được chỉ báo bởi cấp phát UL. Theo một số phương án, truyền dẫn đường lên thứ nhất cũng có thể được gọi là khối đường lên được lập lịch (scheduled uplink, SUL) hoặc truyền dẫn SUL. Phải lưu ý rằng trước khi thiết bị đầu cuối cần gửi truyền dẫn đường lên thứ nhất, thì thiết bị đầu cuối trước hết cần phải gửi yêu cầu lập lịch (scheduling request, SR) tới thiết bị mạng, để yêu cầu thiết bị mạng phân bổ tài nguyên cho thiết bị đầu cuối. Hơn nữa, truyền dẫn đường lên thứ nhất còn tương ứng với tài nguyên miền tần số thứ nhất. Ví dụ, tài nguyên miền tần số thứ nhất bao gồm ít nhất một khối tài nguyên vật lý (physical resource block, PRB). Tùy chọn là, tài nguyên miền tần số thứ nhất có thể được chỉ báo bởi thiết bị mạng cho thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng

thông tin chỉ báo, hoặc có thể được chỉ báo bởi thiết bị mạng cho thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng thông tin chỉ báo khác. Điều này không bị hạn chế.

Truyền dẫn đường lên thứ hai có thể là truyền dẫn đường lên mà được gửi bởi thiết bị đầu cuối theo cách thức không cần cấp phát, cụ thể là, truyền dẫn đường lên mà được gửi tự động bởi thiết bị đầu cuối trên tài nguyên miền thời gian được tạo cấu hình bán tĩnh bởi thiết bị mạng. Nói cách khác, tài nguyên miền thời gian thứ hai được sử dụng để gửi truyền dẫn đường lên thứ hai không được lập lịch động bởi thiết bị mạng bằng cách sử dụng cấp phát UL. Do đó, trước khi thiết bị đầu cuối cần gửi truyền dẫn đường lên thứ hai, thì thiết bị đầu cuối không cần gửi SR tới thiết bị mạng, và không cần đợi thiết bị mạng gửi cấp phát UL. Do đó, hiệu quả truyền dẫn dữ liệu và hiệu quả sử dụng kênh có thể được cải thiện. Theo một số phương án, truyền dẫn đường lên thứ hai cũng có thể được gọi là truyền dẫn đường lên không cần cấp phát (grant free uplink hoặc grantless uplink, GUL), khối GUL, truyền dẫn đường lên tự động (autonomous uplink, AUL), hoặc khối AUL. Hơn nữa, truyền dẫn đường lên thứ hai còn tương ứng với tài nguyên miền tần số thứ hai. Ví dụ, tài nguyên miền tần số thứ hai bao gồm ít nhất một khối tài nguyên vật lý. Tùy chọn là, tài nguyên miền tần số thứ hai được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng cho thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng báo hiệu lớp cao hơn, và/hoặc thông tin chỉ báo khác chẳng hạn như báo hiệu điều khiển lớp vật lý. Điều này không bị hạn chế.

Truyền dẫn đường lên thứ hai (cụ thể là, truyền dẫn đường lên mà được gửi theo cách thức không cần cấp phát) có thể có ít nhất một trong số các tính năng sau đây:

1. Trước khi gửi truyền dẫn đường lên, thì thiết bị đầu cuối không cần phải gửi SR tới thiết bị mạng, và không cần gửi truyền dẫn đường lên dựa trên việc lập lịch động của thiết bị mạng. Thay vào đó, thiết bị đầu cuối tự động xác định để gửi truyền dẫn đường lên.

2. Khác với truyền dẫn đường lên thứ nhất (cụ thể là, truyền dẫn đường lên mà được gửi bởi thiết bị đầu cuối dựa trên việc lập lịch của thiết bị mạng), thì tài nguyên miền thời gian GUL và/hoặc tài nguyên miền tần số GUL được sử dụng để gửi truyền dẫn đường lên thứ hai được tạo cấu hình bán tĩnh bởi thiết bị mạng cho thiết bị đầu cuối. Tài nguyên miền thời gian GUL còn được gọi là tài nguyên miền thời gian được sử dụng để truyền dẫn không cần cấp phát. Nói cách khác, truyền dẫn đường lên thứ hai không được lập lịch động bởi thiết bị mạng cho thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng cấp phát UL. Tùy chọn là, tài nguyên miền thời gian GUL và tài nguyên miền tần số GUL có thể được tạo

cấu hình bởi thiết bị mạng cho thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng báo hiệu lớp cao hơn (ví dụ, báo hiệu RRC) và/hoặc báo hiệu điều khiển lớp vật lý. Nói cách khác, tài nguyên miền thời gian GUL là theo chu kỳ, hoặc tài nguyên miền thời gian GUL là tài nguyên miền thời gian liên tục. Theo phương án này của sáng chế, tài nguyên miền thời gian thứ hai có thể là một phần của tài nguyên miền thời gian mà được tạo cấu hình bán tĩnh bởi thiết bị mạng và được sử dụng để truyền dẫn không cần cấp phát. Phải lưu ý rằng báo hiệu điều khiển lớp vật lý có thể được xáo trộn bằng cách sử dụng bộ nhận dạng tạm thời mạng vô tuyến (radio network temporary identifier, RNTI) dành riêng người dùng thứ nhất, ví dụ, được xáo trộn bằng cách sử dụng bộ nhận dạng tạm thời mạng vô tuyến tế bào GUL (GUL cell radio network temporary identifier, GUL C-RNTI), AUL C-RNTI, C-RNTI lập lịch bán ổn định (semi-persistent scheduling C-RNTI, SPS C-RNTI). Tín hiệu cấp phát UL được sử dụng để lập lịch truyền dẫn đường lên thứ nhất được xáo trộn bằng cách sử dụng RNTI dành riêng người dùng thứ hai, và RNTI dành riêng người dùng thứ hai này khác với RNTI dành riêng người dùng thứ nhất. Ví dụ, RNTI dành riêng người dùng thứ hai là C-RNTI.

3. Trước khi gửi truyền dẫn đường lên thứ hai, thì thiết bị đầu cuối có thể báo cáo thông tin điều khiển đường lên không cần cấp phát (grantless uplink control information, G-UCI) tới thiết bị mạng. G-UCI là thông tin điều khiển tương ứng với truyền dẫn đường lên thứ hai. G-UCI có thể bao gồm ít nhất một mảnh thông tin của thông tin số quy trình HARQ của quy trình yêu cầu lặp lại tự động cơ chế lai (hybrid automatic repeat request, HARQ) tương ứng với ít nhất một gói dữ liệu được chứa trong truyền dẫn đường lên thứ hai, bộ chỉ báo dữ liệu mới (new data indicator, NDI), thông tin phiên bản dư thừa (redundancy version, RV) tương ứng với ít nhất một gói dữ liệu được chứa trong truyền dẫn đường lên thứ hai, và thông tin nhận dạng người dùng (được ký hiệu là UE ID) của thiết bị đầu cuối.

Có thể hiểu rằng tài nguyên miền thời gian thứ nhất là tài nguyên miền thời gian tương ứng với truyền dẫn đường lên thứ nhất. Nói cách khác, thiết bị đầu cuối chiếm tài nguyên miền thời gian thứ nhất để gửi truyền dẫn đường lên thứ nhất.

Có thể hiểu rằng tài nguyên miền thời gian thứ hai là tài nguyên miền thời gian tương ứng với truyền dẫn đường lên thứ hai. Nói cách khác, thiết bị đầu cuối chiếm tài nguyên miền thời gian thứ hai để gửi truyền dẫn đường lên thứ hai.

Có thể hiểu rằng tài nguyên miền thời gian thứ nhất để gửi truyền dẫn đường lên

thứ nhất hoặc tài nguyên miền thời gian thứ hai để gửi truyền dẫn đường lên thứ hai có thể bao gồm ít nhất một đơn vị thời gian được sử dụng để truyền thông tin đường lên. Ví dụ, đơn vị thời gian có thể là khoảng thời gian truyền dẫn (transmission time interval, TTI). TTI có thể là TTI 1-ms, hoặc có thể là khoảng thời gian truyền dẫn ngắn (short transmission time interval, sTTI) ngắn hơn so với 1 ms. Tức là, chiều dài của tài nguyên miền thời gian bị chiếm bởi sTTI ngắn hơn so với của TTI 1-ms. Nói cách khác, khi kênh dữ liệu tương ứng với sTTI, thì chiều dài của tài nguyên miền thời gian bị chiếm bởi kênh dữ liệu này ngắn hơn so với 1 ms. Chiều dài tùy chọn mà có thể được hỗ trợ bởi sTTI bao gồm các kết cấu chẳng hạn như bảy ký hiệu miền thời gian, một ký hiệu miền thời gian, hai ký hiệu miền thời gian, ba ký hiệu miền thời gian, hoặc bốn ký hiệu miền thời gian. Ký hiệu miền thời gian ở đây có thể là ký hiệu đa truy nhập phân chia tần số đơn sóng mang (single carrier frequency division multiple access symbol, SS), hoặc có thể là ký hiệu đa truy nhập phân chia tần số trực giao (orthogonal frequency division multiple access symbol, OFDMA), hoặc ký hiệu tương tự. sTTI còn có thể hỗ trợ chiều dài TTI khác ngắn hơn 1 ms. Các chi tiết không được mô tả ở đây. Theo một số phương án, TTI 1-ms cũng có thể được gọi là khung con có chiều dài là 1 ms, và sTTI ngắn hơn 1 ms cũng có thể được gọi là khe loại mini (mini-slot).

Khi tài nguyên miền thời gian thứ nhất hoặc tài nguyên miền thời gian thứ hai bao gồm nhiều đơn vị thời gian, thì nhiều đơn vị thời gian này có thể là đơn vị liên tục theo thời gian. Ở đây “liên tục” có thể có nghĩa là việc chiếm kênh là liên tục, tức là, thiết bị đầu cuối chiếm liên tục nhiều đơn vị thời gian để gửi thông tin, hoặc có thể có nghĩa là số thứ tự của các đơn vị thời gian (ví dụ, các TTI hoặc khung con) là liên tục. Nói cách khác, trong nhiều đơn vị thời gian mà là tài nguyên liên tục theo thời gian, có thể không có khoảng thời gian trống hoặc có thể có khoảng thời gian trống giữa hai đơn vị thời gian lân cận bất kỳ. Ví dụ, thiết bị đầu cuối có thể không chiếm tài nguyên miền thời gian tại vị trí kết thúc của đơn vị thời gian trước đó để gửi truyền dẫn đường lên, và dành riêng tài nguyên miền thời gian khi rồi; hoặc thiết bị đầu cuối không chiếm tài nguyên miền thời gian tại vị trí bắt đầu của đơn vị thời gian kế tiếp để gửi truyền dẫn đường lên, và dành riêng tài nguyên miền thời gian khi rồi. Việc này không bị hạn chế theo phương án này của sáng chế. Tức là, đơn vị thời gian bất kỳ trong số nhiều đơn vị thời gian có thể là đơn vị thời gian toàn phần, hoặc có thể là một phần của đơn vị thời gian.

Tùy chọn là, khi tài nguyên miền thời gian thứ nhất bao gồm nhiều đơn vị thời gian,

tài nguyên miền thời gian thứ nhất để gửi truyền dẫn đường lên thứ nhất có thể được lập lịch bằng cách sử dụng một cấp phát UL, hoặc có thể được lập lịch bằng cách sử dụng ít nhất hai cấp phát UL. Cụ thể là, mỗi cấp phát UL trong số ít nhất hai cấp phát UL lập lịch ít nhất một đơn vị thời gian được sử dụng để gửi truyền dẫn đường lên thứ nhất. Ví dụ, tài nguyên miền thời gian thứ nhất để gửi truyền dẫn đường lên thứ nhất bao gồm bốn đơn vị thời gian từ #1 đến #4 mà là tài nguyên liên tục theo thời gian và được lập lịch bằng cách sử dụng cấp phát UL thứ nhất và cấp phát UL thứ hai. Ví dụ, mỗi cấp phát UL trong số hai cấp phát UL được sử dụng để lập lịch hai đơn vị thời gian. Trong trường hợp này, cấp phát UL thứ nhất có thể được sử dụng để lập lịch các đơn vị thời gian #1 và #2, và cấp phát UL thứ hai có thể được sử dụng để lập lịch các đơn vị thời gian #3 và #4.

Theo phương án này, thiết bị đầu cuối có thể thực hiện việc lắng nghe kênh thứ ba trên kênh trước khi gửi truyền dẫn đường lên thứ nhất. Việc lắng nghe kênh thứ ba có thể là, ví dụ, lắng nghe kênh kiểu thứ nhất được mô tả ở trên. Kiểu lắng nghe kênh được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối trước khi thiết bị đầu cuối gửi truyền dẫn đường lên thứ nhất có thể được chỉ báo cụ thể bởi thiết bị mạng bằng cách sử dụng thông tin điều khiển đường xuống (ví dụ, thông tin chỉ báo ở bước S101). Ví dụ, kiểu này có thể được thông báo bằng cách sử dụng ít nhất một cấp phát UL để lập lịch truyền dẫn đường lên thứ nhất. Tùy chọn là, thiết bị đầu cuối còn có thể nhận, theo cách thực hiện có thể nhận kiểu lắng nghe kênh, kiểu lắng nghe kênh được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối trước khi thiết bị đầu cuối gửi truyền dẫn đường lên thứ nhất. Các chi tiết không được mô tả ở đây.

Sau khi việc lắng nghe kênh thành công, thì thiết bị đầu cuối có thể truy nhập kênh này và có thể chiếm liên tục kênh trong một khoảng thời gian. Chiều dài thời gian để chiếm liên tục kênh này không vượt quá chiều dài của MCOT tương ứng với việc lắng nghe kênh thứ ba. Vì truyền dẫn đường lên thứ nhất là truyền dẫn đường lên mà thiết bị mạng lập lịch thiết bị đầu cuối để gửi, các vấn đề sau đây có thể tồn tại: Thiết bị mạng không lập lịch, cho thiết bị đầu cuối, tài nguyên miền thời gian thứ nhất mà trùng khớp với chiều dài của MCOT. Kết quả là, khi thiết bị đầu cuối gửi truyền dẫn đường lên thứ nhất bằng cách sử dụng tài nguyên miền thời gian thứ nhất, thì toàn bộ MCOT không thể bị chiếm hoàn toàn. Ngoài ra, thiết bị mạng lập lịch, cho thiết bị đầu cuối, tài nguyên miền thời gian thứ nhất mà trùng khớp với chiều dài của MCOT, nhưng thiết bị đầu cuối không thể hoàn thành lắng nghe kênh kiểu thứ nhất trước đơn vị thời gian thứ nhất của tài nguyên miền thời gian thứ nhất, nhưng truy nhập kênh này chỉ trong đơn vị thời gian

tương đối muộn hơn của tài nguyên miền thời gian thứ nhất. Do đó, khi thiết bị đầu cuối gửi truyền dẫn đường lên thứ nhất bằng cách sử dụng tài nguyên miền thời gian còn lại của tài nguyên miền thời gian thứ nhất, thì toàn bộ MCOT không thể bị chiếm hoàn toàn.

Do đó, theo phương án này, khi truyền dẫn đường lên thứ nhất được gửi bởi thiết bị đầu cuối không thể chiếm hoàn toàn MCOT, tức là, chiều dài của tài nguyên miền thời gian thứ nhất để gửi truyền dẫn đường lên thứ nhất nhỏ hơn so với chiều dài của MCOT, thì thiết bị đầu cuối có thể tiếp tục truyền truyền dẫn đường lên thứ hai bằng cách sử dụng một phần hoặc toàn bộ thời gian còn lại của MCOT (tức là, tài nguyên miền thời gian thứ hai), và không cần thực hiện việc lắng nghe kênh kiểu thứ nhất để truyền dẫn đường lên thứ hai lại. Tức là, thiết bị đầu cuối gửi truyền dẫn đường lên thứ nhất trên tài nguyên miền thời gian thứ nhất và gửi truyền dẫn đường lên thứ hai trên tài nguyên miền thời gian thứ hai, sao cho thiết bị mạng có thể thu truyền dẫn đường lên thứ nhất trên tài nguyên miền thời gian thứ nhất và thu truyền dẫn đường lên thứ hai trên tài nguyên miền thời gian thứ hai. Nói cách khác, MCOT tương ứng với việc lắng nghe kênh thứ ba bao gồm tài nguyên miền thời gian thứ nhất và tài nguyên miền thời gian thứ hai. Theo cách thức này, việc sử dụng tài nguyên và sử dụng kênh của MCOT có thể được cải thiện.

Ví dụ, giả định rằng tài nguyên miền thời gian thứ nhất mà được lập lịch bởi thiết bị mạng cho thiết bị đầu cuối và được sử dụng để gửi truyền dẫn đường lên thứ nhất là từ khung con $\#n+1$ đến khung con $\#n+4$, thì thiết bị đầu cuối hoàn thành việc lắng nghe kênh kiểu thứ nhất (cụ thể là, việc lắng nghe kênh thứ ba) trong khung con $\#n$, và chiều dài của MCOT tương ứng với việc lắng nghe kênh kiểu thứ nhất (cụ thể là, việc lắng nghe kênh thứ ba) là tám khung con. Nói cách khác, thiết bị đầu cuối có thể gửi truyền dẫn đường lên trong khung con $\#n+1$ đến khung con $\#n+8$. Trong trường hợp này, khi thiết bị đầu cuối gửi truyền dẫn đường lên thứ nhất bằng cách sử dụng tài nguyên miền thời gian thứ nhất, từ khung con $\#n+5$ đến khung con $\#n+8$ là các khung con rỗi. Do đó, thiết bị đầu cuối có thể gửi truyền dẫn đường lên thứ hai bằng cách sử dụng một số hoặc toàn bộ khung con trong số khung con $\#n+5$ đến khung con $\#n+8$, và không cần phải thực hiện việc lắng nghe kênh kiểu thứ nhất để truyền dẫn đường lên thứ hai lại.

