



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

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

(11)



1-0027302

(51)⁷ H04L 1/00

(13) B

(21) 1-2016-04935

(22) 23/05/2014

(86) PCT/CN2014/078221 23/05/2014

(87) WO 2015/176293 A1 26/11/2015

(45) 25/02/2021 395

(43) 27/02/2017 347A

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

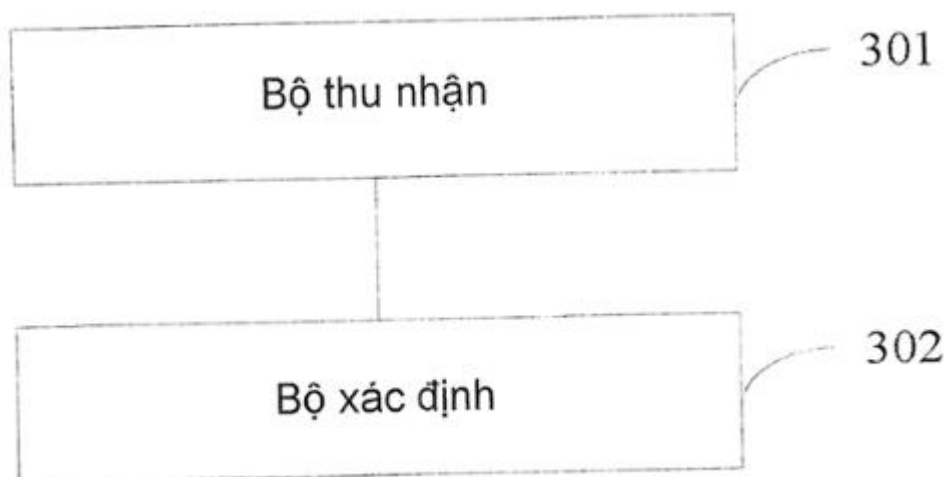
Huawei Administration Building, Bantian, Longgang District Shenzhen, Guangdong 518129, China

(72) LI, Bingzhao (CN); QUAN, Wei (CN); YANG, Xiaodong (CN); ZHANG, Jian (CN); HU, Zhenxing (CN).

(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)

(54) THIẾT BỊ VÀ PHƯƠNG PHÁP XÁC ĐỊNH HƯỚNG TRUYỀN CỦA SÓNG MANG THỨ CẤP

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị và phương pháp xác định hướng truyền của sóng mang thứ cấp. Sóng mang tham chiếu của sóng mang thứ cấp thứ nhất được thu nhận theo thông tin cấu hình mạng, và hướng truyền của khung con trên sóng mang thứ cấp thứ nhất được xác định theo hướng truyền của khung con trên sóng mang tham chiếu, sao cho các hướng truyền dữ liệu của sóng mang tham chiếu và sóng mang thứ cấp thứ nhất là giống nhau ở cùng thời điểm. Hướng truyền dữ liệu của các khung con trên sóng mang thứ cấp thứ nhất được truyền trong dải tần liên sát với dải tần của sóng mang tham chiếu được xác định nhờ sử dụng sóng mang tham chiếu, nhờ đó đảm bảo rằng các hướng truyền dữ liệu là giống nhau khi dữ liệu được truyền đồng thời trên sóng mang thứ cấp thứ nhất và sóng mang tham chiếu, và tránh khỏi sự xuất hiện giao thoa khi các dải tần liên kề truyền đồng thời dữ liệu của các hướng khác nhau.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực công nghệ truyền thông, và cụ thể là sáng chế đề cập đến thiết bị và phương pháp xác định hướng truyền của sóng mang thứ cấp.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong hệ thống truyền thông di động, quang phổ sóng mang cho việc truyền dữ liệu được chia thành ba phần: dải tần đường lên song công phân chia theo tần số (Frequency Division Duplexing, FDD), dải tần song công phân chia theo thời gian (Time Division Duplexing, TDD), và dải tần đường xuống FDD. Trong FDD, dữ liệu đường lên được truyền vĩnh viễn trong dải tần đường lên FDD, và dữ liệu đường xuống được truyền vĩnh viễn trong dải tần đường xuống FDD. Trong FDD, sự truyền đường lên dữ liệu và sự truyền đường xuống dữ liệu được thực hiện một cách riêng biệt nhờ sử dụng hai dải tần trong số các tần số khác nhau. Trong TDD, dữ liệu đường lên và dữ liệu đường xuống đều được truyền trong dải tần TDD, và dữ liệu đường lên và dữ liệu đường xuống được truyền một cách riêng biệt trong các khe thời gian khác nhau nhờ sử dụng dải tần TDD.

Như được thể hiện trên Fig.1, để tránh giao thoa giữa sự truyền dữ liệu đường lên FDD và sự truyền dữ liệu đường xuống TDD, có dải bảo vệ theo chiều rộng cụ thể giữa dải tần đường lên FDD và dải tần TDD. Một cách tương tự, để tránh giao thoa giữa sự truyền dữ liệu đường lên TDD và sự truyền dữ liệu đường xuống FDD, cũng có dải bảo vệ theo chiều rộng cụ thể giữa dải tần TDD và dải tần đường xuống FDD.

Một khung TDD bao gồm 10 khung con, mà ở đó một vài khung con là dữ liệu đường lên, và một vài khung con là dữ liệu đường xuống. Như được thể hiện trên Fig.2, có tổng số bảy mối liên hệ cấu hình đường lên-đường xuống khung con, mà ở đó màu đen thể hiện khung dữ liệu đường xuống, màu xám thể

hiện khung dữ liệu đường lên, màu trắng thể hiện khe hở, và đường sọc thể hiện khung con riêng biệt. Nếu các khung TDD được truyền bởi hai dải tần liền kề nằm trong dải tần TDD sử dụng các môi liên hệ cấu hình đường lên-đường xuống khung con khác nhau, có sự giao thoa với nhau khi các khung con được truyền bởi hai dải tần truyền dữ liệu liền kề theo các hướng khác nhau. Do đó, dải bảo vệ theo chiều rộng cụ thể cũng cần được bổ sung giữa hai dải tần truyền dữ liệu liền kề nằm trong dải tần TDD.

Mặc dù sự xuất hiện giao thoa khi dữ liệu theo các hướng khác nhau được truyền trong các dải tần liền kề có thể tránh được nhờ sử dụng dải bảo vệ, dải bảo vệ gây ra sự lãng phí của các tài nguyên tần số.

Từ US 2013/0188532 A1, các thiết bị và các phương pháp để truyền và thu sự truyền thông kênh chia sẻ đường lên vật lý (PUSCH - Physical Uplink Shared Channel) được biết đến. Các cấu hình đường lên/đường xuống đối với các hệ thống TDD (Time Division Duplexing – Song công phân chia theo thời gian) được đề cập.

Từ EP 2717640 A1, các phương pháp lập lịch sóng mang và các thiết bị tương ứng được biết đến.

Từ bài báo " Views on inter-band CA with different TOD configurations on different bands"; Nokia Siemens Networks, Nokia Corporation; mục Agenda: 7.2.1.5; 3GPP TSG-RAN WG1 Meeting #66bis Zhuhai, China, từ ngày 10-14 tháng mười năm 2011; R1-113136 các nâng cao kết tập sóng mang LTE đề cập đến các cấu hình đường lên/đường xuống khác nhau được biết đến.

Từ CN 103391152 các phương pháp truyền khung con xếp chồng kết tập sóng mang cấu hình đường lên/đường xuống và các thiết bị tương ứng được biết đến.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Thiết bị để xác định hướng truyền của sóng mang thứ cấp, thiết bị để truyền dữ liệu bằng cách sử dụng sóng mang thứ cấp, phương pháp để xác định hướng truyền của sóng mang thứ cấp và phương pháp để truyền dữ liệu bằng

cách sử dụng sóng mang thứ cấp theo các điểm yêu cầu bảo hộ được đề xuất. Các điểm yêu cầu bảo hộ phụ thuộc đề xuất các phương án ưu tiên.

Nhằm giải quyết vấn đề này, các phương án của sáng chế đề xuất thiết bị và phương pháp xác định hướng truyền của sóng mang thứ cấp. Hướng truyền của khung con trên sóng mang thứ cấp thứ nhất được xác định nhờ sử dụng sóng mang tham chiếu, để tránh sự xuất hiện giao thoa khi dữ liệu theo các hướng khác nhau được truyền trong các dải tần liền kề.

Sáng chế được xác định theo các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo. Các tham chiếu bất kỳ đến các phương án mà không thuộc phạm vi của các điểm yêu cầu bảo hộ cần được hiểu là các ví dụ hữu ích để hiểu sáng chế. Khía cạnh thứ nhất của các phương án của sáng chế đề xuất thiết bị để xác định hướng truyền của sóng mang thứ cấp, mà ở đó thiết bị bao gồm:

bộ thu nhận, được tạo cấu hình để thu nhận sóng mang tham chiếu của sóng mang thứ cấp thứ nhất theo thông tin cấu hình mạng; và

bộ phận xác định, được tạo cấu hình để xác định hướng truyền của khung con trên sóng mang thứ cấp thứ nhất theo hướng truyền của khung con trên sóng mang tham chiếu, sao cho các hướng truyền dữ liệu của sóng mang tham chiếu và sóng mang thứ cấp thứ nhất là giống nhau ở cùng thời điểm.

Theo cách thực hiện có thể thứ nhất của khía cạnh thứ nhất của các phương án của sáng chế, khi sóng mang thứ cấp thứ nhất là sóng mang thứ cấp truyền chỉ dữ liệu đường lên, bộ phận xác định bao gồm:

bộ phận con xác định thứ nhất, được tạo cấu hình để xác định khung con truyền đường lên của sóng mang thứ cấp thứ nhất theo khung con truyền đường lên của sóng mang tham chiếu; và/hoặc

bộ phận con xác định thứ hai, được tạo cấu hình để xác định phần truyền đường lên của khung con riêng biệt của sóng mang thứ cấp thứ nhất theo phần truyền đường lên và/hoặc khe hở GAP trong khung con truyền riêng biệt của sóng mang tham chiếu.

Theo cách thực hiện có thể thứ hai của khía cạnh thứ nhất của các phương

án của sáng chế, khi sóng mang thứ cấp thứ nhất là sóng mang thứ cấp truyền chỉ dữ liệu đường xuống, bộ phận xác định bao gồm:

bộ phận con xác định thứ ba, được tạo cấu hình để xác định khung con truyền đường xuống của sóng mang thứ cấp thứ nhất theo khung con truyền đường xuống của sóng mang tham chiếu; và/hoặc

bộ phận con xác định thứ tư, được tạo cấu hình để xác định phần truyền đường xuống của khung con riêng biệt của sóng mang thứ cấp thứ nhất theo phần truyền đường xuống và/hoặc GAP trong khung con truyền riêng biệt của sóng mang tham chiếu.

Theo cách thực hiện có thể thứ ba của khía cạnh thứ nhất của các phương án của sáng chế, khi sóng mang thứ cấp thứ nhất là sóng mang thứ cấp không chỉ truyền dữ liệu đường lên mà còn truyền dữ liệu đường xuống, bộ phận xác định bao gồm:

bất kỳ một hoặc nhiều trong số bộ phận con xác định thứ năm, bộ phận con xác định thứ sáu, bộ phận con xác định thứ bảy, hoặc bộ phận con xác định thứ tám; mà ở đó

bộ phận con xác định thứ năm được tạo cấu hình để: khi các khung con trên các vị trí thứ nhất của hai sóng mang tham chiếu đều là các khung con truyền đường lên, xác định khung con trên vị trí thứ nhất của sóng mang thứ cấp thứ nhất như khung con truyền đường lên;

bộ phận con xác định thứ sáu được tạo cấu hình để: khi các khung con trên các vị trí thứ hai của hai sóng mang tham chiếu đều là các khung con truyền đường xuống, xác định khung con trên vị trí thứ hai của sóng mang thứ cấp thứ nhất như khung con truyền đường xuống;

bộ phận con xác định thứ bảy được tạo cấu hình để: khi có khung con riêng biệt trong các khung con trên các vị trí thứ ba của hai sóng mang tham chiếu, xác định phần truyền đường lên của khung con trên vị trí thứ ba của sóng mang thứ cấp thứ nhất theo phần, mà được sử dụng cho truyền đường lên hoặc GAP, trong cả hai khung con trên các vị trí thứ ba của hai sóng mang tham

chiều; và

bộ phận con xác định thứ tám được tạo cấu hình để: khi có khung con riêng biệt trong các khung con trên các vị trí thứ ba của hai sóng mang tham chiếu, xác định phần truyền đường xuống của khung con trên vị trí thứ ba của sóng mang thứ cấp thứ nhất theo phần, mà được sử dụng cho truyền đường xuống hoặc GAP, trong cả hai khung con trên các vị trí thứ ba của hai sóng mang tham chiếu.

Khía cạnh thứ hai của các phương án của sáng chế đề xuất thiết bị để truyền dữ liệu nhờ sử dụng sóng mang thứ cấp, mà được ứng dụng cho thiết bị đầu cuối di động, mà ở đó thiết bị bao gồm:

thiết bị thu, được tạo cấu hình để thu sóng mang thứ cấp thứ nhất và sóng mang truyền được tạo cấu hình bởi trạm gốc, mà ở đó sóng mang truyền bao gồm sóng mang sơ cấp;

thiết bị để xác định hướng truyền của sóng mang thứ cấp theo khía cạnh thứ nhất của các phương án của sáng chế đến cách thực hiện có thể thứ ba của khía cạnh thứ nhất, được tạo cấu hình để xác định hướng truyền của sóng mang thứ cấp thứ nhất;

thiết bị xác định ranh giới, được tạo cấu hình để xác định ranh giới khung con của sóng mang tham chiếu, và xác định ranh giới khung con của sóng mang thứ cấp thứ nhất theo ranh giới khung con của sóng mang tham chiếu;

thiết bị xác định số dãy, được tạo cấu hình để xác định số dãy của khung con của sóng mang tham chiếu, và xác định số dãy của khung con của sóng mang thứ cấp thứ nhất theo số dãy của khung con của sóng mang tham chiếu; và

thiết bị truyền dữ liệu, được tạo cấu hình để thực hiện truyền dữ liệu đường lên và/hoặc thu dữ liệu đường xuống nhờ sử dụng sóng mang thứ cấp thứ nhất.

Theo cách thực hiện có thể thứ nhất của khía cạnh thứ hai của các phương án của sáng chế, khi sóng mang thứ cấp thứ nhất là sóng mang thứ cấp truyền chỉ dữ liệu đường lên, thiết bị truyền dữ liệu bao gồm:

bộ phận giám sát thứ nhất, được tạo cấu hình để giám sát thông tin lập lịch kênh điều khiển đường xuống vật lý PDCCH của sóng mang thứ cấp thứ nhất nhờ sóng mang truyền, mà ở đó thông tin lập lịch PDCCH bao gồm bất kỳ một hoặc nhiều trong số định dạng PDCCH 0, định dạng PDCCH 3, hoặc định dạng PDCCH 3A; và

bộ phận truyền thứ nhất, được tạo cấu hình để truyền dữ liệu đường lên theo thông tin lập lịch PDCCH và nhờ sử dụng sóng mang thứ cấp thứ nhất.

Theo cách thực hiện có thể thứ hai của khía cạnh thứ hai của các phương án của sáng chế, khi sóng mang thứ cấp thứ nhất là sóng mang thứ cấp truyền chỉ dữ liệu đường xuống, thiết bị truyền dữ liệu bao gồm:

bộ phận giám sát thứ hai, được tạo cấu hình để giám sát thông tin lập lịch đường xuống PDCCH của sóng mang thứ cấp thứ nhất nhờ sóng mang thứ cấp thứ nhất hoặc sóng mang truyền, mà ở đó thông tin lập lịch đường xuống PDCCH bao gồm định dạng PDCCH 1, định dạng PDCCH 1A, định dạng PDCCH 1B, định dạng PDCCH 1C, định dạng PDCCH 1D, định dạng PDCCH 2, hoặc định dạng PDCCH 2A; và

bộ phận truyền thứ hai, được tạo cấu hình để thu dữ liệu đường xuống theo thông tin lập lịch PDCCH và nhờ sử dụng sóng mang thứ cấp thứ nhất.

Theo cách thực hiện có thể thứ ba của khía cạnh thứ hai của các phương án của sáng chế, khi sóng mang thứ cấp thứ nhất là sóng mang thứ cấp không chỉ truyền dữ liệu đường lên mà còn truyền dữ liệu đường xuống, thiết bị truyền dữ liệu bao gồm:

bộ phận giám sát thứ ba, được tạo cấu hình để giám sát thông tin lập lịch PDCCH của sóng mang thứ cấp thứ nhất, mà ở đó thông tin lập lịch PDCCH bao gồm thông tin lập lịch đường lên PDCCH và thông tin lập lịch đường xuống PDCCH; và

bộ phận truyền thứ ba, được tạo cấu hình để truyền dữ liệu đường lên và dữ liệu đường xuống theo thông tin lập lịch PDCCH và nhờ sử dụng sóng mang thứ cấp thứ nhất.

