



(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)



1-0036858

(51)^{2019.01} H04W 52/14

(13) B

(21) 1-2019-04145

(22) 25/12/2017

(86) PCT/CN2017/118368 25/12/2017

(87) WO 2018/121482 05/07/2018

(30) 62/440,464 30/12/2016 US

(45) 25/09/2023 426

(43) 25/10/2019 379A

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

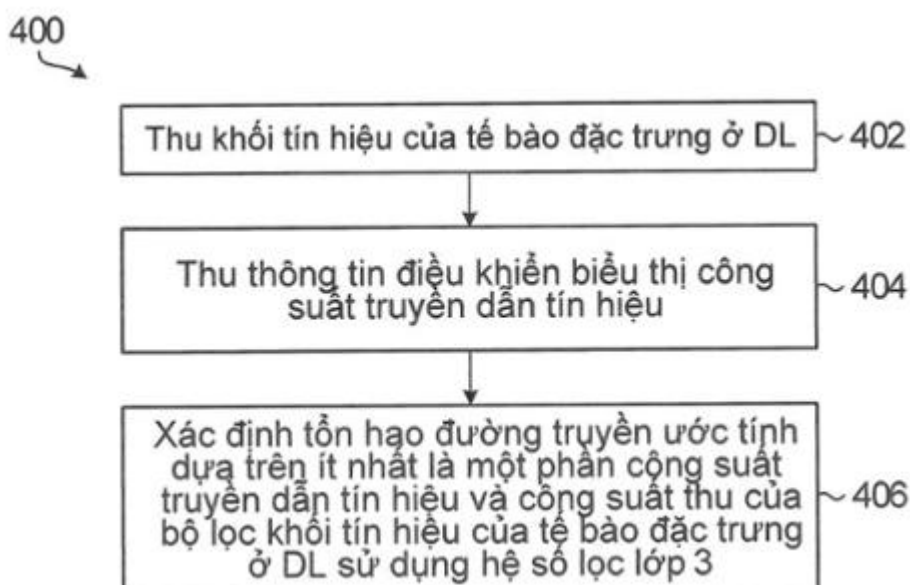
Huawei Administration Building Bantian, Longgang District Shenzhen, Guangdong 518129 (CN)

(72) GONG, Zhengwei (CN); ABDOLI, Javad (IR); BALIGH, Mohammadhadi (CA).

(74) Công ty Cổ phần Sở hữu công nghiệp INVESTIP (INVESTIP)

(54) PHƯƠNG PHÁP ƯỚC TÍNH TỔN HAO ĐƯỜNG TRUYỀN TẠI THIẾT BỊ NGƯỜI DÙNG VÀ THIẾT BỊ NGƯỜI DÙNG

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp ước tính tổn hao đường truyền tại thiết bị người dùng (UE - user equipment) bao gồm bước thu khối tín hiệu của tế bào đặc trưng ở đường xuống bao gồm kênh đồng bộ hóa và tín hiệu chuẩn của giải điều chế kênh phát rộng; thu thông tin điều khiển biểu thị công suất truyền dẫn tín hiệu của khối tín hiệu của tế bào đặc trưng ở đường xuống; và xác định tổn hao đường truyền ước tính cho UE dựa trên ít nhất là một phần công suất truyền dẫn tín hiệu của khối tín hiệu của tế bào đặc trưng ở đường xuống và công suất thu của khối tín hiệu của tế bào đặc trưng ở đường xuống được lọc bằng cách sử dụng hệ số lọc của lớp 3. Thiết bị không dây và vật ghi không tạm thời có thể đọc được bằng máy tính thực hiện phương pháp ước tính tổn hao đường truyền cũng được đề cập đến.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế nhìn chung đề cập đến các mạng không dây và cụ thể, đề cập đến phương pháp ước tính tổn hao đường truyền giữa trạm gốc và thiết bị người dùng, thiết bị không dây và vật ghi không tạm thời có thể đọc được bằng máy tính.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Sự ước tính tổn hao đường truyền (PL-Path loss) giữa trạm gốc và thiết bị người dùng (UE-user equipment) cho phép UE quản lý hiệu quả công suất truyền dẫn của thiết bị đối với sự truyền dẫn đường lên. Và trong công nghệ LTE (long-term evolution-tiến hóa dài hạn), PL luôn được đánh giá dựa trên tín hiệu chuẩn của tế bào đặc trưng (CRS-tế bào-specific reference signal). Tuy nhiên, sự ước tính PL chỉ dựa trên CRS thì không linh hoạt cho hệ thống vô tuyến mới (NR-new radio). Do đó, ngành công nghiệp mong muốn có các phép đo và các phương pháp ước tính tổn hao đường truyền cụ thể hơn.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Theo khía cạnh thứ nhất của sáng chế, phương pháp ước tính tổn hao đường truyền tại thiết bị người dùng (UE) được đề xuất bao gồm các bước: thu khối tín hiệu của tế bào đặc trưng ở đường xuống bao gồm kênh đồng bộ hóa và tín hiệu chuẩn của giải điều chế kênh phát rộng; thu thông tin điều khiển biểu thị công suất truyền dẫn tín hiệu của khối tín hiệu của tế bào đặc trưng ở đường xuống; và xác định tổn hao đường truyền ước tính cho UE dựa trên ít nhất là một phần công suất truyền dẫn tín hiệu của khối tín hiệu của tế bào đặc trưng ở đường xuống và công suất thu của khối tín hiệu của tế bào đặc trưng ở đường xuống được lọc bằng cách sử dụng hệ số lọc của lớp 3.

Một cách tùy ý, theo một số phương án của khía cạnh thứ nhất, phương pháp còn bao gồm bước thu hệ số lọc của lớp 3 từ trạm gốc.

Một cách tùy ý, theo một số phương án của khía cạnh thứ nhất, phương pháp còn bao gồm bước lưu trữ hệ số lọc của lớp 3 làm trị số mặc định trong bộ nhớ của UE.

Một cách tùy ý, theo một số phương án của khía cạnh thứ nhất, phương pháp còn bao gồm bước thu ít nhất một tín hiệu chuẩn của UE đặc trưng ở đường xuống, trong đó tổn hao đường truyền đối với UE không dựa trên ít nhất một tín hiệu chuẩn bất kỳ của UE đặc trưng ở đường xuống.

Theo khía cạnh thứ hai của sáng chế, thiết bị không dây được đề xuất bao gồm một hoặc nhiều bộ xử lý và bộ nhớ lưu trữ có các lệnh được lưu trữ ở trong đó mà khi được thực thi bởi một hoặc nhiều bộ xử lý làm cho một hoặc nhiều bộ xử lý thực hiện phương pháp theo khía cạnh thứ nhất của sáng chế.

Theo khía cạnh thứ ba của sáng chế, phương pháp ước tính tổn hao đường truyền tại thiết bị người dùng (UE) được đề xuất bao gồm bước: thu nhiều khối tín hiệu của tế bào đặc trưng ở đường xuống riêng biệt; thu thông tin điều khiển biểu thị công suất truyền dẫn tín hiệu cho mỗi khối tín hiệu của tế bào đặc trưng ở đường xuống; và xác định nhiều tổn hao đường truyền ước tính đối với UE, mỗi tổn hao đường truyền ước tính tương ứng với một trong nhiều khối tín hiệu của tế bào đặc trưng ở đường xuống và được bắt nguồn ít nhất là một phần từ công suất truyền dẫn tín hiệu và công suất thu của khối tín hiệu của tế bào đặc trưng ở đường xuống được lọc bằng cách sử dụng hệ số lọc của lớp 3.

Một cách tùy ý, theo một số phương án của khía cạnh thứ ba, phương pháp còn bao gồm bước thu hệ số lọc của lớp 3 từ trạm gốc.

Một cách tùy ý, theo một số phương án của khía cạnh thứ ba, phương pháp còn bao gồm bước lưu trữ hệ số lọc của lớp 3 làm trị số mặc định trong bộ nhớ của UE.

Một cách tùy ý, theo một số phương án của khía cạnh thứ ba, phương pháp còn bao gồm bước chọn lọc một tổn hao đường truyền ước tính từ nhiều tổn hao đường truyền ước tính làm tổn hao đường truyền ước tính đối với UE.

Một cách tùy ý, theo một số phương án của khía cạnh thứ ba, phương pháp còn bao gồm việc thu ít nhất một tín hiệu chuẩn của UE đặc trưng ở đường xuống và

việc xác định nhiều tổn hao đường truyền ước tính riêng biệt đối với UE, mỗi tổn hao đường truyền ước tính tương ứng với một trong số các khối tín hiệu của tế bào đặc trưng tương ứng và được bắt nguồn từ nhiều khối tín hiệu của tế bào đặc trưng ở đường xuống riêng biệt và ít nhất là không từ một tín hiệu chuẩn của UE đặc trưng ở đường xuống.

Theo khía cạnh thứ tư của sáng chế, có đề xuất thiết bị không dây mà bao gồm một hoặc nhiều bộ xử lý và bộ nhớ lưu trữ có các lệnh được lưu trữ ở trong đó mà khi được thực thi bởi một hoặc nhiều bộ xử lý làm cho một hoặc nhiều bộ xử lý thực hiện phương pháp theo khía cạnh thứ ba của sáng chế.

Theo khía cạnh thứ năm, phương pháp ước tính tổn hao đường truyền tại UE được đề xuất bao gồm các bước: thu tín hiệu chuẩn của UE đặc trưng ở đường xuống; thu thông tin điều khiển biểu thị công suất truyền dẫn tín hiệu của tín hiệu chuẩn của UE đặc trưng; và xác định tổn hao đường truyền ước tính đối với UE dựa trên ít nhất là một phần công suất truyền dẫn tín hiệu và công suất thu của tín hiệu chuẩn của UE đặc trưng ở đường xuống được lọc bằng cách sử dụng hệ số lọc của lớp 1 hoặc lớp 2.

Một cách tùy ý, theo một số phương án của khía cạnh thứ năm, phương pháp còn bao gồm việc thu hệ số lọc của lớp 1 hoặc lớp 2 từ trạm gốc.

Một cách tùy ý, theo một số phương án của khía cạnh thứ năm, phương pháp còn bao gồm việc lưu trữ hệ số lọc của lớp 1 hoặc lớp 2 làm trị số mặc định trong bộ nhớ của UE.

Theo khía cạnh thứ sáu của sáng chế, thiết bị không dây được đề xuất bao gồm một hoặc nhiều bộ xử lý và bộ nhớ lưu trữ có các lệnh được lưu trữ ở trong đó mà khi được thực thi bởi một hoặc nhiều bộ xử lý làm cho một hoặc nhiều bộ xử lý thực hiện phương pháp theo khía cạnh thứ năm của sáng chế.

Theo khía cạnh thứ bảy của sáng chế, phương pháp ước tính tổn hao đường truyền tại UE (thiết bị người dùng) được đề xuất bao gồm các bước: thu nhiều tín hiệu chuẩn của UE đặc trưng ở đường xuống riêng biệt; việc thu thông tin điều khiển biểu thị công suất truyền dẫn tín hiệu cho mỗi tín hiệu chuẩn của UE đặc trưng; và xác định nhiều tổn hao đường truyền ước tính cho UE, mỗi tổn hao đường truyền

ước tính tương ứng với một trong số các tín hiệu chuẩn của UE đặc trưng ở đường xuống và được bắt nguồn ít nhất là một phần từ công suất truyền dẫn tín hiệu và công suất thu của tín hiệu chuẩn của UE đặc trưng ở đường xuống đó được lọc bằng cách sử dụng hệ số lọc của lớp 1 hoặc lớp 2.

Một cách tùy ý, theo một số phương án của khía cạnh thứ bảy, phương pháp còn bao gồm bước thu hệ số lọc của lớp 1 hoặc lớp 2 từ trạm gốc.

Một cách tùy ý, theo một số phương án của khía cạnh thứ bảy, phương pháp còn bao gồm bước lưu trữ hệ số lọc của lớp 1 hoặc lớp 2 làm trị số mặc định trong bộ nhớ của UE.

Một cách tùy ý, theo một số phương án của khía cạnh thứ bảy, phương pháp còn bao gồm bước thu tín hiệu biểu thị cho sự chọn lọc tổn hao đường truyền và bước chọn lọc một trong số các tổn hao đường truyền ước tính cụ thể theo tín hiệu biểu thị.

Theo khía cạnh thứ tám của sáng chế, có đề xuất thiết bị không dây mà bao gồm một hoặc nhiều bộ xử lý và bộ nhớ lưu trữ có các lệnh được lưu trữ ở trong đó mà khi được thực thi bởi một hoặc nhiều bộ xử lý làm cho một hoặc nhiều bộ xử lý thực hiện phương pháp theo khía cạnh thứ bảy của sáng chế.

Theo khía cạnh thứ chín của sáng chế, phương pháp ước tính tổn hao đường truyền tại thiết bị người dùng (UE) được đề xuất bao gồm các bước: thu nhiều bộ tín hiệu chuẩn của UE đặc trưng ở đường xuống riêng biệt, mỗi bộ bao gồm ít nhất một tín hiệu chuẩn của UE đặc trưng ở đường xuống; thu thông tin điều khiển biểu thị công suất truyền dẫn tín hiệu cho mỗi tín hiệu chuẩn của UE đặc trưng trong mỗi bộ tín hiệu chuẩn của UE đặc trưng; xác định nhiều tổn hao đường truyền ước tính cho UE, mỗi tổn hao đường truyền ước tính tương ứng với một trong số các bộ tín hiệu chuẩn của UE đặc trưng tương ứng ở đường xuống và, đối với mỗi bộ tín hiệu chuẩn của UE đặc trưng ở đường xuống, tổn hao đường truyền ước tính tương ứng với bộ tín hiệu chuẩn của UE đặc trưng đó được bắt nguồn ít nhất một phần từ công suất truyền dẫn tín hiệu cho mỗi tín hiệu chuẩn của UE đặc trưng ở đường xuống trong bộ tín hiệu chuẩn của UE đặc trưng và công suất thu của tín hiệu chuẩn của UE đặc trưng ở đường xuống đó được lọc bằng cách sử dụng hệ số lọc của lớp 1 hoặc lớp 2.

Một cách tùy ý, theo một số phương án của khía cạnh thứ chín, phương pháp còn bao gồm bước thu tín hiệu biểu thị cho việc chọn lọc tổn hao đường truyền và chọn lọc một trong số các tổn hao đường truyền ước tính cụ thể theo tín hiệu biểu thị.

Một cách tùy ý, theo một số phương án của khía cạnh thứ chín, phương pháp còn bao gồm bước xác định hệ số lọc của lớp 1 hoặc lớp 2 từ tín hiệu biểu thị.

Một cách tùy ý, theo một số phương án của khía cạnh thứ chín, phương pháp còn bao gồm bước lưu trữ hệ số lọc của lớp 1 hoặc lớp 2 làm trị số mặc định trong bộ nhớ của UE.

Theo khía cạnh mười của sáng chế, thiết bị không dây được đề xuất bao gồm một hoặc nhiều bộ xử lý và bộ nhớ lưu trữ có các lệnh được lưu trữ ở trong đó mà khi được thực thi bởi một hoặc nhiều bộ xử lý làm cho một hoặc nhiều bộ xử lý thực hiện phương pháp theo khía cạnh thứ chín của sáng chế.

Theo khía cạnh mười một của sáng chế, phương pháp ước tính tổn hao đường truyền tại UE được đề xuất bao gồm bước: thu khối tín hiệu của tế bào đặc trưng ở đường xuống; thu tín hiệu chuẩn của UE đặc trưng ở đường xuống; và xác định tổn hao đường truyền ước tính dựa trên ít nhất là một phần tổn hao đường truyền được lọc thứ nhất được lọc được bắt nguồn từ khối tín hiệu của tế bào đặc trưng ở đường xuống được lọc bằng cách sử dụng hệ số lọc của lớp 3 và tổn hao đường truyền được lọc thứ hai được bắt nguồn từ bộ tín hiệu chuẩn của UE đặc trưng được lọc với hệ số lọc của lớp 1 hoặc lớp 2.