Ví dụ, giả định rằng tài nguyên miền thời gian thứ nhất mà được lập lịch bởi thiết bị mạng cho thiết bị đầu cuối và được sử dụng để gửi truyền dẫn đường lên thứ nhất là từ khung con $\#n+1$ đến khung con $\#n+8$, thì thiết bị đầu cuối hoàn thành việc lắng nghe kênh kiểu thứ nhất (cụ thể là, việc lắng nghe kênh thứ ba) trong khung con $\#n+2$, và

chiều dài của MCOT tương ứng với việc lắng nghe kênh kiểu thứ nhất (cụ thể là, việc lắng nghe kênh thứ ba) là tám khung con. Nói cách khác, thiết bị đầu cuối có thể gửi truyền dẫn đường lên trong khung con $\#n+3$ đến khung con $\#n+10$. Trong trường hợp này, khi thiết bị đầu cuối gửi truyền dẫn đường lên thứ nhất bằng cách sử dụng tài nguyên khả dụng còn lại (khung con $\#n+3$ đến khung con $\#n+8$) của tài nguyên miền thời gian thứ nhất, thì khung con $\#n+9$ và khung con $\#n+10$ là các khung con rỗi. Do đó, thiết bị đầu cuối có thể gửi truyền dẫn đường lên thứ hai bằng cách sử dụng một hoặc cả hai khung con $\#n+9$ và khung con $\#n+10$, và không cần phải thực hiện việc lắng nghe kênh kiểu thứ nhất để truyền dẫn đường lên thứ hai lại.

Mặt khác, thiết bị đầu cuối có thể thực hiện việc lắng nghe kênh thứ ba trên kênh trước khi gửi truyền dẫn đường lên thứ hai. Việc lắng nghe kênh thứ ba có thể là, ví dụ, lắng nghe kênh kiểu thứ nhất được mô tả ở trên. Sau khi việc lắng nghe kênh thành công, thì thiết bị đầu cuối có thể truy nhập kênh này và có thể chiếm liên tục kênh này để gửi truyền dẫn đường lên thứ hai. Chiều dài thời gian tối đa để chiếm liên tục kênh này không vượt quá chiều dài của MCOT tương ứng với việc lắng nghe kênh thứ ba. Nếu truyền dẫn đường lên thứ hai không thể chiếm hoàn toàn MCOT tương ứng với việc lắng nghe kênh thứ ba, nói cách khác, chiều dài của tài nguyên miền thời gian thứ hai để gửi truyền dẫn đường lên thứ hai nhỏ hơn so với chiều dài của MCOT, thì thiết bị đầu cuối có thể tiếp tục truyền truyền dẫn đường lên thứ nhất bằng cách sử dụng một phần hoặc toàn bộ thời gian còn lại của MCOT (cụ thể là, tài nguyên miền thời gian thứ nhất), và không cần phải thực hiện việc lắng nghe kênh kiểu thứ nhất để truyền dẫn đường lên thứ nhất lại. Tức là, thiết bị đầu cuối gửi truyền dẫn đường lên thứ nhất trên tài nguyên miền thời gian thứ nhất và gửi truyền dẫn đường lên thứ hai trên tài nguyên miền thời gian thứ hai, sao cho thiết bị mạng có thể thu truyền dẫn đường lên thứ nhất trên tài nguyên miền thời gian thứ nhất và thu truyền dẫn đường lên thứ hai trên tài nguyên miền thời gian thứ hai. Nói cách khác, MCOT tương ứng với việc lắng nghe kênh thứ ba bao gồm tài nguyên miền thời gian thứ nhất và tài nguyên miền thời gian thứ hai. Theo cách thức này, việc sử dụng tài nguyên và sử dụng kênh của MCOT có thể được cải thiện.

Có thể có hai trường hợp sau đây trong đó MCOT tương ứng với việc lắng nghe kênh thứ ba bao gồm tài nguyên miền thời gian thứ nhất và tài nguyên miền thời gian thứ hai.

Tùy chọn là, tổng chiều dài thời gian của tài nguyên miền thời gian thứ nhất và tài

nguyên miền thời gian thứ hai không vượt quá thời gian chiếm kênh tối đa tương ứng với việc lắng nghe kênh thứ ba. Ví dụ, tài nguyên miền thời gian thứ nhất bao gồm các khung con $\{\#n+12, \#n+13\}$. Giả định rằng thiết bị đầu cuối có thể gửi truyền dẫn đường lên thứ hai trước khi truyền dẫn đường lên thứ nhất, thì chiều dài của MCOT tương ứng với việc lắng nghe kênh thứ ba mà được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối trước khi gửi truyền dẫn đường lên thứ hai là 6 ms, và chiều dài của một khung con là 1 ms. Trong trường hợp này, chiều dài của tài nguyên miền thời gian thứ hai có thể là 4 ms, và tài nguyên miền thời gian thứ hai chiếm các khung con $\{\#n+8, \#n+9, \#n+10, \#n+11\}$, sao cho tổng chiều dài của tài nguyên miền thời gian thứ nhất và tài nguyên miền thời gian thứ hai không vượt quá chiều dài của MCOT.

Tùy chọn là, tổng chiều dài thời gian của tài nguyên miền thời gian thứ nhất, chiều dài thời gian của tài nguyên miền thời gian thứ hai, và khoảng thời gian trống giữa tài nguyên miền thời gian thứ nhất và tài nguyên miền thời gian thứ hai không vượt quá thời gian chiếm kênh tối đa tương ứng với việc lắng nghe kênh thứ ba. Khoảng thời gian trống này có thể là thời gian rỗi mà trong đó thiết bị đầu cuối không gửi thông tin đường lên bất kỳ trên kênh này. Nói cách khác, khoảng thời gian trống giữa tài nguyên miền thời gian thứ nhất và tài nguyên miền thời gian thứ hai cũng được tính vào thời gian chiếm kênh tối đa tương ứng với việc lắng nghe kênh thứ ba. Trong khi thực hiện cụ thể, khoảng thời gian trống này có thể là thời gian rỗi mà không vượt quá chiều dài thời gian định trước. Ví dụ, chiều dài thời gian định trước là 25 μ s. Có thể hiểu rằng, giữa tài nguyên miền thời gian thứ nhất và tài nguyên miền thời gian thứ hai, thời gian rỗi (ví dụ, khoảng thời gian trống được sử dụng để lắng nghe kênh của CCA một khe) trong vòng 25 μ s có thể được tính vào thời gian chiếm kênh tối đa tương ứng với việc lắng nghe kênh thứ ba, nhưng thời gian rỗi vượt quá 25 μ s có thể không được tính vào thời gian chiếm kênh tối đa tương ứng với việc lắng nghe kênh thứ ba.

Có thể được hiểu rằng tài nguyên miền thời gian thứ nhất và tài nguyên miền thời gian thứ hai không chồng lấn theo thời gian. Ví dụ, khi tài nguyên miền thời gian thứ nhất muộn hơn so với tài nguyên miền thời gian thứ hai, thì thời điểm bắt đầu của tài nguyên miền thời gian thứ nhất không sớm hơn so với thời điểm kết thúc của tài nguyên miền thời gian thứ hai. Khi tài nguyên miền thời gian thứ nhất sớm hơn so với tài nguyên miền thời gian thứ hai, thì thời điểm bắt đầu của tài nguyên miền thời gian thứ hai không sớm hơn so với thời điểm kết thúc của tài nguyên miền thời gian thứ nhất.

Tùy chọn là, chiều dài của MCOT tương ứng với lắng nghe kênh kiểu thứ nhất mà được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối trước khi gửi truyền dẫn đường lên thứ nhất khi tài nguyên miền thời gian thứ nhất sớm hơn so với tài nguyên miền thời gian thứ hai theo thời gian có thể giống hoặc khác với chiều dài của MCOT tương ứng với lắng nghe kênh kiểu thứ nhất mà được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối trước khi gửi truyền dẫn đường lên thứ hai khi tài nguyên miền thời gian thứ hai sớm hơn so với tài nguyên miền thời gian thứ nhất theo thời gian. Điều này có thể được xác định cụ thể dựa trên mức ưu tiên dịch vụ của truyền dẫn đường lên thứ nhất và/hoặc mức ưu tiên dịch vụ của truyền dẫn đường lên thứ hai.

Theo phương án này, tài nguyên miền thời gian thứ hai là tài nguyên miền thời gian được xác định bởi thiết bị đầu cuối dựa trên tài nguyên miền thời gian thứ nhất. Cách thiết bị đầu cuối xác định tài nguyên miền thời gian thứ hai dựa trên tài nguyên miền thời gian thứ nhất được mô tả bên dưới theo quan điểm là tài nguyên miền thời gian thứ nhất và tài nguyên miền thời gian thứ hai là tài nguyên liên tục hoặc không liên tục theo thời gian.

Trong trường hợp thứ nhất, tài nguyên miền thời gian thứ nhất và tài nguyên miền thời gian thứ hai là tài nguyên liên tục theo thời gian. Các chi tiết như sau.

Fig.3 là hình vẽ sơ đồ của tài nguyên miền thời gian theo một phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.3, trong lĩnh vực kỹ thuật đã biết, thiết bị mạng có thể lập lịch ít nhất hai thiết bị đầu cuối trong cùng một đơn vị thời gian, sao cho ít nhất hai thiết bị đầu cuối có thể đồng thời gửi truyền dẫn đường lên trong cùng một đơn vị thời gian bằng cách sử dụng các tài nguyên miền tần số trực giao. Nói cách khác, thiết bị đầu cuối và thiết bị đầu cuối khác có thể đồng thời gửi truyền dẫn đường lên theo cách thức dồn kênh phân chia tần số. Kết quả là, việc tài nguyên miền thời gian thứ nhất và tài nguyên miền thời gian thứ hai là tài nguyên liên tục theo thời gian có thể gây nhiễu cho thiết bị đầu cuối khác.

Như được thể hiện trên Fig.3(a), một ví dụ mà trong đó tài nguyên miền thời gian thứ hai để gửi truyền dẫn đường lên thứ hai muộn hơn so với tài nguyên miền thời gian thứ nhất để gửi truyền dẫn đường lên thứ nhất được sử dụng. Giả định rằng thiết bị mạng lập lịch, bằng cách sử dụng thông tin chỉ báo, thiết bị đầu cuối (#1) gửi truyền dẫn đường lên thứ nhất trong các khung con $n+8$ và $n+9$, và lập lịch thiết bị đầu cuối (#2) gửi truyền dẫn đường lên trong các khung con $n+8$ đến $n+11$, và thiết bị đầu cuối (#1) và

thiết bị đầu cuối (#2) gửi truyền dẫn đường lên trong các khung con $\#n+8$ và $\#n+9$ theo cách thức dồn kênh phân chia tần số.

Sau khi thiết bị đầu cuối (#1) truy nhập kênh trước khung con $\#n+8$ bằng cách thực hiện việc lắng nghe kênh thứ ba, thì thiết bị đầu cuối có thể chiếm kênh trong các khung con $\#n+8$ đến $\#n+13$. Theo thông tin chỉ báo được gửi bởi thiết bị mạng, thì truyền dẫn đường lên thứ nhất của thiết bị đầu cuối (#1) kết thúc trong khung con $\#n+9$. Tuy nhiên, vì thiết bị đầu cuối (#1) không biết tài nguyên miền thời gian và tài nguyên miền tần số được lập lịch bởi thiết bị mạng cho thiết bị đầu cuối khác, nên thiết bị đầu cuối (#1) không thể xác định xem truyền dẫn đường lên của thiết bị đầu cuối (#2) có kết thúc trong khung con $\#n+9$ hay không, và không thể xác định xem tài nguyên miền tần số để gửi truyền dẫn đường lên thứ hai có xung đột với tài nguyên miền tần số của thiết bị đầu cuối (#2) hay không. Tài nguyên miền tần số thứ hai mà được tạo cấu hình bán tĩnh bởi thiết bị mạng cho thiết bị đầu cuối và được sử dụng để gửi truyền dẫn đường lên thứ hai thường chiếm băng thông toàn phần của sóng mang. Kết quả là, nếu thiết bị đầu cuối (#1) trực tiếp gửi truyền dẫn đường lên thứ hai trong khung con $\#n+10$, thì nhiều có thể được gây ra cho thiết bị đầu cuối (#2).

Như được thể hiện trên Fig.3(b), một ví dụ mà trong đó tài nguyên miền thời gian thứ nhất để gửi truyền dẫn đường lên thứ nhất muộn hơn so với tài nguyên miền thời gian thứ hai để gửi truyền dẫn đường lên thứ hai được sử dụng. Giả định rằng thiết bị mạng lập lịch, bằng cách sử dụng thông tin chỉ báo, thiết bị đầu cuối (#1) gửi truyền dẫn đường lên thứ nhất trong các khung con $\#n+12$ và $\#n+13$, và lập lịch thiết bị đầu cuối (#2) gửi truyền dẫn đường lên trong các khung con $\#n+12$ và $\#n+13$, và thiết bị đầu cuối (#1) và thiết bị đầu cuối (#2) gửi truyền dẫn đường lên trong các khung con $\#n+12$ và $\#n+13$ theo cách thức dồn kênh phân chia tần số.

Sau khi thiết bị đầu cuối (#1) truy nhập kênh trước khung con $\#n+8$ bằng cách thực hiện việc lắng nghe kênh thứ ba, thì thiết bị đầu cuối có thể chiếm kênh trong các khung con $\#n+8$ đến $\#n+13$. Trong trường hợp này, nếu thiết bị đầu cuối (#1) gửi truyền dẫn đường lên thứ hai trong các khung con $\#n+8$ đến $\#n+11$, vì tài nguyên miền tần số thứ hai để gửi truyền dẫn đường lên thứ hai thường chiếm băng thông toàn phần của sóng mang, nên truyền dẫn đường lên thứ hai chặn thiết bị đầu cuối (#2) khi thực hiện việc lắng nghe kênh để gửi truyền dẫn đường lên. Do đó, thiết bị đầu cuối (#2) không thể truy nhập kênh trước khung con $\#n+12$, và việc truy nhập kênh của thiết bị đầu cuối (#2) bị ảnh hưởng.

Do đó, để tránh vấn đề được đề cập ở trên, khi tài nguyên miền tần số thứ nhất được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để gửi truyền dẫn đường lên thứ nhất giống như tài nguyên miền tần số thứ hai được sử dụng để gửi truyền dẫn đường lên thứ hai, thì tài nguyên miền thời gian thứ nhất và tài nguyên miền thời gian thứ hai có thể là tài nguyên liên tục theo thời gian. Vì tài nguyên miền tần số thứ hai để gửi truyền dẫn đường lên thứ hai thường chiếm băng thông toàn phần của sóng mang, khi tài nguyên miền tần số thứ hai giống như tài nguyên miền tần số thứ nhất, thì nó chỉ báo rằng thiết bị đầu cuối và thiết bị đầu cuối khác không gửi dữ liệu trên tài nguyên miền thời gian thứ nhất theo cách thức dồn kênh phân chia tần số, và thiết bị đầu cuối khác không gửi liên tục truyền dẫn đường lên trên tài nguyên miền thời gian sau khi thiết bị đầu cuối gửi truyền dẫn đường lên thứ nhất. Do đó, thiết bị đầu cuối có thể gửi truyền dẫn đường lên thứ hai ngay sau khi gửi truyền dẫn đường lên thứ nhất. Nói cách khác, thời điểm kết thúc của tài nguyên miền thời gian thứ nhất là thời điểm bắt đầu của tài nguyên miền thời gian thứ hai. Ngoài ra, thiết bị đầu cuối có thể gửi truyền dẫn đường lên thứ nhất ngay sau khi truyền dẫn đường lên thứ hai. Nói cách khác, thời điểm kết thúc của tài nguyên miền thời gian thứ hai là thời điểm bắt đầu của tài nguyên miền thời gian thứ nhất.

Ngoài ra, khi tài nguyên miền tần số thứ nhất bao gồm tất cả các tài nguyên miền tần số khả dụng trên sóng mang mang truyền dẫn đường lên thứ nhất, thì tài nguyên miền thời gian thứ nhất và tài nguyên miền thời gian thứ hai là tài nguyên liên tục theo thời gian. Khi tài nguyên miền tần số thứ nhất bao gồm tất cả các tài nguyên miền tần số khả dụng trên sóng mang mang truyền dẫn đường lên thứ nhất, thì nó chỉ báo rằng toàn bộ các tài nguyên miền tần số khả dụng mà có thể được sử dụng để gửi truyền dẫn đường lên trên sóng mang được sử dụng để gửi truyền dẫn đường lên thứ nhất, và không có tài nguyên miền tần số còn lại được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối khác. Do đó, thiết bị đầu cuối và thiết bị đầu cuối khác không gửi dữ liệu trên tài nguyên miền thời gian thứ nhất theo cách thức dồn kênh phân chia tần số, và thiết bị đầu cuối khác không gửi liên tục truyền dẫn đường lên trên tài nguyên miền thời gian sau khi thiết bị đầu cuối gửi truyền dẫn đường lên thứ nhất. Trong trường hợp này, thiết bị đầu cuối có thể gửi truyền dẫn đường lên thứ hai ngay sau khi gửi truyền dẫn đường lên thứ nhất. Nói cách khác, thời điểm kết thúc của tài nguyên miền thời gian thứ nhất là thời điểm bắt đầu của tài nguyên miền thời gian thứ hai. Ngoài ra, thiết bị đầu cuối có thể gửi truyền dẫn đường lên thứ nhất ngay sau khi truyền dẫn đường lên thứ hai. Nói cách khác, thời điểm kết thúc của tài

nguyên miền thời gian thứ hai là thời điểm bắt đầu của tài nguyên miền thời gian thứ nhất. Sóng mang ở đây còn có thể là băng con (subband), và băng con hoặc sóng mang tương ứng với phạm vi miền tần số mà trong đó thiết bị đầu cuối thực hiện việc lắng nghe kênh. Ví dụ, thiết bị đầu cuối thực hiện việc lắng nghe kênh trên sóng mang 20 MHz để truy nhập kênh trên sóng mang này, hoặc thiết bị đầu cuối thực hiện việc lắng nghe kênh trên băng con 20 MHz để truy nhập kênh trên băng con này. Tùy chọn là, toàn bộ tài nguyên miền tần số khả dụng trên sóng mang hoặc băng con bao gồm: toàn bộ tài nguyên miền tần số trên sóng mang hoặc băng con, hoặc toàn bộ tài nguyên miền tần số được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để gửi thông tin đường lên trên sóng mang hoặc băng con. Thông tin đường lên có thể là thông tin dữ liệu, hoặc có thể bao gồm ít nhất một thông tin trong số thông tin dữ liệu, thông tin điều khiển, và tín hiệu tham chiếu. Theo một số phương án, toàn bộ tài nguyên miền tần số khả dụng trên sóng mang hoặc băng con không bao gồm băng bảo vệ (guard band) trên sóng mang hoặc băng con.