Khía cạnh thứ ba của các phương án của sáng chế đề xuất thiết bị để truyền dữ liệu nhờ sử dụng sóng mang thứ cấp, mà được ứng dụng cho trạm gốc, mà ở đó thiết bị bao gồm:

thiết bị tạo cấu hình, được tạo cấu hình để tạo cấu hình sóng mang thứ cấp thứ nhất và sóng mang truyền, mà ở đó sóng mang truyền bao gồm sóng mang sơ cấp;

thiết bị để xác định hướng truyền của sóng mang thứ cấp theo khía cạnh thứ nhất của các phương án của sáng chế đến cách thực hiện có thể thứ ba của khía cạnh thứ nhất, được tạo cấu hình để xác định hướng truyền của sóng mang thứ cấp thứ nhất; và

thiết bị gửi, được tạo cấu hình để gửi sóng mang thứ cấp thứ nhất mà hướng truyền đã được xác định và sóng mang truyền đến thiết bị đầu cuối di động, sao cho thiết bị đầu cuối di động phát hiện ranh giới khung con của sóng mang tham chiếu, và xác định ranh giới khung con của sóng mang thứ cấp thứ nhất theo ranh giới khung con của sóng mang tham chiếu; phát hiện số dãy của khung con của sóng mang tham chiếu, và xác định số dãy của khung con của sóng mang thứ cấp thứ nhất theo số dãy của khung con của sóng mang tham chiếu; và thực hiện thu dữ liệu đường lên và/hoặc truyền dữ liệu đường xuống nhờ sử dụng sóng mang thứ cấp thứ nhất.

Khía cạnh thứ tư của các phương án của sáng chế đề xuất phương pháp xác định hướng truyền của sóng mang thứ cấp, mà ở đó phương pháp bao gồm các bước:

thu nhận sóng mang tham chiếu của sóng mang thứ cấp thứ nhất theo thông tin cấu hình mạng; và

xác định hướng truyền của khung con trên sóng mang thứ cấp thứ nhất theo hướng truyền của khung con trên sóng mang tham chiếu, sao cho các hướng truyền dữ liệu của sóng mang tham chiếu và sóng mang thứ cấp thứ nhất là giống nhau ở cùng thời điểm.

Theo cách thực hiện có thể thứ nhất của khía cạnh thứ tư của các phương

án của sáng chế, khi sóng mang thứ cấp thứ nhất là sóng mang thứ cấp truyền chỉ dữ liệu đường lên, sự xác định hướng truyền của khung con trên sóng mang thứ cấp thứ nhất theo hướng truyền của khung con trên sóng mang tham chiếu bao gồm các bước:

xác định khung con truyền đường lên của sóng mang thứ cấp thứ nhất theo khung con truyền đường lên của sóng mang tham chiếu; và/hoặc

xác định phần truyền đường lên của khung con riêng biệt của sóng mang thứ cấp thứ nhất theo phần truyền đường lên và/hoặc khe hở trong khung con truyền riêng biệt của sóng mang tham chiếu.

Theo cách thực hiện có thể thứ hai của khía cạnh thứ tư của các phương án của sáng chế, khi sóng mang thứ cấp thứ nhất là sóng mang thứ cấp truyền chỉ dữ liệu đường xuống, sự xác định hướng truyền của khung con trên sóng mang thứ cấp thứ nhất theo hướng truyền của khung con trên sóng mang tham chiếu bao gồm các bước:

xác định khung con truyền đường xuống của sóng mang thứ cấp thứ nhất theo khung con truyền đường xuống của sóng mang tham chiếu; và/hoặc

xác định phần truyền đường xuống của khung con riêng biệt của sóng mang thứ cấp thứ nhất theo phần truyền đường xuống và/hoặc GAP trong khung con truyền riêng biệt của sóng mang tham chiếu.

Theo cách thực hiện có thể thứ ba của khía cạnh thứ tư của các phương án của sáng chế, khi sóng mang thứ cấp thứ nhất là sóng mang thứ cấp không chỉ truyền dữ liệu đường lên mà còn truyền dữ liệu đường xuống, sự xác định hướng truyền của khung con trên sóng mang thứ cấp thứ nhất theo hướng truyền của khung con trên sóng mang tham chiếu bao gồm bất kỳ một hoặc nhiều trong số các bước dưới đây:

khi các khung con trên các vị trí thứ nhất của hai sóng mang tham chiếu đều là các khung con truyền đường lên, xác định khung con trên vị trí thứ nhất của sóng mang thứ cấp thứ nhất như khung con truyền đường lên;

khi các khung con trên các vị trí thứ hai của hai sóng mang tham chiếu

đều là các khung con truyền đường xuống, xác định khung con trên vị trí thứ hai của sóng mang thứ cấp thứ nhất như khung con truyền đường xuống;

khi có khung con riêng biệt trong các khung con trên các vị trí thứ ba của hai sóng mang tham chiếu, xác định phần truyền đường lên của khung con trên vị trí thứ ba của sóng mang thứ cấp thứ nhất theo phần, mà được sử dụng cho truyền đường lên hoặc GAP, trong cả hai khung con trên các vị trí thứ ba của hai sóng mang tham chiếu; hoặc

khi có khung con riêng biệt trong các khung con trên các vị trí thứ ba của hai sóng mang tham chiếu, xác định phần truyền đường xuống của khung con trên vị trí thứ ba của sóng mang thứ cấp thứ nhất theo phần, mà được sử dụng cho truyền đường xuống hoặc GAP, trong cả hai khung con trên các vị trí thứ ba của hai sóng mang tham chiếu.

Khía cạnh thứ năm của các phương án của sáng chế đề xuất phương pháp truyền dữ liệu nhờ sử dụng sóng mang thứ cấp, mà được ứng dụng cho thiết bị đầu cuối di động, mà ở đó phương pháp bao gồm các bước:

thu sóng mang thứ cấp thứ nhất và sóng mang truyền được tạo cấu hình bởi trạm gốc, mà ở đó sóng mang truyền bao gồm sóng mang sơ cấp;

xác định hướng truyền của sóng mang thứ cấp thứ nhất theo phương pháp theo khía cạnh thứ tư của các phương án của sáng chế đến cách thực hiện có thể thứ ba của khía cạnh thứ tư;

phát hiện ranh giới khung con của sóng mang tham chiếu, và xác định ranh giới khung con của sóng mang thứ cấp thứ nhất theo ranh giới khung con của sóng mang tham chiếu;

phát hiện số dãy của khung con của sóng mang tham chiếu, và xác định số dãy của khung con của sóng mang thứ cấp thứ nhất theo số dãy của khung con của sóng mang tham chiếu; và

thực hiện truyền dữ liệu đường lên và/hoặc thu dữ liệu đường xuống nhờ sử dụng sóng mang thứ cấp thứ nhất.

Theo cách thực hiện có thể thứ nhất của khía cạnh thứ năm của các

phương án của sáng chế, khi sóng mang thứ cấp thứ nhất là sóng mang thứ cấp truyền chỉ dữ liệu đường lên, việc thực hiện truyền đường lên của dữ liệu nhờ sử dụng sóng mang thứ cấp thứ nhất bao gồm các bước:

quản lý thông tin lập lịch kênh điều khiển đường xuống vật lý PDCCH của sóng mang thứ cấp thứ nhất nhờ sóng mang truyền, mà ở đó thông tin lập lịch PDCCH bao gồm bất kỳ một hoặc nhiều trong số định dạng PDCCH 0, định dạng PDCCH, hoặc định dạng PDCCH 3A; và

truyền dữ liệu đường lên theo thông tin lập lịch PDCCH và nhờ sử dụng sóng mang thứ cấp thứ nhất.

Theo cách thực hiện có thể thứ hai của khía cạnh thứ năm của các phương án của sáng chế, khi sóng mang thứ cấp thứ nhất là sóng mang thứ cấp truyền chỉ dữ liệu đường xuống, việc thực hiện truyền đường xuống của dữ liệu nhờ sử dụng sóng mang thứ cấp thứ nhất bao gồm các bước:

quản lý thông tin lập lịch đường xuống PDCCH của sóng mang thứ cấp thứ nhất nhờ sóng mang thứ cấp thứ nhất hoặc sóng mang truyền, mà ở đó thông tin lập lịch đường xuống PDCCH bao gồm định dạng PDCCH 1, định dạng PDCCH 1A, định dạng PDCCH 1B, định dạng PDCCH 1C, định dạng PDCCH 1D, định dạng PDCCH 2, hoặc định dạng PDCCH 2A; và

thu dữ liệu đường xuống theo thông tin lập lịch PDCCH và nhờ sử dụng sóng mang thứ cấp thứ nhất.

Theo cách thực hiện có thể thứ ba của khía cạnh thứ năm của các phương án của sáng chế, khi sóng mang thứ cấp thứ nhất là sóng mang thứ cấp không chỉ truyền dữ liệu đường lên mà còn truyền dữ liệu đường xuống, việc thực hiện truyền dữ liệu đường lên và đường xuống nhờ sử dụng sóng mang thứ cấp thứ nhất bao gồm các bước:

quản lý thông tin lập lịch PDCCH của sóng mang thứ cấp thứ nhất, mà ở đó thông tin lập lịch PDCCH bao gồm thông tin lập lịch đường lên PDCCH và thông tin lập lịch đường xuống PDCCH; và

truyền dữ liệu đường lên và dữ liệu đường xuống theo thông tin lập lịch

PDCCH và nhờ sử dụng sóng mang thứ cấp thứ nhất.

Khía cạnh thứ sáu của các phương án của sáng chế đề xuất phương pháp truyền dữ liệu nhờ sử dụng sóng mang thứ cấp, mà được ứng dụng cho trạm gốc, mà ở đó phương pháp bao gồm các bước:

tạo cấu hình sóng mang thứ cấp thứ nhất và sóng mang truyền, mà ở đó sóng mang truyền bao gồm sóng mang sơ cấp;

xác định hướng truyền của sóng mang thứ cấp thứ nhất theo phương pháp theo khía cạnh thứ tư của các phương án của sáng chế đến cách thực hiện có thể thứ ba của khía cạnh thứ tư; và

gửi sóng mang thứ cấp thứ nhất mà hướng truyền đã được xác định và sóng mang truyền đến thiết bị đầu cuối di động, sao cho thiết bị đầu cuối di động phát hiện ranh giới khung con của sóng mang tham chiếu, và xác định ranh giới khung con của sóng mang thứ cấp thứ nhất theo ranh giới khung con của sóng mang tham chiếu; phát hiện số dãy của khung con của sóng mang tham chiếu, và xác định số dãy của khung con của sóng mang thứ cấp thứ nhất theo số dãy của khung con của sóng mang tham chiếu; và thực hiện thu dữ liệu đường lên và/hoặc truyền dữ liệu đường xuống nhờ sử dụng sóng mang thứ cấp thứ nhất.

Có thể biết từ nội dung nêu trên rằng, các phương án của sáng chế có các hiệu quả có ích dưới đây:

Các phương án của sáng chế đề xuất thiết bị và phương pháp xác định hướng truyền của sóng mang thứ cấp. Sóng mang tham chiếu của sóng mang thứ cấp thứ nhất được thu nhận theo thông tin cấu hình mạng, và hướng truyền của khung con trên sóng mang thứ cấp thứ nhất được xác định theo hướng truyền của khung con trên sóng mang tham chiếu, sao cho các hướng truyền dữ liệu của sóng mang tham chiếu và sóng mang thứ cấp thứ nhất là giống nhau ở cùng thời điểm. Hướng truyền dữ liệu của các khung con trên sóng mang thứ cấp thứ nhất được truyền trong dải tần liên sát với dải tần của sóng mang tham chiếu được xác định nhờ sử dụng sóng mang tham chiếu, nhờ đó đảm bảo rằng các hướng truyền dữ liệu là giống như khi dữ liệu được truyền đồng thời trên sóng mang

thứ cấp thứ nhất và sóng mang tham chiếu, và tránh khỏi sự xuất hiện giao thoa khi các dải tần liên kế truyền đồng thời dữ liệu của các hướng khác nhau.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Để mô tả các giải pháp kỹ thuật trong các phương án của sáng chế hoặc trong kỹ thuật trước đó rõ ràng hơn, phần vắn tắt dưới đây mô tả các hình vẽ kèm theo được yêu cầu để mô tả các phương án hoặc kỹ thuật trước đó. Rõ ràng là, các hình vẽ kèm theo trong phần mô tả dưới đây thể hiện chỉ một vài phương án của sáng chế, và người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật có thể vẫn suy ra các hình vẽ khác từ các hình vẽ kèm theo này mà không cần nỗ lực sáng tạo.

Fig.1 là lược đồ của dải bảo vệ giữa dải tần FDD và dải tần TDD;

Fig.2 là lược đồ của cấu hình đường lên-đường xuống khung con của sóng mang truyền trong dải tần TDD;

Fig.3 là sơ đồ cấu trúc của phương án 1 của thiết bị để xác định hướng truyền của sóng mang thứ cấp theo sáng chế;

Fig.4 là lược đồ của sóng mang tham chiếu đường lên và sóng mang tham chiếu đường xuống của sóng mang thứ cấp thứ nhất;

Fig.5 là lược đồ của hướng truyền của khung con khi sóng mang thứ cấp thứ nhất truyền chỉ dữ liệu đường lên;

Fig.6 là lược đồ của hướng truyền của khung con khi sóng mang thứ cấp thứ nhất truyền chỉ dữ liệu đường xuống;

Fig.7 là lược đồ của hai sóng mang tham chiếu của sóng mang thứ cấp thứ nhất;

Fig.8 là lược đồ của hướng truyền của khung con khi sóng mang thứ cấp thứ nhất không chỉ truyền dữ liệu đường lên mà còn truyền dữ liệu đường xuống;

Fig.9 là sơ đồ cấu trúc của phương án 2 của thiết bị truyền dữ liệu theo sáng chế;

Fig.10 là sơ đồ cấu trúc của phương án 3 của thiết bị để truyền dữ liệu nhờ

sử dụng sóng mang thứ cấp theo sáng chế;

Fig.11 là sơ đồ cấu trúc của phương án 4 của thiết bị để xác định hướng truyền của sóng mang thứ cấp theo sáng chế;

Fig.12 là lưu đồ của phương án 5 của phương pháp xác định hướng truyền của sóng mang thứ cấp theo sáng chế;

Fig.13 là lưu đồ của phương án 6 của phương pháp truyền dữ liệu nhờ sử dụng sóng mang thứ cấp theo sáng chế; và

Fig.14 là lưu đồ của phương án 7 của phương pháp truyền dữ liệu nhờ sử dụng sóng mang thứ cấp theo sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Để đưa ra các giải pháp để thực hiện việc truyền dữ liệu giữa hai dải tần liền kề, các phương án của sáng chế đề xuất thiết bị và phương pháp xác định hướng truyền của sóng mang thứ cấp. Các phương án ví dụ của sáng chế được mô tả dưới đây dựa vào các hình vẽ kèm theo của bản mô tả. Cần hiểu rằng các phương án ví dụ được mô tả ở đây chỉ nhằm được sử dụng để mô tả và giải thích sáng chế, mà không được sử dụng để giới hạn sáng chế. Ngoài ra, trong trường hợp trong đó không có sự xung đột xảy ra, các phương án trong sáng chế và các đặc trưng trong các phương án có thể được kết hợp với nhau.

Phương án 1

Fig.3 là sơ đồ cấu trúc của phương án 1 của thiết bị để xác định hướng truyền của sóng mang thứ cấp theo sáng chế. Thiết bị bao gồm bộ thu nhận 301 và bộ xác định 302.

Bộ thu nhận 301 được tạo cấu hình để thu nhận sóng mang tham chiếu của sóng mang thứ cấp thứ nhất theo thông tin cấu hình mạng.

Sóng mang thứ cấp thứ nhất và sóng mang tham chiếu được truyền trong hai dải tần liền kề, hoặc sóng mang tham chiếu là giống như sóng mang thứ cấp thứ hai liền sát với sóng mang thứ cấp thứ nhất, mà bao gồm: sóng mang tham chiếu và sóng mang thứ cấp thứ hai có cùng cấu hình hướng truyền khung con, và sóng mang tham chiếu và sóng mang thứ cấp thứ hai có cùng sự định thời

khung con. Ví dụ, sóng mang sơ cấp, sóng mang thứ cấp thứ nhất, và sóng mang thứ cấp thứ hai được tạo cấu hình trên mạng. Sóng mang thứ cấp thứ nhất nằm liền sát với sóng mang thứ cấp thứ hai, và sóng mang sơ cấp và sóng mang thứ cấp thứ hai có cùng cấu hình và cùng sự định thời khung con. Trong trường hợp này, sóng mang tham chiếu có thể là sóng mang thứ cấp thứ hai hoặc có thể là sóng mang sơ cấp.