Một cách tùy ý, theo một số phương án của khía cạnh mười một, phương pháp còn bao gồm bước thu tín hiệu điều khiển để chọn lọc tổn hao đường truyền và phân phối sự xác định tổn hao đường truyền ước tính giữa tổn hao đường truyền được lọc thứ nhất được lọc và tổn hao đường truyền được lọc thứ hai theo tín hiệu điều khiển.

Theo khía cạnh thứ mười hai của sáng chế, thiết bị không dây được đề xuất bao gồm bước một hoặc nhiều bộ xử lý và bộ nhớ lưu trữ có các lệnh được lưu trữ ở trong đó mà khi được thực thi bởi một hoặc nhiều bộ xử lý làm cho một hoặc nhiều bộ xử lý thực hiện phương pháp theo khía cạnh mười một của sáng chế.

Theo khía cạnh thứ mười ba của sáng chế, phương pháp ước tính tổn hao đường truyền tại thiết bị người dùng (UE) được đề xuất bao gồm các bước: thu khối tín hiệu

của tế bào đặc trưng ở đường xuống; thu tín hiệu chuẩn của UE đặc trưng ở đường xuống; xác định tổn hao đường truyền ước tính cho kênh thứ nhất dựa trên ít nhất là một phần công suất thu của khối tín hiệu của tế bào đặc trưng ở đường xuống và không phải là công suất thu của tín hiệu chuẩn của UE đặc trưng ở đường xuống, nếu UE được tạo cấu hình để sử dụng tổn hao đường truyền dựa trên khối tín hiệu của tế bào đặc trưng cho kênh thứ nhất; xác định tổn hao đường truyền ước tính cho kênh thứ hai dựa trên ít nhất là một phần công suất thu của tín hiệu chuẩn của UE đặc trưng ở đường xuống và không phải công suất thu của khối tín hiệu của tế bào đặc trưng ở đường xuống, nếu UE được tạo cấu hình để sử dụng tổn hao đường truyền dựa trên tín hiệu UE đặc trưng chuẩn cho kênh thứ hai

Một cách tùy ý, theo một số phương án của khía cạnh thứ mười ba, phương pháp còn bao gồm việc xác định tổn hao đường truyền ước tính cho kênh thứ ba dựa trên ít nhất là một phần cả công suất thu của tín hiệu chuẩn của UE đặc trưng ở đường xuống và công suất thu của khối tín hiệu của tế bào đặc trưng ở đường xuống, nếu UE được tạo cấu hình để sử dụng cả tổn hao đường truyền dựa trên khối tín hiệu của tế bào đặc trưng và dựa trên tín hiệu chuẩn của UE đặc trưng cho kênh thứ ba.

Theo khía cạnh thứ mười bốn của sáng chế, thiết bị không dây được đề xuất bao gồm một hoặc nhiều bộ xử lý và bộ nhớ lưu trữ có các lệnh được lưu trữ ở trong đó mà khi được thực thi bởi một hoặc nhiều bộ xử lý làm cho một hoặc nhiều bộ xử lý thực hiện phương pháp theo khía cạnh thứ mười ba của sáng chế.

Theo khía cạnh thứ mười lăm của sáng chế, phương pháp ước tính tổn hao đường truyền tại thiết bị người dùng (UE) được đề xuất bao gồm bước: đi vào trạng thái không hoạt động từ trạng thái hoạt động, trạng thái không hoạt động khác với trạng thái nhân rồi; thu khối tín hiệu của tế bào đặc trưng ở đường xuống; và xác định tổn hao đường truyền ước tính đối với UE dựa trên ít nhất là một phần công suất thu của khối tín hiệu của tế bào đặc trưng ở đường xuống được xác định khi UE ở trạng thái không hoạt động hoặc trị số tổn hao đường truyền đã lưu trữ được xác định khi UE ở trạng thái hoạt động.

Một cách tùy ý, theo một số phương án của khía cạnh thứ mười năm, phương pháp còn bao gồm bước thu lấy hệ số lọc của lớp 3 khi UE ở trạng thái không hoạt động; việc xác định công suất thu của khối tín hiệu của tế bào đặc trưng ở đường

xuống khi UE ở trạng thái không hoạt động; và việc lọc công suất thu của khối tín hiệu của tế bào đặc trưng ở đường xuống bằng cách sử dụng hệ số lọc của lớp 3 để xác định tổn hao đường truyền ước tính cho UE khi UE ở trạng thái không hoạt động.

Theo khía cạnh thứ mười sáu của sáng chế, thiết bị không dây được đề xuất bao gồm một hoặc nhiều bộ xử lý và bộ nhớ lưu trữ có các lệnh được lưu trữ ở trong đó mà khi được thực thi bởi một hoặc nhiều bộ xử lý làm cho một hoặc nhiều bộ xử lý thực hiện phương pháp theo khía cạnh thứ mười năm của sáng chế.

Theo khía cạnh thứ mười bảy của sáng chế, có đề xuất vật ghi không tạm thời có thể đọc được bằng máy tính chứa các lệnh máy tính, mà khi được thực thi bởi một hoặc nhiều bộ xử lý, làm cho một hoặc nhiều bộ xử lý thực hiện được phương pháp theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh đã nêu.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Trên các hình vẽ kèm theo:

Fig.1 là sơ đồ khối của mạng truy cập vô tuyến thể hiện trạm gốc và các UE tương ứng ở trong khu vực phủ sóng của trạm gốc, theo phương án không làm giới hạn;

Fig.2 minh họa sự truyền thông đường lên và ở đường xuống, theo phương án không làm giới hạn;

Fig.3 minh họa dưới dạng sơ đồ các khối tài nguyên, theo phương án không làm giới hạn;

Các hình vẽ từ Fig.4 đến Fig.13 minh họa các lưu đồ để ước tính tổn hao đường truyền, tương ứng với các ví dụ cụ thể và không giới hạn của phương án thực hiện;

Fig.14 minh họa các tín hiệu chuẩn khác nhau, theo ví dụ cụ thể và không làm giới hạn;

Fig. 15A và Fig.15B minh họa việc sử dụng các tín hiệu chuẩn cho các phép đo xác định chùm sóng, theo các ví dụ cụ thể và không làm giới hạn;

Fig.16 và Fig.17 minh họa công suất thu đối với các tín hiệu chuẩn tương ứng với các chùm sóng tương ứng, theo các ví dụ cụ thể và không làm giới hạn;

Các hình vẽ từ Fig.18 đến Fig.20 minh họa việc sử dụng các tín hiệu chuẩn cho các phép đo xác định chùm sóng, theo các ví dụ cụ thể và không làm giới hạn;

Fig.21 là sơ đồ mạng của hệ thống truyền thông;

Fig. 22A và Fig.22B lần lượt là các sơ đồ khối của trạm gốc làm ví dụ và thiết bị người dùng làm ví dụ; và

Fig.23 là sơ đồ khối của các mô-đun thành phần.

Có thể hiểu là phần mô tả và các hình vẽ chỉ nhằm mục đích minh họa một số phương án của sáng chế và hỗ trợ việc hiểu sáng chế. Chúng không nhằm mục đích để xác định các giới hạn sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Tham khảo đến Fig.1, mạng truy cập vô tuyến 100 được thể hiện có khả năng hỗ trợ cho các phương án không giới hạn khác nhau của sáng chế. Cụ thể, ở đây thể hiện trạm gốc BS1 giao tiếp với thiết bị người dùng di động (các UE) bằng cách sử dụng các sóng điện từ. Trạm gốc BS1 được kết nối vào mạng lõi sử dụng, ví dụ, các đường dẫn dung lượng cao cố định như là các đường dẫn bằng sợi quang. Chỉ có một trạm gốc BS1 được thể hiện trên Fig.1 để đơn giản, nhưng cần phải hiểu là không có giới hạn cụ thể về số lượng các trạm gốc trong mạng truy cập vô tuyến 100.

Trạm gốc BS1 giao tiếp với các UE ở trong khu vực phủ sóng C1 của trạm gốc BS1. Theo phương án trên Fig.1, có một khu vực phủ sóng C1 được thể hiện để đơn giản hóa, tuy nhiên cần phải hiểu là có thể có nhiều khu vực phủ sóng. Mỗi khu vực phủ sóng tương ứng có thể được kết hợp với trạm gốc. Về vấn đề này, khi UE di chuyển từ khu vực phủ sóng này sang khu vực phủ sóng khác, sự giao tiếp chuyển sang trạm gốc được kết hợp với khu vực phủ sóng mới bằng cách sử dụng quá trình được biết đến gọi là chuyển giao. Theo một số phương án, các UE có thể giao tiếp với trạm gốc được kết hợp với nhiều hơn một khu vực phủ sóng, tùy thuộc vào các yếu tố hoạt động khác nhau.

Các UE có thể hoạt động ở hai hoặc nhiều trạng thái. Ví dụ, mỗi UE có thể hoạt động ở trạng thái “IDLE” hoặc “ACTIVE”. Ở trong trạng thái IDLE, một UE cụ thể trong số các UE, ví dụ UE 101, không ở trong trạng thái giao tiếp được kích hoạt với trạm gốc BS1. Ở trong trạng thái ACTIVE, một UE cụ thể trong số các UE ở trong trạng thái giao tiếp được kích hoạt với trạm gốc BS1. Ví dụ, khi UE 101 cụ thể kết nối vào trạm gốc BS1, trạng thái của nó trước khi giao tiếp được kích hoạt với trạm gốc BS1 có thể là IDLE và sau đó sau khi nó ở trong trạng thái giao tiếp được kích hoạt, trạng thái của nó có thể là ACTIVE. Theo ví dụ cụ thể và không làm giới hạn về việc thực hiện, lớp giao thức RRC (Điều khiển tài nguyên vô tuyến-Radio Resource Control) tồn tại trong UE 101 và chức năng của nó bao gồm thiết lập, duy trì và giải phóng kết nối RRC giữa UE 101 và trạm gốc BS1. Trong ví dụ này, UE 101 ở trạng thái ACTIVE khi kết nối RRC vừa mới được thiết lập (nghĩa là, RRC_CONNECTED) và nếu không có kết nối RRC được thiết lập, UE 101 ở trạng thái IDLE (nghĩa là, RRC_IDLE). Danh pháp của các trạng thái khác nhau có thể khác ở trong các thực hiện thực tế và như vậy các tên trạng thái chỉ được cung cấp để nhằm mục đích ví dụ.

Các UE có thể có các dạng khác nhau. Theo một phương án không làm giới hạn, các UE có thể là điện thoại thông minh, máy tính bảng, máy tính xách tay, các thiết bị truyền thông được lắp trên phương tiện vận tải, hoặc nhiều loại thiết bị như vậy theo các tỷ lệ khác nhau thông qua mạng truy cập vô tuyến. Mỗi UE được trang bị với phần cứng, phần mềm và/hoặc logic điều khiển để thực thi các chức năng khác nhau. Ví dụ, UE 101 có thể được trang bị với bộ truyền thông RF (bao gồm (các) ăng-ten, bộ giải điều chế, bộ xử lý, v.v.) để thiết lập và/hoặc duy trì đường dẫn vô tuyến với trạm gốc. UE 101 có thể còn bao gồm bộ giải mã dữ liệu để giải mã các ký tự được thu từ bộ truyền thông RF thành các luồng dữ liệu và bộ mã hóa dữ liệu để mã hóa luồng dữ liệu thành các ký tự để truyền dẫn đến trạm gốc BS1 thông qua bộ truyền thông RF. Các luồng dữ liệu được xử lý bởi thiết bị điện toán trong UE 101. Cuối cùng, thiết bị điện toán bao gồm bộ xử lý, bộ nhớ, một hoặc nhiều bus (ví dụ, bus dữ liệu, bus điều khiển, v.v.) và giao diện I/O. Ngoài việc giao tiếp với bộ mã hóa dữ liệu và bộ giải mã dữ liệu, giao diện I/O giao tiếp với người sử dụng UE 101

thông qua một hoặc nhiều thiết bị vào và/hoặc thiết bị ra, như là màn hình cảm ứng, microphone, loa ngoài, bàn phím, v.v.

Tham khảo thêm Fig.2, giao tiếp từ trạm gốc BS1 đến các UE được gọi là giao tiếp ở đường xuống (DL- downlink). Giao tiếp từ các UE đến trạm gốc được gọi là giao tiếp đường lên (UL- uplink).

Trạm gốc BS1 giao tiếp với các UE qua các phần của phổ RF được biết đến là “các phần tử tài nguyên” hoặc “các khối tài nguyên”. Với sự tham chiếu đến Fig.3, ví dụ, thời gian và tần số có thể được chia thành các khung và các sóng mang, một cách tương ứng. Khung thời gian có thể được chia thành các khung con, mà đến lượt các khung con này có thể được phân chia tiếp thành các khe thời gian. Một khe thời gian tại sóng mang có tần số cụ thể có thể được gọi là khối tài nguyên. Nhiều khối tài nguyên (tại các sóng mang có tần số khác nhau) có thể chiếm cùng khe thời gian và nhiều khối tài nguyên (chiếm các khe thời gian khác nhau) có thể chiếm cùng sóng mang tần số. Đối với khối tài nguyên được kết hợp với khe thời gian cụ thể và sóng mang có tần số cụ thể, khe thời gian có thể được chia thành nhiều kí tự hoặc các sự phân chia nhỏ khác của khe, trong khi sóng mang tần số có thể được chia thành nhiều sóng mang con.

Các khối tài nguyên có thể được phân bổ đến sự giao tiếp UL và DL giữa trạm gốc BS1 và các UE theo các cách khác nhau. Ví dụ, các UE có thể phát các khung UL và trạm gốc BS1 có thể phát các khung DL. Các khung UL và các khung DL có thể được tách theo tần số hoặc theo thời gian. Theo một số phương án, các khung UL và các khung DL được tách bởi tần số và được truyền liên tục và đồng bộ. Theo các phương án khác, các khung con UL và DL có thể được truyền trên cùng tần số và được ghép kênh trong miền thời gian. Theo các phương án khác có thể có các cấu hình giao tiếp UL và DL khác nhau.

Giao tiếp DL và/hoặc UL có thể được sử dụng với nhiều cổng ăng-ten. Nhiều cổng ăng-ten có thể được sử dụng để cung cấp độ tin cậy dữ liệu lớn hơn (phân tập phát) và/hoặc để tăng tốc độ dữ liệu (ghép kênh không gian). Ví dụ, trong phân tập phát nhiều cổng ăng-ten có thể được sử dụng tại trạm gốc BS1 để phát cùng lượng dữ liệu như một cổng ăng-ten. Ví dụ, ghép kênh không gian có thể sử dụng nhiều cổng ăng-ten tại trạm gốc BS1 để gửi dữ liệu đến các UE mà có nhiều hơn một ăng-

ten thu. Điều hướng chùm sóng là kỹ thuật xử lý tín hiệu mà được sử dụng để truyền dẫn và/hoặc thu nhận tín hiệu trực tiếp, khi nhiều cổng ăng-ten được sử dụng, và có thể được sử dụng tại trạm gốc BS1 và/hoặc các UE. Việc tiền mã hóa có thể được sử dụng khi thực hiện các kỹ thuật điều hướng chùm sóng sao cho các tín hiệu được phát ra từ các ăng-ten phát được cung cấp với pha và trọng số tăng ích thích hợp. Có thể hiểu là pha và trọng số tăng ích thích hợp chỉ là các ví dụ, các thông số không gian phù hợp khác bất kỳ có thể áp dụng trong các phương án. Việc tiền mã hóa có thể yêu cầu kiến thức về thông tin trạng thái kênh (CSI-channel state information) tại bộ phát và/hoặc bộ thu. Nhiều ăng-ten tại trạm gốc BS1 và/hoặc các UE có thể được cung cấp, cụ thể là tại các tần số truyền dẫn trên 6GHz. Cần phải hiểu là thiết bị nhiều đầu vào nhiều đầu ra (MIMO-multiple input multiple output) sử dụng nhiều ăng-ten phát và thu có thể cung cấp hiệu suất tín hiệu tốt hơn và/hoặc tốc độ dữ liệu cao hơn.