Ngoài ra, khi tài nguyên miền tần số thứ nhất bao gồm tài nguyên băng thông toàn phần (full bandwidth) trên sóng mang mang truyền dẫn đường lên thứ nhất, thì tài nguyên miền thời gian thứ nhất và tài nguyên miền thời gian thứ hai là tài nguyên liên tục theo thời gian. Khi tài nguyên miền tần số thứ nhất bao gồm tài nguyên băng thông toàn phần trên sóng mang mang truyền dẫn đường lên thứ nhất, thì nó chỉ báo rằng toàn bộ tài nguyên miền tần số trên sóng mang được sử dụng để gửi truyền dẫn đường lên thứ nhất, và không có tài nguyên miền tần số còn lại được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối khác. Do đó, thiết bị đầu cuối và thiết bị đầu cuối khác không gửi dữ liệu trên tài nguyên miền thời gian thứ nhất theo cách thức dồn kênh phân chia tần số, và thiết bị đầu cuối khác không gửi liên tục truyền dẫn đường lên trên tài nguyên miền thời gian sau khi thiết bị đầu cuối gửi truyền dẫn đường lên thứ nhất. Trong trường hợp này, thiết bị đầu cuối có thể gửi truyền dẫn đường lên thứ hai ngay sau khi gửi truyền dẫn đường lên thứ nhất. Nói cách khác, thời điểm kết thúc của tài nguyên miền thời gian thứ nhất là thời điểm bắt đầu của tài nguyên miền thời gian thứ hai. Ngoài ra, thiết bị đầu cuối có thể gửi truyền dẫn đường lên thứ nhất ngay sau khi truyền dẫn đường lên thứ hai. Nói cách khác, thời điểm kết thúc của tài nguyên miền thời gian thứ hai là thời điểm bắt đầu của tài nguyên miền thời gian thứ nhất. Sóng mang ở đây còn có thể là băng con (subband). Tùy chọn là, tài nguyên băng thông toàn phần trên sóng mang hoặc băng con bao gồm: toàn bộ tài nguyên miền tần số trên sóng mang hoặc băng con, hoặc toàn bộ tài nguyên băng thông được sử dụng

bởi thiết bị đầu cuối để gửi thông tin đường lên trên sóng mang hoặc băng con. Thông tin đường lên có thể là thông tin dữ liệu, hoặc có thể bao gồm ít nhất một thông tin trong số thông tin dữ liệu, thông tin điều khiển, và tín hiệu tham chiếu. Theo một số phương án, tài nguyên băng thông toàn phần trên sóng mang hoặc băng con không bao gồm băng bảo vệ (guard band) trên sóng mang hoặc băng con.

Ngoài ra, khi tài nguyên miền tần số thứ nhất bao gồm toàn bộ các khối tài nguyên vật lý khả dụng trên sóng mang mang truyền dẫn đường lên thứ nhất, thì tài nguyên miền thời gian thứ nhất và tài nguyên miền thời gian thứ hai là tài nguyên liên tục theo thời gian. Cụ thể là, khi tài nguyên miền tần số thứ nhất bao gồm toàn bộ các khối tài nguyên vật lý trên sóng mang và có thể được sử dụng để gửi truyền dẫn đường lên, thì nó chỉ báo rằng toàn bộ các khối tài nguyên vật lý khả dụng trên sóng mang được sử dụng để gửi truyền dẫn đường lên thứ nhất, và không có khối tài nguyên vật lý khả dụng nào được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối khác. Do đó, thiết bị đầu cuối và thiết bị đầu cuối khác không gửi dữ liệu trên tài nguyên miền thời gian thứ nhất theo cách thức dồn kênh phân chia tần số, và thiết bị đầu cuối khác không gửi liên tục truyền dẫn đường lên trên tài nguyên miền thời gian sau khi thiết bị đầu cuối gửi truyền dẫn đường lên thứ nhất. Trong trường hợp này, thiết bị đầu cuối có thể gửi truyền dẫn đường lên thứ hai ngay sau khi gửi truyền dẫn đường lên thứ nhất. Nói cách khác, thời điểm kết thúc của tài nguyên miền thời gian thứ nhất là thời điểm bắt đầu của tài nguyên miền thời gian thứ hai. Ngoài ra, thiết bị đầu cuối có thể gửi truyền dẫn đường lên thứ nhất ngay sau khi truyền dẫn đường lên thứ hai. Nói cách khác, thời điểm kết thúc của tài nguyên miền thời gian thứ hai là thời điểm bắt đầu của tài nguyên miền thời gian thứ nhất. Sóng mang ở đây còn có thể là băng con (subband). Tùy chọn là, toàn bộ các khối tài nguyên vật lý khả dụng (physical resource block, PRB) trên sóng mang hoặc băng con bao gồm: toàn bộ tài nguyên miền tần số trên sóng mang hoặc băng con, hoặc toàn bộ tài nguyên miền tần số được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để gửi thông tin đường lên trên sóng mang hoặc băng con. Thông tin đường lên có thể là thông tin dữ liệu, hoặc có thể bao gồm ít nhất một thông tin trong số thông tin dữ liệu, thông tin điều khiển, và tín hiệu tham chiếu. Theo một số phương án, toàn bộ các khối tài nguyên vật lý khả dụng trên sóng mang hoặc băng con không bao gồm băng bảo vệ (guard band) trên sóng mang hoặc băng con.

Có thể được hiểu rằng tài nguyên miền thời gian thứ nhất và tài nguyên miền thời gian thứ hai là tài nguyên liên tục theo thời gian chỉ đơn thuần là một ví dụ. Người có

hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này có thể hiểu rằng, khi điều kiện được đề cập ở trên không được đáp ứng hoặc trong trường hợp bất kỳ, thì tài nguyên miền thời gian thứ nhất và tài nguyên miền thời gian thứ hai cũng có thể là tài nguyên liên tục theo thời gian. Việc này không bị hạn chế theo phương án này.

Phải hiểu rằng, việc tài nguyên miền thời gian thứ nhất và tài nguyên miền thời gian thứ hai là tài nguyên liên tục theo thời gian cũng được gọi là việc truyền dẫn đường lên thứ nhất và truyền dẫn đường lên thứ hai liên tục theo thời gian.

Khi tài nguyên miền thời gian thứ nhất và tài nguyên miền thời gian thứ hai là tài nguyên liên tục theo thời gian, và tài nguyên miền thời gian thứ hai sớm hơn so với tài nguyên miền thời gian thứ nhất, thì thiết bị đầu cuối có thể xác định thời điểm kết thúc hoặc đơn vị thời gian kết thúc của tài nguyên miền thời gian thứ hai dựa trên thời điểm bắt đầu hoặc đơn vị thời gian bắt đầu của tài nguyên miền thời gian thứ nhất. Ví dụ, thiết bị đầu cuối có thể sử dụng thời điểm bắt đầu của tài nguyên miền thời gian thứ nhất làm thời điểm kết thúc của tài nguyên miền thời gian thứ hai, hoặc làm cho đơn vị thời gian bắt đầu của tài nguyên miền thời gian thứ nhất gần kề với đơn vị thời gian kết thúc của tài nguyên miền thời gian thứ hai.

Khi tài nguyên miền thời gian thứ nhất và tài nguyên miền thời gian thứ hai là tài nguyên liên tục theo thời gian, và tài nguyên miền thời gian thứ hai muộn hơn so với tài nguyên miền thời gian thứ nhất, thì thiết bị đầu cuối có thể xác định thời điểm bắt đầu hoặc đơn vị thời gian bắt đầu của tài nguyên miền thời gian thứ hai dựa trên thời điểm kết thúc hoặc đơn vị thời gian kết thúc của tài nguyên miền thời gian thứ nhất. Ví dụ, thiết bị đầu cuối có thể làm cho thời điểm bắt đầu của tài nguyên miền thời gian thứ hai giống như thời điểm kết thúc của tài nguyên miền thời gian thứ nhất, hoặc làm cho đơn vị thời gian bắt đầu của tài nguyên miền thời gian thứ hai gần kề với đơn vị thời gian kết thúc của tài nguyên miền thời gian thứ nhất.

Tài nguyên miền thời gian thứ hai được xác định ở trên có thể là tập con của tài nguyên miền thời gian GUL mà được tạo cấu hình bán tĩnh bởi thiết bị mạng cho thiết bị đầu cuối và được sử dụng để gửi truyền dẫn đường lên thứ hai, hoặc không là tài nguyên trong tài nguyên miền thời gian GUL. Điều này không bị hạn chế. Ví dụ, khi tài nguyên miền thời gian GUL được tạo cấu hình bán tĩnh bởi thiết bị mạng bằng cách sử dụng báo hiệu lớp cao hơn và/hoặc báo hiệu điều khiển lớp vật lý bao gồm các khung con {#1, #2}, {#5, #6}, và khung con tương tự, nếu tài nguyên miền thời gian thứ nhất là khung con #4,

thì thiết bị đầu cuối có thể xác định rằng tài nguyên miền thời gian thứ hai là khung con {#5, #6}. Ví dụ khác, khi tài nguyên miền thời gian GUL được tạo cấu hình bán tĩnh bởi thiết bị mạng bao gồm các khung con {#1, #2}, {#5, #6}, {#9, #10}, và khung con tương tự, nếu tài nguyên miền thời gian thứ nhất là khung con #4 và UL MCOT là 6 ms, thì tài nguyên miền thời gian thứ hai được xác định bởi thiết bị đầu cuối là khung con {#5, #6, #7, #8, #9}. Các khung con #7 và #8 không được chứa trong tài nguyên miền thời gian GUL được tạo cấu hình.

Có thể được hiểu rằng, việc truyền dẫn đường lên thứ hai sớm hơn so với truyền dẫn đường lên thứ nhất bao gồm việc thời điểm kết thúc hoặc đơn vị thời gian kết thúc tương ứng với tài nguyên miền thời gian thứ hai để gửi truyền dẫn đường lên thứ hai không muộn hơn so với thời điểm bắt đầu hoặc đơn vị thời gian bắt đầu của tài nguyên miền thời gian thứ nhất để gửi truyền dẫn đường lên thứ nhất. Việc truyền dẫn đường lên thứ hai muộn hơn so với truyền dẫn đường lên thứ nhất bao gồm việc thời điểm bắt đầu hoặc đơn vị thời gian bắt đầu của tài nguyên miền thời gian thứ hai để gửi truyền dẫn đường lên thứ hai không sớm hơn so với thời điểm kết thúc hoặc đơn vị thời gian kết thúc của tài nguyên miền thời gian thứ nhất để gửi truyền dẫn đường lên thứ nhất.

Đơn vị thời gian bắt đầu là đơn vị thời gian thứ nhất trong ít nhất một đơn vị thời gian được chứa trong tài nguyên miền thời gian (tài nguyên miền thời gian thứ nhất hoặc tài nguyên miền thời gian thứ hai), hoặc đơn vị thời gian bắt đầu là đơn vị thời gian thứ nhất trong ít nhất một đơn vị thời gian bị chiếm bởi tài nguyên miền thời gian (tài nguyên miền thời gian thứ nhất hoặc tài nguyên miền thời gian thứ hai). Đơn vị thời gian kết thúc là đơn vị thời gian cuối trong ít nhất một đơn vị thời gian được chứa trong tài nguyên miền thời gian. Tùy chọn là, đơn vị thời gian bắt đầu có thể là khung con thứ nhất được chứa trong tài nguyên miền thời gian hoặc ký hiệu (symbol) miền thời gian thứ nhất trong khung con thứ nhất được chứa trong tài nguyên miền thời gian, hoặc có thể là ký hiệu miền thời gian thứ nhất trong khung con thứ nhất bị chiếm bởi tài nguyên miền thời gian. Ký hiệu miền thời gian thứ nhất có thể thuộc về tài nguyên miền thời gian, hoặc có thể không thuộc về tài nguyên miền thời gian. Ví dụ, tài nguyên miền thời gian là ký hiệu #1 đến ký hiệu #13 trong khung con #n, và đơn vị thời gian bắt đầu là ký hiệu #0 trong khung con #n. Ngoài ra, như được đề cập sau đây, khi đơn vị thời gian bắt đầu được sử dụng để gửi tín hiệu dành riêng, thì đơn vị thời gian bắt đầu còn có thể là đơn vị thời gian giữa biên bắt đầu khung con của khung con thứ nhất (hoặc biên bắt đầu của ký hiệu thứ

nhất trong khung con thứ nhất) trong ít nhất một khung con bị chiếm bởi tài nguyên miền thời gian và thời điểm bắt đầu mà tại đó thiết bị đầu cuối gửi thông tin dữ liệu trong ít nhất một khung con bị chiếm bởi tài nguyên miền thời gian.

Tùy chọn là, khi tài nguyên miền thời gian thứ nhất và tài nguyên miền thời gian thứ hai là tài nguyên liên tục theo thời gian, và tài nguyên miền thời gian thứ nhất sớm hơn so với tài nguyên miền thời gian thứ hai theo thời gian, thì đơn vị thời gian bắt đầu mà trong đó thiết bị đầu cuối gửi truyền dẫn đường lên thứ hai (hoặc đơn vị thời gian bắt đầu tương ứng với tài nguyên miền thời gian thứ hai) được sử dụng để mang thông tin dữ liệu hoặc tín hiệu dành riêng (reservation signal). Tín hiệu dành riêng là tín hiệu có kiểu tín hiệu khác so với thông tin dữ liệu hoặc thông tin điều khiển. Tín hiệu dành riêng có thể là tín hiệu điền vào chỗ trống, tín hiệu tham chiếu chẳng hạn như tín hiệu tham chiếu giải điều biến (demodulation reference signal, DMRS) hoặc tín hiệu tham chiếu thăm dò (sounding reference signal, SRS), tín hiệu dịch vòng (cyclic shift, CP) của ký hiệu dữ liệu, hoặc chuỗi mở đầu (preamble). Ví dụ, giả định rằng giao thức quy định rằng thông tin dữ liệu của truyền dẫn đường lên thứ hai bắt đầu được gửi từ thời điểm định trước của đơn vị thời gian (ví dụ, ký hiệu thứ hai của khung con), và thời điểm kết thúc của truyền dẫn đường lên thứ nhất thường sớm hơn so với thời điểm bắt đầu của việc gửi thông tin dữ liệu của truyền dẫn đường lên thứ hai. Trong trường hợp này, thiết bị đầu cuối có thể gửi tín hiệu dành riêng giữa thời điểm kết thúc của truyền dẫn đường lên thứ nhất và thời điểm bắt đầu của việc gửi thông tin dữ liệu của truyền dẫn đường lên thứ hai, để đảm bảo tính liên tục của việc chiếm kênh. Giả định rằng giao thức quy định rằng thông tin dữ liệu của truyền dẫn đường lên thứ hai bắt đầu được gửi từ thời điểm định trước của đơn vị thời gian (ví dụ, ký hiệu thứ hai của khung con), và thời điểm kết thúc của truyền dẫn đường lên thứ nhất chính xác tại thời điểm bắt đầu của việc gửi thông tin dữ liệu của truyền dẫn đường lên thứ hai. Trong trường hợp này, thiết bị đầu cuối có thể trực tiếp gửi thông tin dữ liệu của truyền dẫn đường lên thứ hai mà không gửi tín hiệu dành riêng.

Phải lưu ý rằng khi đơn vị thời gian bắt đầu tương ứng với truyền dẫn đường lên thứ hai (hoặc tài nguyên miền thời gian thứ hai) được sử dụng để mang thông tin dữ liệu, khi thiết bị đầu cuối thực hiện so khớp tỷ lệ (rate matching) trên khung con thứ nhất hoặc đơn vị thời gian thứ nhất của tài nguyên miền thời gian thứ hai, thì thông tin dữ liệu trong đơn vị thời gian bắt đầu cần phải được xem xét. Khi tài nguyên miền thời gian tương ứng với phần bắt đầu của truyền dẫn đường lên thứ hai được sử dụng để mang tín hiệu dành riêng,

khi thiết bị đầu cuối thực hiện so khớp tỷ lệ (rate matching) trên khung con thứ nhất hoặc đơn vị thời gian thứ nhất của tài nguyên miền thời gian thứ hai, thì thông tin dữ liệu trong đơn vị thời gian bắt đầu không cần phải được xem xét.