Trạm gốc tạo cấu hình sóng mang thứ cấp thứ nhất và sóng mang truyền. Sóng mang truyền được tạo cấu hình bởi trạm gốc có thể bao gồm chỉ sóng mang sơ cấp hoặc có thể bao gồm sóng mang sơ cấp và ít nhất một sóng mang thứ cấp thứ hai. Khi có chỉ một sóng mang tham chiếu, sóng mang tham chiếu có thể là sóng mang sơ cấp, hoặc có thể là sóng mang thứ cấp thứ hai; hoặc khi có hai sóng mang tham chiếu, có thể là một sóng mang sơ cấp và một sóng mang thứ cấp thứ hai, hoặc có thể là hai sóng mang thứ cấp thứ hai. Điều này được thiết đặt theo tình trạng thực tế.

Thông tin mạng được tạo cấu hình trước mang phần lớn ký hiệu nhận dạng của sóng mang tham chiếu được lựa chọn theo dải tần trong đó sóng mang thứ cấp thứ nhất được truyền. Thông tin cấu hình mạng được tạo cấu hình trước có thể được tạo cấu hình trước bởi trạm gốc, hoặc có thể được tạo cấu hình trước bởi thiết bị đầu cuối di động. Trạm gốc có thể thu nhận sóng mang tham chiếu của sóng mang thứ cấp thứ nhất theo thông tin cấu hình mạng được tạo cấu hình trước được tạo cấu hình trước bởi trạm gốc. Thiết bị đầu cuối di động có thể thu nhận sóng mang tham chiếu của sóng mang thứ cấp thứ nhất theo thông tin cấu hình mạng được tạo cấu hình trước mà được thu từ trạm gốc hoặc thông tin cấu hình mạng được tạo cấu hình trước được tạo cấu hình trước bởi thiết bị đầu cuối di động.

Ở đây, cần lưu ý rằng, trạm gốc hoặc thiết bị đầu cuối di động thiết đặt trước thông tin cấu hình mạng thông thường theo các quy tắc dưới đây. Ví dụ, sóng mang thứ cấp thứ nhất là sóng mang được truyền trong dải bảo vệ giữa dải tần FDD và dải tần TDD hoặc giữa hai dải tần TDD:

khí sóng mang thứ cấp thứ nhất là sóng mang được truyền trong dải bảo

vệ giữa dải tần đường lên FDD và dải tần TDD, sóng mang mà nằm trên dải tần TDD và nằm gần dải bảo vệ giữa dải tần đường lên FDD và dải tần TDD được sử dụng làm sóng mang tham chiếu;

khi sóng mang thứ cấp thứ nhất là sóng mang được truyền trong dải bảo vệ giữa dải tần đường xuống FDD và dải tần TDD, sóng mang mà nằm trên dải tần TDD và nằm gần dải bảo vệ giữa dải tần đường xuống FDD và dải tần TDD được sử dụng làm sóng mang tham chiếu; hoặc

khi sóng mang thứ cấp thứ nhất là sóng mang được truyền trong dải bảo vệ giữa hai dải tần của các dải tần TDD, các sóng mang trong hai dải tần TDD về hai phía của dải bảo vệ được sử dụng làm các sóng mang tham chiếu.

Ở đây, cần lưu ý rằng, sóng mang thứ cấp thứ nhất có thể cũng là sóng mang được truyền trong dải tần khác miễn là sóng mang được truyền trong dải tần liền kề của sóng mang thứ cấp thứ nhất được sử dụng làm sóng mang tham chiếu.

Bộ phận xác định 302 được tạo cấu hình để xác định hướng truyền của khung con trên sóng mang thứ cấp thứ nhất theo hướng truyền của khung con trên sóng mang tham chiếu, sao cho các hướng truyền dữ liệu của sóng mang tham chiếu và sóng mang thứ cấp thứ nhất là giống nhau ở cùng thời điểm.

Sau khi sóng mang tham chiếu được xác định, sóng mang thứ cấp thứ nhất được tạo cấu hình theo sóng mang tham chiếu được xác định. Bộ phận xác định 302 có ba cấu trúc khả dụng:

Cấu trúc khả dụng thứ nhất: Khi sóng mang thứ cấp thứ nhất là sóng mang thứ cấp truyền chỉ dữ liệu đường lên, bộ phận xác định 302 bao gồm:

bộ phận con xác định thứ nhất, được tạo cấu hình để xác định khung con truyền đường lên của sóng mang thứ cấp thứ nhất theo khung con truyền đường lên của sóng mang tham chiếu; hoặc

bộ phận con xác định thứ hai, được tạo cấu hình để xác định phần truyền đường lên của khung con riêng biệt của sóng mang thứ cấp thứ nhất theo phần truyền đường lên và/hoặc GAP trong khung con truyền riêng biệt của sóng mang

tham chiếu.

Phần mô tả được cung cấp nhờ sử dụng ví dụ trong đó sóng mang thứ cấp thứ nhất là sóng mang được truyền trong dải bảo vệ giữa dải tần đường lên FDD và dải tần TDD song công phân chia theo tần số:

Sóng mang thứ cấp thứ nhất được truyền trong dải bảo vệ giữa dải tần đường lên FDD và dải tần TDD có thể truyền dữ liệu đường lên chỉ khi sóng mang tham chiếu trong dải tần TDD truyền dữ liệu đường lên. Trong trường hợp này, dải tần đường lên FDD, dải bảo vệ, và dải tần TDD trong đó sóng mang tham chiếu gần với dải bảo vệ được định vị truyền tất cả dữ liệu đường lên, và không giao thoa với nhau.

Do đó, sóng mang tham chiếu là sóng mang nằm trong dải tần TDD và nằm gần dải bảo vệ giữa dải tần đường lên FDD và dải tần TDD. Như được thể hiện trên Fig.4, sóng mang tham chiếu là sóng mang TDD 1. Sóng mang tham chiếu là sóng mang tham chiếu đường lên, và phần truyền dữ liệu đường lên của sóng mang thứ cấp trong dải bảo vệ được tạo cấu hình theo sóng mang tham chiếu. Như được thể hiện trên Fig.5, cả sóng mang tham chiếu và sóng mang thứ cấp thứ nhất bao gồm 10 khung con, và sóng mang tham chiếu bao gồm khung con đường lên, khung con đường xuống, và khung con riêng biệt.

Sự xác định hướng truyền của khung con trên sóng mang thứ cấp thứ nhất theo hướng truyền của khung con trên sóng mang tham chiếu bao gồm:

đối với khung con thông thường, xác định khung con truyền đường lên của sóng mang thứ cấp thứ nhất theo khung con truyền đường lên của sóng mang tham chiếu. Như được thể hiện trên Fig.5, nếu khung con thứ ba của sóng mang tham chiếu là khung con truyền đường lên, khung con thứ ba của sóng mang thứ cấp thứ nhất cũng được tạo cấu hình để là khung con truyền đường lên; và

đối với khung con riêng biệt, xác định phần truyền đường lên của khung con riêng biệt của sóng mang thứ cấp thứ nhất theo phần truyền đường lên và/hoặc GAP trong khung con truyền riêng biệt của sóng mang tham chiếu.

Khung con riêng biệt là khung con trên đó sự chuyển đổi đường lên được thực hiện và nằm trong hệ thống TDD. Khung con riêng biệt bao gồm ký hiệu truyền đường xuống (Downlink Pilot Time Slot – khe thời gian điều khiển đường xuống, DWPTS) mà nằm trong chu kỳ, GAP, và ký hiệu truyền đường lên (Uplink Pilot Time Slot – khe thời gian điều khiển đường lên, UPPTS) mà nằm trong chu kỳ. Như được thể hiện trên Fig.5, nếu khung con thứ hai của sóng mang tham chiếu là khung con riêng biệt, phần, mà tương ứng với GAP và phần ký hiệu truyền đường lên của khung con thứ hai của sóng mang tham chiếu, của khung con thứ hai của sóng mang thứ cấp thứ nhất được sử dụng làm phần truyền đường lên. Ở đây, cần lưu ý rằng, phần, mà tương ứng với GAP của sóng mang tham chiếu, của sóng mang thứ cấp trong dải bảo vệ có thể là phần truyền đường lên hoặc có thể là dải bảo vệ trắng.

Khi hướng truyền của khung con của sóng mang thứ cấp thứ nhất được xác định, khung con truyền đường lên của sóng mang thứ cấp thứ nhất có thể được xác định chỉ theo khung con truyền đường lên của sóng mang tham chiếu; hoặc phần truyền đường lên của khung con riêng biệt của sóng mang thứ cấp thứ nhất có thể được xác định theo phần truyền đường lên và/hoặc GAP trong khung con truyền riêng biệt của sóng mang tham chiếu; hoặc khung con truyền đường lên của sóng mang thứ cấp thứ nhất có thể được xác định theo khung con truyền đường lên của sóng mang tham chiếu, và phần truyền đường lên của khung con riêng biệt của sóng mang thứ cấp thứ nhất có thể được xác định theo phần truyền đường lên và/hoặc GAP trong khung con truyền riêng biệt của sóng mang tham chiếu, mà được thiết đặt một cách riêng biệt theo nhu cầu cụ thể và không bị giới hạn ở đây.

Trong trường hợp này, sóng mang thứ cấp thứ nhất sử dụng chỉ khung con truyền đường lên, và các phần khác không truyền dữ liệu, nghĩa là, không thu dữ liệu mà cũng không gửi dữ liệu.

Cấu trúc khả dụng thứ hai: Khi sóng mang thứ cấp thứ nhất là sóng mang thứ cấp truyền chỉ dữ liệu đường xuống, bộ phận xác định 302 bao gồm:

bộ phận con xác định thứ ba, được tạo cấu hình để xác định khung con

truyền đường xuống của sóng mang thứ cấp thứ nhất theo khung con truyền đường xuống của sóng mang tham chiếu; và/hoặc

bộ phận con xác định thứ tư, được tạo cấu hình để xác định phần truyền đường xuống của khung con riêng biệt của sóng mang thứ cấp thứ nhất theo phần truyền đường xuống và/hoặc GAP trong khung con truyền riêng biệt của sóng mang tham chiếu.

Phần mô tả được cung cấp nhờ sử dụng ví dụ trong đó sóng mang thứ cấp thứ nhất là sóng mang được truyền trong dải bảo vệ giữa dải tần đường xuống FDD và dải tần TDD song công phân chia theo tần số:

Sóng mang thứ cấp thứ nhất được truyền trong dải bảo vệ giữa dải tần đường xuống FDD và dải tần TDD có thể truyền dữ liệu đường xuống chỉ khi sóng mang tham chiếu trong dải tần TDD truyền dữ liệu đường xuống. Trong trường hợp này, dải tần đường xuống FDD, dải bảo vệ, và dải tần TDD trong đó sóng mang tham chiếu gần với dải bảo vệ được định vị truyền tất cả dữ liệu đường xuống, và không giao thoa với nhau.

Do đó, sóng mang tham chiếu là sóng mang được truyền trong dải tần TDD và nằm gần dải bảo vệ giữa dải tần đường xuống FDD và dải tần TDD. Như được thể hiện trên Fig.4, sóng mang tham chiếu là sóng mang TDD 2. Sóng mang tham chiếu là sóng mang tham chiếu đường xuống, và phần truyền dữ liệu đường xuống của sóng mang thứ cấp thứ nhất được tạo cấu hình theo sóng mang tham chiếu. Như được thể hiện trên Fig.6, cả sóng mang tham chiếu và sóng mang thứ cấp thứ nhất bao gồm mười khung con, và sóng mang tham chiếu bao gồm khung con đường xuống, khung con đường lên, và khung con riêng biệt. Ở đây, cần lưu ý rằng, khi có chỉ một sóng mang sơ cấp trong dải tần TDD, cả sóng mang tham chiếu đường lên và sóng mang tham chiếu đường xuống là sóng mang sơ cấp trong dải tần TDD. Khi có sóng mang sơ cấp và ít nhất một sóng mang TDD thứ cấp trong dải tần TDD, sóng mang tham chiếu đường lên và sóng mang tham chiếu đường xuống là các sóng mang khác nhau thông thường. Sóng mang tham chiếu đường lên là sóng mang tham chiếu của sóng mang thứ cấp trong dải bảo vệ giữa dải tần đường lên FDD và dải tần TDD, và

sóng mang tham chiếu đường xuống là sóng mang tham chiếu của sóng mang thứ cấp trong dải bảo vệ giữa dải tần đường xuống FDD và dải tần TDD.

Sự xác định hướng truyền của khung con trên sóng mang thứ cấp thứ nhất theo hướng truyền của khung con trên sóng mang tham chiếu bao gồm các bước:

đối với khung con thông thường, xác định khung con truyền đường xuống của sóng mang thứ cấp thứ nhất theo khung con truyền đường xuống của sóng mang tham chiếu. Như được thể hiện trên Fig.6, khung con thứ nhất, khung con thứ tư đến khung con thứ mười của sóng mang tham chiếu là các khung con truyền đường xuống, và xác định được rằng khung con thứ nhất, khung con thứ tư đến khung con thứ mười của sóng mang thứ cấp thứ nhất cũng là các khung con truyền đường xuống; và

đối với khung con riêng biệt, xác định phần truyền đường xuống của khung con riêng biệt của sóng mang thứ cấp thứ nhất theo phần truyền đường xuống và/hoặc GAP trong khung con truyền riêng biệt của sóng mang tham chiếu GAP. Như được thể hiện trên Fig.6, khung con thứ hai của sóng mang tham chiếu là khung con riêng biệt, và phần, mà tương ứng với GAP và ký hiệu truyền đường xuống của khung con thứ hai của sóng mang tham chiếu, của khung con thứ hai của sóng mang thứ cấp thứ nhất được tạo cấu hình để là phần truyền đường xuống. Ở đây, cần lưu ý rằng, phần, mà tương ứng với GAP của sóng mang tham chiếu, của sóng mang thứ cấp thứ nhất có thể là phần truyền đường xuống, hoặc có thể là dải bảo vệ trắng.

Khi hướng truyền của khung con của sóng mang thứ cấp thứ nhất được xác định, khung con truyền đường xuống của sóng mang thứ cấp thứ nhất có thể được xác định chỉ theo khung con truyền đường xuống của sóng mang tham chiếu; hoặc phần truyền đường xuống của khung con riêng biệt của sóng mang thứ cấp thứ nhất có thể được xác định theo phần truyền đường xuống và/hoặc GAP trong khung con truyền riêng biệt của sóng mang tham chiếu; hoặc khung con truyền đường xuống của sóng mang thứ cấp thứ nhất có thể được xác định theo khung con truyền đường xuống của sóng mang tham chiếu, và phần truyền đường xuống của khung con riêng biệt của sóng mang thứ cấp thứ nhất có thể

được xác định theo phần truyền đường xuống và/hoặc GAP trong khung con truyền riêng biệt của sóng mang tham chiếu, mà được thiết đặt một cách riêng biệt theo nhu cầu cụ thể và không bị giới hạn ở đây.

Ở đây, cần lưu ý rằng, theo ví dụ trong phương án này, sóng mang TDD 1 và sóng mang TDD 2 có cùng cấu hình đường lên-đường xuống khung con theo hướng truyền, và có cùng sự định thời khung con. Do đó, khi thông tin cấu hình mạng được thiết đặt trước, hoặc là sóng mang TDD 1 và sóng mang TDD 2 có thể được thiết đặt để là cả sóng mang tham chiếu đường lên và sóng mang tham chiếu đường xuống, hoặc sóng mang TDD 1 và sóng mang TDD 2 có thể được thiết đặt một cách riêng biệt để là sóng mang tham chiếu đường lên và sóng mang tham chiếu đường xuống. Tuy nhiên, khi các mối liên hệ cấu hình đường lên-đường xuống của sóng mang TDD 1 và sóng mang TDD 2 là khác nhau, sóng mang TDD 1 và sóng mang TDD 2 cần được thiết đặt một cách riêng biệt để là sóng mang tham chiếu đường lên và sóng mang tham chiếu đường xuống.

Trong trường hợp này, sóng mang thứ cấp thứ nhất sử dụng chỉ khung con truyền đường xuống, và các phần khác không truyền dữ liệu, nghĩa là, không thu dữ liệu mà cũng không gửi dữ liệu.

Cấu trúc khả dụng thứ ba: Khi sóng mang thứ cấp thứ nhất là sóng mang thứ cấp không chỉ truyền dữ liệu đường lên mà còn truyền dữ liệu đường xuống, bộ phận xác định 302 bao gồm:

bất kỳ một hoặc nhiều trong số bộ phận con xác định thứ năm, bộ phận con xác định thứ sáu, bộ phận con xác định thứ bảy, hoặc bộ phận con xác định thứ tám, mà ở đó

bộ phận con xác định thứ năm được tạo cấu hình để: khi các khung con trên các vị trí thứ nhất của hai sóng mang tham chiếu đều là các khung con truyền đường lên, xác định khung con trên vị trí thứ nhất của sóng mang thứ cấp thứ nhất như khung con truyền đường lên;

bộ phận con xác định thứ sáu được tạo cấu hình để: khi các khung con

trên các vị trí thứ hai của hai sóng mang tham chiếu đều là các khung con truyền đường xuống, xác định khung con trên vị trí thứ hai của sóng mang thứ cấp thứ nhất như khung con truyền đường xuống;

bộ phận con xác định thứ bảy được tạo cấu hình để: khi có khung con riêng biệt trong các khung con trên các vị trí thứ ba của hai sóng mang tham chiếu, xác định phần truyền đường lên của khung con trên vị trí thứ ba của sóng mang thứ cấp thứ nhất theo phần, mà được sử dụng cho truyền đường lên hoặc GAP, trong cả hai khung con trên các vị trí thứ ba của hai sóng mang tham chiếu; và

bộ phận con xác định thứ tám được tạo cấu hình để: khi có khung con riêng biệt trong các khung con trên các vị trí thứ ba của hai sóng mang tham chiếu, xác định phần truyền đường lên của khung con trên vị trí thứ ba của sóng mang thứ cấp thứ nhất theo phần, mà được sử dụng cho truyền đường xuống hoặc GAP, trong cả hai khung con trên các vị trí thứ ba của hai sóng mang tham chiếu.