Giao tiếp DL có thể chứa một hoặc nhiều tín hiệu vật lý thường được sử dụng bởi các UE nhằm mục đích đồng bộ hóa và/hoặc tham chiếu. Các tín hiệu có thể được truyền ở trên các khối tài nguyên trải khắp khung DL ở các vị trí cụ thể và khác nhau. Ví dụ, các tín hiệu có thể được truyền từ trạm gốc BS1 trong giao tiếp DL và được thu tại các UE ở một hoặc nhiều khối tín hiệu, mà có thể đúng với các tín hiệu được ánh xạ vào các bộ tài nguyên hoặc các khối tài nguyên. Một hoặc nhiều tín hiệu vật lý được phát từ trạm gốc BS1 đến các UE có thể bao gồm một hoặc nhiều tín hiệu đồng bộ hóa, mà thường được sử dụng bởi các UE để kết nối vào trạm gốc BS1. Một hoặc nhiều tín hiệu có thể bao gồm một hoặc nhiều tín hiệu chuẩn mà có thể cuối cùng được sử dụng bởi các UE để ước tính tổn hao đường truyền. Các tín hiệu và/hoặc các khối có thể là tế bào đặc trưng và/hoặc có thể là UE đặc trưng. Chẳng hạn, các tín hiệu hoặc các khối tế bào đặc trưng có thể được sử dụng bởi các UE bất kỳ, trong khi đó các tín hiệu hoặc các khối UE đặc trưng có thể được sử dụng bởi một hoặc nhiều UE đặc trưng.

Các tín hiệu đồng bộ hóa được phát từ trạm gốc BS1 đến các UE có thể bao gồm, ví dụ, tín hiệu đồng bộ hóa sơ cấp (PSS-primary synchronization signal) và tín hiệu đồng bộ hóa thứ cấp (SSS-secondary synchronization signal), mà chỉ thường được sử dụng cho các mục đích đồng bộ hóa bằng các UE. Số lượng các tín hiệu

đồng bộ hóa có thể khác nhau trong các thực hiện thực tế và các tín hiệu đồng bộ hóa nêu trên được cung cấp để nhằm mục đích ví dụ. Cần phải hiểu là trong các kỹ thuật truyền thông trước đây (ví dụ, truyền thông sử dụng công nghệ Tiến hóa dài hạn (LTE- Long Term Evolution)) các tín hiệu đồng bộ hóa (ví dụ, PSS và SSS) được sử dụng cho các mục đích đồng bộ hóa nhưng không được sử dụng để nhằm mục đích ước tính tổn hao đường truyền.

Các tín hiệu chuẩn được phát từ trạm gốc BS1 đến các UE có thể bao gồm, ví dụ:

- tín hiệu tế bào đặc trưng chuẩn (CRS), mà có thể được sử dụng bởi các UE bất kỳ để bù khung DL để đáp ứng kênh tần số và/hoặc các hiệu ứng chéo kênh, và/hoặc cuối cùng được sử dụng trong ước tính tổn hao đường truyền;
- tín hiệu chuẩn đo di động (MRS-mobility measurement reference signal), mà có thể được sử dụng bởi các UE bất kỳ trong một tế bào để đo chuyển giao;
- tín hiệu chuẩn đo chùm sóng (BRS-beam measurement reference signal), mà có thể được sử dụng bởi các UE bất kỳ trong một tế bào để xác định các chùm sóng;
- tín hiệu chuẩn giải điều chế cho các kênh phát rộng (B-DMRS), mà có thể được sử dụng cho UE bất kỳ trong một tế bào để giải điều chế kênh phát rộng (ví dụ PBCH);
- tín hiệu chuẩn của UE đặc trưng: mà có thể được tạo cấu hình cụ thể cho một UE (ví dụ, UE 101) để đo đường dẫn kênh (ví dụ CSI-RS) và giải điều chế kênh vật lý được phân bổ (ví dụ, DMRS) cho UE này;
- và/hoặc tín hiệu chuẩn phù hợp khác bất kỳ.

Các tín hiệu chuẩn có thể được nhóm lại thành các bộ tín hiệu chuẩn. Chẳng hạn, mỗi bộ tín hiệu có thể có nhóm gồm các tín hiệu chuẩn riêng biệt. Việc tạo nhóm gồm các tín hiệu chuẩn theo bộ có thể dựa trên các tín hiệu mà đúng với chùm sóng truyền dẫn đặc trưng và có thể được sử dụng để xác định chùm sóng.

Theo ví dụ cụ thể và không làm giới hạn, Fig.14 minh họa các tín hiệu chuẩn khác nhau. Trong ví dụ này, các tín hiệu chuẩn khác nhau được minh họa theo các bộ tần số cho ba UE. Ngoài ra, các tín hiệu chuẩn khác nhau cũng được minh họa theo các bộ thời gian. Mỗi UE trong ba UE sẽ thu các tín hiệu mà bao gồm BRS, MRS, PSS, SSS và DMRS cho PBCH.

Như đã nêu ở trên, các tín hiệu chuẩn có thể được nhóm lại thành các bộ tín hiệu chuẩn. Mỗi bộ tín hiệu chuẩn được kết hợp với một chùm trong đó mỗi bộ tín hiệu chuẩn bao gồm BRS, MRS, PSS, SSS và DMRS của chính nó cho PBCH như được minh họa trên Fig.14. Như vậy, mỗi UE sẽ thu các tín hiệu chuẩn mà bao gồm BRS, MRS, PSS, SSS và DMRS cho PBCH.

Danh pháp của các tín hiệu chuẩn khác nhau có thể khác nhau trong các thực hiện thực tế và như vậy các tên của tín hiệu chuẩn được cung cấp chỉ để nhằm mục đích ví dụ. Do đó cần phải hiểu là các tín hiệu chuẩn đặc trưng có thể được cung cấp để đồng bộ kênh, đo kênh, nhận diện chùm sóng, giải điều chế kênh phát rộng/phát đơn hướng và/hoặc bất kỳ chức năng nào khác.

Một vài tín hiệu được đề cập ở trên có thể chỉ được sử dụng bởi các UE, khi trong trạng thái ACTIVE, mà vừa mới được mô tả ở trên có nghĩa là UE trong trạng thái giao tiếp được kích hoạt với trạm gốc. Sau đó khi UE 101 ở trạng thái IDLE, UE 101 thường sẽ không sử dụng các tín hiệu mà là UE đặc trưng.

Theo ví dụ cụ thể và không làm giới hạn, Fig.15A và Fig.15B minh họa việc sử dụng các tín hiệu chuẩn và các bộ tín hiệu chuẩn cho các phép đo xác định chùm sóng. Trong ví dụ trên Fig.15A, ba tín hiệu chuẩn CSI-RS1, CSI-RS2, CSI-RS3 có thể được tạo cấu hình riêng biệt để đo ba chùm sóng rộng tương ứng. Bây giờ chuyển sang ví dụ trên Fig.15B, ba chùm sóng rộng có thể được đo tương tự nhau. Chùm sóng rộng thứ hai, CSI-RS2, có thể được đo bằng cách sử dụng ba chùm sóng hẹp. Cụ thể hơn, trong ví dụ này, ba chùm sóng hẹp có thể được đo từ ba tín hiệu chuẩn CSI-RS2-1 CSI-RS2-2 CSI-RS2-3 trong bộ tín hiệu chuẩn. Theo đó, trong ví dụ này, để đo chùm sóng rộng thứ hai, tất cả ba chùm sóng hẹp dựa trên các phép đo có thể được kết hợp (ví dụ, được lấy trung bình) để xác định phép đo chùm sóng rộng thứ hai. Như vậy, trong ví dụ trên Fig.15B, phép đo chùm sóng rộng thứ hai dựa trên bộ tín hiệu chuẩn.

Cần phải hiểu là ít nhất một số tín hiệu được mô tả ở đây thường không nhằm mục đích ước tính tổn hao đường truyền. Cần phải hiểu nữa là để ước tính tổn hao đường truyền thì việc sử dụng các tín hiệu mà thường không được sử dụng để ước tính tổn hao đường truyền cho phép ước tính tổn hao đường truyền được thực hiện mà không làm tăng khối lượng thông tin truyền dẫn của trạm gốc.

Giao tiếp DL có thể bao gồm sự truyền dẫn thông tin khác nhau. Ví dụ, khung DL có thể chứa một hoặc nhiều kênh. Một hoặc nhiều kênh có thể được phát ở trên các khối tài nguyên trải khắp khung DL ở các vị trí cụ thể và khác nhau. Một hoặc nhiều kênh có thể bao gồm một hoặc nhiều kênh điều khiển và/hoặc một hoặc nhiều kênh phát rộng. Ví dụ, các kênh điều khiển có thể cung cấp thông tin điều khiển cần để quản lý việc truyền dẫn dữ liệu và/hoặc cho phép kết nối vào trạm gốc BS1. Chẳng hạn, thông tin điều khiển có thể bao gồm công suất truyền dẫn tín hiệu (TxP) và/hoặc các hệ số lọc, như được thảo luận ở phần nào đó trong tài liệu này. Nói chung, thông tin công suất truyền dẫn tín hiệu (TxP) là thông tin mà có thể bao gồm thông tin như là cấp độ công suất được phát của tín hiệu chuẩn, của các tín hiệu trong khối hoặc bộ, và/hoặc của chính các khối hoặc các bộ. Các kênh phát rộng, ví dụ, có thể bao gồm một hoặc nhiều kênh được đề cập ở trên để truyền dẫn dữ liệu từ trạm gốc BS1 đến một hoặc nhiều trong số các UE. Các kênh phát rộng có thể được kết hợp với các tín hiệu chuẩn giải điều chế kênh phát rộng tương ứng, để nhằm mục đích trợ giúp trong việc giải điều chế kênh phát rộng tương ứng.

Bây giờ xét đến UE 101 cụ thể, trong ví dụ này, UE 101 có thể thiết lập kết nối hoạt động với trạm gốc BS1 bằng cách điều chỉnh tần số kênh cụ thể và thu một hoặc nhiều tín hiệu đồng bộ hóa. Tại điểm này theo thời gian, UE 101 ở trạng thái IDLE. Từ một hoặc nhiều tín hiệu đồng bộ hóa, UE 101 có khả năng thu thông tin hơn nữa trong khung DL và cuối cùng có thể xác định vị trí của một hoặc nhiều tín hiệu chuẩn. Từ việc thu một hoặc nhiều tín hiệu chuẩn, UE 101 cuối cùng có thể xác định ước tính tổn hao đường truyền tương ứng, mà được thảo luận thêm ở phần khác trong tài liệu này. Từ ước tính tổn hao đường truyền, UE 101 có thể xác định công suất truyền dẫn của giao tiếp UL (ví dụ, công suất của các khung UL) từ UE 101 đến trạm gốc BS1, mà được sử dụng để thiết lập truyền thông hoạt động với trạm gốc BS1. Một khi UE 101 trong trạng thái giao tiếp được kích hoạt với trạm gốc BS1,

trạng thái của UE 101 chuyển tiếp từ trạng thái IDLE sang trạng thái ACTIVE. Sau khi thiết lập kết nối hoạt động, tiếp tục có sự điều khiển công suất truyền dẫn của giao tiếp UL (ví dụ, công suất của các khung UL) từ UE 101 vào trạm gốc BS1, và đây có thể là “vòng lặp đóng” hoặc “vòng lặp mở”. Trong điều khiển công suất vòng lặp mở, UE 101 xác định công suất truyền dẫn của nó bằng thuật toán cài đặt công suất của chính nó; khi điều khiển công suất vòng lặp đóng, một số đầu vào phản hồi được cung cấp bởi trạm gốc BS1 cho công suất truyền dẫn điều chỉnh.

UE 101 có thể xử lý giao tiếp DL được thu (ví dụ, các khung DL, các khối tài nguyên, các tín hiệu, các kênh, bộ tín hiệu, v.v.) để xác định công suất thu (RxP). Sự xác định RxP có thể được thực hiện theo các dạng khác nhau. Ví dụ, tín hiệu thu, khối tín hiệu, bộ tín hiệu, và/hoặc khối tài nguyên có thể được xử lý bằng cách sử dụng “các hệ số lọc” Lớp 1 (L1), Lớp 2 (L2) và/hoặc Lớp 3 (L3) tùy thuộc vào các yếu tố hoạt động khác nhau để thu công suất thu (RxP), mà trong đó L1 là lớp vật lý (hoặc bit), L2 là lớp đường dẫn dữ liệu (hoặc khung) lớp và L3 là lớp mạng (hoặc gói), như thường được sử dụng trong công nghiệp. Hơn nữa, lớp mạng lưới L3 cũng có thể được gọi là “lớp cao”. Việc xử lý khối tài nguyên được thu, tín hiệu, bộ tín hiệu, kênh, hoặc tương tự, việc sử dụng hệ số lọc L3 có thể được gọi là “lọc L3”, trong khi đó việc xử lý khối tài nguyên được thu, tín hiệu, bộ tín hiệu, kênh, hoặc tương tự, sử dụng các hệ số lọc L1 và/hoặc L2 có thể được gọi là “lọc L1 và/hoặc L2”. Nói chung, công suất thu RxP được xác định bằng cách xử lý ít nhất một trong số khối tài nguyên, tín hiệu, bộ tín hiệu, kênh, hoặc tương tự, cũng có thể được gọi là công suất thu tín hiệu chuẩn (RSRP-reference signal received power). RSRP dựa trên lọc L3 là L3-RSRP và RSRP dựa trên lọc L1 và/hoặc L2 là L1-RSRP/L2-RSRP.

Hơn nữa, sự biểu thị các hệ số lọc của lớp 3, lớp 2 và/hoặc lớp 1 có thể tùy ý. Ví dụ, trong trường hợp UE không kết nối RRC (ví dụ, khi UE ở trong các trạng thái IDLE và/hoặc INACTIVE), hệ số lọc L3 có thể thu được từ bộ nhớ 2208 và được đặt là trị số mặc định mà không có bất kỳ biểu thị nào là đang được cung cấp từ trạm gốc. Tương tự, trong trường hợp UE ở trạng thái ACTIVE, hệ số lọc L1 và/hoặc L2 có thể thu được từ bộ nhớ 2208 và được đặt làm (các) trị số mặc định mà không có bất kỳ biểu thị nào là đang được cung cấp từ trạm gốc. Điều này có thể áp dụng cho một hoặc nhiều phương án được mô tả ở đây.

Theo phương án, lọc L1 và/hoặc L2 chỉ có thể xảy ra khi UE 101 ở trạng thái ACTIVE. Ví dụ, khi UE 101 được tạo cấu hình với ít nhất một hệ số lọc L1 hoặc L2 và để đo công suất thu (RxP) của ít nhất một tín hiệu chuẩn của UE đặc trưng, UE 101 có thể xác định RxP được lọc bởi công thức:

$$G_n = (1 - \beta) \cdot G_{n-1} + \beta \cdot RxP_n -$$

Trong đó G_n biểu diễn kết quả phép đo lọc đã được cập nhật; G_{n-1} biểu diễn kết quả phép đo lọc cũ; RxP_n biểu diễn kết quả đo được thu gần nhất, và β là hệ số lọc, trong trường hợp này là hệ số lọc L1 và/hoặc L2.

Lọc L3 có thể xảy ra khi UE 101 ở trạng thái ACTIVE hoặc trạng thái IDLE. Ví dụ, lọc L3 có thể được thực hiện bởi công thức:

$$F_n = (1 - \alpha) \cdot F_{n-1} + \alpha \cdot M_n -$$

F_n = Giá trị này được sử dụng để báo cáo phép đo và biểu diễn kết quả phép đo lọc đã được cập nhật;

F_{n-1} = Giá trị này biểu diễn kết quả phép đo lọc cũ;

M_n = kết quả phép đo thu được mới nhất từ lớp vật lý; và

$\alpha = 1/2^{(k/4)}$ và k là hệ số lọc cho đại lượng đo tương ứng được thu bởi tham số cấu hình định lượng. Tham số α là hệ số lọc L3.