Tùy chọn là, khi tài nguyên miền thời gian thứ nhất và tài nguyên miền thời gian thứ hai là tài nguyên liên tục theo thời gian, và tài nguyên miền thời gian thứ hai sớm hơn so với tài nguyên miền thời gian thứ nhất theo thời gian, thì đơn vị thời gian bắt đầu trong đó thiết bị đầu cuối gửi truyền dẫn đường lên thứ nhất được sử dụng để mang thông tin dữ liệu hoặc tín hiệu dành riêng. Để biết phần mô tả của phần này, thì có thể tham khảo phần mô tả được đề cập ở trên của “đơn vị thời gian bắt đầu trong đó thiết bị đầu cuối gửi truyền dẫn đường lên thứ hai được sử dụng để mang thông tin dữ liệu hoặc tín hiệu dành riêng”. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Trong trường hợp thứ hai, tài nguyên miền thời gian thứ nhất và tài nguyên miền thời gian thứ hai là tài nguyên không liên tục theo thời gian. Các chi tiết như sau.

Tùy chọn là, thiết bị đầu cuối có thể xác định, dựa trên tài nguyên miền tần số thứ nhất, rằng tài nguyên miền thời gian thứ nhất và tài nguyên miền thời gian thứ hai là tài nguyên không liên tục theo thời gian. Dựa vào các phần mô tả được đề cập ở trên, khi tài nguyên miền tần số thứ nhất khác với tài nguyên miền tần số thứ hai, thì tài nguyên miền thời gian thứ nhất và tài nguyên miền thời gian thứ hai là tài nguyên không liên tục theo thời gian. Ngoài ra, khi tài nguyên miền tần số thứ nhất không bao gồm tất cả các tài nguyên miền tần số khả dụng trên sóng mang mang truyền dẫn đường lên thứ nhất, thì tài nguyên miền thời gian thứ nhất và tài nguyên miền thời gian thứ hai là tài nguyên không liên tục theo thời gian. Ngoài ra, khi tài nguyên miền tần số thứ nhất không bao gồm tài nguyên băng thông toàn phần trên sóng mang mang truyền dẫn đường lên thứ nhất (tức là, tài nguyên miền tần số thứ nhất chiếm băng thông riêng phần), thì tài nguyên miền thời gian thứ nhất và tài nguyên miền thời gian thứ hai là tài nguyên không liên tục theo thời gian. Ngoài ra, khi tài nguyên miền tần số thứ nhất không bao gồm toàn bộ các khối tài nguyên vật lý khả dụng trên sóng mang mang truyền dẫn đường lên thứ nhất, thì tài nguyên miền thời gian thứ nhất và tài nguyên miền thời gian thứ hai là tài nguyên không liên tục theo thời gian.

Phải hiểu rằng, việc tài nguyên miền thời gian thứ nhất và tài nguyên miền thời gian thứ hai là tài nguyên không liên tục theo thời gian cũng được gọi là việc truyền dẫn đường lên thứ nhất và truyền dẫn đường lên thứ hai không liên tục theo thời gian.

Có thể được hiểu rằng tài nguyên miền thời gian thứ nhất và tài nguyên miền thời gian thứ hai là tài nguyên không liên tục theo thời gian chỉ đơn thuần là một ví dụ. Người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này có thể hiểu rằng, khi điều kiện được đề cập ở trên không được đáp ứng hoặc trong trường hợp bất kỳ, thì tài nguyên miền thời gian thứ nhất và tài nguyên miền thời gian thứ hai cũng có thể là tài nguyên không liên tục theo thời gian. Việc này không bị hạn chế theo phương án này.

Khi tài nguyên miền thời gian thứ nhất và tài nguyên miền thời gian thứ hai là tài nguyên không liên tục theo thời gian, nếu tài nguyên miền thời gian thứ nhất sớm hơn so với tài nguyên miền thời gian thứ hai theo thời gian, thì có thể có khoảng thời gian thứ nhất giữa thời điểm kết thúc của tài nguyên miền thời gian thứ nhất theo thời gian và thời điểm bắt đầu của tài nguyên miền thời gian thứ hai theo thời gian. Trong khoảng thời gian thứ nhất, thiết bị đầu cuối có thể thực hiện việc lắng nghe kênh thứ nhất để xác định xem kênh có rỗi hay không. Hơn nữa, khi kênh rỗi (tức là, việc lắng nghe kênh thứ nhất được thực hiện trên kênh này thành công), thì thiết bị đầu cuối gửi truyền dẫn đường lên thứ hai trên tài nguyên miền thời gian thứ hai. Nói cách khác, truyền dẫn đường lên thứ hai được thu bởi thiết bị mạng là truyền dẫn đường lên được gửi bởi thiết bị đầu cuối trên tài nguyên miền thời gian thứ hai khi thiết bị đầu cuối thực hiện thành công việc lắng nghe kênh thứ nhất trên kênh. Thực hiện việc lắng nghe kênh thứ nhất tránh nhiễu, được gây ra bởi việc gửi truyền dẫn đường lên thứ hai, cho thiết bị đầu cuối khác gửi truyền dẫn đường lên. Tùy chọn là, việc lắng nghe kênh thứ nhất là việc lắng nghe kênh mà thuộc về kiểu lắng nghe khác với việc lắng nghe kênh thứ ba (cụ thể là, lắng nghe kênh mà được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối trước khi gửi truyền dẫn đường lên thứ nhất). Ví dụ, việc lắng nghe kênh thứ nhất có thể là lắng nghe kênh có kiểu lắng nghe ngắn, ví dụ, CCA một khe. Xét thấy rằng thiết bị đầu cuối đã được ưu tiên kênh thông qua việc lắng nghe kênh thứ ba, khi tài nguyên miền thời gian thứ nhất không vượt quá thời gian chiếm kênh tối đa, thì thiết bị đầu cuối có thể tiếp tục thực hiện việc lắng nghe kênh có kiểu lắng nghe ngắn trên tài nguyên miền thời gian còn lại trong thời gian chiếm kênh tối đa, để truy nhập kênh này và gửi truyền dẫn đường lên thứ hai. Theo cách thức này, thiết bị đầu cuối có thể nhanh chóng truy nhập kênh và hoàn thành việc gửi truyền dẫn đường lên thứ hai.

Có thể được hiểu rằng khoảng thời gian thứ nhất (mà cũng có thể được gọi là thời gian rỗi dành riêng hoặc khoảng thời gian trống) có thể bao gồm phần đuôi của đơn vị

thời gian kết thúc của tài nguyên miền thời gian thứ nhất, hoặc có thể bao gồm phần đầu của đơn vị thời gian bắt đầu của tài nguyên miền thời gian thứ hai, hoặc có thể bao gồm cả phần đuôi của đơn vị thời gian kết thúc của tài nguyên miền thời gian thứ nhất và phần đầu của đơn vị thời gian bắt đầu của tài nguyên miền thời gian thứ hai. Tức là, khoảng thời gian thứ nhất tồn tại giữa đơn vị thời gian kết thúc của tài nguyên miền thời gian thứ nhất và đơn vị thời gian bắt đầu của tài nguyên miền thời gian thứ hai. Khi khoảng thời gian thứ nhất bao gồm phần đuôi của đơn vị thời gian kết thúc của tài nguyên miền thời gian thứ nhất, thì nó chỉ báo rằng thời điểm kết thúc hoặc ký hiệu kết thúc của đơn vị thời gian cuối để gửi truyền dẫn đường lên thứ nhất sớm hơn so với biên kết thúc của đơn vị thời gian cuối (ví dụ, biên kết thúc của khung con cuối). Khi khoảng thời gian thứ nhất bao gồm phần đầu của đơn vị thời gian bắt đầu của tài nguyên miền thời gian thứ hai, thì nó chỉ báo rằng thời điểm bắt đầu hoặc ký hiệu bắt đầu của đơn vị thời gian thứ nhất để gửi truyền dẫn đường lên thứ hai muộn hơn so với biên bắt đầu của đơn vị thời gian thứ nhất (ví dụ, biên bắt đầu của khung con thứ nhất). Trong trường hợp này, thời điểm bắt đầu của truyền dẫn đường lên thứ hai có thể tự động được xác định bởi thiết bị đầu cuối, hoặc có thể được định trước, hoặc có thể được tạo cấu hình bằng cách sử dụng báo hiệu lớp cao hơn. Điều này không bị hạn chế.

Chiều dài của khoảng thời gian thứ nhất không bị hạn chế theo phương án này của sáng chế. Tùy chọn là, khoảng thời gian thứ nhất có thể lớn hơn hoặc bằng một đơn vị thời gian, hoặc có thể nhỏ hơn so với một đơn vị thời gian (ví dụ, một khung con). Ví dụ, khoảng thời gian thứ nhất là chiều dài thời gian của ít nhất một ký hiệu, hoặc là chiều dài thời gian riêng phần của một ký hiệu (nhỏ hơn so với chiều dài thời gian của một ký hiệu), hoặc là chiều dài thời gian để thực hiện CCA một khe một lần.

Tùy chọn là, theo một số phương án, khoảng thời gian thứ nhất có thể nhỏ hơn so với chiều dài của một đơn vị thời gian (ví dụ, một ký hiệu hoặc một khung con). Tức là, đơn vị thời gian bắt đầu (ví dụ, khung con bắt đầu) của tài nguyên miền thời gian thứ hai được kích hoạt, bằng cách sử dụng khoảng thời gian thứ nhất, là đơn vị thời gian kế tiếp (ví dụ, khung con kế tiếp) sau đơn vị thời gian cuối (ví dụ, khung con kết thúc) của tài nguyên miền thời gian thứ nhất. Theo dạng thực hiện này, nếu thiết bị đầu cuối thực hiện không thành công CCA một khe trước thời điểm bắt đầu của đơn vị thời gian kế tiếp, thì thiết bị đầu cuối loại bỏ việc gửi truyền dẫn đường lên thứ hai.

Tùy chọn là, khoảng thời gian thứ nhất là chiều dài thời gian được tạo cấu hình bởi

thiết bị mạng bằng cách sử dụng báo hiệu lớp cao hơn.

Tùy chọn là, khoảng thời gian thứ nhất được xác định bởi thiết bị đầu cuối, và khoảng thời gian thứ nhất lớn hơn hoặc bằng ngưỡng khoảng thời gian thứ nhất. Ngưỡng khoảng thời gian thứ nhất có thể được định trước, hoặc có thể được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng bằng cách sử dụng báo hiệu lớp cao hơn.

Khi tài nguyên miền thời gian thứ nhất và tài nguyên miền thời gian thứ hai là tài nguyên không liên tục theo thời gian, và tài nguyên miền thời gian thứ nhất sớm hơn so với tài nguyên miền thời gian thứ hai, thì thiết bị đầu cuối có thể xác định thời điểm bắt đầu hoặc đơn vị thời gian bắt đầu của tài nguyên miền thời gian thứ hai dựa trên thời điểm kết thúc hoặc đơn vị thời gian kết thúc của tài nguyên miền thời gian thứ nhất. Ví dụ, thiết bị đầu cuối có thể sử dụng, làm khoảng thời gian thứ nhất, khoảng thời gian giữa thời điểm kết thúc hoặc đơn vị thời gian kết thúc của tài nguyên miền thời gian thứ nhất và thời điểm bắt đầu hoặc đơn vị thời gian bắt đầu của tài nguyên miền thời gian thứ hai. Tài nguyên miền thời gian thứ hai được xác định ở trên có thể là tập con của tài nguyên miền thời gian GUL mà được tạo cấu hình bán tĩnh bởi thiết bị mạng cho thiết bị đầu cuối, hoặc không phải là tài nguyên trong tài nguyên miền thời gian GUL, hoặc tài nguyên tương tự. Như mô tả ở trên, điều này không bị hạn chế.

Do đó, khi tài nguyên miền thời gian thứ nhất và tài nguyên miền thời gian thứ hai là tài nguyên không liên tục theo thời gian, nếu tài nguyên miền thời gian thứ hai sớm hơn so với tài nguyên miền thời gian thứ nhất theo thời gian, thì có khoảng thời gian thứ hai giữa thời điểm kết thúc của tài nguyên miền thời gian thứ hai theo thời gian và thời điểm bắt đầu của tài nguyên miền thời gian thứ nhất theo thời gian. Trong khoảng thời gian thứ hai, thiết bị đầu cuối có thể thực hiện việc lắng nghe kênh thứ hai để xác định xem kênh có rỗi hay không. Hơn nữa, khi kênh này rỗi (tức là, việc lắng nghe kênh thứ hai được thực hiện trên kênh này thành công), thì thiết bị đầu cuối gửi truyền dẫn đường lên thứ nhất trên tài nguyên miền thời gian thứ nhất. Nói cách khác, truyền dẫn đường lên thứ nhất được thu bởi thiết bị mạng là truyền dẫn đường lên được gửi bởi thiết bị đầu cuối trên tài nguyên miền thời gian thứ nhất khi thiết bị đầu cuối thực hiện thành công việc lắng nghe kênh thứ hai trên kênh. Thực hiện việc lắng nghe kênh thứ hai tránh nhiễu, được gây ra bởi việc gửi truyền dẫn đường lên thứ nhất, cho thiết bị đầu cuối khác. Tùy chọn là, việc lắng nghe kênh thứ hai là việc lắng nghe kênh mà thuộc về kiểu lắng nghe khác với việc lắng nghe kênh thứ ba (cụ thể là, lắng nghe kênh mà được thực hiện bởi

thiết bị đầu cuối trước khi gửi truyền dẫn đường lên thứ hai). Ví dụ, việc lắng nghe kênh thứ hai có thể là lắng nghe kênh có kiểu lắng nghe ngắn, ví dụ, CCA một khe. Xét thấy rằng thiết bị đầu cuối đã được ưu tiên kênh thông qua việc lắng nghe kênh thứ ba, khi tài nguyên miền thời gian thứ hai không vượt quá thời gian chiếm kênh tối đa, thì thiết bị đầu cuối có thể tiếp tục thực hiện việc lắng nghe kênh có kiểu lắng nghe ngắn trên tài nguyên miền thời gian còn lại trong thời gian chiếm kênh tối đa, để truy nhập kênh này và gửi truyền dẫn đường lên thứ nhất. Theo cách thức này, thiết bị đầu cuối có thể nhanh chóng truy nhập kênh và hoàn thành việc gửi truyền dẫn đường lên thứ nhất.

Có thể được hiểu rằng khoảng thời gian thứ hai (mà cũng có thể được gọi là thời gian rỗi dành riêng hoặc khoảng thời gian trống) có thể bao gồm phần đuôi của đơn vị thời gian kết thúc của tài nguyên miền thời gian thứ hai, hoặc có thể bao gồm phần đầu của đơn vị thời gian bắt đầu của tài nguyên miền thời gian thứ nhất, hoặc có thể bao gồm cả phần đuôi của đơn vị thời gian kết thúc của tài nguyên miền thời gian thứ hai và phần đầu của đơn vị thời gian bắt đầu của tài nguyên miền thời gian thứ nhất. Khi khoảng thời gian thứ hai bao gồm phần đuôi của đơn vị thời gian kết thúc của tài nguyên miền thời gian thứ hai, thì nó chỉ báo rằng thời điểm kết thúc hoặc ký hiệu kết thúc của đơn vị thời gian cuối để gửi truyền dẫn đường lên thứ hai sớm hơn so với biên kết thúc của đơn vị thời gian cuối (ví dụ, biên kết thúc của khung con cuối). Khi khoảng thời gian thứ hai bao gồm phần đầu của đơn vị thời gian bắt đầu của tài nguyên miền thời gian thứ nhất, thì nó chỉ báo rằng thời điểm bắt đầu hoặc ký hiệu bắt đầu của đơn vị thời gian thứ nhất để gửi truyền dẫn đường lên thứ nhất muộn hơn so với biên bắt đầu của đơn vị thời gian thứ nhất (ví dụ, biên bắt đầu của khung con thứ nhất). Trong trường hợp này, thời điểm kết thúc của truyền dẫn đường lên thứ hai có thể tự động được xác định bởi thiết bị đầu cuối, hoặc có thể được định trước, hoặc có thể được tạo cấu hình bằng cách sử dụng báo hiệu lớp cao hơn. Điều này không bị hạn chế.

Chiều dài của khoảng thời gian thứ hai không bị hạn chế theo phương án này của sáng chế. Tùy chọn là, khoảng thời gian thứ hai có thể lớn hơn hoặc bằng một đơn vị thời gian, hoặc có thể nhỏ hơn so với một đơn vị thời gian (ví dụ, một khung con). Ví dụ, khoảng thời gian thứ hai là chiều dài thời gian của ít nhất một ký hiệu, hoặc là chiều dài thời gian riêng phần của một ký hiệu (nhỏ hơn so với chiều dài thời gian của một ký hiệu), hoặc là chiều dài thời gian để thực hiện CCA một khe một lần.

Tùy chọn là, theo một số phương án, khoảng thời gian thứ hai có thể nhỏ hơn so với

chiều dài của một đơn vị thời gian (ví dụ, một ký hiệu hoặc một khung con). Tức là, đơn vị thời gian bắt đầu (ví dụ, khung con bắt đầu) của tài nguyên miền thời gian thứ nhất được kích hoạt, bằng cách sử dụng khoảng thời gian thứ hai, là đơn vị thời gian kế tiếp (ví dụ, khung con kế tiếp) sau đơn vị thời gian cuối (ví dụ, khung con kết thúc) của tài nguyên miền thời gian thứ hai. Theo dạng thực hiện này, nếu thiết bị đầu cuối thực hiện không thành công CCA một khe trước thời điểm bắt đầu của đơn vị thời gian kế tiếp, thì thiết bị đầu cuối loại bỏ việc gửi truyền dẫn đường lên thứ nhất.

Tùy chọn là, khoảng thời gian thứ hai là chiều dài thời gian được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng bằng cách sử dụng báo hiệu lớp cao hơn.