Phần mô tả được cung cấp nhờ sử dụng ví dụ trong đó sóng mang thứ cấp thứ nhất là sóng mang được truyền trong dải bảo vệ giữa hai dải tần của các dải tần TDD:

Chỉ khi việc truyền được thực hiện theo cùng một hướng trong hai dải tần, sóng mang thứ cấp thứ nhất được truyền trong dải bảo vệ giữa hai dải tần của các dải tần TDD thực hiện việc truyền dữ liệu theo một hướng mà giống như hướng của hai dải tần. Trong trường hợp này, hai dải tần TDD và dải bảo vệ giữa hai dải tần thực hiện tất cả việc truyền dữ liệu theo cùng một hướng, và không giao thoa với nhau.

Do đó, hai sóng mang tham chiếu là hai sóng mang TDD liên sát với hai phía của dải bảo vệ. Như được thể hiện trên Fig.7, hai sóng mang tham chiếu là sóng mang TDD 3 và sóng mang TDD 4. Như được thể hiện trên Fig.8, hai sóng mang tham chiếu và sóng mang thứ cấp thứ nhất bao gồm tất cả mười khung con. Sóng mang tham chiếu bao gồm khung con đường xuống, khung con đường

lên, và khung con riêng biệt. Hai sóng mang tham chiếu là hai sóng mang TDD mà nằm tương ứng về hai phía của dải bảo vệ và nằm liền sát với dải bảo vệ.

Sự xác định hướng truyền của khung con trên sóng mang thứ cấp thứ nhất theo hướng truyền của khung con trên sóng mang tham chiếu bao gồm:

đối với khung con thông thường, khi các khung con trên các vị trí thứ nhất của hai sóng mang tham chiếu đều là các khung con truyền đường lên, xác định khung con trên vị trí thứ nhất của sóng mang thứ cấp thứ nhất như khung con truyền đường lên. Như được thể hiện trên Fig.8, nếu các khung con thứ ba của hai sóng mang tham chiếu đều là các khung con truyền đường lên, xác định được rằng khung con thứ ba của sóng mang thứ cấp thứ nhất cũng là khung con truyền đường lên. Các vị trí thứ nhất đề cập đến các vị trí của các khung con truyền đường lên của các sóng mang tham chiếu tổng quát khi các vị trí tương ứng của hai sóng mang tham chiếu đều là các khung con truyền đường lên. Như được thể hiện trên Fig.8, các vị trí thứ nhất là các vị trí của các khung con thứ ba của hai sóng mang tham chiếu;

đối với khung con thông thường, khi các khung con trên các vị trí thứ hai của hai sóng mang tham chiếu đều là các khung con truyền đường xuống, xác định khung con trên vị trí thứ hai của sóng mang thứ cấp thứ nhất như khung con truyền đường xuống. Như được thể hiện trên Fig.8, nếu các khung con thứ nhất, các khung con thứ năm, các khung con thứ sáu, và các khung con thứ mười của hai sóng mang tham chiếu tất cả là các khung con truyền đường xuống, xác định được rằng khung con thứ nhất, khung con thứ năm, khung con thứ sáu, và khung con thứ mười của sóng mang thứ cấp thứ nhất cũng là các khung con truyền đường xuống. Các vị trí thứ hai đề cập đến các vị trí của các khung con truyền đường xuống của các sóng mang tham chiếu tổng quát khi các vị trí tương ứng của hai sóng mang tham chiếu đều là các khung con truyền đường xuống. Như được thể hiện trên Fig.8, các vị trí của các khung con thứ nhất, các khung con thứ năm, các khung con thứ sáu, và các khung con thứ mười của hai sóng mang tham chiếu tất cả là các vị trí thứ hai; và

đối với khung con riêng biệt, khi có khung con riêng biệt trong các khung

con trên các vị trí thứ ba của hai sóng mang tham chiếu, xác định phần truyền đường lên của khung con trên vị trí thứ ba của sóng mang thứ cấp thứ nhất theo phần, mà được sử dụng cho truyền đường lên hoặc GAP, trong cả hai khung con trên các vị trí thứ ba của hai sóng mang tham chiếu. Như được thể hiện trên Fig.8, khung con thứ hai và khung con thứ bảy của sóng mang tham chiếu 1 và khung con thứ hai của sóng mang tham chiếu 2 tất cả là các khung con riêng biệt. Đối với khung con thứ hai của sóng mang tham chiếu 1 và khung con thứ hai của sóng mang tham chiếu 2, xác định được rằng phần truyền đường lên của khung con thứ hai của sóng mang thứ cấp thứ nhất là tương ứng với phần ký hiệu truyền đường lên ngắn hơn trong khung con thứ hai của sóng mang tham chiếu 1 và khung con thứ hai của sóng mang tham chiếu 2. Xác định được rằng phần truyền đường lên của khung con thứ hai của sóng mang thứ cấp thứ nhất là tương ứng với phần ký hiệu truyền đường lên của khung con thứ hai của sóng mang tham chiếu 1.

Ở đây, cần lưu ý rằng, đối với GAP trong khung con thứ hai của sóng mang tham chiếu 1, phần, mà tương ứng với GAP, của sóng mang thứ cấp thứ nhất có thể được tạo cấu hình để là GAP, hoặc có thể được tạo cấu hình để là phần truyền đường lên. Đối với GAP trong khung con thứ hai của sóng mang tham chiếu 2, phần, mà tương ứng với GAP, của sóng mang thứ cấp trong dải bảo vệ có thể được tạo cấu hình để là GAP, hoặc có thể được tạo cấu hình để là phần truyền đường xuống.

Đối với khung con thứ bảy riêng biệt của sóng mang tham chiếu 1, khung con thứ bảy của sóng mang tham chiếu 2 là khung con truyền đường xuống, và trong trường hợp này, xác định được rằng phần truyền đường xuống của khung con thứ bảy của sóng mang thứ cấp thứ nhất là tương ứng với phần ký hiệu truyền đường xuống ngắn hơn trong khung con thứ bảy của sóng mang tham chiếu 1 và khung con thứ bảy của sóng mang tham chiếu 2. Như được thể hiện trên Fig.8, phần ký hiệu truyền đường xuống của khung con thứ bảy của sóng mang tham chiếu 1 ngắn hơn so với phần ký hiệu truyền đường xuống của khung con thứ bảy của sóng mang tham chiếu 2, và xác định được rằng phần

truyền đường xuống của khung con thứ bảy của sóng mang thứ cấp thứ nhất là giống như phân ký hiệu truyền đường xuống của khung con thứ bảy của sóng mang tham chiếu 1.

Trong trường hợp này, sóng mang thứ cấp thứ nhất không chỉ có khung con truyền đường lên, mà còn có khung con truyền đường xuống. Khi các hướng truyền của các khung con trên các vị trí thứ tư của hai sóng mang tham chiếu là khác nhau, vị trí thứ tư của sóng mang thứ cấp thứ nhất không truyền dữ liệu, nghĩa là, không thu dữ liệu mà cũng không gửi dữ liệu.

Ở đây, cần lưu ý rằng, đối với GAP trong khung con thứ bảy của sóng mang tham chiếu 1, phần, mà tương ứng với GAP, của sóng mang thứ cấp của dải bảo vệ có thể được tạo cấu hình để là GAP, hoặc có thể được tạo cấu hình để là phần truyền đường xuống. Phần khác của sóng mang thứ cấp thứ nhất, như dải bảo vệ để tách biệt sóng mang tham chiếu 1 từ sóng mang tham chiếu 2, không truyền dữ liệu bởi vì các hướng truyền của các khung con tương ứng của sóng mang tham chiếu 1 và sóng mang tham chiếu 2 là khác nhau. Sóng mang thứ cấp được tạo cấu hình trong dải bảo vệ được thể hiện trên Fig.8.

Có thể biết từ nội dung nêu trên rằng, phương án này của sáng chế có hiệu quả có ích dưới đây:

Sóng mang tham chiếu của sóng mang thứ cấp thứ nhất được thu nhận theo thông tin cấu hình mạng, và hướng truyền của khung con trên sóng mang thứ cấp thứ nhất được xác định theo hướng truyền của khung con trên sóng mang tham chiếu, sao cho các hướng truyền dữ liệu của sóng mang tham chiếu và sóng mang thứ cấp thứ nhất là giống nhau ở cùng thời điểm. Hướng truyền dữ liệu của các khung con trên sóng mang thứ cấp thứ nhất được truyền trong dải tần liền sát với dải tần của sóng mang tham chiếu được xác định nhờ sử dụng sóng mang tham chiếu, nhờ đó đảm bảo rằng các hướng truyền dữ liệu là giống nhau khi dữ liệu được truyền đồng thời trên sóng mang thứ cấp thứ nhất và sóng mang tham chiếu, và tránh khỏi sự xuất hiện giao thoa khi các dải tần liền kề truyền đồng thời dữ liệu của các hướng khác nhau.

Phương án 2

Fig.9 là sơ đồ cấu trúc của phương án 2 của thiết bị truyền dữ liệu theo sáng chế. Thiết bị được ứng dụng cho thiết bị đầu cuối di động, và thiết bị đầu cuối di động xác định hướng truyền của khung con trên sóng mang thứ cấp thứ nhất. Thiết bị bao gồm:

Thiết bị thu 901 được tạo cấu hình để thu sóng mang thứ cấp thứ nhất và sóng mang truyền được tạo cấu hình bởi trạm gốc, mà ở đó sóng mang truyền bao gồm sóng mang sơ cấp.

Trạm gốc gửi sóng mang thứ cấp được tạo cấu hình thứ nhất và sóng mang truyền đến thiết bị đầu cuối di động, mà ở đó sóng mang truyền có thể bao gồm chỉ một sóng mang sơ cấp, hoặc có thể bao gồm một sóng mang sơ cấp và ít nhất một sóng mang thứ cấp thứ hai. Khi gửi sóng mang thứ cấp được tạo cấu hình thứ nhất và sóng mang truyền đến thiết bị đầu cuối di động, trạm gốc có thể cũng gửi thông tin cấu hình mạng được tạo cấu hình trước đến thiết bị đầu cuối di động. Thông tin cấu hình mạng được tạo cấu hình trước mang ký hiệu nhận dạng của sóng mang tham chiếu. Chắc chắn, trạm gốc có thể cũng không gửi thông tin cấu hình mạng được tạo cấu hình trước đến thiết bị đầu cuối di động, và thay vào đó, thông tin cấu hình mạng được tạo cấu hình trước được thiết đặt trước trong thiết bị đầu cuối di động.

Thiết bị 902 để xác định hướng truyền của sóng mang thứ cấp theo điểm bất kỳ trong số các điểm yêu cầu bảo hộ từ 1 đến 4 được tạo cấu hình để xác định hướng truyền của sóng mang thứ cấp thứ nhất.

Nội dung ở đây là giống như trong phương án 1; và đề cập đến các phần mô tả trong phương án 1, và các phần chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Thiết bị xác định ranh giới 903 được tạo cấu hình để xác định ranh giới khung con của sóng mang tham chiếu, và xác định ranh giới khung con của sóng mang thứ cấp thứ nhất theo ranh giới khung con của sóng mang tham chiếu.

Thiết bị đầu cuối di động phát hiện ranh giới khung con của sóng mang tham chiếu và xác định ranh giới khung con của sóng mang thứ cấp thứ nhất. Ở

đây, thiết bị đầu cuối di động xác định phần lớn ranh giới, mà tương ứng với phần truyền dữ liệu đường lên của khung con riêng biệt của sóng mang tham chiếu, của sóng mang thứ cấp thứ nhất hoặc ranh giới, mà tương ứng với phần truyền dữ liệu đường xuống của khung con riêng biệt của sóng mang tham chiếu, của sóng mang thứ cấp thứ nhất.

Như được thể hiện trên Fig.5, xác định được rằng ranh giới trái của phần truyền dữ liệu đường lên của sóng mang thứ cấp thứ nhất là giống như ranh giới trái của GAP của khung con thứ hai của sóng mang tham chiếu. Chắc chắn là, có thể cũng xác định được rằng ranh giới trái của phần truyền dữ liệu đường lên của sóng mang thứ cấp thứ nhất là giống như ranh giới trái của phần ký hiệu truyền đường lên của khung con thứ hai của sóng mang tham chiếu. Ranh giới phải của phần truyền dữ liệu đường lên của sóng mang thứ cấp thứ nhất được dẫn động để được giống như ranh giới của khung con truyền đường lên của khung con thứ ba của sóng mang tham chiếu. Bởi vì ngoại trừ khung con truyền đường lên và khe hở GAP, các phần khác của sóng mang tham chiếu truyền dữ liệu đường xuống, trong trường hợp này, để tránh giao thoa giữa dải tần đường lên FDD và sóng mang tham chiếu, sóng mang thứ cấp thứ nhất không truyền dữ liệu. Sóng mang thứ cấp được tạo cấu hình thứ nhất được thể hiện trên Fig.5.

Như được thể hiện trên Fig.6, xác định được rằng phần truyền dữ liệu đường xuống của sóng mang thứ cấp thứ nhất là giống như các ranh giới của phần truyền dữ liệu đường xuống và GAP của sóng mang tham chiếu. Như một sự lựa chọn, có thể chắc chắn xác định được rằng phần truyền dữ liệu đường xuống của sóng mang thứ cấp thứ nhất là giống như chỉ ranh giới của phần truyền dữ liệu đường xuống của sóng mang tham chiếu. Bởi vì ngoại trừ khung con truyền đường xuống và khe hở GAP, các phần khác của sóng mang tham chiếu truyền dữ liệu đường lên, trong trường hợp này, để tránh giao thoa giữa dải tần đường xuống FDD và sóng mang tham chiếu, dải bảo vệ không truyền dữ liệu. Sóng mang thứ cấp được tạo cấu hình thứ nhất được thể hiện trên Fig.6.

Như được thể hiện trên Fig.8, phần ký hiệu truyền đường lên trong khung con thứ hai của sóng mang tham chiếu 1 ngắn hơn so với phần ký hiệu truyền

đường lên trong khung con thứ hai của sóng mang tham chiếu 2, và xác định được rằng ranh giới của phần truyền đường lên của khung con thứ hai của sóng mang thứ cấp thứ nhất là giống như ranh giới của phần ký hiệu truyền đường lên của khung con thứ hai của sóng mang tham chiếu 1. Phần ký hiệu truyền đường xuống của khung con thứ hai của sóng mang tham chiếu 2 ngắn hơn so với phần ký hiệu truyền đường xuống của khung con thứ hai của sóng mang tham chiếu 1, và xác định được rằng ranh giới của phần truyền đường xuống của khung con thứ hai của sóng mang thứ cấp thứ nhất là giống như ranh giới của phần ký hiệu truyền đường xuống của khung con thứ hai của sóng mang tham chiếu 2. Phần ký hiệu truyền đường xuống của khung con thứ bảy của sóng mang tham chiếu 1 ngắn hơn so với phần ký hiệu truyền đường xuống của khung con thứ bảy của sóng mang tham chiếu 2, và xác định được rằng ranh giới của phần truyền đường xuống của khung con thứ bảy của sóng mang thứ cấp thứ nhất là giống như ranh giới của phần ký hiệu truyền đường xuống của khung con thứ bảy của sóng mang tham chiếu 1.

Thiết bị xác định số dãy 904 được tạo cấu hình để xác định số dãy của khung con của sóng mang tham chiếu, và xác định số dãy của khung con của sóng mang thứ cấp thứ nhất theo số dãy của khung con của sóng mang tham chiếu.

Thiết bị đầu cuối di động phát hiện số dãy của khung con của sóng mang tham chiếu, và xác định một cách liên tục số dãy của khung con của sóng mang thứ cấp thứ nhất theo số dãy của khung con của sóng mang tham chiếu.

Như được thể hiện trên Fig.5, nếu khung con thứ ba của sóng mang tham chiếu là khung con truyền đường lên, xác định được rằng khung con thứ ba của sóng mang thứ cấp thứ nhất cũng là khung con truyền đường lên. Nếu số dãy của khung con thứ ba của sóng mang tham chiếu là 2, xác định được rằng số dãy của khung con, mà tương ứng với khung con thứ ba của sóng mang tham chiếu, của sóng mang thứ cấp thứ nhất là 2.