Nói chung, sự ước tính tổn hao đường truyền (PL) của tín hiệu đặc trưng có thể được xác định bằng cách tính toán sự khác nhau giữa công suất truyền dẫn (TxP) của tín hiệu đó và công suất thu được đo (RxP) của tín hiệu đó (ví dụ, $PL = TxP - RxP$). Cụ thể hơn, sự ước tính tổn hao đường truyền tại UE 101 có thể được xác định theo các cách khác nhau tùy thuộc vào các yếu tố hoạt động khác nhau. Bằng cách ví dụ, một số kỹ thuật mẫu được cung cấp dưới đây để ước tính tổn hao đường truyền tại UE 101:

Kỹ thuật mẫu 1-1: tế bào đặc trưng, một chùm

Tham chiếu đến Fig.4, quá trình 400 được cung cấp mà có thể được thực hiện bởi UE 101 để ước tính tổn hao đường truyền tương ứng với ví dụ cụ thể và không làm giới hạn về việc thực hiện. Tại bước 402, UE 101 thu khối tín hiệu của tế bào đặc trưng ở DL. Khối tín hiệu của tế bào đặc trưng ở DL có thể bao gồm ít nhất một trong số kênh đồng bộ hóa, tín hiệu chuẩn của giải điều chế kênh phát rộng và tín hiệu chuẩn xác định chùm sóng. Ví dụ, kênh đồng bộ hóa, tín hiệu chuẩn của giải điều chế kênh phát rộng và tín hiệu chuẩn xác định chùm sóng có thể là loại bất kỳ trong số các loại được thảo luận ở phần nào đó trong tài liệu này. Tại bước 404, UE 101 thu thông tin điều khiển biểu thị công suất truyền dẫn tín hiệu của khối tín hiệu của tế bào đặc trưng ở DL và thu được hệ số lọc của lớp 3. Trong ví dụ này, công suất truyền dẫn tín hiệu của khối tín hiệu của tế bào đặc trưng ở DL và hệ số lọc của lớp 3 được cung cấp trong giao tiếp DL từ trạm gốc BS1. Theo phương án khác, hệ số lọc của lớp 3 có thể là trị số mặc định được lưu trữ trong bộ nhớ 2208. Tại bước 406, UE 101 xác định tổn hao đường truyền ước tính cho UE dựa trên ít nhất ở một phần trên công suất truyền dẫn tín hiệu của khối tín hiệu của tế bào đặc trưng ở DL và công suất thu của khối tín hiệu của tế bào đặc trưng ở DL được lọc bằng cách sử dụng hệ số lọc của lớp 3. Có thể hiểu là thuật ngữ “kênh đồng bộ hóa” nói chung được sử dụng có thể thay thế cho thuật ngữ “tín hiệu đồng bộ hóa” ở đây, mặc dù trong một số trường hợp chúng có thể được sử dụng với phạm vi khác nhau, mà là rõ ràng theo hoàn cảnh trong đó các thuật ngữ được sử dụng.

Cần phải hiểu là công suất thu (RxP) là thông số đo được xác định bởi UE 101, và công suất truyền dẫn tín hiệu (TxP) là thông tin được phát bởi trạm gốc BS1 và được thu bởi UE 101. Tổn hao đường truyền (PL) có thể được xác định theo phương trình dưới đây: $PL = TxP - RxP$.

Quá trình 400 có thể được thực hiện bởi UE 101 trong khi UE 101 ở trạng thái IDLE.

Kỹ thuật mẫu 1-2: tế bào đặc trưng, nhiều chùm sóng

Tham chiếu đến Fig.5, quá trình 500 được cung cấp mà có thể được thực hiện bởi UE 101 để ước tính tổn hao đường truyền tương ứng với ví dụ cụ thể và không

làm giới hạn về việc thực hiện. Tại bước 502, UE 101 thu nhiều khối tín hiệu của tế bào đặc trưng ở DL riêng biệt. Các khối tín hiệu của tế bào đặc trưng ở DL có thể là các loại được thảo luận ở phần nào đó trong tài liệu này. Ví dụ, mỗi khối tín hiệu của tế bào đặc trưng ở DL riêng biệt có thể bao gồm ít nhất một trong số tín hiệu đồng bộ hóa, tín hiệu chuẩn của giải điều chế kênh phát rộng và tín hiệu chuẩn xác định chùm sóng. Nhiều khối tín hiệu của tế bào đặc trưng ở DL riêng biệt có thể là kết quả của nhiều cổng ăng-ten phát và/hoặc thu. Chẳng hạn, mỗi khối tín hiệu của tế bào đặc trưng ở DL thu được có thể tương ứng với chùm sóng tương ứng trong nhiều chùm phát từ trạm gốc BS1 đến UE 101. Mỗi chùm sóng được xác định với các thông số không gian đặc trưng và, như được đề cập ở trên, mỗi khối tín hiệu của tế bào đặc trưng ở DL riêng biệt có thể bao gồm một hoặc nhiều tín hiệu chuẩn để xác định chùm sóng.

Tại bước 504, UE 101 thu thông tin điều khiển biểu thị công suất truyền dẫn tín hiệu cho mỗi khối tín hiệu của tế bào đặc trưng ở DL và đạt được hệ số lọc của lớp 3. Biểu thị thông tin kiểm soát của công suất truyền dẫn tín hiệu cho mỗi khối tín hiệu của tế bào đặc trưng ở DL có thể là một trị số đơn mà khác biệt ở chỗ công suất mà tại đó tất cả các khối tín hiệu của tế bào đặc trưng ở DL được truyền hoặc có thể là các trị số công suất truyền dẫn tín hiệu tương ứng mà tại đó mỗi khối tín hiệu của tế bào đặc trưng ở DL được phát tương ứng. Tại bước 506, UE 101 xác định nhiều tổn hao đường truyền ước tính đối với UE 101, mỗi tổn hao đường truyền ước tính tương ứng với một trong số các khối tín hiệu của tế bào đặc trưng ở DL và được bắt nguồn ít nhất là một phần từ công suất truyền dẫn tín hiệu và công suất thu của khối tín hiệu của tế bào đặc trưng ở DL đó được lọc bằng cách sử dụng cùng hệ số lọc của lớp 3. Nói chung, công suất truyền dẫn tín hiệu của khối tín hiệu của tế bào đặc trưng ở DL và hệ số lọc của lớp 3 có thể được biểu thị với UE trong tín hiệu điều khiển giống hoặc khác nhau. Theo phương án khác, hệ số lọc của lớp 3 có thể là trị số mặc định được lưu trữ trong bộ nhớ 2208.

Quá trình 500 cũng có thể bao gồm bước (không được thể hiện) UE 101 ước tính một tổn hao đường truyền dựa trên ít nhất là một phần nhiều khối tín hiệu của tế bào đặc trưng ở DL riêng biệt như tổn hao đường truyền ước tính cho UE. Chẳng hạn, kỹ thuật kết hợp phù hợp có thể được sử dụng để xác định tổn hao đường truyền

ước tính cho UE (ví dụ, kết hợp tăng ích cân bằng, kết hợp tỷ lệ tối đa, kết hợp lựa chọn, lấy trung bình, lọc, v.v.). Ví dụ, kết hợp tăng ích cân bằng (hoặc lấy trung bình) có thể là việc xác định tổn hao đường truyền đối dựa trên việc kết hợp tất cả các khối tín hiệu của tế bào đặc trưng ở DL riêng biệt với một yếu tố tăng ích/trọng số. Kết hợp tỷ lệ tối đa có thể là việc xác định tổn hao đường truyền đối dựa trên việc kết hợp tất cả các khối tín hiệu của tế bào đặc trưng ở DL riêng biệt với các yếu tố tăng ích/trọng số khác nhau. Kết hợp lựa chọn có thể là bộ thu tại UE chuyển đổi sang tín hiệu khác khi tín hiệu được chọn hiện tại tụt xuống dưới ngưỡng xác định trước. Điều này cũng có thể được gọi là "Kết hợp quét". Việc lọc có thể là việc xác định tổn hao đường truyền dựa trên việc đi qua ít nhất một trong tất cả các khối tín hiệu của tế bào đặc trưng ở DL riêng biệt với một quy tắc đi qua.

Bằng ví dụ cụ thể và không là giới hạn, và với sự tham chiếu bổ sung đến Fig.16, công suất thu tương ứng của sáu chùm sóng có thể được lọc để xác định RxP đặc trưng dùng để xác định tổn hao đường truyền ước tính cho UE.

Quá trình 500 cũng có thể bao gồm bước (không được thể hiện) UE 101 chọn một tổn hao đường truyền ước tính cụ thể từ nhiều tổn hao đường truyền ước tính như tổn hao đường truyền ước tính cho UE. Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.16, UE 101 có thể chọn tổn hao đường truyền tương ứng với chùm sóng với công suất thu cao nhất (RxP).

Quá trình 500 có thể được thực hiện bởi UE 101 trong khi UE 101 ở trạng thái IDLE. Theo cách khác hoặc ngoài ra, quá trình 500 có thể được thực hiện bởi UE 101 trong khi UE 101 ở trạng thái ACTIVE.

Kỹ thuật mẫu 1-3a: tế bào đặc trưng, một chùm sóng, một PL

Tham chiếu đến Fig.6, quá trình 600 được cung cấp mà có thể được thực hiện bởi UE 101 để ước tính tổn hao đường truyền tương ứng với ví dụ cụ thể và không là giới hạn về việc thực hiện. Tại bước 602, UE 101 thu khối tín hiệu của tế bào đặc trưng ở DL. Khối tín hiệu của tế bào đặc trưng ở DL có thể là loại được thảo luận ở phần nào đó trong tài liệu này. Ví dụ, khối tín hiệu của tế bào đặc trưng ở DL có thể bao gồm ít nhất một trong số tín hiệu đồng bộ hóa, tín hiệu chuẩn của giải điều chế kênh phát rộng và tín hiệu chuẩn xác định chùm sóng. Chẳng hạn, khối tín hiệu của

tế bào đặc trưng ở DL tại bước 602 có thể là loại được xác định tại bước 402 của quá trình 400.

Tại bước 604, UE 101 thu ít nhất một tín hiệu chuẩn của UE đặc trưng ở DL. Tín hiệu chuẩn của UE đặc trưng ở DL có thể là loại được thảo luận ở phần nào đó trong tài liệu này. Chẳng hạn, tín hiệu chuẩn của UE đặc trưng có thể bao gồm các tín hiệu đặc trưng cho UE 101.

Tại bước 606, UE 101 thu thông tin điều khiển biểu thị công suất truyền dẫn tín hiệu của khối tín hiệu của tế bào đặc trưng ở DL và hệ số lọc của lớp 3. Thông tin điều khiển và hệ số lọc của lớp 3 có thể như được thảo luận ở phần nào đó trong tài liệu này. Nói chung, công suất truyền dẫn tín hiệu của khối tín hiệu của tế bào đặc trưng ở DL và hệ số lọc của lớp 3 có thể được biểu thị với UE theo tín hiệu điều khiển giống hoặc khác nhau. Chẳng hạn, thông tin điều khiển và hệ số lọc của lớp 3 có thể như được xác định tại bước 404 của quá trình 400. Theo phương án khác, hệ số lọc của lớp 3 có thể là trị số mặc định được lưu trữ trong bộ nhớ 2208.

Tại bước 608, UE 101 xác định tổn hao đường truyền ước tính cho UE 101 dựa trên ít nhất là một phần công suất truyền dẫn tín hiệu của khối tín hiệu của tế bào đặc trưng ở DL và công suất thu của khối tín hiệu của tế bào đặc trưng ở DL được lọc bằng cách sử dụng hệ số lọc của lớp 3. Cần phải hiểu là hệ quả của bước 608 là tổn hao đường truyền ước tính cho UE 101 có thể được xác định mà không liên quan đến (nghĩa là, không dựa trên) ít nhất là một trong số các tín hiệu chuẩn bất kỳ của UE đặc trưng ở DL. Nói cách khác, mặc dù UE 101 có thể có khả năng sử dụng ít nhất một tín hiệu chuẩn của UE đặc trưng ở DL trong ước tính tổn hao đường truyền, UE 101 được tạo cấu hình có mục đích là để ước tính tổn hao đường truyền mà không liên quan đến ít nhất một trong số các tín hiệu chuẩn bất kỳ của UE đặc trưng ở DL. Cần phải hiểu nữa là các UE thường không được sử dụng các khối tín hiệu của tế bào đặc trưng ở DL để ước tính tổn hao đường truyền trong trạng thái ACTIVE hơn là được sử dụng tín hiệu chuẩn của UE đặc trưng ở DL để ước tính tổn hao đường truyền và bằng cách tạo cấu hình UE 101 để sử dụng các khối tín hiệu của tế bào đặc trưng ở DL để ước tính tổn hao đường truyền mà không liên quan đến các tín hiệu chuẩn của UE đặc trưng ở DL, mà điều này có thể cho phép ước tính tổn hao đường truyền chính xác hơn khi UE 101 ở trạng thái ACTIVE. Lưu ý là mặc dù (các)

tín hiệu chuẩn của UE đặc trưng ở DL không được sử dụng trong việc ước tính tổn hao đường truyền, nó (chúng) có thể được sử dụng cho các mục đích khác nhau.

Cần phải hiểu là quá trình 600 có thể là ví dụ cụ thể và không làm giới hạn về sự thi hành quá trình 400. Chẳng hạn, quá trình 600 có thể là sự thi hành quá trình 400 khi UE 101 ở trạng thái ACTIVE, mà trong khi nó thu ít nhất một tín hiệu chuẩn của UE đặc trưng ở DL.

Kỹ thuật mẫu 1-3b: tế bào đặc trưng, nhiều chùm sóng, nhiều PL

Tham chiếu đến Fig.7, quá trình 700 được cung cấp mà có thể được thực hiện bởi UE 101 để ước tính tổn hao đường truyền tương ứng với ví dụ cụ thể và không làm giới hạn về việc thực hiện. Tại bước 702, UE 101 thu nhiều khối tín hiệu của tế bào đặc trưng ở DL riêng biệt. Nhiều khối tín hiệu của tế bào đặc trưng ở DL có thể như được thảo luận ở phần nào đó trong tài liệu này, ví dụ, như được thảo luận tại bước 502 của quá trình 500. Tại bước 704, UE 101 thu tín hiệu chuẩn của UE đặc trưng ở DL. Tại bước 706, UE 101 thu thông tin điều khiển biểu thị công suất truyền dẫn tín hiệu cho mỗi khối tín hiệu của tế bào đặc trưng ở DL và hệ số lọc của lớp 3. Theo phương án khác, hệ số lọc của lớp 3 có thể là trị số mặc định được lưu trữ trong bộ nhớ 2208. Thông tin điều khiển có thể như được thảo luận ở phần nào đó trong tài liệu này, ví dụ, như được thảo luận tại bước 504 của quá trình 500. Tại bước 708, UE 101 xác định tổn hao đường truyền ước tính cho UE 101 dựa trên ít nhất là một phần việc xác định nhiều tổn hao đường truyền ước tính riêng biệt đối với UE, mỗi tổn hao đường truyền ước tính tương ứng với một trong số các khối tín hiệu của tế bào đặc trưng tương ứng và được bắt nguồn từ nhiều khối tín hiệu của tế bào đặc trưng ở DL riêng biệt. Cần phải hiểu là hệ quả của bước 708 là UE 101 có thể xác định tổn hao đường truyền ước tính đối với UE 101 không phải từ ít nhất một tín hiệu chuẩn của UE đặc trưng ở DL. Chẳng hạn, mỗi tổn hao đường truyền ước tính tương ứng với một trong số các khối tín hiệu của tế bào đặc trưng ở DL có thể được bắt nguồn ít nhất là một phần từ công suất truyền dẫn tín hiệu và công suất thu của khối tín hiệu của tế bào đặc trưng ở DL đó được lọc bằng cách sử dụng hệ số lọc của lớp 3, mà không liên qua đến (nghĩa là, không dựa trên) ít nhất một tín hiệu chuẩn của UE đặc trưng ở DL. Nói cách khác, trong khi UE 101 có thể có khả năng sử dụng ít nhất một

tín hiệu chuẩn của UE đặc trưng ở DL trong việc ước tính tổn hao đường truyền, nó được tạo cấu hình nhằm mục đích ước tính tổn hao đường truyền mà không liên quan đến ít nhất một các tín hiệu chuẩn của UE đặc trưng ở DL. Cần phải hiểu nữa là các UE thường không sử dụng các khối tín hiệu của tế bào đặc trưng ở DL để ước tính tổn hao đường truyền trong trạng thái ACTIVE mà sử dụng tín hiệu chuẩn của UE đặc trưng ở DL để ước tính tổn hao đường truyền và bằng cách tạo cấu hình UE 101 để sử dụng các khối tín hiệu của tế bào đặc trưng ở DL để ước tính tổn hao đường truyền mà không liên quan đến các tín hiệu chuẩn của UE đặc trưng ở DL, điều này có thể cho phép ước tính tổn hao đường truyền chính xác hơn khi UE 101 ở trạng thái ACTIVE.