Tùy chọn là, theo một số phương án, thiết bị đầu cuối có thể cần phải thực hiện CCA dựa trên khoảng chờ ngẫu nhiên (tức là, việc lắng nghe kênh thứ hai là CCA dựa trên khoảng chờ ngẫu nhiên) trước khi truyền dẫn đường lên thứ nhất. Ngoài ra, thiết bị đầu cuối khác mà cần phải gửi truyền dẫn đường lên theo cách thức dồn kênh phân chia tần số với thiết bị đầu cuối có thể cần phải thực hiện CCA dựa trên khoảng chờ ngẫu nhiên. Do đó, thiết bị đầu cuối cần phải ngừng truyền dẫn đường lên thứ hai trước, để đảm bảo rằng thời gian rồi được dành riêng đủ cho thiết bị đầu cuối hoặc thiết bị đầu cuối khác thực hiện lắng nghe có CCA dựa trên khoảng chờ ngẫu nhiên. Do đó, khoảng thời gian thứ hai có thể lớn hơn hoặc bằng ngưỡng khoảng thời gian thứ hai đặt trước. Ngưỡng khoảng thời gian thứ hai đặt trước có thể được định trước, hoặc có thể được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng bằng cách sử dụng báo hiệu lớp cao hơn. Ví dụ, thiết bị đầu cuối ngừng gửi truyền dẫn đường lên thứ hai trước k khung con trước khi khung con bắt đầu của truyền dẫn đường lên thứ nhất, k là số nguyên dương. Ví dụ, $k=1, 2$, hoặc 3 .

Khi xác định rằng tài nguyên miền thời gian thứ nhất và tài nguyên miền thời gian thứ hai là tài nguyên không liên tục theo thời gian, và tài nguyên miền thời gian thứ hai sớm hơn so với tài nguyên miền thời gian thứ nhất theo thời gian, thì thiết bị đầu cuối có thể xác định thời điểm kết thúc hoặc đơn vị thời gian kết thúc của tài nguyên miền thời gian thứ hai dựa trên thời điểm bắt đầu hoặc đơn vị thời gian bắt đầu của tài nguyên miền thời gian thứ nhất. Ví dụ, thiết bị đầu cuối có thể sử dụng, làm khoảng thời gian thứ hai, khoảng thời gian giữa thời điểm bắt đầu hoặc đơn vị thời gian bắt đầu của tài nguyên miền thời gian thứ nhất và thời điểm kết thúc hoặc đơn vị thời gian kết thúc của tài nguyên miền thời gian thứ hai. Tài nguyên miền thời gian thứ hai được xác định ở trên có thể là tập con của tài nguyên miền thời gian GUL mà được tạo cấu hình bán tĩnh bởi thiết

bị mạng cho thiết bị đầu cuối, hoặc không phải là tài nguyên trong tài nguyên miền thời gian GUL, hoặc tài nguyên tương tự. Điều này không bị hạn chế.

Fig.4 là hình vẽ sơ đồ của tài nguyên miền thời gian khác theo một phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.4(a), một ví dụ mà trong đó tài nguyên miền thời gian thứ hai để gửi truyền dẫn đường lên thứ hai muộn hơn so với tài nguyên miền thời gian thứ nhất để gửi truyền dẫn đường lên thứ nhất được sử dụng. Giả định rằng thiết bị mạng lập lịch, bằng cách sử dụng thông tin chỉ báo, thiết bị đầu cuối (#1) gửi truyền dẫn đường lên thứ nhất trong các khung con $\#n+8$ và $\#n+9$. Tài nguyên miền tần số thứ nhất để gửi truyền dẫn đường lên thứ nhất bao gồm tài nguyên băng thông toàn phần trên sóng mang mang truyền dẫn đường lên thứ nhất.

Sau khi thiết bị đầu cuối (#1) truy nhập kênh trước khung con $\#n+8$ bằng cách thực hiện việc lắng nghe kênh thứ ba, thì thiết bị đầu cuối có thể chiếm kênh trong các khung con $\#n+8$ đến $\#n+13$. Theo thông tin chỉ báo được gửi bởi thiết bị mạng, thì truyền dẫn đường lên thứ nhất của thiết bị đầu cuối (#1) kết thúc trong khung con $\#n+9$. Vì tài nguyên miền tần số thứ nhất bao gồm tài nguyên băng thông toàn phần trên sóng mang mang truyền dẫn đường lên thứ nhất, nên nó chỉ báo rằng toàn bộ tài nguyên miền tần số trên sóng mang được sử dụng để gửi truyền dẫn đường lên thứ nhất, và không có tài nguyên miền tần số còn lại được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối khác. Nói cách khác, thiết bị đầu cuối và thiết bị đầu cuối khác không đồng thời gửi truyền dẫn đường lên trước khung con $\#n+10$ theo cách thức dồn kênh phân chia tần số. Do đó, thiết bị đầu cuối có thể chiếm kênh trong các khung con $\#n+10$ đến $\#n+13$ để gửi truyền dẫn đường lên thứ hai.

Như được thể hiện trên Fig.4(b), một ví dụ mà trong đó tài nguyên miền thời gian thứ hai để gửi truyền dẫn đường lên thứ hai muộn hơn so với tài nguyên miền thời gian thứ nhất để gửi truyền dẫn đường lên thứ nhất vẫn được sử dụng. Giả định rằng thiết bị mạng lập lịch, bằng cách sử dụng thông tin chỉ báo, thiết bị đầu cuối (#1) để gửi truyền dẫn đường lên thứ nhất trong các khung con $\#n+8$ và $\#n+9$, và lập lịch thiết bị đầu cuối (#2) để gửi truyền dẫn đường lên trong các khung con $\#n+8$ đến $\#n+11$. Thiết bị đầu cuối (#1) và thiết bị đầu cuối (#2) gửi truyền dẫn đường lên trong các khung con $\#n+8$ và $\#n+9$ theo cách thức dồn kênh phân chia tần số.

Sau khi thiết bị đầu cuối (#1) truy nhập kênh trước khung con $\#n+8$ bằng cách thực hiện việc lắng nghe kênh thứ ba, thì thiết bị đầu cuối có thể chiếm kênh trong các khung

con $\#n+8$ đến $\#n+13$. Theo thông tin chỉ báo được gửi bởi thiết bị mạng, thì truyền dẫn đường lên thứ nhất của thiết bị đầu cuối (#1) kết thúc trong khung con $\#n+9$. Tuy nhiên, vì tài nguyên miền tần số thứ nhất không bao gồm tài nguyên băng thông toàn phần trên sóng mang mang truyền dẫn đường lên thứ nhất, để tránh gây nhiễu cho thiết bị đầu cuối khác (ví dụ, thiết bị đầu cuối (#2)), sau khi gửi truyền dẫn đường lên thứ nhất, thì thiết bị đầu cuối trước hết có thể ngừng thực hiện việc lắng nghe kênh thứ nhất, đợi cho đến khi việc lắng nghe kênh thành công trong khung con $\#n+12$, và sau đó gửi truyền dẫn đường lên thứ hai trong các khung con $\#n+12$ và $\#n+13$.

Fig.5 là hình vẽ sơ đồ của tài nguyên miền thời gian khác nữa theo một phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.5(a), một ví dụ mà trong đó tài nguyên miền thời gian thứ hai để gửi truyền dẫn đường lên thứ hai sớm hơn so với tài nguyên miền thời gian thứ nhất để gửi truyền dẫn đường lên thứ nhất được sử dụng. Giả định rằng thiết bị mạng lập lịch, bằng cách sử dụng thông tin chỉ báo, thiết bị đầu cuối (#1) gửi truyền dẫn đường lên thứ nhất trong các khung con $\#n+12$ và $\#n+13$. Tài nguyên miền tần số thứ nhất để gửi truyền dẫn đường lên thứ nhất bao gồm tài nguyên băng thông toàn phần trên sóng mang mang truyền dẫn đường lên thứ nhất.

Sau khi thiết bị đầu cuối (#1) truy nhập kênh trước khung con $\#n+8$ bằng cách thực hiện việc lắng nghe kênh thứ ba, thì thiết bị đầu cuối có thể chiếm kênh trong các khung con $\#n+8$ đến $\#n+13$. Vì tài nguyên miền tần số thứ nhất bao gồm tài nguyên băng thông toàn phần trên sóng mang mang truyền dẫn đường lên thứ nhất, nên nó chỉ báo rằng toàn bộ tài nguyên miền tần số trên sóng mang được sử dụng để gửi truyền dẫn đường lên thứ nhất, và không có tài nguyên miền tần số còn lại được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối khác. Nói cách khác, thiết bị đầu cuối và thiết bị đầu cuối khác không đồng thời gửi truyền dẫn đường lên trong khung con $\#n+12$ theo cách thức dồn kênh phân chia tần số. Do đó, thiết bị đầu cuối có thể chiếm kênh trong các khung con $\#n+8$ đến $\#n+11$ để gửi truyền dẫn đường lên thứ hai.

Như được thể hiện trên Fig.5(b), một ví dụ mà trong đó tài nguyên miền thời gian thứ hai để gửi truyền dẫn đường lên thứ hai sớm hơn so với tài nguyên miền thời gian thứ nhất để gửi truyền dẫn đường lên thứ nhất vẫn được sử dụng. Giả định rằng thiết bị mạng lập lịch, bằng cách sử dụng thông tin chỉ báo, thiết bị đầu cuối (#1) để gửi truyền dẫn đường lên thứ nhất trong các khung con $\#n+12$ và $\#n+13$, và lập lịch thiết bị đầu cuối (#2) để gửi truyền dẫn đường lên trong các khung con $\#n+12$ và $\#n+13$. Thiết bị đầu cuối (#1)

và thiết bị đầu cuối (#2) gửi truyền dẫn đường lên trong các khung con $\#n+12$ và $\#n+13$ theo cách thức dồn kênh phân chia tần số

Sau khi thiết bị đầu cuối (#1) truy nhập kênh trước khung con $\#n+8$ bằng cách thực hiện việc lắng nghe kênh thứ ba, thì thiết bị đầu cuối có thể chiếm kênh trong các khung con $\#n+8$ đến $\#n+13$. Vì tài nguyên miền tần số thứ nhất không bao gồm tài nguyên băng thông toàn phần trên sóng mang mang truyền dẫn đường lên thứ nhất, nên nó chỉ báo rằng thiết bị đầu cuối khác (ví dụ, thiết bị đầu cuối (#2)) và thiết bị đầu cuối (#1) có thể gửi truyền dẫn đường lên theo cách thức dồn kênh phân chia tần số. Do đó, để tránh nhiễu cho thiết bị đầu cuối khác, thì thiết bị đầu cuối có thể ngừng truyền dẫn đường lên thứ hai trước, để dành riêng thời gian rồi để thực hiện việc lắng nghe kênh thứ hai. Ví dụ, CCA một khe được thực hiện. Thiết bị đầu cuối có thể chiếm kênh trong một phần thời gian của các khung con $\#n+8$ đến $\#n+11$ để gửi truyền dẫn đường lên thứ hai.

Theo phương pháp truyền dẫn dữ liệu được đề xuất theo các phương án của sáng chế, khi truyền dẫn đường lên được gửi bởi thiết bị đầu cuối không thể chiếm hoàn toàn MCOT, thì thiết bị đầu cuối có thể tiếp tục gửi truyền dẫn đường lên khác bằng cách sử dụng MCOT mà không bị chiếm hoàn toàn. Điều này có thể cải thiện việc sử dụng tài nguyên và sử dụng kênh của MCOT.

Fig.6 là hình vẽ sơ đồ kết cấu của của thiết bị đầu cuối theo một phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.6, thiết bị đầu cuối có thể bao gồm môđun thu 11, môđun truyền 12, và môđun xử lý 13.

Môđun thu 11 được tạo cấu hình để thu thông tin chỉ báo được gửi bởi thiết bị mạng, trong đó thông tin chỉ báo được sử dụng để chỉ báo tài nguyên miền thời gian thứ nhất được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để gửi truyền dẫn đường lên thứ nhất.

Môđun truyền 12 được tạo cấu hình để: gửi truyền dẫn đường lên thứ nhất tới thiết bị mạng trên tài nguyên miền thời gian thứ nhất, và gửi truyền dẫn đường lên thứ hai tới thiết bị mạng trên tài nguyên miền thời gian thứ hai, trong đó tài nguyên miền thời gian thứ hai là tài nguyên miền thời gian được xác định bởi môđun xử lý 13 dựa trên tài nguyên miền thời gian thứ nhất, và tài nguyên miền thời gian thứ nhất và tài nguyên miền thời gian thứ hai là tài nguyên liên tục hoặc không liên tục theo thời gian. Ví dụ, truyền dẫn đường lên thứ nhất là truyền dẫn đường lên mà thiết bị mạng lập lịch thiết bị đầu cuối để gửi, và truyền dẫn đường lên thứ hai là truyền dẫn đường lên mà được gửi bởi thiết bị đầu cuối theo cách thức không cần cấp phát.

Tùy chọn là, khi thông tin chỉ báo còn được sử dụng để chỉ báo tài nguyên miền tần số thứ nhất được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để gửi truyền dẫn đường lên thứ nhất, việc tài nguyên miền thời gian thứ nhất và tài nguyên miền thời gian thứ hai là tài nguyên liên tục theo thời gian bao gồm: tài nguyên miền thời gian thứ nhất và tài nguyên miền thời gian thứ hai là tài nguyên liên tục theo thời gian khi tài nguyên miền tần số thứ nhất giống như tài nguyên miền tần số thứ hai được sử dụng để gửi truyền dẫn đường lên thứ hai; hoặc tài nguyên miền thời gian thứ nhất và tài nguyên miền thời gian thứ hai là tài nguyên liên tục theo thời gian khi tài nguyên miền tần số thứ nhất bao gồm tất cả các tài nguyên miền tần số khả dụng, tài nguyên băng thông toàn phần, hoặc tất cả các khối tài nguyên vật lý khả dụng trên sóng mang mang truyền dẫn đường lên thứ nhất.

Tùy chọn là, khi tài nguyên miền thời gian thứ nhất và tài nguyên miền thời gian thứ hai là tài nguyên liên tục theo thời gian, và tài nguyên miền thời gian thứ nhất sớm hơn so với tài nguyên miền thời gian thứ hai theo thời gian, thì đơn vị thời gian bắt đầu trong đó môđun truyền 12 gửi truyền dẫn đường lên thứ hai được sử dụng để mang thông tin dữ liệu hoặc tín hiệu dành riêng. Tùy chọn là, khi tài nguyên miền thời gian thứ nhất và tài nguyên miền thời gian thứ hai là tài nguyên liên tục theo thời gian, và tài nguyên miền thời gian thứ hai sớm hơn so với tài nguyên miền thời gian thứ nhất theo thời gian, thì đơn vị thời gian bắt đầu trong đó môđun truyền 12 gửi truyền dẫn đường lên thứ nhất được sử dụng để mang thông tin dữ liệu hoặc tín hiệu dành riêng.

Tùy chọn là, thông tin chỉ báo còn được sử dụng để chỉ báo tài nguyên miền tần số thứ nhất được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để gửi truyền dẫn đường lên thứ nhất, và việc tài nguyên miền thời gian thứ nhất và tài nguyên miền thời gian thứ hai không liên tục theo thời gian bao gồm: tài nguyên miền thời gian thứ nhất và tài nguyên miền thời gian thứ hai là tài nguyên không liên tục theo thời gian khi tài nguyên miền tần số thứ nhất khác với tài nguyên miền tần số thứ hai được sử dụng để gửi truyền dẫn đường lên thứ hai; hoặc tài nguyên miền thời gian thứ nhất và tài nguyên miền thời gian thứ hai là tài nguyên không liên tục theo thời gian khi tài nguyên miền tần số thứ nhất không bao gồm tất cả các tài nguyên miền tần số khả dụng, tài nguyên băng thông toàn phần, hoặc tất cả các khối tài nguyên vật lý khả dụng trên sóng mang mang truyền dẫn đường lên thứ nhất.

Tùy chọn là, việc tài nguyên miền thời gian thứ nhất và tài nguyên miền thời gian thứ hai không liên tục theo thời gian bao gồm: tài nguyên miền thời gian thứ nhất sớm hơn so với tài nguyên miền thời gian thứ hai theo thời gian, và có khoảng thời gian thứ

nhất giữa thời điểm kết thúc của tài nguyên miền thời gian thứ nhất theo thời gian và thời điểm bắt đầu của tài nguyên miền thời gian thứ hai theo thời gian. Theo một dạng thực hiện, theo một dạng thực hiện có thể, môđun xử lý 13 còn được tạo cấu hình để thực hiện việc lắng nghe kênh thứ nhất trên kênh trong khoảng thời gian thứ nhất; và môđun truyền 12 được tạo cấu hình cụ thể để gửi truyền dẫn đường lên thứ hai trên tài nguyên miền thời gian thứ hai khi môđun xử lý 13 thực hiện thành công việc lắng nghe kênh thứ nhất trên kênh.

Tùy chọn là, việc tài nguyên miền thời gian thứ nhất và tài nguyên miền thời gian thứ hai không liên tục theo thời gian bao gồm: tài nguyên miền thời gian thứ hai sớm hơn so với tài nguyên miền thời gian thứ nhất theo thời gian, và có khoảng thời gian thứ hai giữa thời điểm kết thúc của tài nguyên miền thời gian thứ hai theo thời gian và thời điểm bắt đầu của tài nguyên miền thời gian thứ nhất theo thời gian. Theo một dạng thực hiện, theo một dạng thực hiện có thể, môđun xử lý 13 còn được tạo cấu hình để thực hiện việc lắng nghe kênh thứ hai trên kênh trong khoảng thời gian thứ hai; và môđun truyền 12 được tạo cấu hình cụ thể để gửi truyền dẫn đường lên thứ nhất trên tài nguyên miền thời gian thứ nhất khi môđun xử lý 13 thực hiện thành công việc lắng nghe kênh thứ hai trên kênh.