Như được thể hiện trên Fig.6, khung con thứ nhất và khung con thứ tư đến khung con thứ mười của sóng mang tham chiếu là các khung con truyền đường

xuống, và xác định được rằng khung con thứ nhất và khung con thứ tư đến khung con thứ mười của sóng mang thứ cấp thứ nhất cũng là các khung con truyền đường xuống. Nếu số dãy của khung con thứ nhất của sóng mang tham chiếu là 0, xác định được rằng số dãy của khung con, mà tương ứng với khung con thứ nhất của sóng mang tham chiếu, của sóng mang thứ cấp thứ nhất cũng là 0. Nếu số dãy của khung con thứ tư của sóng mang tham chiếu là 3, xác định được rằng số dãy của khung con, mà tương ứng với khung con thứ tư của sóng mang tham chiếu, của sóng mang thứ cấp thứ nhất cũng là 3. Nếu số dãy của khung con thứ năm của sóng mang tham chiếu là 4, xác định được rằng số dãy của khung con, mà tương ứng với khung con thứ năm của sóng mang tham chiếu, của sóng mang thứ cấp thứ nhất cũng là 4. Nếu số dãy của khung con thứ sáu của sóng mang tham chiếu là 5, xác định được rằng số dãy của khung con, mà tương ứng với khung con thứ sáu của sóng mang tham chiếu, của sóng mang thứ cấp thứ nhất cũng là 5. Nếu số dãy của khung con thứ bảy của sóng mang tham chiếu là 6, xác định được rằng số dãy của khung con, mà tương ứng với khung con thứ bảy của sóng mang tham chiếu, của sóng mang thứ cấp thứ nhất cũng là 6. Nếu số dãy của khung con thứ tám của sóng mang tham chiếu là 7, xác định được rằng số dãy của khung con, mà tương ứng với khung con thứ tám của sóng mang tham chiếu, của sóng mang thứ cấp thứ nhất cũng là 7. Nếu số dãy của khung con thứ chín của sóng mang tham chiếu là 8, xác định được rằng số dãy của khung con, mà tương ứng với khung con thứ chín của sóng mang tham chiếu, của sóng mang thứ cấp thứ nhất cũng là 8. Nếu số dãy của khung con thứ mười của sóng mang tham chiếu là 9, xác định được rằng số dãy của khung con, mà tương ứng với khung con thứ mười của sóng mang tham chiếu, của sóng mang thứ cấp thứ nhất cũng là 9.

Như được thể hiện trên Fig.8, các khung con thứ ba của hai sóng mang tham chiếu đều là các khung con truyền đường lên, và xác định được rằng khung con thứ ba của sóng mang thứ cấp thứ nhất cũng là khung con truyền đường lên. Nếu các số dãy của các khung con thứ ba của hai sóng mang tham chiếu là 2, xác định được rằng số dãy của khung con thứ ba của sóng mang thứ cấp thứ nhất

cũng là 2.

Như được thể hiện trên Fig.8, nếu các khung con thứ nhất, các khung con thứ năm, các khung con thứ sáu, và khung con thứ mười của hai sóng mang tham chiếu tất cả là các khung con truyền đường xuống, xác định được rằng khung con thứ nhất, khung con thứ năm, khung con thứ sáu, và khung con thứ mười của sóng mang thứ cấp thứ nhất cũng là các khung con truyền đường xuống. Nếu các số dãy của các khung con thứ nhất của hai sóng mang tham chiếu là 0, xác định được rằng số dãy của khung con thứ nhất của sóng mang thứ cấp thứ nhất cũng là 0. Nếu các số dãy của các khung con thứ năm của hai sóng mang tham chiếu là 4, xác định được rằng số dãy của khung con thứ năm của sóng mang thứ cấp thứ nhất cũng là 4. Nếu các số dãy của các khung con thứ sáu của hai sóng mang tham chiếu là 5, xác định được rằng số dãy của khung con thứ sáu của sóng mang thứ cấp thứ nhất cũng là 5. Nếu các số dãy của các khung con thứ mười của hai sóng mang tham chiếu là 9, xác định được rằng số dãy của khung con thứ mười của sóng mang thứ cấp thứ nhất cũng là 9.

Thiết bị truyền dữ liệu 905 được tạo cấu hình để thực hiện truyền dữ liệu đường lên và/hoặc thu dữ liệu đường xuống nhờ sử dụng sóng mang thứ cấp thứ nhất.

Thiết bị truyền dữ liệu 905 có ba cấu trúc khả dụng.

Cấu trúc khả dụng thứ nhất: Khi sóng mang thứ cấp thứ nhất là sóng mang thứ cấp truyền chỉ dữ liệu đường lên, thiết bị truyền dữ liệu 905 bao gồm:

bộ phận giám sát thứ nhất, được tạo cấu hình để giám sát thông tin lập lịch PDCCH của sóng mang thứ cấp thứ nhất nhờ sóng mang truyền, mà ở đó thông tin lập lịch PDCCH bao gồm bất kỳ một hoặc nhiều trong số định dạng PDCCH 0, định dạng PDCCH 3, hoặc định dạng PDCCH 3A; và

bộ phận truyền thứ nhất, được tạo cấu hình để truyền dữ liệu đường lên theo thông tin lập lịch PDCCH và nhờ sử dụng sóng mang thứ cấp thứ nhất.

Khi sóng mang thứ cấp thứ nhất truyền chỉ dữ liệu đường lên, chỉ có khung con truyền đường lên trên sóng mang thứ cấp thứ nhất. Thiết bị đầu cuối

di động giám sát chỉ thông tin lập lịch về truyền dữ liệu đường lên của sóng mang thứ cấp thứ nhất. Do đó, thiết bị đầu cuối di động giám sát chỉ thông tin lập lịch PDCCH của định dạng PDCCH 0, định dạng PDCCH 3, và định dạng PDCCH 3A và bỏ qua thông tin lập lịch PDCCH của định dạng PDCCH 1, định dạng PDCCH 1A, định dạng PDCCH 1B, định dạng PDCCH 1C, định dạng PDCCH 1D, định dạng PDCCH 2, và định dạng PDCCH 2A, để làm giảm chất lượng các định dạng của thông tin lập lịch PDCCH trong sự phát hiện mù, sao cho thiết bị đầu cuối di động có thể xử lý thông tin PDCCH của sóng mang thứ cấp thứ nhất nhanh hơn.

Thông tin lập lịch PDCCH của định dạng PDCCH 0, định dạng PDCCH 3, hoặc định dạng PDCCH 3A được gửi bởi trạm gốc đến thiết bị đầu cuối di động nhờ sử dụng khung con truyền đường xuống của sóng mang truyền. Sóng mang truyền là sóng mang được truyền trong khung con truyền đường xuống trong dải tần TDD hoặc sóng mang được truyền trong dải tần đường xuống FDD. Thiết bị đầu cuối di động truyền dữ liệu đường lên đến trạm gốc theo thông tin lập lịch PDCCH và nhờ sử dụng sóng mang thứ cấp thứ nhất. Ngoài ra, thiết bị đầu cuối di động không tìm kiếm và/hoặc đo tín hiệu đường xuống bất kỳ cho sóng mang thứ cấp thứ nhất.

Cấu trúc khả dụng thứ hai: Khi sóng mang thứ cấp thứ nhất là sóng mang thứ cấp truyền chỉ dữ liệu đường xuống,

bộ phận giám sát thứ hai, được tạo cấu hình để giám sát thông tin lập lịch đường xuống PDCCH của sóng mang thứ cấp thứ nhất nhờ sóng mang thứ cấp thứ nhất hoặc sóng mang truyền, mà ở đó thông tin lập lịch đường xuống PDCCH bao gồm định dạng PDCCH 1, định dạng PDCCH 1A, định dạng PDCCH 1B, định dạng PDCCH 1C, định dạng PDCCH 1D, định dạng PDCCH 2, hoặc định dạng PDCCH 2A; và

bộ phận truyền thứ hai, được tạo cấu hình để thu dữ liệu đường xuống theo thông tin lập lịch PDCCH và nhờ sử dụng sóng mang thứ cấp thứ nhất.

Khi sóng mang thứ cấp thứ nhất truyền chỉ dữ liệu đường xuống, chỉ có

khung con truyền đường xuống trên sóng mang thứ cấp thứ nhất. Thiết bị đầu cuối di động có thể thu thông tin lập lịch PDCCH, mà được gửi bởi trạm gốc, từ khung con truyền đường xuống của sóng mang thứ cấp thứ nhất hoặc sóng mang truyền. Do đó, thiết bị đầu cuối di động giám sát chỉ thông tin lập lịch PDCCH của bất kỳ một hoặc nhiều trong số định dạng PDCCH 1, định dạng PDCCH 1A, định dạng PDCCH 1B, định dạng PDCCH 1C, định dạng PDCCH 1D, định dạng PDCCH 2, hoặc định dạng PDCCH 2A, và bỏ qua thông tin lập lịch PDCCH của định dạng PDCCH 0, định dạng PDCCH 3, và định dạng PDCCH 3A, để làm giảm chất lượng các định dạng của thông tin lập lịch PDCCH trong sự phát hiện mù, sao cho thiết bị đầu cuối di động có thể xử lý thông tin PDCCH của sóng mang thứ cấp thứ nhất nhanh hơn.

Cấu trúc khả dụng thứ ba: Khi sóng mang thứ cấp thứ nhất là sóng mang thứ cấp không chỉ truyền dữ liệu đường lên mà còn truyền dữ liệu đường xuống,

bộ phận giám sát thứ ba, được tạo cấu hình để giám sát thông tin lập lịch PDCCH của sóng mang thứ cấp thứ nhất, mà ở đó thông tin lập lịch PDCCH bao gồm thông tin lập lịch đường lên PDCCH và thông tin lập lịch đường xuống PDCCH; và

bộ phận truyền thứ ba, được tạo cấu hình để truyền dữ liệu đường lên và dữ liệu đường xuống theo thông tin lập lịch PDCCH và nhờ sử dụng sóng mang thứ cấp thứ nhất.

Thiết bị đầu cuối di động giám sát thông tin lập lịch PDCCH, mà là cho sóng mang thứ cấp thứ nhất và được gửi bởi các khung con truyền đường xuống của sóng mang thứ cấp thứ nhất hoặc sóng mang truyền, của định dạng PDCCH 0, định dạng PDCCH 3, và định dạng PDCCH 3A, và truyền dữ liệu đường lên đến trạm gốc theo thông tin lập lịch PDCCH và nhờ sử dụng các khung con truyền đường lên của sóng mang thứ cấp thứ nhất.

Thiết bị đầu cuối di động giám sát thông tin lập lịch PDCCH, mà được gửi bởi trạm gốc từ các khung con truyền đường xuống của sóng mang thứ cấp thứ nhất hoặc sóng mang truyền, của bất kỳ một hoặc nhiều trong số định dạng

PDCCH 1, định dạng PDCCH 1A, định dạng PDCCH 1B, định dạng PDCCH 1C, định dạng PDCCH 1D, định dạng PDCCH 2, hoặc định dạng PDCCH 2A, và thu dữ liệu đường xuống theo thông tin lập lịch PDCCH và nhờ sử dụng sóng mang thứ cấp thứ nhất.

Trong trường hợp này, thiết bị đầu cuối di động không chỉ có thể thu, nhờ sử dụng các khung con truyền đường xuống của sóng mang thứ cấp thứ nhất, thông tin dữ liệu đường xuống được gửi bởi trạm gốc, mà còn có thể truyền, nhờ sử dụng các khung con truyền đường lên của sóng mang thứ cấp thứ nhất, thông tin dữ liệu đường lên đến trạm gốc.

Có thể biết từ nội dung nêu trên rằng, phương án này còn có hiệu quả có ích dưới đây:

Theo phương án này, trong thiết bị đầu cuối di động, hướng truyền của khung con trên sóng mang thứ cấp thứ nhất được xác định.

Phương án 3

Fig.10 là sơ đồ cấu trúc của phương án 3 của thiết bị để truyền dữ liệu nhờ sử dụng sóng mang thứ cấp theo sáng chế. Thiết bị để truyền dữ liệu nhờ sử dụng sóng mang thứ cấp được ứng dụng cho trạm gốc, và trạm gốc xác định hướng truyền của khung con trên sóng mang thứ cấp thứ nhất. Thiết bị bao gồm:

Thiết bị tạo cấu hình 1001 được tạo cấu hình để tạo cấu hình sóng mang thứ cấp thứ nhất và sóng mang truyền, mà ở đó sóng mang truyền bao gồm sóng mang sơ cấp.

Trạm gốc tạo cấu hình sóng mang thứ cấp thứ nhất và sóng mang truyền. Sóng mang truyền bao gồm ít nhất một sóng mang sơ cấp và có thể còn bao gồm ít nhất một sóng mang thứ cấp thứ hai.

Thiết bị 1002 để xác định hướng truyền của sóng mang thứ cấp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4 được tạo cấu hình để xác định hướng truyền của sóng mang thứ cấp thứ nhất.

Trạm gốc xác định hướng truyền của khung con trên sóng mang thứ cấp thứ nhất theo được thiết đặt trước thông tin cấu hình mạng.

Nội dung ở đây là giống như phương án 1; và đề cập đến các phần mô tả trong phương án 1, và các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Thiết bị gửi 1003 được tạo cấu hình để gửi sóng mang thứ cấp thứ nhất mà hướng truyền đã được xác định và sóng mang truyền đến thiết bị đầu cuối di động, sao cho thiết bị đầu cuối di động phát hiện ranh giới khung con của sóng mang tham chiếu, và xác định ranh giới khung con của sóng mang thứ cấp thứ nhất theo ranh giới khung con của sóng mang tham chiếu; phát hiện số dãy của khung con của sóng mang tham chiếu, và xác định số dãy của khung con của sóng mang thứ cấp thứ nhất theo số dãy của khung con của sóng mang tham chiếu; và thực hiện thu dữ liệu đường lên và/hoặc truyền dữ liệu đường xuống nhờ sử dụng sóng mang thứ cấp thứ nhất.

Trạm gốc gửi sóng mang thứ cấp thứ nhất mà hướng truyền đã được xác định và sóng mang được tạo cấu hình truyền đến thiết bị đầu cuối di động. Thiết bị đầu cuối di động phát hiện ranh giới khung con của sóng mang tham chiếu, và xác định ranh giới khung con của sóng mang thứ cấp thứ nhất theo ranh giới khung con của sóng mang tham chiếu; phát hiện số dãy của khung con của sóng mang tham chiếu, và xác định số dãy của khung con của sóng mang thứ cấp thứ nhất theo số dãy của khung con của sóng mang tham chiếu; và thực hiện thu dữ liệu đường lên và/hoặc truyền dữ liệu đường xuống nhờ sử dụng sóng mang thứ cấp thứ nhất.

Có thể biết từ nội dung nêu trên rằng, sáng chế còn có hiệu quả có ích dưới đây:

Trong phương án này, trạm gốc xác định hướng truyền của khung con trên sóng mang thứ cấp thứ nhất, và thiết bị đầu cuối di động có thể xác định ranh giới khung con và số dãy của khung con của sóng mang thứ cấp thứ nhất theo sóng mang tham chiếu.

Phương án 4

Fig.11 là sơ đồ cấu trúc của phương án 4 của thiết bị để xác định hướng truyền của sóng mang thứ cấp theo sáng chế. Thiết bị bao gồm:

bộ nhớ 1101 và bộ xử lý 1102, mà ở đó bộ nhớ 1101 được tạo cấu hình để lưu trữ lệnh, bộ xử lý 1102 được tạo cấu hình để gọi ra lệnh, và lệnh bao gồm:

thu nhận sóng mang tham chiếu của sóng mang thứ cấp thứ nhất theo thông tin cấu hình mạng; và

xác định hướng truyền của khung con trên sóng mang thứ cấp thứ nhất theo hướng truyền của khung con trên sóng mang tham chiếu, sao cho các hướng truyền dữ liệu của sóng mang tham chiếu và sóng mang thứ cấp thứ nhất là giống nhau ở cùng thời điểm.

Theo cách tùy chọn, khi sóng mang thứ cấp thứ nhất là sóng mang thứ cấp truyền chỉ dữ liệu đường lên, sự xác định hướng truyền của khung con trên sóng mang thứ cấp thứ nhất theo hướng truyền của khung con trên sóng mang tham chiếu bao gồm các bước:

xác định khung con truyền đường lên của sóng mang thứ cấp thứ nhất theo khung con truyền đường lên của sóng mang tham chiếu; và/hoặc

xác định phần truyền đường lên của khung con riêng biệt của sóng mang thứ cấp thứ nhất theo phần truyền đường lên và/hoặc GAP trong khung con truyền riêng biệt của sóng mang tham chiếu.

Theo cách tùy chọn, khi sóng mang thứ cấp thứ nhất là sóng mang thứ cấp truyền chỉ dữ liệu đường xuống, sự xác định hướng truyền của khung con trên sóng mang thứ cấp thứ nhất theo hướng truyền của khung con trên sóng mang tham chiếu bao gồm:

xác định khung con truyền đường xuống của sóng mang thứ cấp thứ nhất theo khung con truyền đường xuống của sóng mang tham chiếu; và/hoặc

xác định phần truyền đường xuống của khung con riêng biệt của sóng mang thứ cấp thứ nhất theo phần truyền đường xuống và/hoặc GAP trong khung con truyền riêng biệt của sóng mang tham chiếu.