Quá trình 700 cũng có thể bao gồm bước (không được thể hiện) UE 101 thu tín hiệu biểu thị cho sự chọn lọc tổn hao đường truyền, và chọn lọc một trong số các tổn hao đường truyền ước tính cụ thể theo tín hiệu biểu thị. Bằng ví dụ cụ thể và không là giới hạn, và với sự tham chiếu bổ sung đến Fig.17, tín hiệu biểu thị cho sự chọn lọc tổn hao đường truyền có thể tương ứng với chùm sóng cụ thể, mà được minh họa trên Fig.17 như chùm sóng 1 cho UE thứ nhất và chùm sóng 4 cho UE thứ hai.

Cần phải hiểu là quá trình 700 có thể là ví dụ cụ thể và không là giới hạn về sự thi hành quá trình 500. Chẳng hạn, quá trình 700 có thể là sự thi hành quá trình 500 khi UE 101 ở trạng thái ACTIVE, mà trong khi nó nhận ít nhất một tín hiệu chuẩn của UE đặc trưng ở DL.

Kỹ thuật mẫu 2-1: UE đặc trưng, một RS, L1 hoặc L2

Tham chiếu đến Fig.8, quá trình 800 được cung cấp mà có thể được thực hiện bởi UE 101 để ước tính tổn hao đường truyền tương ứng với ví dụ cụ thể và không làm giới hạn về việc thực hiện. Tại bước 802, UE 101 thu tín hiệu chuẩn của UE đặc trưng ở DL. Tại bước 804, UE 101 thu thông tin điều khiển biểu thị công suất truyền dẫn tín hiệu của tín hiệu chuẩn của UE đặc trưng và đạt được hệ số lọc của lớp 1 hoặc lớp 2. Theo phương án khác, (các) hệ số lọc của lớp 1 hoặc lớp 2 có thể là (các) trị số mặc định được lưu trữ trong bộ nhớ 2208. Tại bước 806, UE 101 xác định tổn hao đường truyền ước tính cho UE dựa trên ít nhất là một phần công suất truyền dẫn tín hiệu và công suất thu của tín hiệu chuẩn của UE đặc trưng ở DL được lọc bằng

cách sử dụng hệ số lọc của lớp 1 hoặc lớp 2. Nói chung, công suất truyền dẫn tín hiệu của tín hiệu chuẩn của UE đặc trưng và hệ số lọc của lớp 1 hoặc lớp 2 có thể được biểu thị với UE nằm trong tín hiệu điều khiển giống hoặc khác nhau.

Bằng ví dụ cụ thể và không làm giới hạn, và với sự tham chiếu bổ sung đến Fig.18, minh họa tín hiệu chuẩn của UE đặc trưng ở DL cụ thể trong bộ các tín hiệu chuẩn trong chùm sóng cụ thể (nghĩa là, chùm sóng 6) mà được sử dụng để xác định tổn hao đường truyền ước tính cho UE.

Tín hiệu chuẩn của UE đặc trưng ở DL, thông tin điều khiển, công suất truyền dẫn tín hiệu, hệ số lọc, có thể như được thảo luận ở phần nào đó trong tài liệu này.

Cần phải hiểu là bằng việc lọc L1 hoặc L2 (nghĩa là, không lọc L3) mà các quá trình để xác định công suất thu có thể ngắn hơn so với việc xác định công suất thu khi việc lọc L3 được hoàn thành.

Kỹ thuật mẫu 2-2: UE đặc trưng, nhiều RS, L1 hoặc L2

Tham chiếu đến Fig.9, quá trình 900 được cung cấp mà có thể được thực hiện bởi UE 101 để ước tính tổn hao đường truyền tương ứng với ví dụ cụ thể và không làm giới hạn về việc thực hiện. Tại bước 902, UE 101 thu nhiều tín hiệu chuẩn của UE đặc trưng ở DL riêng biệt. Tại bước 904, UE 101 thu thông tin điều khiển biểu thị công suất truyền dẫn tín hiệu cho mỗi tín hiệu chuẩn của UE đặc trưng ở DL và hệ số lọc của lớp 1 hoặc lớp 2. Thông tin kiểm soát biểu thị công suất truyền dẫn tín hiệu cho mỗi tín hiệu chuẩn của UE đặc trưng ở DL có thể là trị số truyền dẫn tín hiệu thông thường mà đặc trưng cho công suất truyền dẫn của tất cả các tín hiệu chuẩn của UE đặc trưng ở DL hoặc có thể là nhiều trị số công suất truyền dẫn tín hiệu tương ứng mà đặc trưng cho công suất truyền dẫn của các tín hiệu tương ứng trong số các tín hiệu chuẩn của UE đặc trưng ở DL. Tại bước 906, UE 101 xác định nhiều tổn hao đường truyền ước tính đối với UE, mỗi tổn hao đường truyền ước tính tương ứng với một trong số các tín hiệu chuẩn của UE đặc trưng ở DL và được bắt nguồn ít nhất là một phần từ công suất truyền dẫn tín hiệu và công suất thu của tín hiệu chuẩn của UE đặc trưng ở DL được lọc bằng cùng hệ số lọc của lớp 1 hoặc lớp 2. Nói chung, công suất truyền dẫn tín hiệu của tín hiệu chuẩn của UE đặc trưng và hệ số lọc của lớp 1 hoặc lớp 2 có thể được biểu thị đến UE trong tín hiệu điều

khẩm giống hoặc khác nhau. Theo phương án khác, (các) hệ số lọc của lớp 1 hoặc lớp 2 có thể là (các) trị số mặc định được lưu trữ trong bộ nhớ 2208.

Bảng ví dụ cụ thể và không làm giới hạn, và với sự tham chiếu bổ sung đến Fig.19, minh họa nhiều tín hiệu chuẩn của UE đặc trưng ở DL trong các chùm sóng khác nhau (nghĩa là, chùm sóng 1, 5 và 6) mà được sử dụng để xác định tổn hao đường truyền ước tính cho UE.

Tín hiệu chuẩn của UE đặc trưng ở DL, thông tin điều khiển, công suất truyền dẫn tín hiệu, hệ số lọc, có thể như được xác định ở phần nào đó trong tài liệu này.

Quá trình 900 cũng có thể bao gồm bước (không được thể hiện) UE 101 thu tín hiệu biểu thị cho sự chọn lọc tổn hao đường truyền và chọn lọc một trong số các tổn hao đường truyền ước tính cụ thể theo tín hiệu biểu thị. Chẳng hạn, trạm gốc BS1 có thể cung cấp tín hiệu biểu thị cho sự chọn lọc tổn hao đường truyền và định rõ để chọn tổn hao đường truyền ước tính cụ thể mà tương ứng với tín hiệu chuẩn cụ thể.

Kỹ thuật mẫu 2-3: UE đặc trưng, nhiều bộ RS, L1 hoặc L2

Tham chiếu đến Fig.10, quá trình 1000 được cung cấp mà có thể được thực hiện bởi UE 101 để ước tính tổn hao đường truyền tương ứng với ví dụ cụ thể và không là giới hạn về việc thực hiện. Tại bước 1002, UE 101 thu nhiều bộ tín hiệu chuẩn của UE đặc trưng ở DL riêng biệt, mỗi bộ bao gồm ít nhất một tín hiệu chuẩn của UE đặc trưng ở DL. Mỗi bộ có thể bao gồm các tín hiệu mà đúng với chùm sóng truyền dẫn đặc trưng và có thể được sử dụng để xác định chùm sóng (như được thảo luận ở phần nào đó trong tài liệu này). Tại bước 1004, UE 101 thu thông tin điều khiển biểu thị công suất truyền dẫn tín hiệu cho mỗi tín hiệu chuẩn của UE đặc trưng trong mỗi bộ tín hiệu chuẩn của UE đặc trưng và hệ số lọc của lớp 1 hoặc lớp 2. Theo phương án khác, (các) hệ số lọc của lớp 1 hoặc lớp 2 có thể là (các) trị số mặc định được lưu trữ trong bộ nhớ 2208.

Tại bước 1006, UE 101 xác định nhiều tổn hao đường truyền ước tính cho UE, mỗi tổn hao đường truyền ước tính tương ứng với một trong số các bộ tín hiệu chuẩn của UE đặc trưng ở DL tương ứng và, đối với mỗi bộ tín hiệu chuẩn của UE đặc trưng ở DL, tổn hao đường truyền ước tính tương ứng với bộ tín hiệu chuẩn của UE đặc trưng đó được bắt nguồn ít nhất là một phần từ công suất truyền dẫn tín hiệu

cho mỗi tín hiệu chuẩn của UE đặc trưng ở DL trong bộ tín hiệu chuẩn của UE đặc trưng và công suất thu của tín hiệu chuẩn của UE đặc trưng ở DL đó được lọc bằng cùng hệ số lọc của lớp 1 hoặc lớp 2. Nói chung, công suất truyền dẫn tín hiệu của tín hiệu chuẩn của UE đặc trưng và hệ số lọc của lớp 1 hoặc lớp 2 có thể được biểu thị với UE nằm trong tín hiệu điều khiển giống hoặc khác nhau.

Bằng ví dụ cụ thể và không làm giới hạn, và với sự tham chiếu bổ sung đến Fig.20, minh họa trong chùm sóng 6 nhiều tín hiệu chuẩn của UE đặc trưng ở DL trong tập hợp của nó và trong chùm sóng 5 tín hiệu chuẩn tín hiệu trong tập hợp của nó, mà có thể được sử dụng để xác định tổn hao đường truyền ước tính đối với UE.

Các bộ tín hiệu chuẩn của UE đặc trưng ở DL, các tín hiệu chuẩn của UE đặc trưng ở DL, thông tin điều khiển, công suất truyền dẫn tín hiệu, hệ số lọc, có thể như được thảo luận ở phần nào đó trong tài liệu này.

Quá trình 1000 cũng có thể bao gồm bước (không được thể hiện) UE 101 thu tín hiệu biểu thị cho sự chọn lọc tổn hao đường truyền và chọn lọc một trong số các tổn hao đường truyền ước tính cụ thể theo tín hiệu biểu thị.

Kỹ thuật mẫu 2-4: Lựa chọn

Các quá trình 800, 900 và 1000 có thể được thực hiện bởi UE 101 để ước tính tổn hao đường truyền, và việc lựa chọn một trong số các tổn hao đường truyền ước tính có thể được thực hiện. Trạm gốc BS1 có thể cung cấp thông tin điều khiển đến UE 101 cho việc lựa chọn một trong các quá trình 800, 900 và 1000 để sử dụng trong việc suy ra tổn hao đường truyền ước tính. Thông tin điều khiển có thể được cung cấp bằng cách sử dụng tín hiệu biểu thị, mà có thể là một trong số nhiều thông tin điều khiển động, sự phát tín hiệu bán tĩnh/RRC (điều khiển tài nguyên vô tuyến) và phân tử điều khiển (CE) MAC.

Kỹ thuật mẫu 3a: tế bào đặc trưng và UE đặc trưng, bộ RS

Tham chiếu đến Fig.11, quá trình 1100 được cung cấp mà có thể được thực hiện bởi UE 101 để ước tính tổn hao đường truyền tương ứng với ví dụ cụ thể và không làm giới hạn về việc thực hiện. Tại bước 1102, UE 101 thu khối tín hiệu của tế bào đặc trưng ở DL. Tại bước 1102, UE 101 cũng có thể thu hệ số lọc của lớp 3. Tại bước 1104, UE 101 thu bộ tín hiệu chuẩn của UE đặc trưng. Tại bước 1104, UE

101 cũng có thể thu hệ số lọc của lớp 1 và/hoặc lớp 2. Việc thu các hệ số lọc của lớp 3 và/hoặc lớp 1 và/hoặc lớp 2 có thể là một phần của bước riêng biệt trong quá trình 1100 và, theo một số phương án, có thể liên quan đến việc thu thông tin điều khiển từ trạm gốc. Theo các phương án khác, UE có thể tham khảo các trị số mặc định được lưu trữ trong bộ nhớ 2208 mà không cần sự tham gia của trạm gốc. Tại bước 1106, UE 101 xác định tổn hao đường truyền ước tính dựa trên ít nhất là một phần tổn hao đường truyền được lọc thứ nhất được bắt nguồn từ khối tín hiệu của tế bào đặc trưng ở DL được lọc bằng cách sử dụng hệ số lọc của lớp 3 và tổn hao đường truyền được lọc thứ hai được bắt nguồn từ bộ tín hiệu chuẩn của UE đặc trưng được lọc với hệ số lọc của lớp 1 hoặc lớp 2. Cần phải hiểu là tại bước 1106, UE 101 chỉ có thể tính một tổn hao đường truyền dựa trên cả hai khối tín hiệu của tế bào đặc trưng ở DL và bộ tín hiệu chuẩn của UE đặc trưng. Ví dụ, tổn hao đường truyền (PL) có thể được xác định như:

$$PL = (1 - \beta) \cdot PL_{cell \text{ đặc trưng}} + \beta \cdot PL_{ue \text{ đặc trưng}}$$

Trong đó $PL_{cell \text{ đặc trưng}}$ biểu diễn sự ước tính PL dựa trên khối tín hiệu của tế bào

đặc trưng ; $PL_{ue \text{ đặc trưng}}$ biểu diễn sự ước tính PL dựa trên một tín hiệu chuẩn của

UE đặc trưng, β là hệ số lọc L1 hoặc L2 (như được thảo luận ở phần nào đó trong tài liệu này).

Quá trình 1100 cũng có thể bao gồm bước (không được thể hiện) UE 101 thu tín hiệu điều khiển cho sự chọn lọc tổn hao đường truyền và phân chia sự xác định tổn hao đường truyền ước tính giữa tổn hao đường truyền thứ nhất (lớp 3 đã lọc) và tổn hao đường truyền thứ hai (lớp 1 hoặc lớp 2) được lọc theo sự phát tín hiệu điều khiển. Thông tin điều khiển có thể được cung cấp bằng cách sử dụng tín hiệu biểu thị, mà có thể là một hoặc nhiều trong số thông tin điều khiển động, tín hiệu bán tĩnh/RRC và MAC CE. Cần phải hiểu là quá trình 1100 là cách tiếp cận lại và có thể bao gồm các khía cạnh của các quá trình khác được thảo luận ở phần nào đó trong tài liệu này để ước tính tổn hao đường truyền.