Tùy chọn là, thời gian chiếm kênh tối đa tương ứng với việc lắng nghe kênh thứ ba bao gồm tài nguyên miền thời gian thứ nhất và tài nguyên miền thời gian thứ hai; và khi tài nguyên miền thời gian thứ nhất sớm hơn so với tài nguyên miền thời gian thứ hai theo thời gian, thì việc lắng nghe kênh thứ ba là việc lắng nghe kênh được thực hiện trước khi thiết bị đầu cuối gửi truyền dẫn đường lên thứ nhất; hoặc khi tài nguyên miền thời gian thứ hai sớm hơn so với tài nguyên miền thời gian thứ nhất theo thời gian, thì việc lắng nghe kênh thứ ba là việc lắng nghe kênh được thực hiện trước khi thiết bị đầu cuối gửi truyền dẫn đường lên thứ hai.

Thiết bị đầu cuối được đề xuất theo phương án này của sáng chế có thể thực hiện hoạt động của thiết bị đầu cuối theo phương án phương pháp được đề cập ở trên. Các nguyên lý thực hiện cụ thể và các hiệu quả kỹ thuật tương tự nhau. Các chi tiết sẽ không được mô tả lại trong phần mô tả này.

Fig.7 là hình vẽ sơ đồ kết cấu thể hiện thiết bị mạng theo một phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.7, thiết bị mạng có thể bao gồm môđun truyền 21 và môđun thu 22.

Môđun truyền 21 được tạo cấu hình để gửi thông tin chỉ báo tới thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin chỉ báo được sử dụng để chỉ báo tài nguyên miền thời gian thứ nhất được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để gửi truyền dẫn đường lên thứ nhất.

Môđun thu 22 được tạo cấu hình để: thu, trên tài nguyên miền thời gian thứ nhất, truyền dẫn đường lên thứ nhất được gửi bởi thiết bị đầu cuối, và thu, trên tài nguyên miền thời gian thứ hai, truyền dẫn đường lên thứ hai được gửi bởi thiết bị đầu cuối, trong đó tài nguyên miền thời gian thứ hai là tài nguyên miền thời gian được xác định bởi thiết bị đầu cuối dựa trên tài nguyên miền thời gian thứ nhất, và tài nguyên miền thời gian thứ nhất và tài nguyên miền thời gian thứ hai là tài nguyên liên tục hoặc không liên tục theo thời gian. Ví dụ, truyền dẫn đường lên thứ nhất là truyền dẫn đường lên mà thiết bị mạng lập lịch thiết bị đầu cuối để gửi, và truyền dẫn đường lên thứ hai là truyền dẫn đường lên mà được gửi bởi thiết bị đầu cuối theo cách thức không cần cấp phát.

Tùy chọn là, thông tin chỉ báo còn được sử dụng để chỉ báo tài nguyên miền tần số thứ nhất được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để gửi truyền dẫn đường lên thứ nhất, và việc tài nguyên miền thời gian thứ nhất và tài nguyên miền thời gian thứ hai là tài nguyên liên tục theo thời gian bao gồm: tài nguyên miền thời gian thứ nhất và tài nguyên miền thời gian thứ hai là tài nguyên liên tục theo thời gian khi tài nguyên miền tần số thứ nhất giống như tài nguyên miền tần số thứ hai được sử dụng để gửi truyền dẫn đường lên thứ hai; hoặc tài nguyên miền thời gian thứ nhất và tài nguyên miền thời gian thứ hai là tài nguyên liên tục theo thời gian khi tài nguyên miền tần số thứ nhất bao gồm tất cả các tài nguyên miền tần số khả dụng, tài nguyên băng thông toàn phần, hoặc tất cả các khối tài nguyên vật lý khả dụng trên sóng mang mang truyền dẫn đường lên thứ nhất.

Tùy chọn là, khi tài nguyên miền thời gian thứ nhất và tài nguyên miền thời gian thứ hai là tài nguyên liên tục theo thời gian, và tài nguyên miền thời gian thứ nhất sớm hơn so với tài nguyên miền thời gian thứ hai theo thời gian, thì đơn vị thời gian bắt đầu trong đó môđun thu 22 thu truyền dẫn đường lên thứ hai được sử dụng để mang thông tin dữ liệu hoặc tín hiệu dành riêng. Tùy chọn là, theo một dạng thực hiện có thể, khi tài nguyên miền thời gian thứ nhất và tài nguyên miền thời gian thứ hai là tài nguyên liên tục theo thời gian, và tài nguyên miền thời gian thứ hai sớm hơn so với tài nguyên miền thời gian thứ nhất theo thời gian, thì đơn vị thời gian bắt đầu mà trong đó môđun thu 22 thu truyền dẫn đường lên thứ nhất được sử dụng để mang thông tin dữ liệu hoặc tín hiệu dành riêng.

Tùy chọn là, thông tin chỉ báo còn được sử dụng để chỉ báo tài nguyên miền tần số thứ nhất được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để gửi truyền dẫn đường lên thứ nhất, và việc tài nguyên miền thời gian thứ nhất và tài nguyên miền thời gian thứ hai không liên tục theo thời gian bao gồm: tài nguyên miền thời gian thứ nhất và tài nguyên miền thời gian thứ hai là tài nguyên không liên tục theo thời gian khi tài nguyên miền tần số thứ nhất khác với tài nguyên miền tần số thứ hai được sử dụng để gửi truyền dẫn đường lên thứ hai; hoặc tài nguyên miền thời gian thứ nhất và tài nguyên miền thời gian thứ hai là tài nguyên không liên tục theo thời gian khi tài nguyên miền tần số thứ nhất không bao gồm tất cả các tài nguyên miền tần số khả dụng, tài nguyên băng thông toàn phần, hoặc tất cả các khối tài nguyên vật lý khả dụng trên sóng mang mang truyền dẫn đường lên thứ nhất.

Tùy chọn là, việc tài nguyên miền thời gian thứ nhất và tài nguyên miền thời gian thứ hai không liên tục theo thời gian bao gồm: tài nguyên miền thời gian thứ nhất sớm hơn so với tài nguyên miền thời gian thứ hai theo thời gian, và có khoảng thời gian thứ nhất giữa thời điểm kết thúc của tài nguyên miền thời gian thứ nhất theo thời gian và thời điểm bắt đầu của tài nguyên miền thời gian thứ hai theo thời gian. Theo một dạng thực hiện, theo một dạng thực hiện có thể, nếu thiết bị đầu cuối thực hiện việc lắng nghe kênh thứ nhất trước khi gửi truyền dẫn đường lên thứ hai, thì truyền dẫn đường lên thứ hai là truyền dẫn đường lên mà được gửi bởi thiết bị đầu cuối trên tài nguyên miền thời gian thứ hai khi thiết bị đầu cuối thực hiện thành công việc lắng nghe kênh thứ nhất trên kênh.

Tùy chọn là, việc tài nguyên miền thời gian thứ nhất và tài nguyên miền thời gian thứ hai không liên tục theo thời gian bao gồm: tài nguyên miền thời gian thứ hai sớm hơn so với tài nguyên miền thời gian thứ nhất theo thời gian, và có khoảng thời gian thứ hai giữa thời điểm kết thúc của tài nguyên miền thời gian thứ hai theo thời gian và thời điểm bắt đầu của tài nguyên miền thời gian thứ nhất theo thời gian. Theo một dạng thực hiện, theo một dạng thực hiện có thể, nếu thiết bị đầu cuối thực hiện việc lắng nghe kênh thứ hai trước khi gửi truyền dẫn đường lên thứ nhất, thì truyền dẫn đường lên thứ nhất là truyền dẫn đường lên mà được gửi bởi thiết bị đầu cuối trên tài nguyên miền thời gian thứ nhất khi thiết bị đầu cuối thực hiện thành công việc lắng nghe kênh thứ hai trên kênh.

Tùy chọn là, thời gian chiếm kênh tối đa tương ứng với việc lắng nghe kênh thứ ba bao gồm tài nguyên miền thời gian thứ nhất và tài nguyên miền thời gian thứ hai; và khi tài nguyên miền thời gian thứ nhất sớm hơn so với tài nguyên miền thời gian thứ hai theo thời gian, thì việc lắng nghe kênh thứ ba là việc lắng nghe kênh được thực hiện trước khi

thiết bị đầu cuối gửi truyền dẫn đường lên thứ nhất; hoặc khi tài nguyên miền thời gian thứ hai sớm hơn so với tài nguyên miền thời gian thứ nhất theo thời gian, thì việc lắng nghe kênh thứ ba là việc lắng nghe kênh được thực hiện trước khi thiết bị đầu cuối gửi truyền dẫn đường lên thứ hai.

Thiết bị mạng được đề xuất theo phương án này của sáng chế có thể thực hiện hoạt động của thiết bị mạng theo phương án phương pháp được đề cập ở trên. Các nguyên lý thực hiện cụ thể và các hiệu quả kỹ thuật tương tự nhau. Các chi tiết sẽ không được mô tả lại trong phần mô tả này.

Phải lưu ý rằng, phải hiểu rằng môđun truyền có thể bộ truyền trong dạng thực hiện thực tế, môđun thu có thể là bộ thu trong dạng thực hiện thực tế, và môđun xử lý có thể được thực hiện bằng phần tử xử lý gọi ra phần mềm, hoặc có thể được thực hiện bằng phần cứng. Ví dụ, môđun xử lý có thể là phần tử xử lý được bố trí độc lập, hoặc có thể được tích hợp trong chip của thiết bị được đề cập ở trên dành cho việc thực hiện. Ngoài ra, môđun xử lý có thể được lưu trong bộ nhớ của thiết bị được đề cập ở trên dưới dạng mã chương trình, và được gọi ra bởi phần tử xử lý của thiết bị được đề cập ở trên để thực hiện chức năng của môđun xử lý. Ngoài ra, toàn bộ hoặc một số môđun có thể được tích hợp cùng nhau, hoặc có thể được thực hiện riêng biệt. Phần tử xử lý ở đây có thể là mạch tích hợp và có khả năng xử lý tín hiệu. Theo một quy trình thực hiện, các bước theo phương pháp được đề cập ở trên hoặc các môđun được đề cập ở trên có thể được thực hiện bằng cách sử dụng mạch logic tích hợp phần cứng trong phần tử xử lý, hoặc bằng cách sử dụng các lệnh dưới dạng phần mềm.

Ví dụ, các môđun được đề cập ở trên có thể được tạo cấu hình như một hoặc nhiều mạch tích hợp để thực hiện phương pháp được đề cập ở trên, ví dụ, một hoặc nhiều mạch tích hợp chuyên dụng (application specific integrated circuit, ASIC), một hoặc nhiều bộ vi xử lý (digital signal processor, DSP), hoặc một hoặc nhiều mảng cổng khả lập trình bằng trường (field programmable gate array, FPGA). Ví dụ khác, khi một hoặc nhiều môđun được đề cập ở trên được thực hiện bởi phần tử xử lý gọi ra mã chương trình, thì phần tử xử lý này có thể là bộ xử lý đa năng, chẳng hạn như bộ xử lý trung tâm (central processing unit, CPU cho ngắn gọn), hoặc bộ xử lý khác có thể gọi ra mã chương trình. Ví dụ khác, các môđun có thể được tích hợp, và thực hiện dưới dạng hệ thống trên chip (system-on-a-chip, SOC cho ngắn gọn).

Fig.8 là hình vẽ sơ đồ kết cấu thể hiện thiết bị đầu cuối khác theo một phương án

của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.8, thiết bị đầu cuối có thể bao gồm bộ xử lý 31 (ví dụ, CPU), bộ nhớ 32, bộ thu 33, và bộ truyền 34. Cả bộ thu 33 và bộ truyền 34 được ghép nối với bộ xử lý 31. Bộ xử lý 31 điều khiển hoạt động thu của bộ thu 33 và điều khiển hoạt động gửi của bộ truyền 34. Bộ nhớ 32 có thể bao gồm bộ nhớ RAM tốc độ cao, hoặc còn có thể bao gồm bộ nhớ bất khả biến NVM, ví dụ, ít nhất một bộ nhớ đĩa từ. Bộ nhớ 32 có thể lưu các lệnh khác nhau, để hoàn thành các chức năng xử lý và các bước khác nhau của phương pháp theo các phương án của sáng chế. Tùy chọn là, thiết bị đầu cuối theo phương án này của sáng chế còn có thể bao gồm nguồn điện năng 35, bus truyền thông 36, và cổng truyền thông 37. Bộ thu 33 và bộ truyền 34 có thể được tích hợp thành bộ thu phát của thiết bị đầu cuối, hoặc có thể là các anten thu phát độc lập của thiết bị đầu cuối. Bus truyền thông 36 được tạo cấu hình để thực hiện kết nối truyền thông giữa các phần tử. Cổng truyền thông 37 được tạo cấu hình để thực hiện kết nối và truyền thông giữa thiết bị đầu cuối và ngoại vi khác.

Theo phương án này của sáng chế, bộ nhớ 32 được tạo cấu hình để lưu mã chương trình có thể thực thi được bằng máy tính, và mã chương trình bao gồm lệnh. Khi bộ xử lý 31 thực thi lệnh này, thì lệnh này cho phép bộ xử lý 31 thực hiện hoạt động xử lý của thiết bị đầu cuối theo phương án phương pháp được đề cập ở trên, cho phép bộ thu 33 thực hiện hoạt động thu của thiết bị đầu cuối theo phương án phương pháp được đề cập ở trên, và cho phép bộ truyền 34 thực hiện hoạt động gửi của thiết bị đầu cuối theo phương án phương pháp được đề cập ở trên. Các nguyên lý thực hiện cụ thể và các hiệu quả kỹ thuật tương tự nhau. Các chi tiết sẽ không được mô tả lại trong phần mô tả này.

Fig.9 là hình vẽ sơ đồ kết cấu thể hiện thiết bị mạng khác theo một phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.9, thiết bị mạng có thể bao gồm bộ xử lý 41 (ví dụ, CPU), bộ nhớ 42, bộ thu 43, và bộ truyền 44. Cả bộ thu 43 và bộ truyền 44 được ghép nối với bộ xử lý 41. Bộ xử lý 41 điều khiển hoạt động thu của bộ thu 43 và điều khiển hoạt động gửi của bộ truyền 44. Bộ nhớ 42 có thể bao gồm bộ nhớ RAM tốc độ cao, hoặc còn có thể bao gồm bộ nhớ bất khả biến NVM, ví dụ, ít nhất một bộ nhớ đĩa từ. Bộ nhớ 42 có thể lưu các lệnh khác nhau, để hoàn thành các chức năng xử lý và các bước khác nhau của phương pháp theo các phương án của sáng chế. Tùy chọn là, thiết bị mạng theo phương án này của sáng chế còn có thể bao gồm nguồn điện năng 45, bus truyền thông 46, và cổng truyền thông 47. Bộ thu 43 và bộ truyền 44 có thể được tích hợp thành bộ thu phát của thiết bị mạng, hoặc có thể là các anten thu phát độc lập của thiết bị mạng. Bus

truyền thông 46 được tạo cấu hình để thực hiện kết nối truyền thông giữa các phần tử. Cổng truyền thông 47 được tạo cấu hình để thực hiện kết nối và truyền thông giữa thiết bị mạng và ngoại vi khác.

Theo phương án này của sáng chế, bộ nhớ 42 được tạo cấu hình để lưu mã chương trình có thể thực thi được bằng máy tính, và mã chương trình bao gồm lệnh. Khi bộ xử lý 41 thực thi lệnh này, thì lệnh này cho phép bộ xử lý 41 thực hiện hoạt động xử lý của thiết bị mạng theo phương án phương pháp được đề cập ở trên, cho phép bộ thu 43 thực hiện hoạt động thu của thiết bị mạng theo phương án phương pháp được đề cập ở trên, và cho phép bộ truyền 44 thực hiện hoạt động gửi của thiết bị mạng theo phương án phương pháp được đề cập ở trên. Các nguyên lý thực hiện cụ thể và các hiệu quả kỹ thuật tương tự nhau. Các chi tiết sẽ không được mô tả lại trong phần mô tả này.

Toàn bộ hoặc một số phương án được đề cập ở trên có thể được thực hiện bằng cách sử dụng phần mềm, phần cứng, phần sụn, hoặc bất kỳ dạng kết hợp nào của chúng. Khi phần mềm được sử dụng để thực hiện các phương án này, thì các phương án này có thể được thực hiện hoàn toàn hoặc một phần dưới dạng sản phẩm chương trình máy tính. Sản phẩm chương trình máy tính bao gồm một hoặc nhiều lệnh máy tính. Khi các lệnh chương trình máy tính được nạp và được thực thi trên máy tính, thì thủ tục hoặc các chức năng theo các phương án của sáng chế được tạo ra toàn bộ hoặc một phần. Máy tính có thể là máy tính đa năng, máy tính chuyên dụng, máy tính mạng, hoặc các thiết bị khả lập trình khác. Các lệnh máy tính có thể được lưu trong vật ghi có thể đọc được bằng máy tính hoặc có thể được truyền từ vật ghi có thể đọc được bằng máy tính tới vật ghi có thể đọc được bằng máy tính khác. Ví dụ, các lệnh máy tính có thể được truyền từ trang web, máy tính, máy chủ, hoặc trung tâm dữ liệu tới trang web, máy tính, máy chủ, hoặc trung tâm dữ liệu khác theo cách thức truyền có dây (ví dụ, cáp đồng trục, cáp quang, đường dây thuê bao số (Digital Subscriber Line, DSL) hoặc không dây (ví dụ, hồng ngoại, vô tuyến, hoặc sóng vi ba). Vật ghi có thể đọc được bằng máy tính có thể là vật bất kỳ có thể sử dụng có thể truy nhập bởi máy tính, hoặc thiết bị lưu trữ dữ liệu, chẳng hạn như máy chủ hoặc trung tâm dữ liệu, tích hợp một hoặc nhiều vật có thể sử dụng. Vật có thể sử dụng có thể là vật từ tính (ví dụ, đĩa mềm, đĩa cứng, hoặc băng từ), vật quang tính (ví dụ, đĩa DVD), vật bán dẫn (ví dụ, bộ nhớ ở trạng thái rắn (SSD)), hoặc vật tương tự.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp truyền dẫn dữ liệu bao gồm các bước:

thu, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin chỉ báo từ thiết bị mạng, trong đó thông tin chỉ báo này chỉ báo tài nguyên miền thời gian thứ nhất sẽ được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để gửi truyền dẫn đường lên thứ nhất;

gửi, bởi thiết bị đầu cuối, truyền dẫn đường lên thứ nhất tới thiết bị mạng trên tài nguyên miền thời gian thứ nhất;

xác định, bởi thiết bị đầu cuối, tài nguyên miền thời gian thứ hai dựa trên tài nguyên miền thời gian thứ nhất; và

gửi, bởi thiết bị đầu cuối, truyền dẫn đường lên thứ hai tới thiết bị mạng trên tài nguyên miền thời gian thứ hai.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó thông tin chỉ báo còn chỉ báo tài nguyên miền tần số thứ nhất sẽ được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để gửi truyền dẫn đường lên thứ nhất và việc tài nguyên miền thời gian thứ nhất và tài nguyên miền thời gian thứ hai là tài nguyên liên tục theo thời gian; và

trong đó tài nguyên miền tần số thứ nhất bao gồm tất cả các tài nguyên miền tần số khả dụng, tài nguyên băng thông toàn phần, hoặc tất cả các khối tài nguyên vật lý khả dụng trên sóng mang mang truyền dẫn đường lên thứ nhất.