Theo cách tùy chọn, khi sóng mang thứ cấp thứ nhất là sóng mang thứ cấp không chỉ truyền dữ liệu đường lên mà còn truyền dữ liệu đường xuống, sự xác định hướng truyền của khung con trên sóng mang thứ cấp thứ nhất theo hướng

truyền của khung con trên sóng mang tham chiếu bao gồm bất kỳ một hoặc nhiều trong số các bước dưới đây:

khi các khung con trên các vị trí thứ nhất của hai sóng mang tham chiếu đều là các khung con truyền đường lên, xác định khung con trên vị trí thứ nhất của sóng mang thứ cấp thứ nhất như khung con truyền đường lên;

khi các khung con trên các vị trí thứ hai của hai sóng mang tham chiếu đều là các khung con truyền đường xuống, xác định khung con trên vị trí thứ hai của sóng mang thứ cấp thứ nhất như khung con truyền đường xuống;

khi có khung con riêng biệt trong các khung con trên các vị trí thứ ba của hai sóng mang tham chiếu, xác định phần truyền đường lên của khung con trên vị trí thứ ba của sóng mang thứ cấp thứ nhất theo phần, mà được sử dụng cho truyền đường lên hoặc GAP, trong cả hai khung con trên các vị trí thứ ba của hai sóng mang tham chiếu; hoặc

khi có khung con riêng biệt trong các khung con trên các vị trí thứ ba của hai sóng mang tham chiếu, xác định phần truyền đường xuống của khung con trên vị trí thứ ba của sóng mang thứ cấp thứ nhất theo phần, mà được sử dụng cho truyền đường xuống hoặc GAP, trong cả hai khung con trên các vị trí thứ ba của hai sóng mang tham chiếu.

Phương án 5

Fig.12 là lưu đồ của phương án 5 của phương pháp xác định hướng truyền của sóng mang thứ cấp theo sáng chế. Phương pháp là phương pháp tương ứng với thiết bị trong phương án 1, và phương pháp bao gồm các bước:

Bước 1201: thu nhận sóng mang tham chiếu của sóng mang thứ cấp thứ nhất theo thông tin cấu hình mạng.

Bước 1202: xác định hướng truyền của khung con trên sóng mang thứ cấp thứ nhất theo hướng truyền của khung con trên sóng mang tham chiếu, sao cho các hướng truyền dữ liệu của sóng mang tham chiếu và sóng mang thứ cấp thứ nhất là giống nhau ở cùng thời điểm.

Bước 1202 có ba cách thực hiện có thể.

Cách thực hiện có thể thứ nhất: Khi sóng mang thứ cấp thứ nhất là sóng mang thứ cấp truyền chỉ dữ liệu đường lên, sự xác định hướng truyền của khung con trên sóng mang thứ cấp thứ nhất theo hướng truyền của khung con trên sóng mang tham chiếu bao gồm các bước:

xác định khung con truyền đường lên của sóng mang thứ cấp thứ nhất theo khung con truyền đường lên của sóng mang tham chiếu; và/hoặc

xác định phần truyền đường lên của khung con riêng biệt của sóng mang thứ cấp thứ nhất theo phần truyền đường lên và/hoặc GAP trong khung con truyền riêng biệt của sóng mang tham chiếu.

Cách thực hiện có thể thứ hai: Khi sóng mang thứ cấp thứ nhất là sóng mang thứ cấp truyền chỉ dữ liệu đường xuống, sự xác định hướng truyền của khung con trên sóng mang thứ cấp thứ nhất theo hướng truyền của khung con trên sóng mang tham chiếu bao gồm các bước:

xác định khung con truyền đường xuống của sóng mang thứ cấp thứ nhất theo khung con truyền đường xuống của sóng mang tham chiếu; và/hoặc

xác định phần truyền đường xuống của khung con riêng biệt của sóng mang thứ cấp thứ nhất theo phần truyền đường xuống và/hoặc GAP trong khung con truyền riêng biệt của sóng mang tham chiếu.

Cách thực hiện có thể thứ ba: Khi sóng mang thứ cấp thứ nhất là sóng mang thứ cấp không chỉ truyền dữ liệu đường lên mà còn truyền dữ liệu đường xuống, sự xác định hướng truyền của khung con trên sóng mang thứ cấp thứ nhất theo hướng truyền của khung con trên sóng mang tham chiếu bao gồm bất kỳ một hoặc nhiều trong số các bước dưới đây:

khi các khung con trên các vị trí thứ nhất của hai sóng mang tham chiếu đều là các khung con truyền đường lên, xác định khung con trên vị trí thứ nhất của sóng mang thứ cấp thứ nhất như khung con truyền đường lên;

khi các khung con trên các vị trí thứ hai của hai sóng mang tham chiếu đều là các khung con truyền đường xuống, xác định khung con trên vị trí thứ hai của sóng mang thứ cấp thứ nhất như khung con truyền đường xuống;

khi có khung con riêng biệt trong các khung con trên các vị trí thứ ba của hai sóng mang tham chiếu, xác định phần truyền đường lên của khung con trên vị trí thứ ba của sóng mang thứ cấp thứ nhất theo phần, mà được sử dụng cho truyền đường lên hoặc GAP, trong cả hai khung con trên các vị trí thứ ba của hai sóng mang tham chiếu; hoặc

khi có khung con riêng biệt trong các khung con trên các vị trí thứ ba của hai sóng mang tham chiếu, xác định phần truyền đường xuống của khung con trên vị trí thứ ba của sóng mang thứ cấp thứ nhất theo phần, mà được sử dụng cho truyền đường xuống hoặc GAP, trong cả hai khung con trên các vị trí thứ ba của hai sóng mang tham chiếu; hoặc

Đối với bước 1201 và bước 1202 mà giống với phương án 1, đề cập đến các phần mô tả trong phương án 1, và các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Phương án 6

Fig.13 là lưu đồ của phương án 6 của phương pháp truyền dữ liệu nhờ sử dụng sóng mang thứ cấp theo sáng chế. Phương pháp được ứng dụng cho thiết bị đầu cuối di động, và phương pháp là phương pháp tương ứng với thiết bị trong phương án 2. Phương pháp bao gồm các bước:

Bước 1301: thu sóng mang thứ cấp thứ nhất và sóng mang truyền được tạo cấu hình bởi trạm gốc, mà ở đó sóng mang truyền bao gồm sóng mang sơ cấp.

Bước 1302: xác định hướng truyền của sóng mang thứ cấp thứ nhất theo phương pháp trong phương án 5.

Bước 1303: phát hiện ranh giới khung con của sóng mang tham chiếu, và xác định ranh giới khung con của sóng mang thứ cấp thứ nhất theo ranh giới khung con của sóng mang tham chiếu.

Bước 1304: phát hiện số dãy của khung con của sóng mang tham chiếu, và xác định số dãy của khung con của sóng mang thứ cấp thứ nhất theo số dãy của khung con của sóng mang tham chiếu.

Dãy thực hiện của bước 1303 và bước 1304 không được giới hạn cụ thể.

Bước 1304 có thể được thực hiện đầu tiên, và bước 1303 được thực hiện sau. Như một sự lựa chọn, bước 1303 và bước 1304 có thể được thực hiện một cách đồng thời.

Bước 1305: thực hiện truyền dữ liệu đường lên và/hoặc thu dữ liệu đường xuống nhờ sử dụng sóng mang thứ cấp thứ nhất.

Bước 1305 có ba cách thực hiện có thể.

Cách thực hiện có thể thứ nhất: Khi sóng mang thứ cấp thứ nhất là sóng mang thứ cấp truyền chỉ dữ liệu đường lên, việc thực hiện truyền đường lên của dữ liệu nhờ sử dụng sóng mang thứ cấp thứ nhất bao gồm các bước:

quản lý thông tin lập lịch PDCCH của sóng mang thứ cấp thứ nhất nhờ sóng mang truyền, mà ở đó thông tin lập lịch PDCCH bao gồm bất kỳ một hoặc nhiều trong số định dạng PDCCH 0, định dạng PDCCH 3, hoặc định dạng PDCCH 3A; và

truyền dữ liệu đường lên theo thông tin lập lịch PDCCH và nhờ sử dụng sóng mang thứ cấp thứ nhất.

Cách thực hiện có thể thứ hai: Khi sóng mang thứ cấp thứ nhất là sóng mang thứ cấp truyền chỉ dữ liệu đường xuống, việc thực hiện truyền đường xuống của dữ liệu nhờ sử dụng sóng mang thứ cấp thứ nhất bao gồm các bước:

quản lý thông tin lập lịch đường xuống PDCCH của sóng mang thứ cấp thứ nhất nhờ sóng mang thứ cấp thứ nhất hoặc sóng mang truyền, mà ở đó thông tin lập lịch đường xuống PDCCH bao gồm bất kỳ một hoặc nhiều trong số định dạng PDCCH 1, định dạng PDCCH 1A, định dạng PDCCH 1B, định dạng PDCCH 1C, định dạng PDCCH 1D, định dạng PDCCH 2, hoặc định dạng PDCCH 2A; và

thu dữ liệu đường xuống theo thông tin lập lịch PDCCH và nhờ sử dụng sóng mang thứ cấp thứ nhất.

Cách thực hiện có thể thứ ba: Khi sóng mang thứ cấp thứ nhất là sóng mang thứ cấp không chỉ truyền dữ liệu đường lên mà còn truyền dữ liệu đường xuống, việc thực hiện truyền dữ liệu đường lên và đường xuống nhờ sử dụng

sóng mang thứ cấp thứ nhất bao gồm các bước:

quản lý thông tin lập lịch PDCCH của sóng mang thứ cấp thứ nhất, mà ở đó thông tin lập lịch PDCCH bao gồm thông tin lập lịch đường lên PDCCH và thông tin lập lịch đường xuống PDCCH; và

truyền dữ liệu đường lên và dữ liệu đường xuống theo thông tin lập lịch PDCCH và nhờ sử dụng sóng mang thứ cấp thứ nhất.

Trong phương án 6, thiết bị đầu cuối di động xác định hướng truyền của khung con trên sóng mang thứ cấp thứ nhất. Đối với bước 1301 đến bước 1305 mà giống với phương án 2, đề cập đến các phần mô tả trong phương án 2, và các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Phương án 7

Fig.14 là lưu đồ của phương án 7 của phương pháp truyền dữ liệu nhờ sử dụng sóng mang thứ cấp theo sáng chế. Phương pháp được ứng dụng cho trạm gốc và là phương pháp tương ứng với thiết bị trong phương án 3, và phương pháp bao gồm các bước:

Bước 1401: tạo cấu hình sóng mang thứ cấp thứ nhất và sóng mang truyền, mà ở đó sóng mang truyền bao gồm sóng mang sơ cấp.

Bước 1402: xác định hướng truyền của sóng mang thứ cấp thứ nhất theo phương pháp theo phương án 5.

Bước 1403: gửi sóng mang thứ cấp thứ nhất mà hướng truyền đã được xác định và sóng mang truyền đến thiết bị đầu cuối di động.

Thiết bị đầu cuối di động phát hiện ranh giới khung con của sóng mang tham chiếu, và xác định ranh giới khung con của sóng mang thứ cấp thứ nhất theo ranh giới khung con của sóng mang tham chiếu; phát hiện số dãy của khung con của sóng mang tham chiếu, và xác định số dãy của khung con của sóng mang thứ cấp thứ nhất theo số dãy của khung con của sóng mang tham chiếu; và thực hiện thu dữ liệu đường lên và/hoặc truyền dữ liệu đường xuống nhờ sử dụng sóng mang thứ cấp thứ nhất.

Trong phương án 7, trạm gốc xác định hướng truyền của khung con trên

sóng mang thứ cấp thứ nhất và sau đó gửi hướng truyền của các khung con trên sóng mang thứ cấp thứ nhất đến thiết bị đầu cuối di động. Đối với bước 1401 đến bước 1403 mà giống với phương án 3, đề cập đến các phần mô tả trong phương án 3, và các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Rõ ràng là, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật có thể thực hiện các sửa đổi, các cải biến khác nhau với sáng chế mà không trệch khỏi phạm vi của sáng chế. Sáng chế được dự định bao trùm các sửa đổi và các cải biến này được đề xuất mà chúng nằm trong phạm vi bảo hộ được xác định bởi các điểm yêu cầu bảo hộ dưới đây và các kỹ thuật tương đương của chúng.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị để xác định hướng truyền của sóng mang thứ cấp của hệ thống truyền với sóng mang sơ cấp và một hoặc nhiều sóng mang thứ cấp, trong đó thiết bị này bao gồm:

bộ thu nhận (301) được tạo cấu hình để thu nhận sóng mang tham chiếu của sóng mang thứ cấp thứ nhất theo thông tin cấu hình mạng, trong đó sóng mang thứ cấp thứ nhất và sóng mang tham chiếu được truyền trong hai dải tần số liên kề; và

bộ phận xác định (302) được tạo cấu hình để xác định hướng truyền của khung con trên sóng mang thứ cấp thứ nhất theo hướng truyền của khung con trên sóng mang tham chiếu, mà cho phép rằng các hướng truyền dữ liệu của sóng mang tham chiếu và sóng mang thứ cấp thứ nhất là giống nhau ở cùng thời điểm.

2. Thiết bị theo điểm 1, trong đó khi sóng mang thứ cấp thứ nhất là sóng mang thứ cấp truyền chỉ dữ liệu đường lên, bộ phận xác định (302) bao gồm:

bộ phận con xác định thứ nhất được tạo cấu hình để xác định khung con truyền đường lên của sóng mang thứ cấp thứ nhất theo khung con truyền đường lên của sóng mang tham chiếu; và/hoặc

bộ phận con xác định thứ hai được tạo cấu hình để xác định phần truyền đường lên của khung con riêng biệt của sóng mang thứ cấp thứ nhất theo phần truyền đường lên và/hoặc khe hở trong khung con truyền riêng biệt của sóng mang tham chiếu.

3. Thiết bị theo điểm 1, trong đó khi sóng mang thứ cấp thứ nhất là sóng mang thứ cấp truyền chỉ dữ liệu đường xuống, bộ phận xác định (302) bao gồm:

bộ phận con xác định thứ ba được tạo cấu hình để xác định khung con truyền đường xuống của sóng mang thứ cấp thứ nhất theo khung con truyền đường xuống của sóng mang tham chiếu; và/hoặc

bộ phận con xác định thứ tư được tạo cấu hình để xác định phần truyền đường xuống của khung con riêng biệt của sóng mang thứ cấp thứ nhất theo

phần truyền đường xuống và/hoặc khe hở trong khung con truyền riêng biệt của sóng mang tham chiếu.

4. Thiết bị theo điểm 1, trong đó khi sóng mang thứ cấp thứ nhất là sóng mang thứ cấp không chỉ truyền dữ liệu đường lên mà còn truyền dữ liệu đường xuống, bộ phận xác định (302) bao gồm:

bắt kỳ một hoặc nhiều trong số bộ phận con xác định thứ năm, bộ phận con xác định thứ sáu, bộ phận con xác định thứ bảy, hoặc bộ phận con xác định thứ tám, trong đó:

bộ phận con xác định thứ năm được tạo cấu hình để: khi các khung con trên các vị trí thứ nhất của hai sóng mang tham chiếu đều là các khung con truyền đường lên, xác định khung con trên vị trí thứ nhất của sóng mang thứ cấp thứ nhất như khung con truyền đường lên;

bộ phận con xác định thứ sáu được tạo cấu hình để: khi các khung con trên các vị trí thứ hai của hai sóng mang tham chiếu đều là các khung con truyền đường xuống, xác định khung con trên vị trí thứ hai của sóng mang thứ cấp thứ nhất như khung con truyền đường xuống;

bộ phận con xác định thứ bảy được tạo cấu hình để: khi có khung con riêng biệt trong các khung con trên các vị trí thứ ba của hai sóng mang tham chiếu, xác định phần truyền đường lên của khung con trên vị trí thứ ba của sóng mang thứ cấp thứ nhất theo phần, mà được sử dụng cho sự truyền đường lên hoặc khe hở, trong cả hai khung con trên các vị trí thứ ba của hai sóng mang tham chiếu; và

bộ phận con xác định thứ tám được tạo cấu hình để: khi có khung con riêng biệt trong các khung con trên các vị trí thứ ba của hai sóng mang tham chiếu, xác định phần truyền đường xuống của khung con trên vị trí thứ ba của sóng mang thứ cấp thứ nhất theo phần, mà được sử dụng cho truyền đường xuống hoặc khe hở, trong cả hai khung con trên các vị trí thứ ba của hai sóng mang tham chiếu.