Kỹ thuật mẫu 3b: tế bào đặc trưng và UE đặc trưng, RS

Tham chiếu đến Fig.12, quá trình 1200 được cung cấp mà có thể được thực hiện bởi UE 101 để ước tính tổn hao đường truyền tương ứng với ví dụ cụ thể và không làm giới hạn về việc thực hiện. Tại bước 1202, UE 101 thu khối tín hiệu của tế bào đặc trưng ở DL và hệ số lọc L3. Tại bước 1204, UE 101 thu tín hiệu chuẩn của UE đặc trưng ở DL và hệ số lọc L1 hoặc L2. Việc thu các hệ số lọc L3 và/hoặc L1 hoặc L2 có thể là một phần của bước riêng biệt trong quá trình 1200. Các hệ số lọc L3 và/hoặc L1 hoặc L2 có thể được thu từ trạm gốc. Theo một số phương án, UE có thể có được các hệ số lọc bằng cách tham khảo các trị số mặc định được lưu trữ trong bộ nhớ 2208 mà không cần sự tham gia của trạm gốc. Nếu UE 101 được tạo cấu hình sao cho chỉ có tín hiệu tế bào đặc trưng dựa trên tổn hao đường truyền được sử dụng cho kênh thứ nhất, ví dụ, kênh truy cập ngẫu nhiên vật lý (PRACH-Physical Random Access Channel), sau đó tại bước 1206, UE 101 xác định tổn hao đường truyền ước tính cho kênh thứ nhất dựa trên ít nhất là một phần công suất thu của khối tín hiệu của tế bào đặc trưng ở DL và không phải công suất thu của tín hiệu chuẩn của UE đặc trưng ở DL. Tại bước 1206, ước tính tổn hao đường truyền có thể bao gồm việc lọc công suất thu của khối tín hiệu của tế bào đặc trưng ở DL với hệ số lọc L3. Nếu UE 101 được tạo cấu hình mà chỉ có tín hiệu chuẩn của UE đặc trưng dựa trên tổn hao đường truyền được sử dụng cho kênh thứ hai, ví dụ, kênh chia sẻ đường lên vật lý (PUSCH-Physical Uplink Shared Channel), sau đó tại bước 1208, UE 101 xác định tổn hao đường truyền ước tính cho kênh thứ hai dựa trên ít nhất là một phần công suất thu của tín hiệu chuẩn của UE đặc trưng ở DL và không phải công suất thu của khối tín hiệu của tế bào đặc trưng ở DL.

Tại bước 1208, ước tính tổn hao đường truyền có thể bao gồm việc lọc công suất thu của tín hiệu chuẩn của UE đặc trưng ở DL với hệ số lọc L1 hoặc L2. Theo cách khác, tại bước 1208, ước tính tổn hao đường truyền cũng có thể bao gồm việc lọc công suất thu của tín hiệu chuẩn của UE đặc trưng ở DL với hệ số lọc L3. Nếu UE 101 được tạo cấu hình sao cho cả hai tổn hao đường truyền dựa trên khối tín hiệu của tế bào đặc trưng và dựa trên tín hiệu chuẩn của UE đặc trưng được sử dụng cho kênh thứ ba (ví dụ PUSCH), sau đó tại bước 1210, UE 101 xác định tổn hao đường truyền lai được ước tính dựa trên ít nhất là một phần cả công suất thu của tín hiệu chuẩn của UE đặc trưng ở DL và công suất thu của khối tín hiệu của tế bào đặc trưng

ở DL. Theo đó, các tín hiệu chuẩn khác nhau có thể được sử dụng cho các kênh khác nhau để thực hiện ước tính tổn hao đường truyền bởi UE 101. Nói chung, kênh khác nhau dùng cho sự truyền dẫn đường lên có thể ít nhất một trong số PUSCH, PUCCH (Physical Uplink Control Channel - Kênh điều khiển đường lên vật lý), PRACH. Hơn nữa cấu hình của RS để ước tính tổn hao đường truyền có thể ít nhất là một trong số các định nghĩa trước, sự phát tín hiệu bán tĩnh/RRC, thông tin điều khiển động và MAC CE.

Kỹ thuật mẫu 4: Trạng thái INACTIVE

Trong kỹ thuật dưới đây, sự tham chiếu sẽ được thực hiện sang trạng thái INACTIVE, mà là trạng thái thứ ba mà khác với trạng thái IDLE. Trạng thái INACTIVE có thể được xét là trạng thái trung gian giữa IDLE và trạng thái ACTIVE. Trong trạng thái INACTIVE, UE 101 có thể không duy trì kết nối hoạt động với trạm gốc BS1. Trong trạng thái INACTIVE, mà được đi vào bởi UE 101 từ trạng thái ACTIVE, một số thông tin còn lại từ trạng thái ACTIVE được lưu giữ (được lưu trữ), mà thông tin này không có sẵn ở trạng thái IDLE. Ví dụ, điều này có thể bao gồm tổn hao đường truyền mà đã được xác định khi UE 101 ở trạng thái ACTIVE. Trạng thái INACTIVE cũng có thể được gọi là “trạng thái điều khiển RAN (Radio Access Network - Mạng truy cập vô tuyến)”. Trong các thực hiện thực tế, UE 101 có thể có một hoặc nhiều đặc tính dưới đây ở trạng thái INACTIVE:

- kết nối CN (Core Network-Mạng lõi) hoặc kết nối RAN được duy trì;
- ngưỡng AS (access stratum - tầng truy cập) được lưu trữ trong RAN;
- mạng lưới biết vị trí của UE nằm trong khu vực và UE thực hiện khả năng di động trong khu vực đó mà không cần thông báo cho mạng lưới;
- RAN có thể kích hoạt phân trang các UE mà ở trạng thái INACTIVE được điều khiển bởi RAN;
- không có tài nguyên chuyên dụng được duy trì

Tham chiếu đến Fig.13, quá trình 1300 được cung cấp mà có thể được thực hiện bởi UE 101 để ước tính tổn hao đường truyền tương ứng với ví dụ cụ thể và không làm giới hạn về việc thực hiện. Tại bước 1302, UE 101 đi vào “trạng thái INACTIVE” từ trạng thái ACTIVE, trạng thái INACTIVE. Tại bước 1304, UE 101

thu khối tín hiệu của tế bào đặc trưng ở DL. Tại bước 1306, UE 101 ước lượng tổn hao đường truyền cho UE 101 dựa trên ít nhất là một phần công suất thu của khối tín hiệu của tế bào đặc trưng ở DL được xác định khi UE 101 ở trạng thái INACTIVE hoặc trị số tổn hao đường truyền đã lưu trữ được xác định khi UE 101 ở trạng thái ACTIVE. Hơn nữa, tổn hao đường truyền lưu trữ là tổn hao đường truyền mà được ước tính bởi cấu hình của ít nhất một trong số khối tín hiệu của tế bào đặc trưng ở DL và tín hiệu chuẩn của UE đặc trưng trong trạng thái ACTIVE, ví dụ như được xác định theo quá trình bất kỳ trong số các quá trình 400, 500, ..., 1100, 1200 được mô tả ở trên.

Quá trình 1300 cũng có thể bao gồm bước (không được thể hiện) UE 101 thu hệ số lọc của lớp 3 trong suốt trạng thái không hoạt động; xác định công suất thu của khối tín hiệu của tế bào đặc trưng ở DL trong suốt trạng thái không hoạt động; và lọc công suất thu của khối tín hiệu của tế bào đặc trưng ở DL sử dụng hệ số lọc của lớp 3 để xác định tổn hao đường truyền ước tính cho UE trong suốt trạng thái không hoạt động.

Như đã lưu ý ở phần nào đó trong tài liệu này, danh pháp của các trạng thái khác nhau có thể khác ở trong các thực hiện thực tế và như vậy các tên trạng thái được cung cấp để nhằm mục đích ví dụ.

Fig.21 minh họa hệ thống truyền thông mẫu 2100 mà theo các phương án của sáng chế có thể được thực hiện. Nói chung, hệ thống truyền thông 2100 cho phép nhiều phần tử không dây hoặc có dây giao tiếp dữ liệu và nội dung khác. Mục đích của hệ thống truyền thông 2100 có thể là để cung cấp nội dung (âm thanh, dữ liệu, video, văn bản) thông qua phát rộng, phát hẹp, thiết bị người dùng đến thiết bị người dùng, v.v. Hệ thống truyền thông 2100 có thể hoạt động bằng cách chia sẻ các tài nguyên như là băng thông.

Trong ví dụ này, hệ thống truyền thông 2100 gồm có các thiết bị điện tử (cũng được gọi là thiết bị người dùng (UE)) 2110a-2110c, các mạng truy cập vô tuyến (RAN) 2120a-2120b, mạng lõi 2130, mạng điện thoại chuyển mạch công cộng (PSTN-public switched telephone network) 2140, internet 2150, và các mạng khác 2160. Mặc dù số lượng nhất định của các thành phần hoặc các phần tử này được thể

hiện trên Fig.21, số lượng hợp lý bất kỳ của các thành phần hoặc các phần tử này có thể được bao gồm trong hệ thống truyền thông 2100.

Các UE 2110a-2110c được tạo cấu hình để hoạt động, giao tiếp, hoặc cả hai, trong hệ thống truyền thông 2100. Ví dụ, các UE 2110a-2110c được tạo cấu hình để phát, thu, hoặc cả hai thông qua các kênh truyền thông không dây hoặc có dây. Mỗi UE 2110a-2110c đại diện cho bất kỳ thiết bị người dùng cuối phù hợp nào cho hoạt động không dây và có thể bao gồm hoặc được gọi là bộ thu/phát không dây (WTRU-wireless transmit/receive unit), trạm di động, bộ thuê bao cố định hoặc di động, điện thoại di động, trạm (STA), thiết bị truyền thông kiểu máy (MTC-machine type communication), trợ lý kỹ thuật số cá nhân (PDA), điện thoại thông minh, máy tính xách tay, máy tính, máy tính bảng, điện thoại có kích thước màn hình lớn, cảm biến không dây hoặc thiết bị điện tử tiêu dùng.

Trên Fig.21, các RAN 2120a-2120b bao gồm các trạm gốc 2170a-2170b, một cách tương ứng. Mỗi trạm gốc 2170a-2170b được tạo cấu hình để giao diện không dây với một hoặc nhiều UE 2110a-2110c để cho phép truy cập vào bất kỳ trạm gốc nào khác 2170a-2170b, mạng lõi 2130, PSTN 2140, internet 2150 và/hoặc mạng khác 2160. Ví dụ: các trạm gốc 2170a-2170b có thể bao gồm (hoặc) một hoặc nhiều thiết bị nổi tiếng, chẳng hạn như trạm thu phát gốc (BTS), Node-B (NodeB), NodeB đã phát triển (eNodeB), Home eNodeB, gNodeB, điểm truyền dẫn (TP-transmission point), bộ điều khiển trang, điểm truy cập (AP), hoặc bộ định tuyến không dây. Bất kỳ UE 2110a-2110c nào cũng có thể được tạo cấu hình thay thế hoặc bổ sung để giao diện, truy cập hoặc liên lạc với bất kỳ trạm gốc nào khác 2170a-2170b, internet 2150, mạng lõi 2130, PSTN 2140, các mạng khác 2160 hoặc bất kỳ kết hợp nào của trước. Hệ thống truyền thông 2100 có thể bao gồm RAN, chẳng hạn như RAN 2120b, trong đó trạm gốc 2170b tương ứng truy cập mạng lõi 2130 qua internet 2150, như được hiển thị. Có thể hiểu là mạng truy cập vô tuyến 100 trên Fig.1 có thể là một trong số các RAN 2120a-2120b, trạm gốc BS1 trên Fig.1 có thể là một trong số các trạm gốc 2170a-2170b, mạng lõi trên Fig.1 có thể là mạng lõi 2130, và UE trên Fig.1 có thể là bất kỳ một trong các UE 2110a-2110c.

Các UE 2110a-2110c và trạm gốc 2170a-2170b là những ví dụ về thiết bị liên lạc có thể được tạo cấu hình để thực hiện một số hoặc tất cả các chức năng và/hoặc

phương án được mô tả trong tài liệu này. Theo phương án được thể hiện trên Fig.21, trạm gốc 2170a tạo thành một phần của RAN 2120a, có thể bao gồm các trạm gốc khác, (các) bộ điều khiển trạm gốc (BSC-base station controller), bộ điều khiển mạng vô tuyến (RNC-radio network controller), các nút chuyển tiếp, các phần tử và/hoặc thiết bị. Bất kỳ trạm gốc 2170a, 2170b nào cũng có thể là một phần tử, như được hiển thị, hoặc nhiều phần tử, được phân phối trong RAN tương ứng, hoặc ngược lại. Ngoài ra, trạm gốc 2170b tạo thành một phần của RAN 2120b, có thể bao gồm các trạm gốc, các phần tử và/hoặc các thiết bị khác. Mỗi trạm gốc 2170a-2170b phát và/hoặc thu tín hiệu không dây trong một vùng hoặc khu vực địa lý cụ thể, đôi khi được gọi là “tế bào” hoặc “khu vực phủ sóng”. Một tế bào có thể được chia thành các khu vực tế bào, và một trạm gốc 2170a-2170b, ví dụ, có thể sử dụng nhiều bộ thu phát để cung cấp dịch vụ cho nhiều ngành. Trong một số phương án có thể được thiết lập các picocell hoặc femtocell nơi mà công nghệ truy cập vô tuyến hỗ trợ. Trong một số phương án, nhiều bộ thu phát có thể được sử dụng cho mỗi ô, ví dụ: sử dụng công nghệ nhiều đầu ra nhiều đầu vào (MIMO-multiple-input multiple-output). Số lượng RAN 2120a-2120b được thể hiện chỉ mang tính chất ví dụ. Bất kỳ số lượng RAN nào cũng có thể được dự tính khi đưa ra hệ thống truyền thông 2100.

Các trạm gốc 2170a-2170b giao tiếp với một hoặc nhiều UE 2110a-2110c qua một hoặc nhiều giao diện không khí 2190 bằng liên kết truyền thông không dây, ví dụ: tần số vô tuyến (RF), lò vi sóng, hồng ngoại (IR), v.v. Các giao diện không khí 2190 có thể sử dụng bất kỳ công nghệ truy cập vô tuyến thích hợp nào. Ví dụ, hệ thống truyền thông 2100 có thể thực hiện một hoặc nhiều phương pháp truy cập kênh, như là đa truy cập phân chia theo mã (CDMA-code division multiple access), đa truy cập phân chia theo thời gian (TDMA-đa truy cập phân chia theo tần số), đa truy cập phân chia theo tần số (FDMA-frequency division multiple access), đa truy cập phân chia theo tần số trực giao (OFDMA-orthogonal FDMA), hoặc đa truy cập phân chia theo tần số sóng mang đơn (SC-FDMA-single-carrier FDMA) trong các giao diện không khí 2190.

Trạm gốc 2170a-2170b có thể thực hiện hệ thống viễn thông di động toàn cầu (UMTS-Universal Mobile Telecommunication System) Truy cập vô tuyến mặt đất (UTRA) để thiết lập giao diện không khí 2190 sử dụng CDMA dải rộng (WCDMA-

wideband CDMA). Khi làm như vậy, trạm gốc 2170a-2170b có thể thực hiện các giao thức như là HSPA, HSPA+ tùy ý bao gồm HSDPA, HSUPA hoặc cả hai. Theo cách khác, trạm gốc 2170a-2170b có thể thiết lập giao diện không khí 2190 với Truy cập vô tuyến mặt đất UTMS đã tiến hóa (E-UTRA-Evolved UTMS Terrestrial Radio Access) sử dụng LTE, LTE-A, và/hoặc LTE-B. Có thể dự tính là hệ thống truyền thông 2100 có thể sử dụng chức năng truy cập đa kênh, bao gồm các sơ đồ như được mô tả dưới đây. Các công nghệ vô tuyến khác để thực hiện các giao diện không khí bao gồm IEEE 802,11, 802,15, 802,16, CDMA2000, CDMA2000 1X, CDMA2000 EV-DO, IS-2000, IS-95, IS-856, GSM, EDGE, và GERAN. Dĩ nhiên, các sơ đồ đa truy cập và các giao thức không dây khác có thể được sử dụng.