3. Phương pháp theo điểm 1, trong đó dựa trên tài nguyên miền thời gian thứ nhất và tài nguyên miền thời gian thứ hai là tài nguyên liên tục theo thời gian và tài nguyên miền thời gian thứ nhất sớm hơn so với tài nguyên miền thời gian thứ hai theo thời gian, thì đơn vị thời gian bắt đầu mà trong đó thiết bị đầu cuối gửi truyền dẫn đường lên thứ hai được sử dụng để mang thông tin dữ liệu hoặc tín hiệu dành riêng.

4. Phương pháp theo điểm 1, trong đó dựa trên tài nguyên miền thời gian thứ nhất và tài nguyên miền thời gian thứ hai là tài nguyên liên tục theo thời gian và tài nguyên miền thời gian thứ hai sớm hơn so với tài nguyên miền thời gian thứ nhất theo thời gian, thì đơn vị thời gian bắt đầu mà trong đó thiết bị đầu cuối gửi truyền dẫn đường lên thứ nhất được sử dụng để mang thông tin dữ liệu hoặc tín hiệu dành riêng.

5. Phương pháp theo điểm 1, trong đó thông tin chỉ báo còn chỉ báo tài nguyên miền tần số thứ nhất sẽ được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để gửi truyền dẫn đường lên thứ nhất và việc tài nguyên miền thời gian thứ nhất và tài nguyên miền thời gian thứ hai là tài nguyên không liên tục theo thời gian; và

trong đó tài nguyên miền tần số thứ nhất không bao gồm tất cả các tài nguyên miền tần số khả dụng, tài nguyên băng thông toàn phần, hoặc tất cả các khối tài nguyên vật lý khả dụng trên sóng mang mang truyền dẫn đường lên thứ nhất.

6. Phương pháp theo điểm 1, trong đó truyền dẫn đường lên thứ nhất được lập lịch bởi thiết bị mạng, và truyền dẫn đường lên thứ hai được gửi bởi thiết bị đầu cuối theo cách thức không cần cấp phát.

7. Thiết bị đầu cuối bao gồm:

bộ xử lý; và

vật ghi bất khả biến có thể đọc được bằng máy tính có các lệnh có thể thực thi được bằng bộ xử lý được lưu trên đó;

trong đó bộ xử lý được tạo cấu hình để thực thi các lệnh có thể thực thi được bằng bộ xử lý để tạo điều kiện thuận lợi cho việc sau đây được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối:

thu thông tin chỉ báo từ thiết bị mạng, trong đó thông tin chỉ báo này chỉ báo tài nguyên miền thời gian thứ nhất sẽ được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để gửi truyền dẫn đường lên thứ nhất;

gửi truyền dẫn đường lên thứ nhất tới thiết bị mạng trên tài nguyên miền thời gian thứ nhất;

xác định tài nguyên miền thời gian thứ hai dựa trên tài nguyên miền thời gian thứ nhất; và

gửi truyền dẫn đường lên thứ hai tới thiết bị mạng trên tài nguyên miền thời gian thứ hai.

8. Thiết bị đầu cuối theo điểm 7, trong đó thông tin chỉ báo còn chỉ báo tài nguyên miền tần số thứ nhất sẽ được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để gửi truyền dẫn đường lên thứ nhất và việc tài nguyên miền thời gian thứ nhất và tài nguyên miền thời gian thứ hai là tài nguyên liên tục theo thời gian; và

trong đó tài nguyên miền tần số thứ nhất bao gồm tất cả các tài nguyên miền tần số khả dụng, tài nguyên băng thông toàn phần, hoặc tất cả các khối tài nguyên vật lý khả dụng trên sóng mang mang truyền dẫn đường lên thứ nhất.

9. Thiết bị đầu cuối theo điểm 7, trong đó thông tin chỉ báo còn chỉ báo tài nguyên miền tần số thứ nhất sẽ được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để gửi truyền dẫn đường lên thứ nhất và việc tài nguyên miền thời gian thứ nhất và tài nguyên miền thời gian thứ hai là tài nguyên không liên tục theo thời gian; và

trong đó tài nguyên miền tần số thứ nhất không bao gồm tất cả các tài nguyên miền tần số khả dụng, tài nguyên băng thông toàn phần, hoặc tất cả các khối tài nguyên vật lý khả dụng trên sóng mang mang truyền dẫn đường lên thứ nhất.

10. Thiết bị đầu cuối theo điểm 7, trong đó dựa trên tài nguyên miền thời gian thứ nhất và tài nguyên miền thời gian thứ hai là tài nguyên không liên tục theo thời gian và tài nguyên miền thời gian thứ nhất sớm hơn so với tài nguyên miền thời gian thứ hai theo thời gian, thì có khoảng thời gian thứ nhất giữa thời điểm kết thúc của tài nguyên miền thời gian thứ nhất theo thời gian và thời điểm bắt đầu của tài nguyên miền thời gian thứ hai theo thời gian.

11. Thiết bị đầu cuối theo điểm 10, trong đó bộ xử lý còn được tạo cấu hình để thực thi các lệnh có thể thực thi được bằng bộ xử lý để tạo điều kiện thuận lợi cho việc sau đây được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối:

thực hiện việc lắng nghe kênh thứ nhất trên kênh trong khoảng thời gian thứ nhất;
và

gửi truyền dẫn đường lên thứ hai trên tài nguyên miền thời gian thứ hai dựa trên việc đã thực hiện thành công việc lắng nghe kênh thứ nhất trên kênh.

12. Thiết bị đầu cuối theo điểm 7, trong đó dựa trên tài nguyên miền thời gian thứ nhất và tài nguyên miền thời gian thứ hai là tài nguyên không liên tục theo thời gian và tài nguyên miền thời gian thứ hai sớm hơn so với tài nguyên miền thời gian thứ nhất theo thời gian, thì có khoảng thời gian thứ hai giữa thời điểm kết thúc của tài nguyên miền thời gian thứ hai theo thời gian và thời điểm bắt đầu của tài nguyên miền thời gian thứ nhất theo thời gian.

13. Thiết bị đầu cuối theo điểm 7, trong đó truyền dẫn đường lên thứ nhất được lập lịch bởi thiết bị mạng, và truyền dẫn đường lên thứ hai được gửi bởi thiết bị đầu cuối theo cách thức không cần cấp phát.

14. Thiết bị mạng bao gồm:

bộ xử lý; và

vật ghi bất khả biến có thể đọc được bằng máy tính có các lệnh có thể thực thi được bằng bộ xử lý được lưu trên đó;

trong đó bộ xử lý được tạo cấu hình để thực thi các lệnh có thể thực thi được bằng bộ xử lý để tạo điều kiện thuận lợi cho việc sau đây được thực hiện bởi thiết bị mạng:

gửi thông tin chỉ báo tới thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin chỉ báo này chỉ báo

tài nguyên miền thời gian thứ nhất sẽ được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để gửi truyền dẫn đường lên thứ nhất;

thu, trên tài nguyên miền thời gian thứ nhất, truyền dẫn đường lên thứ nhất từ thiết bị đầu cuối; và

thu, trên tài nguyên miền thời gian thứ hai, truyền dẫn đường lên thứ hai từ thiết bị đầu cuối, trong đó tài nguyên miền thời gian thứ hai dựa trên tài nguyên miền thời gian thứ nhất.

15. Thiết bị mạng theo điểm 14, trong đó thông tin chỉ báo còn chỉ báo tài nguyên miền tần số thứ nhất sẽ được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để gửi truyền dẫn đường lên thứ nhất và việc tài nguyên miền thời gian thứ nhất và tài nguyên miền thời gian thứ hai là tài nguyên liên tục theo thời gian; và

trong đó tài nguyên miền tần số thứ nhất bao gồm tất cả các tài nguyên miền tần số khả dụng, tài nguyên băng thông toàn phần, hoặc tất cả các khối tài nguyên vật lý khả dụng trên sóng mang mang truyền dẫn đường lên thứ nhất.

16. Thiết bị mạng theo điểm 14, trong đó thông tin chỉ báo còn chỉ báo tài nguyên miền tần số thứ nhất sẽ được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để gửi truyền dẫn đường lên thứ nhất và việc tài nguyên miền thời gian thứ nhất và tài nguyên miền thời gian thứ hai là tài nguyên không liên tục theo thời gian; và

trong đó tài nguyên miền tần số thứ nhất không bao gồm tất cả các tài nguyên miền tần số khả dụng, tài nguyên băng thông toàn phần, hoặc tất cả các khối tài nguyên vật lý khả dụng trên sóng mang mang truyền dẫn đường lên thứ nhất.

17. Thiết bị mạng theo điểm 14, trong đó dựa trên tài nguyên miền thời gian thứ nhất và tài nguyên miền thời gian thứ hai là tài nguyên không liên tục theo thời gian và tài nguyên miền thời gian thứ hai sớm hơn so với tài nguyên miền thời gian thứ nhất theo thời gian, thì có khoảng thời gian thứ hai giữa thời điểm kết thúc của tài nguyên miền thời gian thứ hai theo thời gian và thời điểm bắt đầu của tài nguyên miền thời gian thứ nhất theo thời gian.

18. Thiết bị mạng theo điểm 17, trong đó truyền dẫn đường lên thứ nhất được gửi bởi thiết bị đầu cuối trên tài nguyên miền thời gian thứ nhất dựa trên thiết bị đầu cuối thực hiện thành công việc lắng nghe kênh thứ hai trên kênh.

19. Thiết bị mạng theo điểm 14, trong đó truyền dẫn đường lên thứ nhất được lập lịch bởi thiết bị mạng, và truyền dẫn đường lên thứ hai được gửi bởi thiết bị đầu cuối theo cách

thức không cần cấp phát.

20. Thiết bị mạng theo điểm 14, trong đó thời gian chiếm kênh tối đa tương ứng với việc lắng nghe kênh thứ ba bao gồm tài nguyên miền thời gian thứ nhất và tài nguyên miền thời gian thứ hai; và

dựa trên tài nguyên miền thời gian thứ nhất sớm hơn so với tài nguyên miền thời gian thứ hai theo thời gian, việc lắng nghe kênh thứ ba được thực hiện trước khi thiết bị đầu cuối gửi truyền dẫn đường lên thứ nhất, hoặc dựa trên tài nguyên miền thời gian thứ hai sớm hơn so với tài nguyên miền thời gian thứ nhất theo thời gian, việc lắng nghe kênh thứ ba được thực hiện trước khi thiết bị đầu cuối gửi truyền dẫn đường lên thứ hai.