5. Thiết bị để truyền dữ liệu nhờ sử dụng sóng mang thứ cấp của hệ thống truyền

với sóng mang sơ cấp và một hoặc nhiều sóng mang thứ cấp, mà được ứng dụng cho thiết bị đầu cuối di động, trong đó thiết bị này bao gồm:

thiết bị thu (901) được tạo cấu hình để thu sóng mang thứ cấp thứ nhất và sóng mang truyền được tạo cấu hình bởi trạm gốc, trong đó sóng mang truyền bao gồm sóng mang sơ cấp;

thiết bị (902) để xác định hướng truyền của sóng mang thứ cấp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, được tạo cấu hình để xác định hướng truyền của sóng mang thứ cấp thứ nhất;

thiết bị xác định ranh giới (903) được tạo cấu hình để phát hiện ranh giới khung con của sóng mang tham chiếu, và xác định ranh giới khung con của sóng mang thứ cấp thứ nhất theo ranh giới khung con của sóng mang tham chiếu;

thiết bị xác định số dãy (904) được tạo cấu hình để phát hiện số dãy của khung con của sóng mang tham chiếu, và xác định số dãy của khung con của sóng mang thứ cấp thứ nhất theo số dãy của khung con của sóng mang tham chiếu; và

thiết bị truyền dữ liệu (905) được tạo cấu hình để thực hiện truyền dữ liệu đường lên và/hoặc thu dữ liệu đường xuống nhờ sử dụng sóng mang thứ cấp thứ nhất.

6. Thiết bị theo điểm 5, trong đó khi sóng mang thứ cấp thứ nhất là sóng mang thứ cấp truyền chỉ dữ liệu đường lên, thiết bị truyền dữ liệu (905) bao gồm:

bộ phận giám sát thứ nhất được tạo cấu hình để giám sát thông tin lập lịch kênh điều khiển đường xuống vật lý (physical downlink control channel - PDCCH) của sóng mang thứ cấp thứ nhất nhờ sóng mang truyền, trong đó thông tin lập lịch PDCCH bao gồm bất kỳ một hoặc nhiều định dạng trong số định dạng PDCCH 0, định dạng PDCCH 3, hoặc định dạng PDCCH 3A; và

bộ phận truyền thứ nhất được tạo cấu hình để truyền dữ liệu đường lên theo thông tin lập lịch PDCCH và nhờ sử dụng sóng mang thứ cấp thứ nhất.

7. Thiết bị theo điểm 5, trong đó khi sóng mang thứ cấp thứ nhất là sóng mang thứ cấp truyền chỉ dữ liệu đường xuống, thiết bị truyền dữ liệu (905) bao gồm:

bộ phận giám sát thứ hai được tạo cấu hình để giám sát thông tin lập lịch đường xuống PDCCH của sóng mang thứ cấp thứ nhất nhờ sóng mang thứ cấp thứ nhất hoặc sóng mang truyền, trong đó thông tin lập lịch đường xuống PDCCH bao gồm định dạng PDCCH 1, định dạng PDCCH 1A, định dạng PDCCH 1B, định dạng PDCCH 1C, định dạng PDCCH 1D, định dạng PDCCH 2, hoặc định dạng PDCCH 2A; và

bộ phận truyền thứ hai được tạo cấu hình để thu dữ liệu đường xuống theo thông tin lập lịch PDCCH và nhờ sử dụng sóng mang thứ cấp thứ nhất.

8. Thiết bị theo điểm 5, trong đó khi sóng mang thứ cấp thứ nhất là sóng mang thứ cấp không chỉ truyền dữ liệu đường lên mà còn truyền dữ liệu đường xuống, thiết bị truyền dữ liệu (905) bao gồm:

bộ phận giám sát thứ ba được tạo cấu hình để giám sát thông tin lập lịch PDCCH của sóng mang thứ cấp thứ nhất, trong đó thông tin lập lịch PDCCH bao gồm thông tin lập lịch đường lên PDCCH và thông tin lập lịch đường xuống PDCCH; và

bộ phận truyền thứ ba được tạo cấu hình để truyền dữ liệu đường lên và dữ liệu đường xuống theo thông tin lập lịch PDCCH và nhờ sử dụng sóng mang thứ cấp thứ nhất.

9. Thiết bị để truyền dữ liệu nhờ sử dụng sóng mang thứ cấp của hệ thống truyền với sóng mang sơ cấp và một hoặc nhiều sóng mang thứ cấp, mà được ứng dụng cho trạm gốc, trong đó thiết bị bao gồm:

thiết bị tạo cấu hình (1001) được tạo cấu hình để tạo cấu hình sóng mang thứ cấp thứ nhất và sóng mang truyền, trong đó sóng mang truyền bao gồm sóng mang sơ cấp;

thiết bị (1002) để xác định hướng truyền của sóng mang thứ cấp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, được tạo cấu hình để xác định hướng truyền của sóng mang thứ cấp thứ nhất; và

thiết bị gửi (1003) được tạo cấu hình để gửi sóng mang thứ cấp thứ nhất mà hướng truyền của nó đã được xác định và sóng mang truyền đến thiết bị đầu

cuối di động, mà kích hoạt thiết bị đầu cuối di động để: phát hiện ranh giới khung con của sóng mang tham chiếu, và xác định ranh giới khung con của sóng mang thứ cấp thứ nhất theo ranh giới khung con của sóng mang tham chiếu; phát hiện số dãy của khung con của sóng mang tham chiếu, và xác định số dãy của khung con của sóng mang thứ cấp thứ nhất theo số dãy của khung con của sóng mang tham chiếu; và thực hiện thu dữ liệu đường lên và/hoặc truyền dữ liệu đường xuống nhờ sử dụng sóng mang thứ cấp thứ nhất.

10. Phương pháp xác định hướng truyền của sóng mang thứ cấp của hệ thống truyền với sóng mang sơ cấp và một hoặc nhiều sóng mang thứ cấp, trong đó phương pháp bao gồm các bước:

thu nhận (1201) sóng mang tham chiếu của sóng mang thứ cấp thứ nhất theo thông tin cấu hình mạng, trong đó sóng mang thứ cấp thứ nhất và sóng mang tham chiếu được truyền trong hai dải tần số liền kề; và

xác định (1202) hướng truyền của khung con trên sóng mang thứ cấp thứ nhất theo hướng truyền của khung con trên sóng mang tham chiếu, mà cho phép rằng các hướng truyền dữ liệu của sóng mang tham chiếu và sóng mang thứ cấp thứ nhất là giống nhau ở cùng thời điểm.

11. Phương pháp theo điểm 10, trong đó khi sóng mang thứ cấp thứ nhất là sóng mang thứ cấp truyền chỉ dữ liệu đường lên, việc xác định hướng truyền của khung con trên sóng mang thứ cấp thứ nhất theo hướng truyền của khung con trên sóng mang tham chiếu bao gồm các bước:

xác định khung con truyền đường lên của sóng mang thứ cấp thứ nhất theo khung con truyền đường lên của sóng mang tham chiếu; và/hoặc

xác định phần truyền đường lên của khung con riêng biệt của sóng mang thứ cấp thứ nhất theo phần truyền đường lên và/hoặc khe hở trong khung con truyền riêng biệt của sóng mang tham chiếu.

12. Phương pháp theo điểm 10, trong đó khi sóng mang thứ cấp thứ nhất là sóng mang thứ cấp truyền chỉ dữ liệu đường xuống, việc xác định hướng truyền của khung con trên sóng mang thứ cấp thứ nhất theo hướng truyền của khung con

trên sóng mang tham chiếu bao gồm các bước:

xác định khung con truyền đường xuống của sóng mang thứ cấp thứ nhất theo khung con truyền đường xuống của sóng mang tham chiếu; và/hoặc

xác định phần truyền đường xuống của khung con riêng biệt của sóng mang thứ cấp thứ nhất theo phần truyền đường xuống và/hoặc khe hở trong khung con truyền riêng biệt của sóng mang tham chiếu.

13. Phương pháp theo điểm 10, trong đó khi sóng mang thứ cấp thứ nhất là sóng mang thứ cấp không chỉ truyền dữ liệu đường lên mà còn truyền dữ liệu đường xuống, việc xác định hướng truyền của khung con trên sóng mang thứ cấp thứ nhất theo hướng truyền của khung con trên sóng mang tham chiếu bao gồm bất kỳ một hoặc nhiều trong số các bước dưới đây:

khi các khung con trên các vị trí thứ nhất của hai sóng mang tham chiếu đều là các khung con truyền đường lên, xác định khung con trên vị trí thứ nhất của sóng mang thứ cấp thứ nhất như khung con truyền đường lên;

khi các khung con trên các vị trí thứ hai của hai sóng mang tham chiếu đều là các khung con truyền đường xuống, xác định khung con trên vị trí thứ hai của sóng mang thứ cấp thứ nhất như khung con truyền đường xuống;

khi có khung con riêng biệt trong các khung con trên các vị trí thứ ba của hai sóng mang tham chiếu, xác định phần truyền đường lên của khung con trên vị trí thứ ba của sóng mang thứ cấp thứ nhất theo phần, mà được sử dụng cho truyền đường lên hoặc khe hở, trong cả khung con trên các vị trí thứ ba của hai sóng mang tham chiếu; hoặc

khi có khung con riêng biệt trong các khung con trên các vị trí thứ ba của hai sóng mang tham chiếu, xác định phần truyền đường xuống của khung con trên vị trí thứ ba của sóng mang thứ cấp thứ nhất theo phần, mà được sử dụng cho sự truyền đường xuống hoặc khe hở, trong cả hai khung con trên các vị trí thứ ba của hai sóng mang tham chiếu.

14. Phương pháp truyền dữ liệu nhờ sử dụng sóng mang thứ cấp của hệ thống truyền với sóng mang sơ cấp và một hoặc nhiều sóng mang thứ cấp, mà được

ứng dụng cho thiết bị đầu cuối di động, trong đó phương pháp bao gồm các bước:

thu (1301) sóng mang thứ cấp thứ nhất và sóng mang truyền mà được tạo cấu hình bởi trạm gốc, trong đó sóng mang truyền bao gồm sóng mang sơ cấp;

xác định (1302) hướng truyền của sóng mang thứ cấp thứ nhất theo phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 10 đến 13;

phát hiện (1303) ranh giới khung con của sóng mang tham chiếu, và xác định ranh giới khung con của sóng mang thứ cấp thứ nhất theo ranh giới khung con của sóng mang tham chiếu;

phát hiện (1304) số dãy của khung con của sóng mang tham chiếu, và xác định số dãy của khung con của sóng mang thứ cấp thứ nhất theo số dãy của khung con của sóng mang tham chiếu; và

thực hiện (1305) sự truyền dữ liệu đường lên và/hoặc thu dữ liệu đường xuống nhờ sử dụng sóng mang thứ cấp thứ nhất.

15. Phương pháp truyền dữ liệu nhờ sử dụng sóng mang thứ cấp của hệ thống truyền với sóng mang sơ cấp và một hoặc nhiều sóng mang thứ cấp, mà được ứng dụng cho trạm gốc, trong đó phương pháp bao gồm các bước:

tạo cấu hình (1401) sóng mang thứ cấp thứ nhất và sóng mang truyền, trong đó sóng mang truyền bao gồm sóng mang sơ cấp;

xác định (1402) hướng truyền của sóng mang thứ cấp thứ nhất theo phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 10 đến 13; và

gửi (1403) sóng mang thứ cấp thứ nhất mà hướng truyền của nó đã được xác định và sóng mang truyền đến thiết bị đầu cuối di động, mà cho phép thiết bị đầu cuối di động để: phát hiện ranh giới khung con của sóng mang tham chiếu, và xác định ranh giới khung con của sóng mang thứ cấp thứ nhất theo ranh giới khung con của sóng mang tham chiếu; phát hiện số dãy của khung con của sóng mang tham chiếu, và xác định số dãy của khung con của sóng mang thứ cấp thứ nhất theo số dãy của khung con của sóng mang tham chiếu; và thực hiện thu dữ liệu đường lên và/hoặc truyền dữ liệu đường xuống nhờ sử dụng sóng mang thứ cấp thứ nhất.