1/6

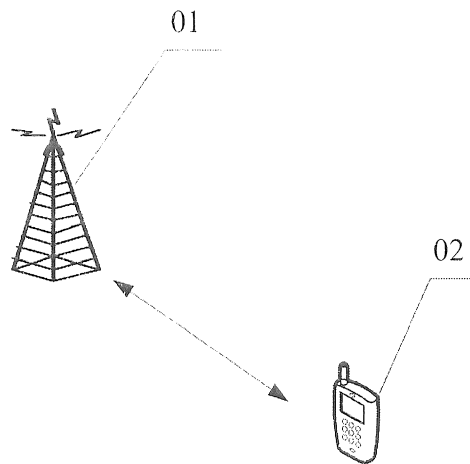


Fig.1

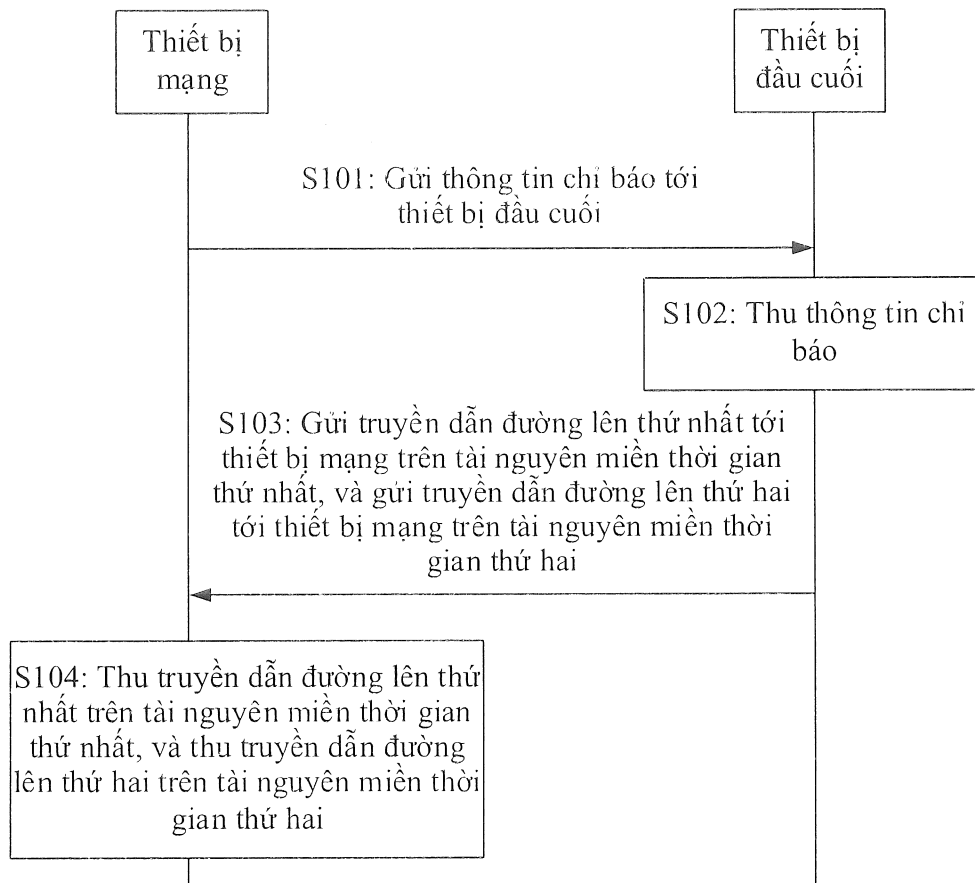


Fig.2

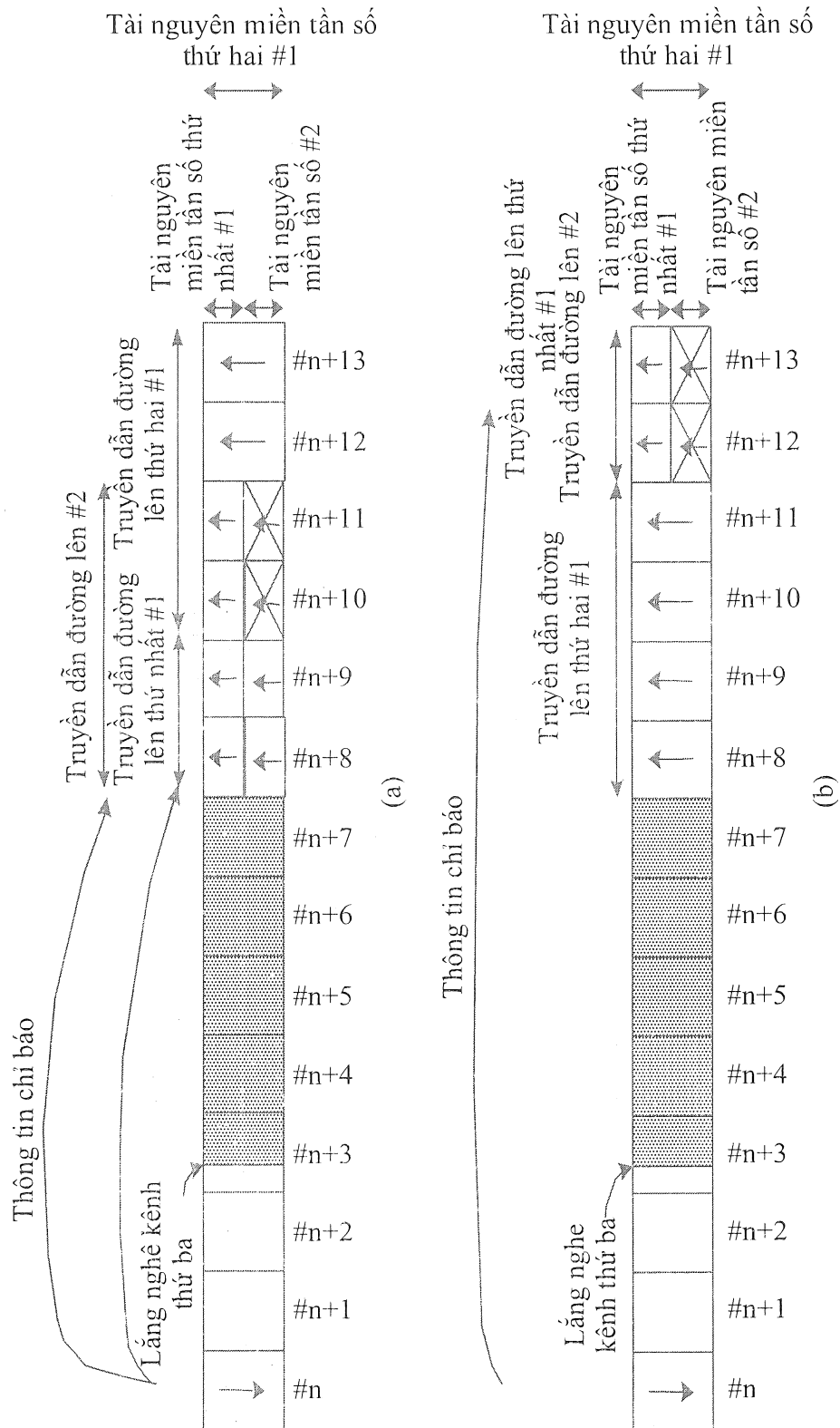


Fig.3

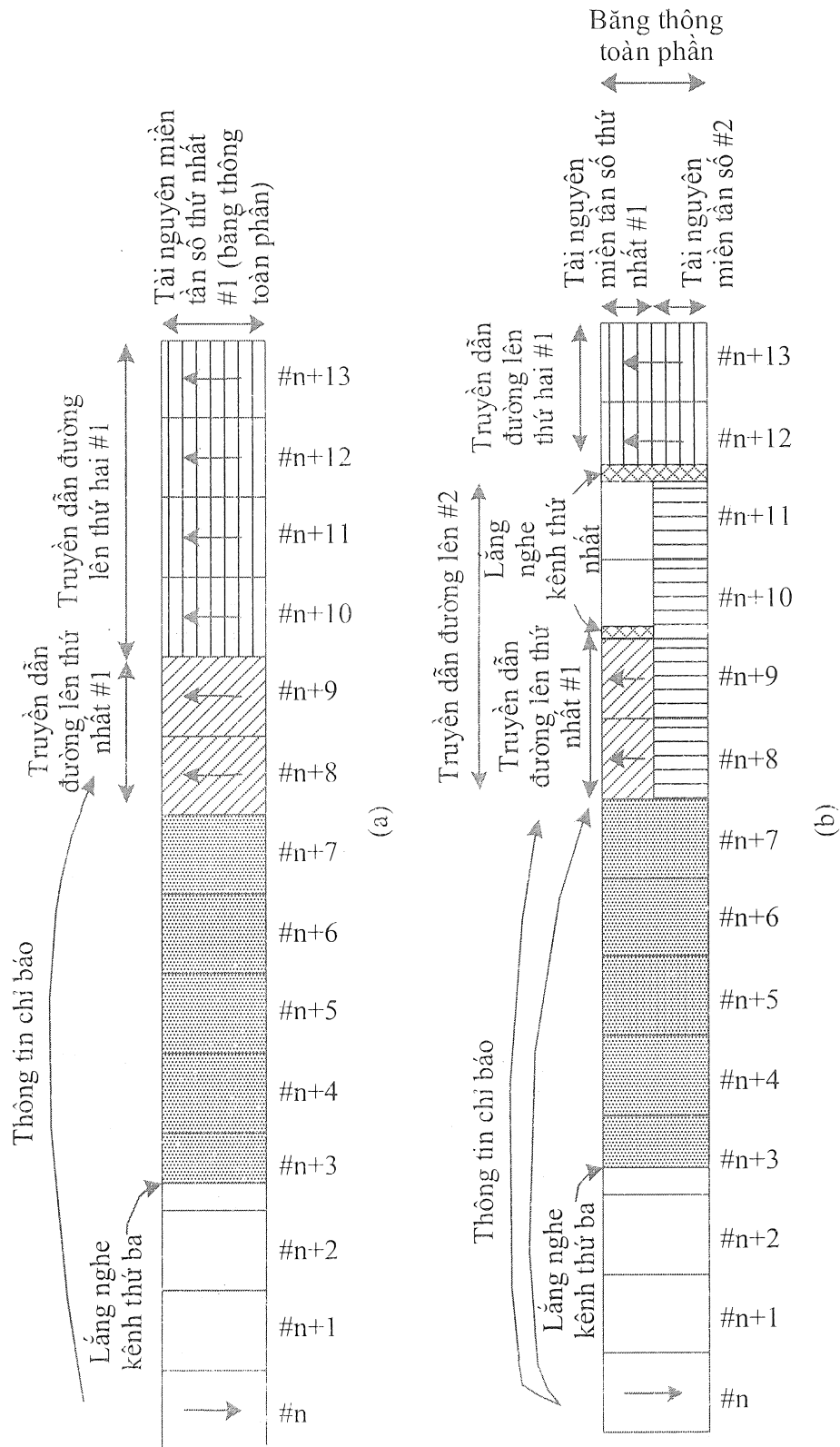


Fig.4

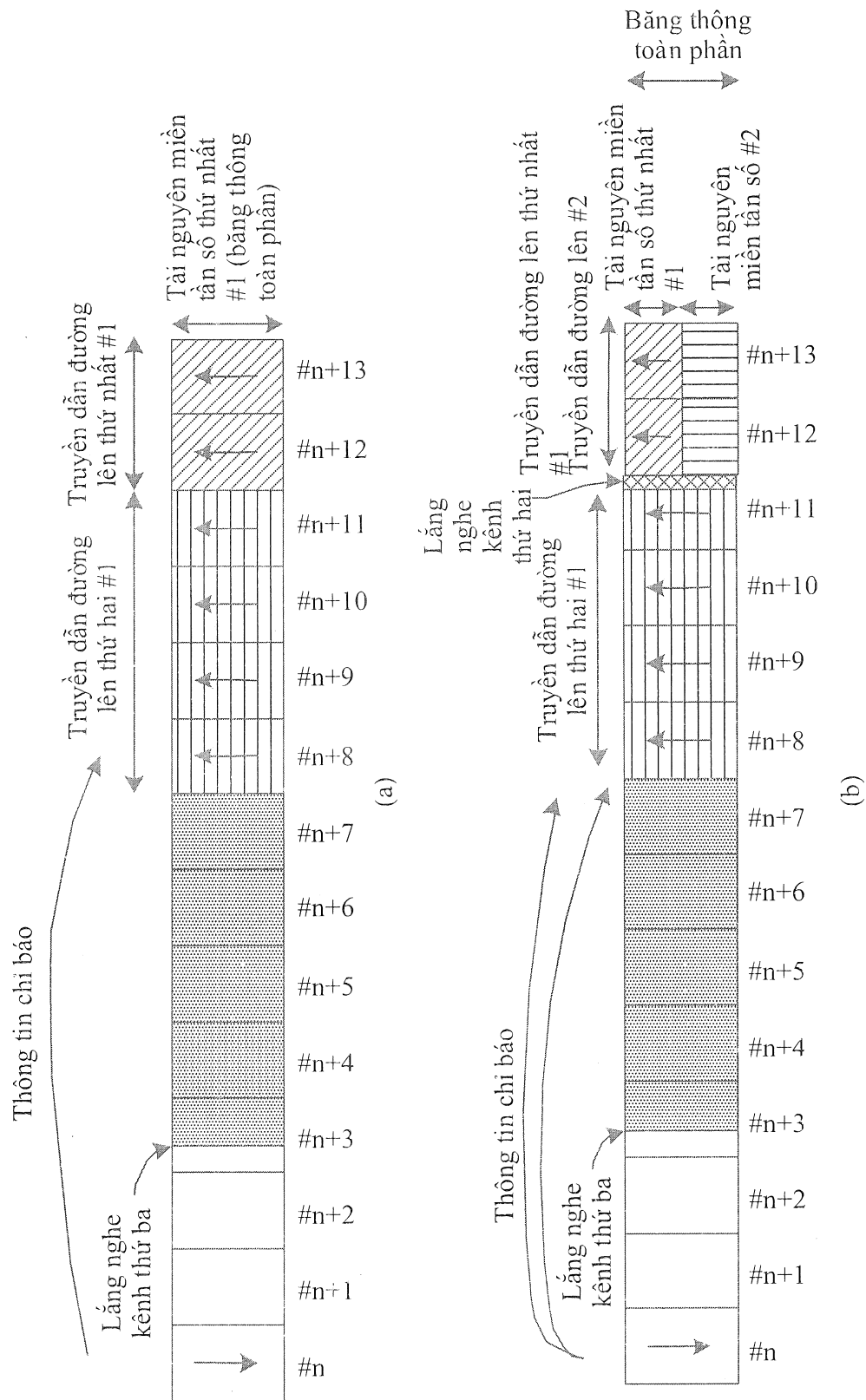


Fig.5

5/6

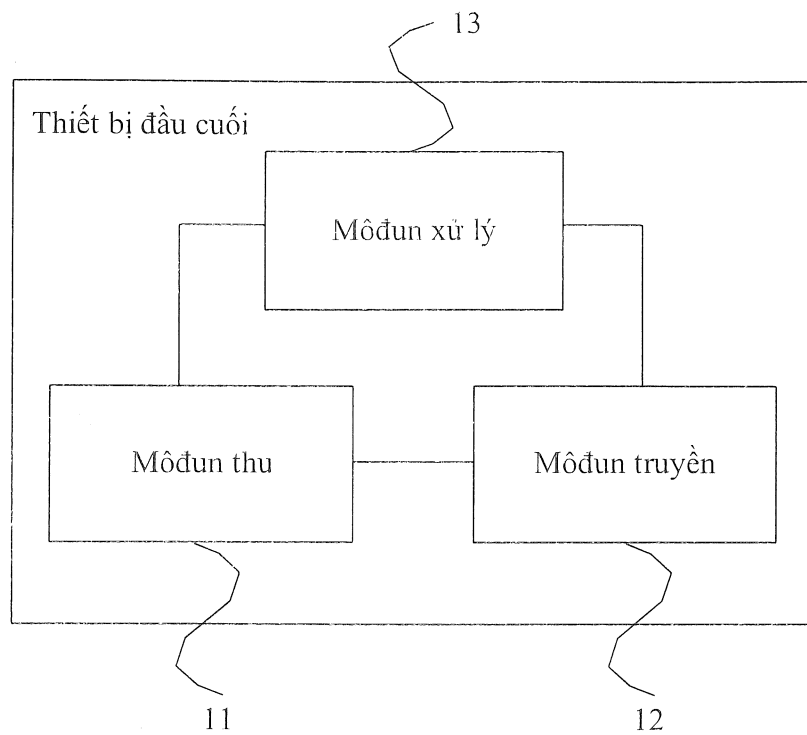


Fig.6

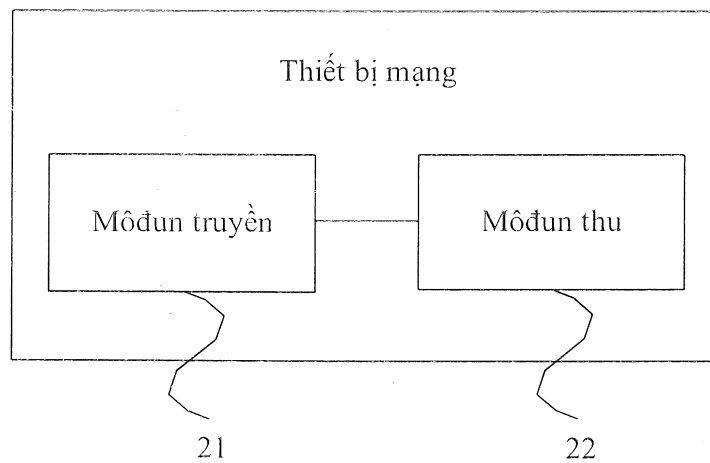


Fig.7

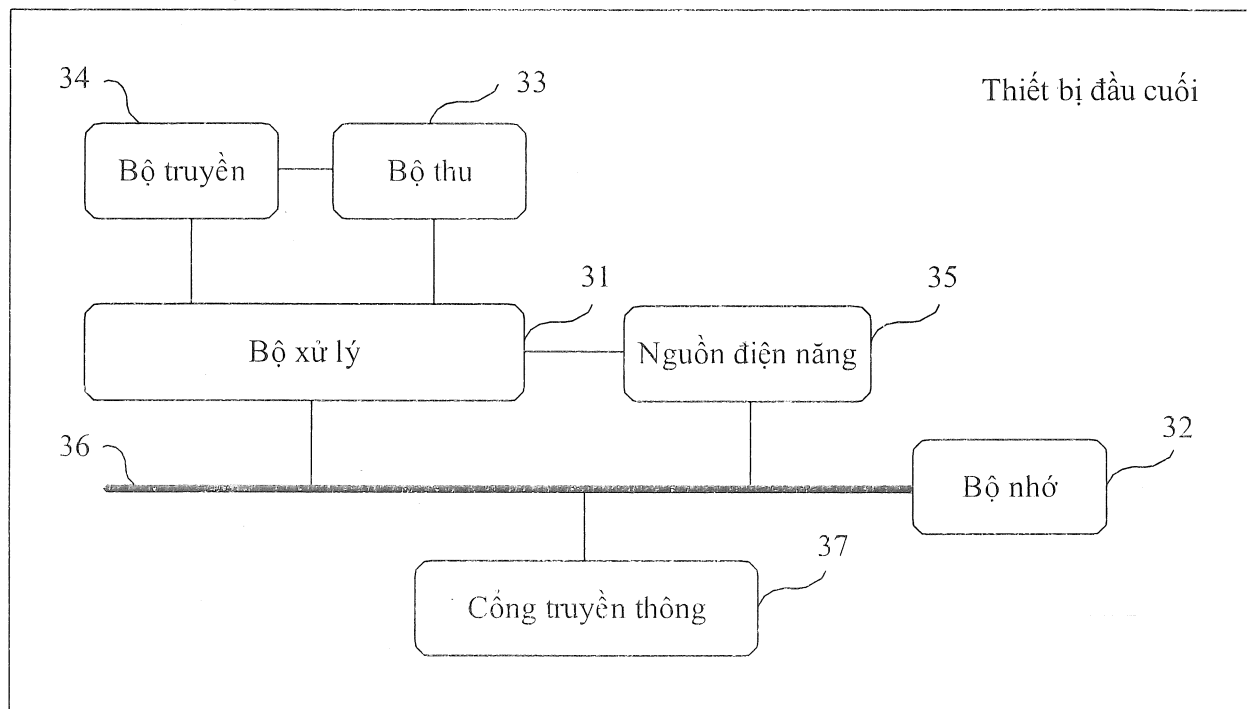


Fig.8

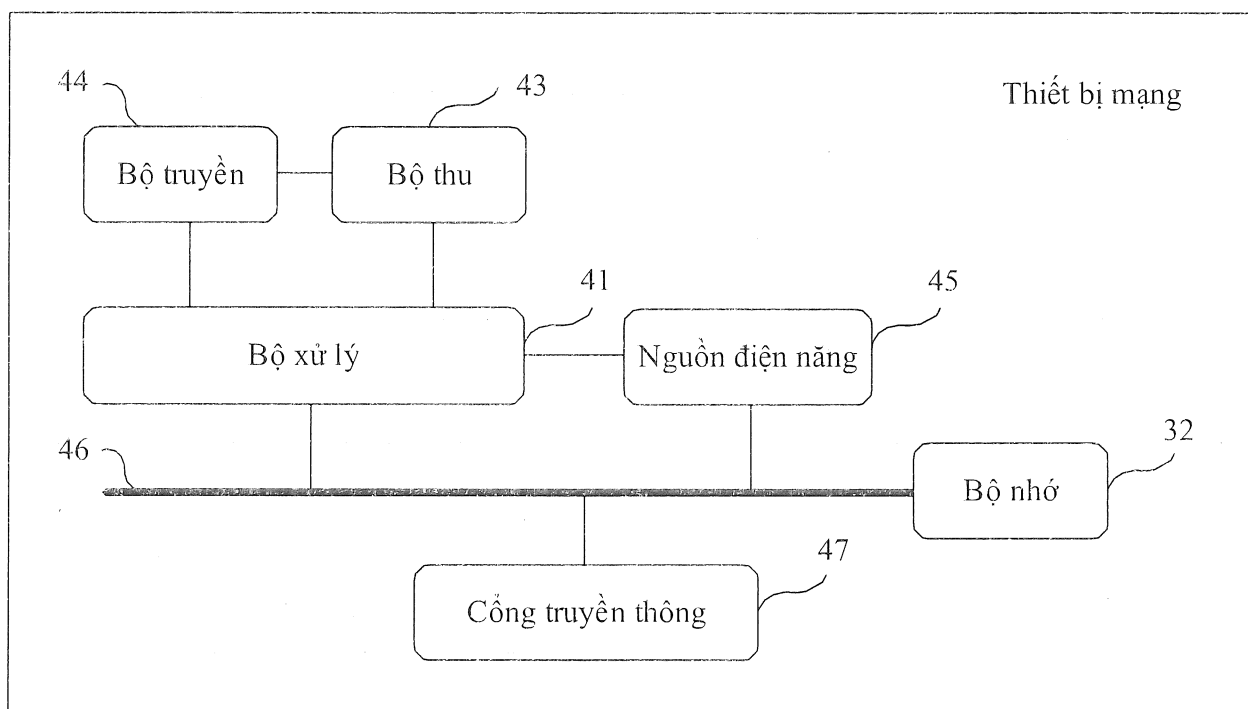


Fig.9