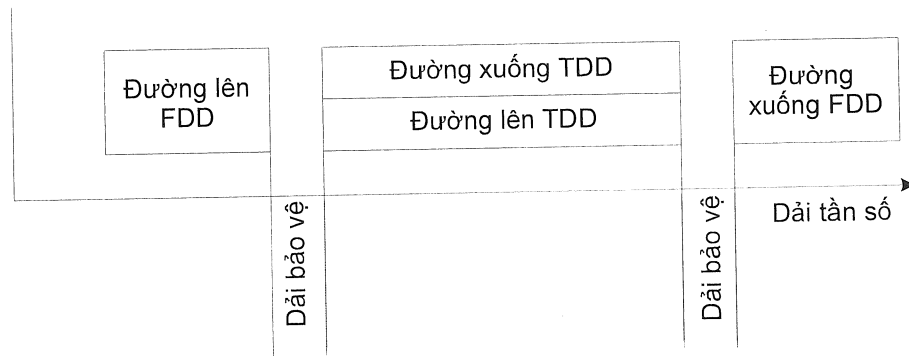


FIG. 1

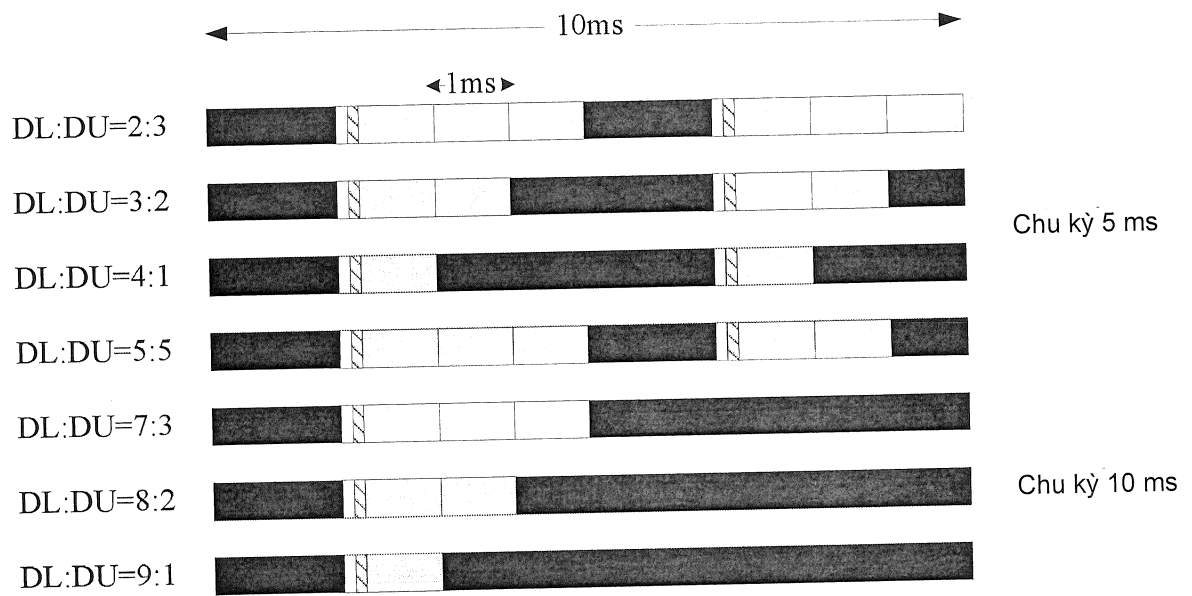


FIG. 2

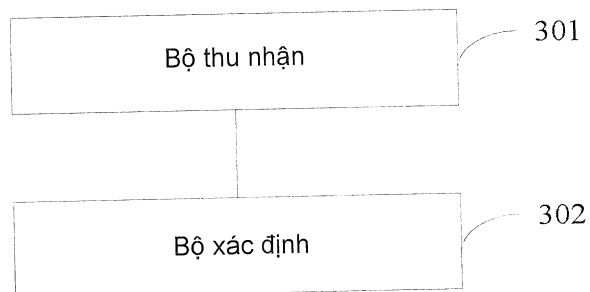


FIG. 3

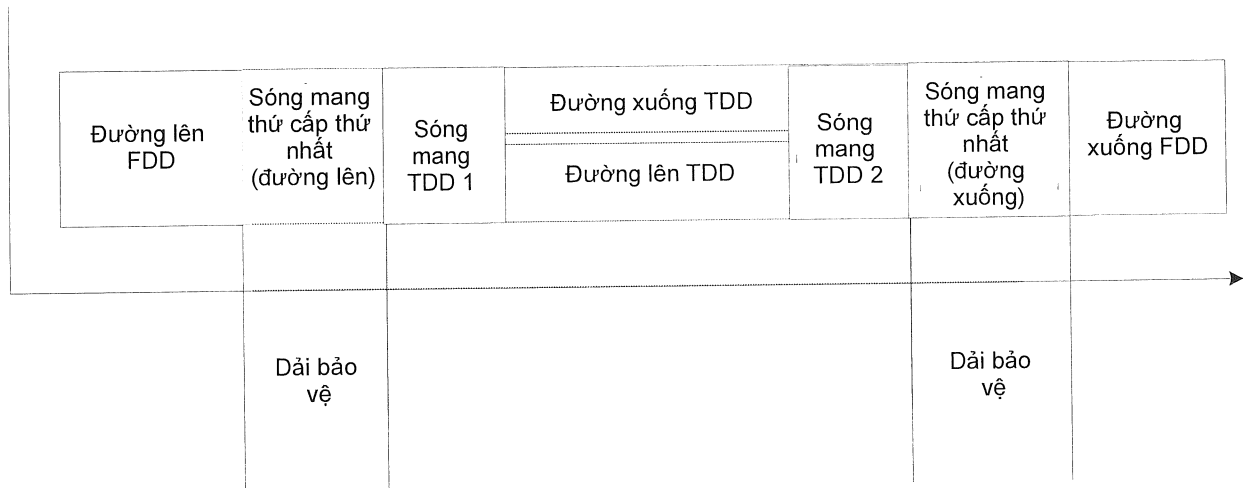


FIG. 4

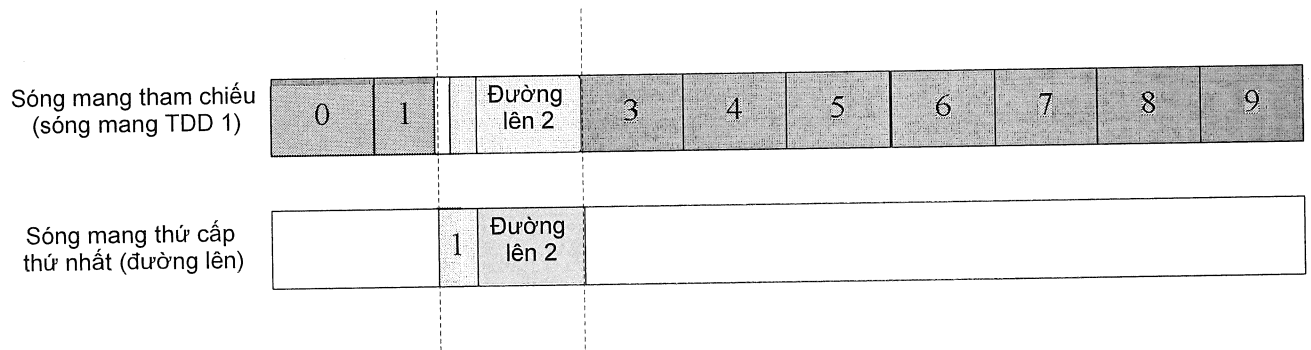


FIG. 5

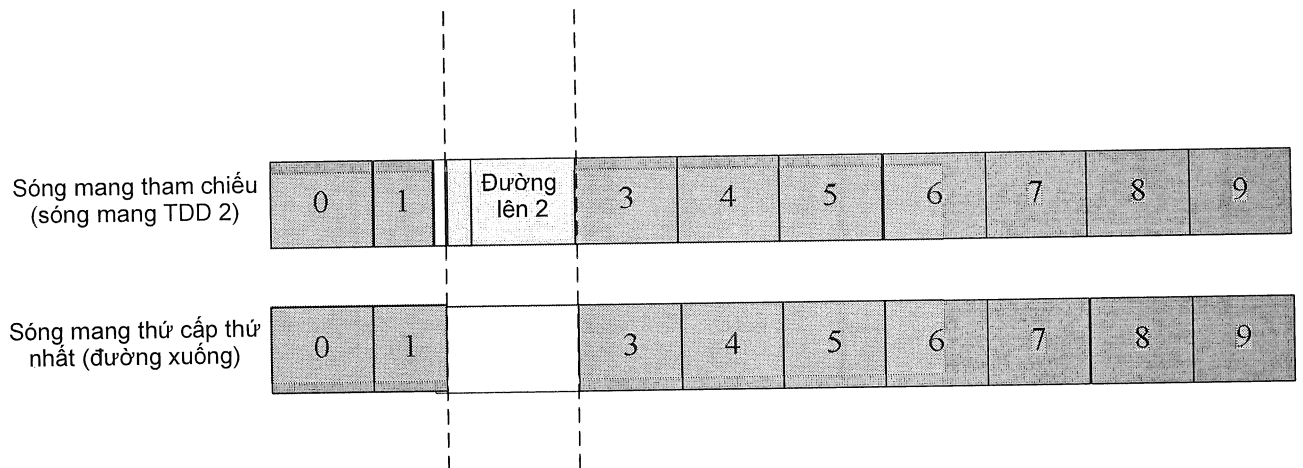


FIG. 6

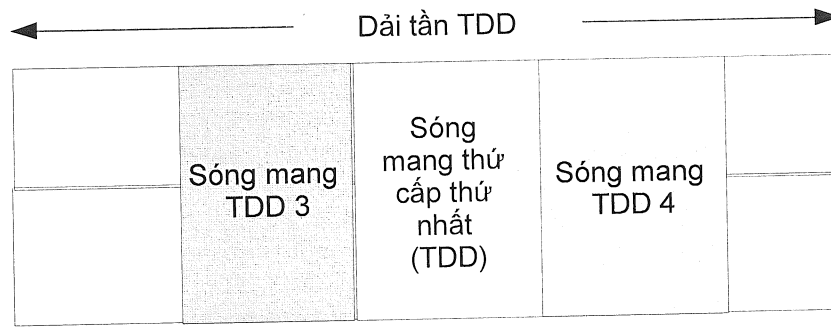


FIG. 7

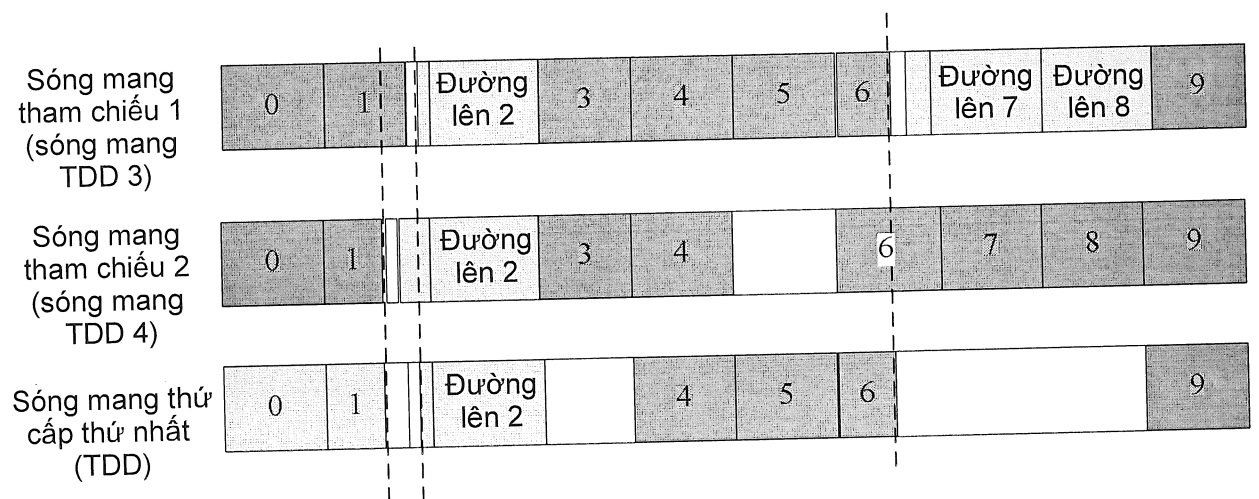


FIG. 8

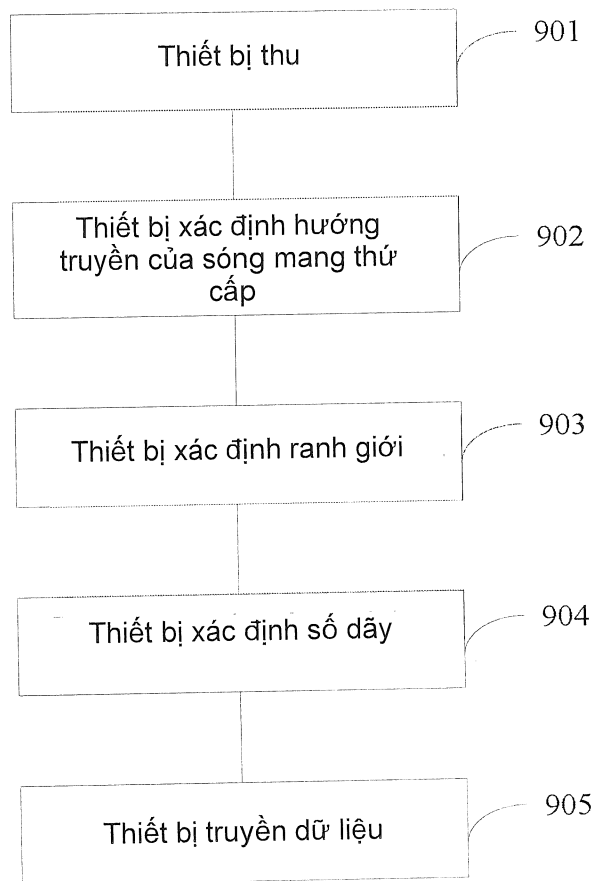


FIG. 9



FIG. 10

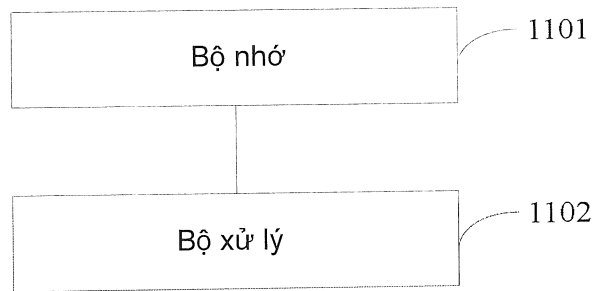


FIG. 11

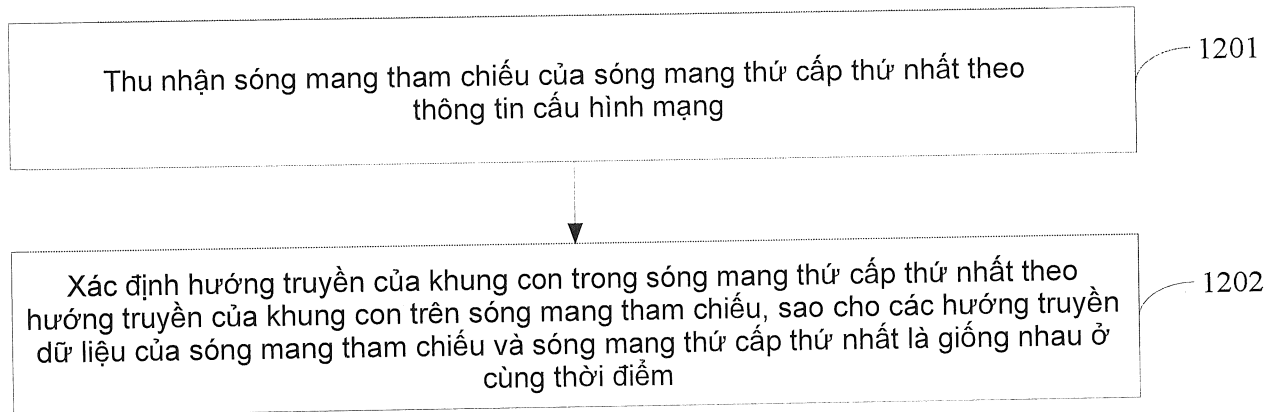


FIG. 12

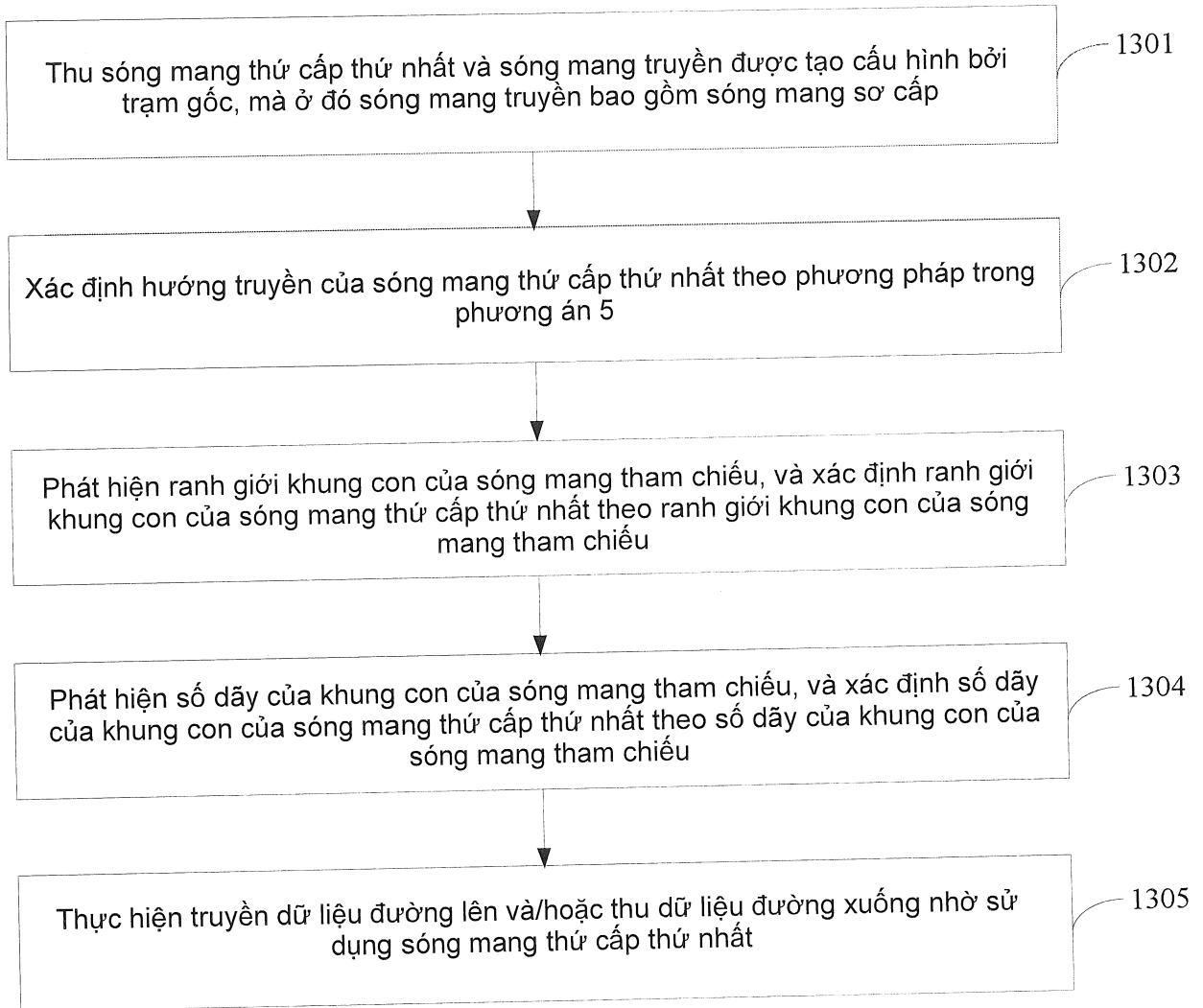


FIG. 13

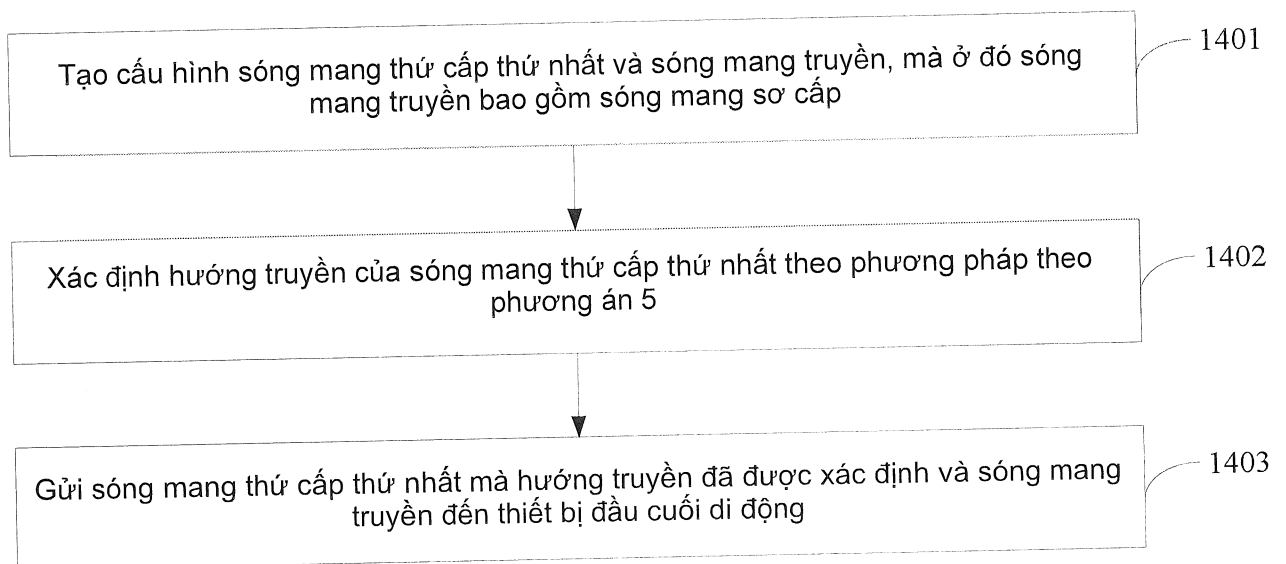


FIG. 14