Các RAN 2120a-2120b giao tiếp với mạng lõi 2130 để cung cấp các UE 2110a-2110c với các dịch vụ khác nhau như là giọng nói, dữ liệu, và các dịch vụ khác. Các RAN 2120a-2120b và/hoặc mạng lõi 2130 có thể giao tiếp trực tiếp hoặc gián tiếp với một hoặc nhiều RAN khác (không được thể hiện), mà có thể hoặc không thể được phục vụ trực tiếp bởi mạng lõi 2130, và có thể hoặc không thể thực hiện cùng công nghệ truy cập vô tuyến như RAN 2120a, RAN 2120b hoặc cả hai. Mạng lõi 2130 cũng có thể đóng vai trò là truy cập cổng giữa (i) các RAN 2120a-2120b hoặc các UE 2110a-2110c hoặc cả hai, và (ii) các mạng khác (như là PSTN 2140, internet 2150, và các mạng khác 2160). Ngoài ra, một số hoặc tất cả các UE 2110a-2110c có thể bao gồm chức năng giao tiếp với các mạng không dây khác nhau qua các đường dẫn không dây khác nhau sử dụng các công nghệ không dây và/hoặc các giao thức khác nhau. Thay vì giao tiếp không dây (hoặc thêm vào đó), các UE có thể giao tiếp thông qua các kênh giao tiếp rộng đến nhà cung cấp dịch vụ hoặc chuyển đổi (không được thể hiện), và đến internet 2150. PSTN 2140 có thể bao gồm các mạng điện thoại chuyển mạch để cung cấp dịch vụ điện thoại cũ đơn giản (POTS-plain old telephone service). Internet 2150 có thể bao gồm mạng các máy tính và các mạng con (các mạng nội bộ) hoặc cả hai, và kết hợp các giao thức, như là IP, TCP, UDP. Các UE 2110a-2110c có thể là các thiết bị đa chế độ có khả năng hoạt động theo nhiều công nghệ truy cập vô tuyến, và kết hợp nhiều bộ thu phát cần thiết để hỗ trợ.

Fig. 22A và Fig.22B minh họa các thiết bị mẫu mà có thể thực hiện các phương pháp và dạy theo sáng chế này. Cụ thể, Fig. 22A minh họa UE 2110 mẫu, và Fig. 22B minh họa trạm gốc ví dụ 2170. Các thành phần này có thể được sử dụng trong hệ thống truyền thông 2100 hoặc trong bất kỳ hệ thống phù hợp nào khác.

Như được thể hiện trên Fig. 22A, UE 2110 bao gồm ít nhất một bộ xử lý 2200. Bộ xử lý 2200 thực hiện các hoạt động xử lý khác nhau của UE 2110. Ví dụ, bộ xử lý 2200 có thể thực hiện mã hóa tín hiệu, xử lý dữ liệu, điều khiển công suất, xử lý đầu vào/đầu ra, hoặc bất kỳ chức năng nào khác mà cho phép UE 2110 hoạt động trong hệ thống truyền thông 2100. Bộ xử lý 2200 cũng có thể được tạo cấu hình để thực hiện một số hoặc tất cả các chức năng và/hoặc phương án được mô tả chi tiết ở trên. Mỗi bộ xử lý 2200 bao gồm bất kỳ thiết bị xử lý hoặc thiết bị điện toán nào được tạo cấu hình để thực hiện một hoặc nhiều hoạt động. Mỗi bộ xử lý 2200 có thể, ví dụ, bao gồm bộ vi xử lý, bộ vi điều khiển, bộ xử lý tín hiệu số, mảng cổng lập trình được dạng trường, hoặc mạch tích hợp chuyên dụng.

UE 2110 cũng bao gồm ít nhất một bộ thu phát 2202. Bộ thu phát 2202 được tạo cấu hình để điều chế dữ liệu hoặc nội dung khác để truyền dẫn ít nhất là bằng một ăng-ten hoặc bộ điều khiển giao tiếp mạng (NIC-Network Interface Controller) 2204. Bộ thu phát 2202 cũng được tạo cấu hình để giải điều chế dữ liệu hoặc nội dung khác được thu bởi ít nhất là một ăng-ten 2204. Mỗi bộ thu phát 2202 bao gồm cấu trúc phù hợp bất kỳ để tạo ra các tín hiệu cho sự truyền dẫn không dây hoặc có dây và/hoặc xử lý các tín hiệu được thu không dây hoặc có dây. Mỗi ăng-ten 2204 bao gồm cấu trúc phù hợp bất kỳ để phát và/hoặc thu các tín hiệu không dây hoặc có dây. Một hoặc nhiều bộ thu phát 2202 có thể được sử dụng trong UE 2110. Một hoặc nhiều ăng-ten 2204 có thể được sử dụng trong UE 2110. Mặc dù được thể hiện là bộ chức năng đơn, bộ thu phát 2202 cũng có thể được thực hiện bằng cách sử dụng ít nhất một bộ phát và ít nhất một bộ thu riêng biệt.

UE 2110 còn bao gồm một hoặc nhiều thiết bị vào/ra 2206 hoặc các giao tiếp (như là giao tiếp có dây vào internet 2150). Các thiết bị vào/ra 2206 cho phép tương tác với người sử dụng hoặc các thiết bị khác trong mạng. Mỗi thiết bị vào/ra 2206 bao gồm cấu trúc phù hợp bất kỳ để cung cấp thông tin đến hoặc thu thông tin từ

người sử dụng, như là loa, microphone, bàn phím số, bàn phím, màn hình, hoặc màn hình cảm ứng, bao gồm các giao tiếp giao diện mạng.

Ngoài ra, UE 2110 bao gồm ít nhất một bộ nhớ 2208. Bộ nhớ 2208 lưu trữ các lệnh và dữ liệu được sử dụng, được tạo ra, hoặc được thu thập bởi UE 2110. Ví dụ, bộ nhớ 2208 có thể lưu trữ các lệnh hoặc các mô-đun phần mềm được tạo cấu hình để thực hiện một số hoặc tất cả chức năng và/hoặc các phương án được mô tả ở trên và mà được thực thi bởi (các) bộ xử lý 2200. Mỗi bộ nhớ 2208 bao gồm bộ lưu trữ khả biến và/hoặc bất biến phù hợp và (các) thiết bị truy hồi bất kỳ. Bất kỳ loại bộ nhớ phù hợp nào có thể được sử dụng, như là bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (RAM-random access memory), bộ nhớ chỉ đọc (ROM-read only memory), ổ cứng, đĩa quang, thẻ mô-đun nhận dạng chủ thuê bao (SIM), thẻ ghi nhớ, thẻ nhớ an toàn kỹ thuật số (SD-secure digital), và loại bộ nhớ tương tự.

Như được thể hiện trên Fig. 22B, trạm gốc 2170 bao gồm ít nhất một bộ xử lý 2250, ít nhất một bộ phát 2252, ít nhất một bộ thu 2254, một hoặc nhiều ăng-ten 2256, ít nhất một bộ nhớ 2258, và một hoặc nhiều thiết bị vào/ra hoặc các giao diện 2266. Bộ thu phát, không được thể hiện, có thể được sử dụng thay cho bộ phát 2252 và bộ thu 2254. Bộ lập lịch 2253 có thể được ghép vào bộ xử lý 2250. Bộ lập lịch 2253 có thể được bao gồm trong hoặc được hoạt động riêng khỏi trạm gốc 2170. Bộ xử lý 2250 thực hiện các hoạt động xử lý khác nhau của trạm gốc 2170, như là mã hóa tín hiệu, xử lý dữ liệu, điều khiển công suất, xử lý đầu vào/đầu ra, hoặc bất kỳ chức năng nào khác. Bộ xử lý 2250 cũng có thể được tạo cấu hình để thực hiện một số hoặc tất cả các chức năng và/hoặc các phương án được mô tả chi tiết hơn ở trên. Mỗi bộ xử lý 2250 bao gồm bất kỳ thiết bị xử lý hoặc thiết bị điện toán nào được tạo cấu hình để thực hiện một hoặc nhiều hoạt động. Mỗi bộ xử lý 2250 có thể, ví dụ, bao gồm bộ vi xử lý, bộ vi điều khiển, bộ xử lý tín hiệu số, mảng công lập trình được dạng trường, hoặc mạch tích hợp chuyên dụng.

Mỗi bộ phát 2252 bao gồm cấu trúc phù hợp bất kỳ để tạo ra các tín hiệu cho sự truyền dẫn không dây hoặc có dây đến một hoặc nhiều UE hoặc các thiết bị khác. Mỗi bộ thu 2254 bao gồm cấu trúc phù hợp bất kỳ để xử lý các tín hiệu được thu không dây hoặc có dây từ một hoặc nhiều UE hoặc các thiết bị khác. Mặc dù được thể hiện dưới dạng các thành phần riêng biệt, ít nhất một bộ phát 2252 và ít nhất một

bộ thu 2254 có thể được kết hợp thành bộ thu phát. Mỗi ăng-ten 2256 bao gồm cấu trúc phù hợp bất kỳ để phát và/hoặc thu các tín hiệu không dây hoặc có dây. Mặc dù ăng-ten thông thường 2256 được thể hiện ở đây dưới dạng đang được ghép vào cả bộ phát 2252 và bộ thu 2254, một hoặc nhiều ăng-ten 2256 có thể được ghép vào (các) bộ phát 2252, và một hoặc nhiều ăng-ten riêng biệt 2256 có thể được ghép vào (các) bộ thu 2254. Mỗi bộ nhớ 2258 bao gồm bất kỳ bộ lưu trữ khả biến và/hoặc không khả biến và (các) thiết bị truy hồi như là các thiết bị được mô tả ở trên liên quan đến UE 2110. Bộ nhớ 2258 lưu trữ các lệnh và dữ liệu được sử dụng, được tạo ra, hoặc được thu thập bởi trạm gốc 2170. Ví dụ, bộ nhớ 2258 có thể lưu trữ các lệnh hoặc các mô-đun phần mềm được tạo cấu hình để thực hiện một số hoặc tất cả các chức năng và/hoặc các phương án được mô tả ở trên và được thực thi bởi (các) bộ xử lý 2250.

Mỗi thiết bị vào/ra 2266 cho phép tương tác với người sử dụng hoặc các thiết bị khác trong mạng. Mỗi thiết bị vào/ra 2266 bao gồm cấu trúc phù hợp bất kỳ để cung cấp thông tin đến hoặc thu nhận/cung cấp thông tin từ người dùng, bao gồm các giao tiếp giao diện mạng.

Cần phải hiểu là các phần tử bổ sung nhất định mà có thể cần thiết cho hoạt động của một số phương án chưa được mô tả hoặc được minh họa vì chúng được cho là nằm trong tầm hiểu biết của những người có trình độ cơ bản trong lĩnh vực kỹ thuật. Hơn nữa, các phương án nhất định có thể không có, có thể thiếu và/hoặc có thể thực hiện chức năng mà không có bất kỳ phần tử nào không được bộc lộ cụ thể ở đây. Trong một số ví dụ về việc thực hiện, đặc điểm bất kỳ của bất kỳ phương án nào được thảo luận ở đây có thể được kết hợp với đặc điểm bất kỳ của bất kỳ phương án nào khác được thảo luận ở đây.

Đặc điểm bất kỳ của bất kỳ phương án nào và/hoặc ví dụ được thảo luận ở đây có thể được kết hợp với đặc điểm bất kỳ của bất kỳ phương án nào khác và/hoặc ví dụ được thảo luận ở đây trong một số ví dụ về việc thực hiện.

Cần phải hiểu là một hoặc nhiều bước của phương pháp theo phương án được đề xuất ở đây có thể được thực hiện bởi các bộ hoặc các mô-đun tương ứng, theo Fig.23. Ví dụ, tín hiệu có thể được phát bởi bộ phát hoặc mô-đun phát. Tín hiệu có thể được thu bởi bộ thu hoặc mô-đun thu. Tín hiệu có thể được xử lý bởi bộ xử lý

hoặc mô-đun xử lý. Các bộ/mô-đun tương ứng có thể là phần cứng, phần mềm, hoặc dạng kết hợp của chúng. Chẳng hạn, một hoặc nhiều trong số các bộ/các mô-đun có thể là mạch tích hợp, như là các mảng công lập trình được dạng trường (FPGAs-field programmable gate arrays) hoặc các mạch tích hợp chuyên dụng (ASICs-application-specific integrated circuits). Cần phải hiểu là nơi mà các mô-đun là phần mềm, chúng có thể được truy hồi bởi bộ xử lý, toàn bộ hoặc một phần nếu cần, riêng biệt hoặc cùng với nhau để xử lý, theo một hoặc nhiều trường hợp như được yêu cầu, và chính các mô-đun có thể bao gồm các lệnh để triển khai và thuyết minh hơn nữa.

Các chi tiết của các UE 2110 và các trạm gốc 2170 mà đã được biết đến đối với những người có trình độ trong lĩnh vực kỹ thuật được bỏ qua ở đây để cho rõ ràng.

Mặc dù các phương án và các ví dụ đã được trình bày, điều này chỉ nhằm mục đích mô tả, mà không làm giới hạn, sáng chế. Các biến thể và các cải tiến khác nhau sẽ trở nên rõ ràng với những người có trình độ cơ bản trong lĩnh vực kỹ thuật và nằm trong phạm vi của sáng chế, mà được định ra bởi các yêu cầu bảo hộ kèm theo.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp ước tính tổn hao đường truyền tại thiết bị người dùng, UE (user equipment, UE), bao gồm:

bước thu (502), bởi UE ở trạng thái hoạt động, nhiều khối tín hiệu của tế bào đặc trưng ở đường xuống riêng biệt, mỗi khối tín hiệu trong nhiều khối tín hiệu của tế bào đặc trưng ở đường xuống riêng biệt gồm tín hiệu đồng bộ hóa và tín hiệu chuẩn của giải điều chế kênh phát rộng, mỗi khối tín hiệu trong nhiều khối tín hiệu của tế bào đặc trưng ở đường xuống riêng biệt thu được theo chùm sóng tương ứng trong nhiều chùm sóng phát từ trạm gốc;

bước thu (504), bởi UE ở trạng thái hoạt động, thông tin điều khiển mà biểu thị công suất truyền dẫn tín hiệu của mỗi khối tín hiệu trong nhiều khối tín hiệu của tế bào đặc trưng ở đường xuống riêng biệt, trong đó thông tin điều khiển mà biểu thị công suất truyền dẫn tín hiệu của mỗi khối tín hiệu trong nhiều khối tín hiệu của tế bào đặc trưng ở đường xuống riêng biệt là trị số đơn mà khác biệt ở chỗ công suất truyền dẫn tín hiệu mà tại đó tất cả của nhiều khối tín hiệu của tế bào đặc trưng ở đường xuống riêng biệt được phát; và

bước xác định (506), bởi UE ở trạng thái hoạt động, nhiều tổn hao đường truyền được ước tính đối với UE, mỗi tổn hao đường truyền được ước tính tương ứng theo khối tín hiệu của tế bào đặc trưng ở đường xuống riêng biệt tương ứng trong nhiều khối tín hiệu của tế bào đặc trưng ở đường xuống riêng biệt tương ứng và mỗi tổn hao đường truyền được ước tính được xác định dựa trên ít nhất một phần của trị số đơn và công suất thu của khối tín hiệu của tế bào đặc trưng ở đường xuống riêng biệt tương ứng được lọc sử dụng hệ số lọc của lớp 3;

bước ước tính, bởi UE ở trạng thái hoạt động, một tổn hao đường truyền đối với UE được sử dụng để điều khiển công suất của công suất truyền dẫn của các truyền thông đường lên dựa trên nhiều tổn hao đường truyền được ước tính đối với UE.

2. Phương pháp theo điểm 1, còn bao gồm bước thu lấy, bởi UE ở trạng thái hoạt động, hệ số lọc của lớp 3 từ trạm gốc.

3. Phương pháp theo điểm 1 hoặc điểm 2, trong đó bước ước tính bao gồm bước chọn lọc, bởi UE ở trạng thái hoạt động, một tổn hao đường truyền được ước tính từ nhiều tổn hao đường truyền được ước tính đối với UE.

4. Phương pháp theo điểm 3, trong đó bước chọn lọc, bởi UE ở trạng thái hoạt động, một tổn hao đường truyền được ước tính từ nhiều tổn hao đường truyền được ước tính đối với UE bao gồm:

bước thu, bởi UE, tín hiệu biểu thị sự chọn lọc tổn hao đường truyền; và bước chọn lọc, bởi UE ở trạng thái hoạt động, một tổn hao đường truyền được ước tính từ nhiều tổn hao đường truyền được ước tính theo tín hiệu.

5. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bước ước tính bao gồm sự kết hợp của nhiều tổn hao đường truyền được ước tính đối với UE sử dụng một trong số kết hợp tăng ích cân bằng, kết hợp tỷ lệ tối đa, kết hợp lựa chọn, lấy trung bình, lọc.

6. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số điểm 1 và các điểm từ 3 đến 5, còn bao gồm bước thu lấy, bởi UE ở trạng thái hoạt động, hệ số lọc của lớp 3 từ bộ nhớ của UE, trong đó hệ số lọc của lớp 3 được lưu trữ làm trị số mặc định trong bộ nhớ của UE.

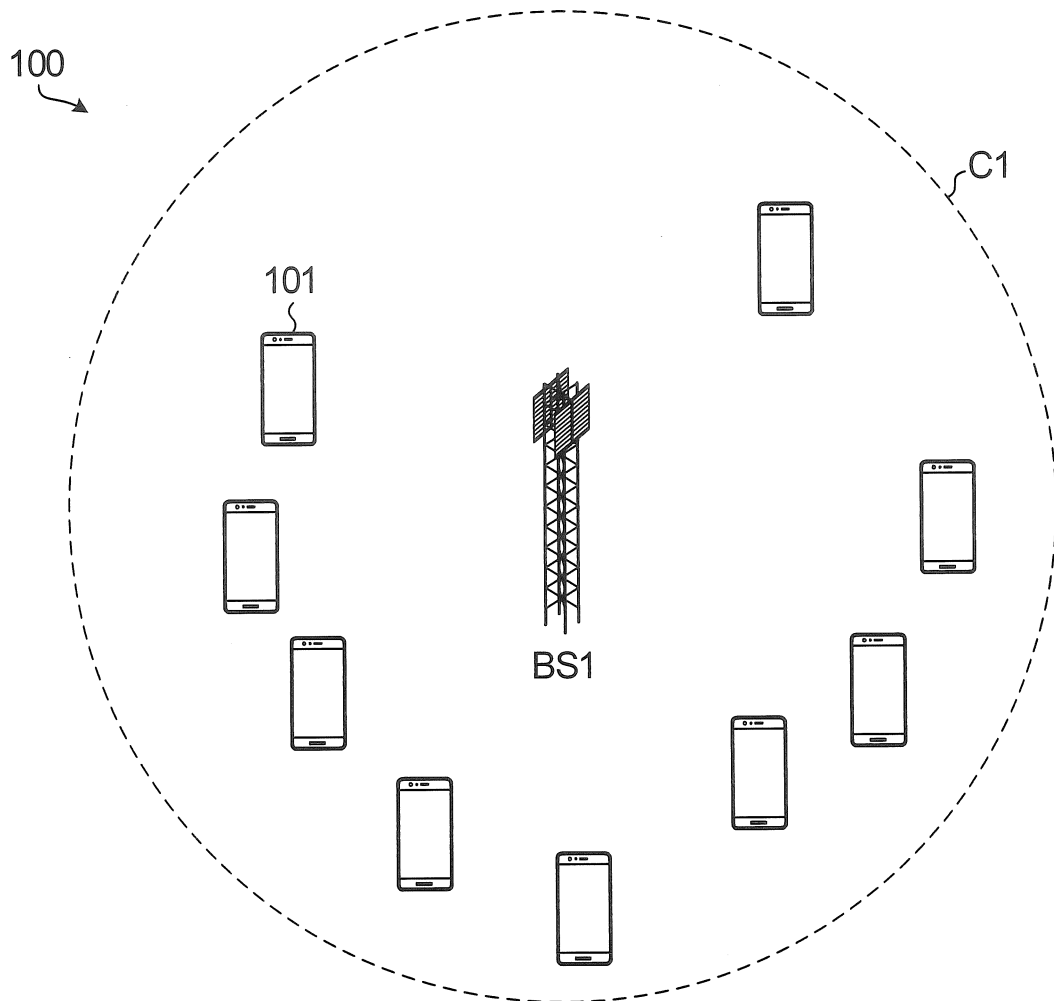
7. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6, trong đó mỗi khối tín hiệu trong nhiều khối tín hiệu của tế bào đặc trưng ở đường xuống riêng biệt bao gồm tín hiệu chuẩn xác định chùm sóng.

8. Thiết bị người dùng (UE), (2110), bao gồm:

bộ thu phát (2202); một hoặc nhiều bộ xử lý (2200); và

bộ nhớ lưu trữ (2208) có các lệnh được lưu trữ ở trong đó mà khi được thực thi bởi một hoặc nhiều bộ xử lý làm cho UE (2110) thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7.

1/18

**Fig.1**

2/18

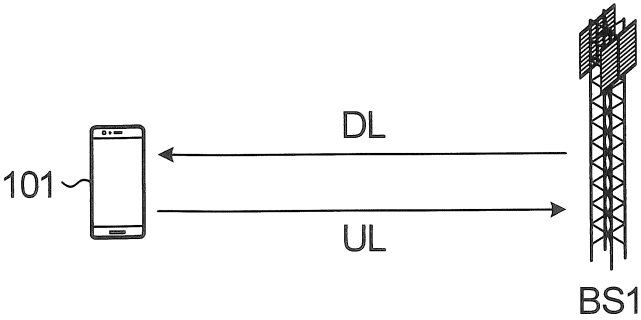


Fig.2

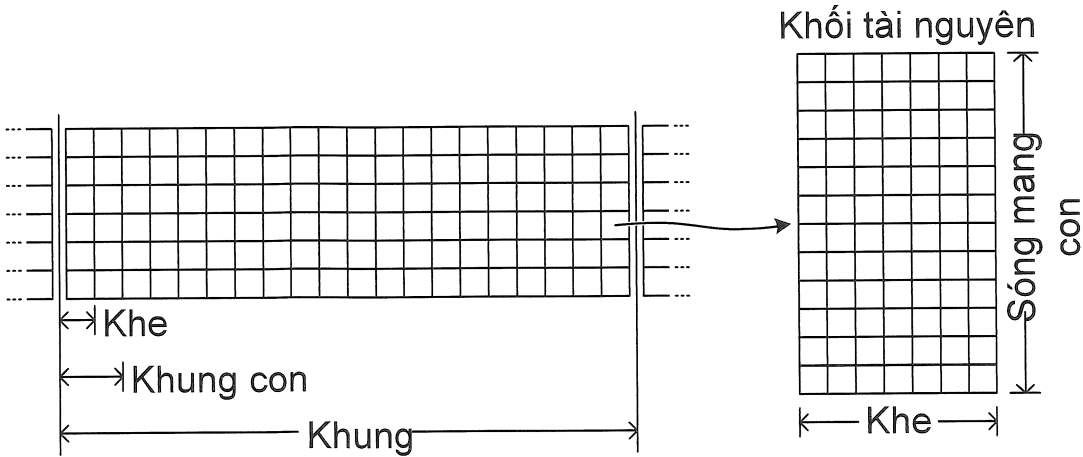
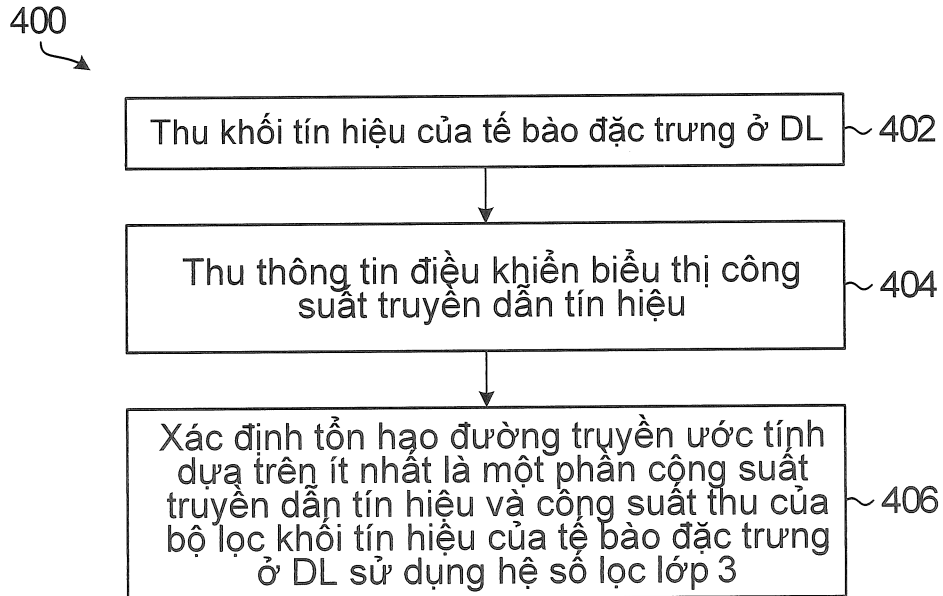
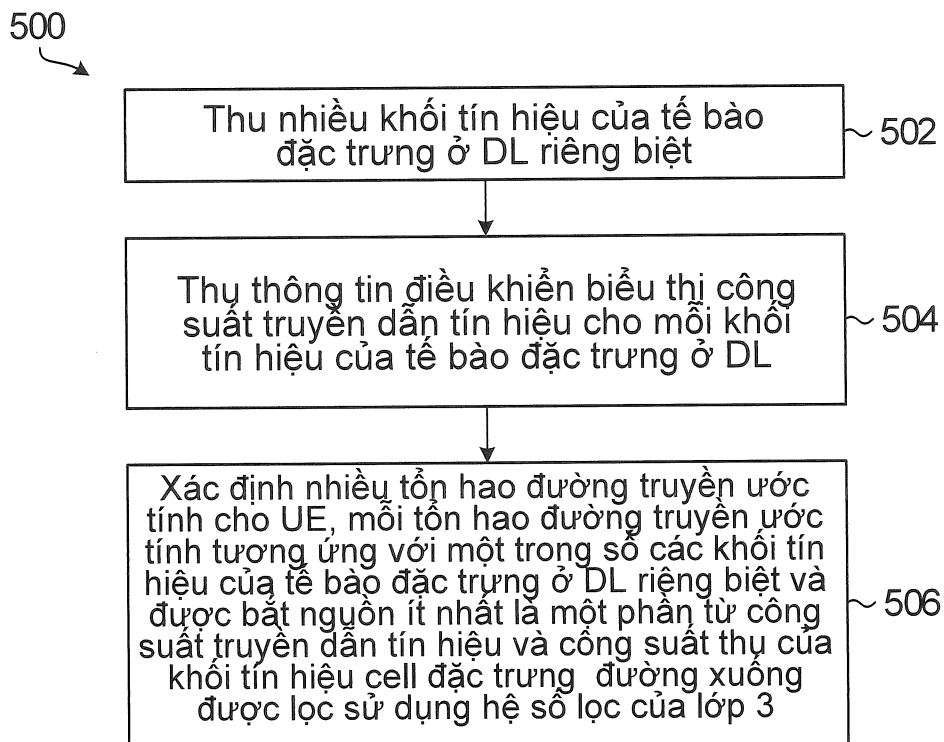
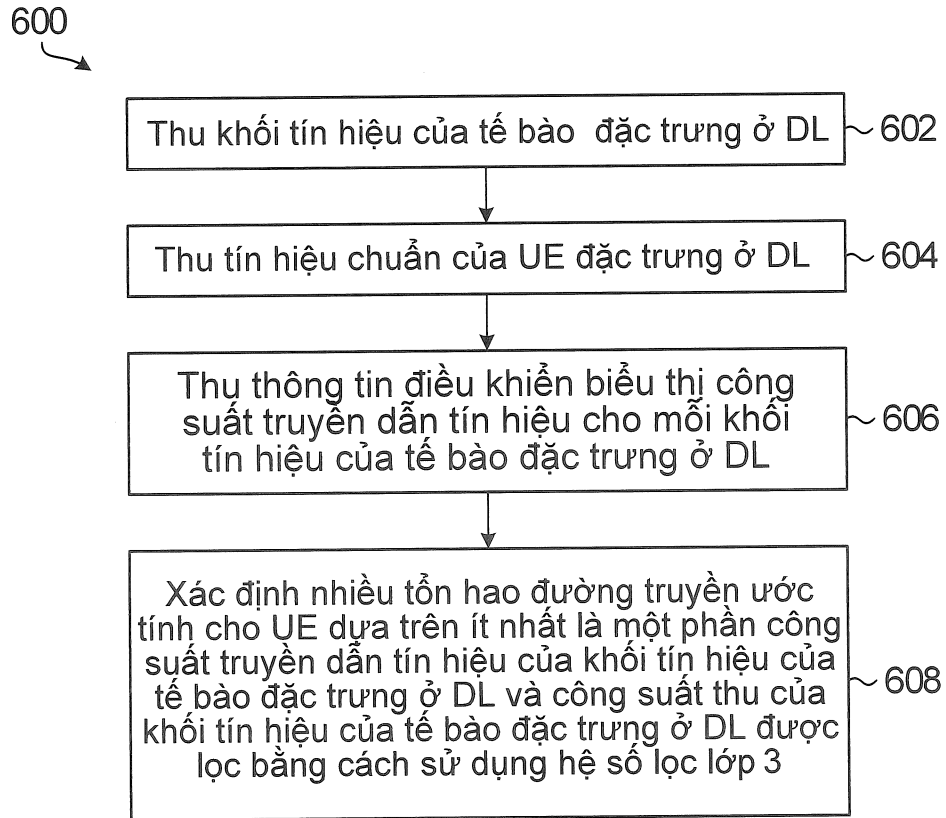


Fig.3

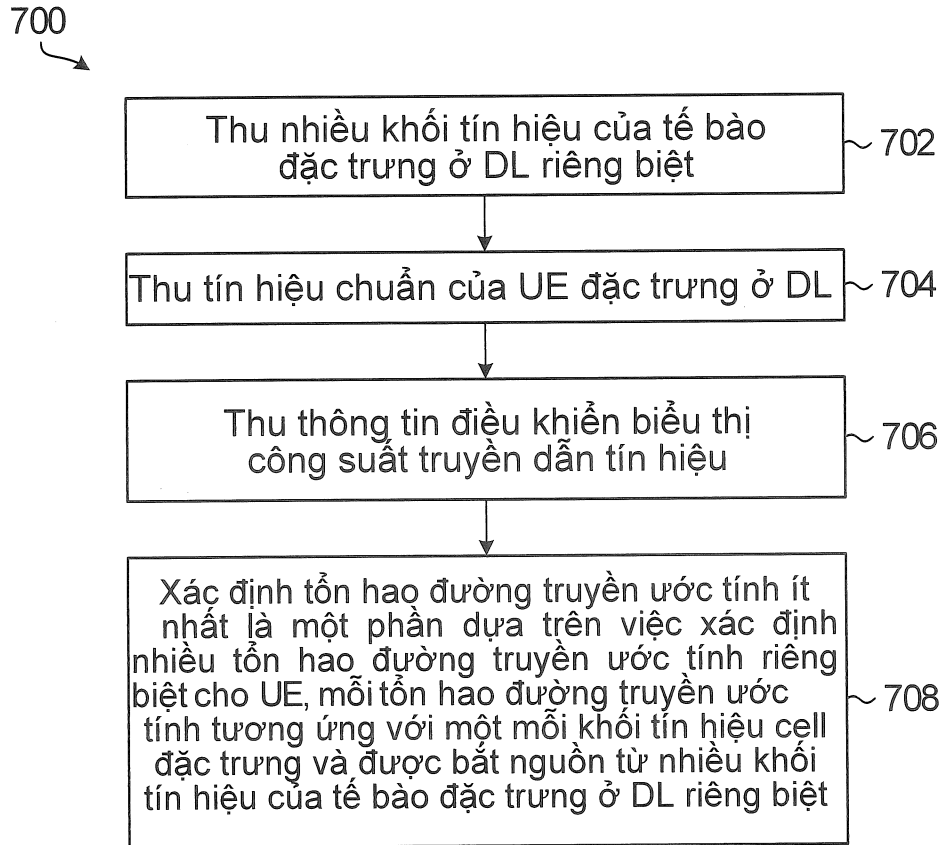
3/18

**Fig.4****Fig.5**

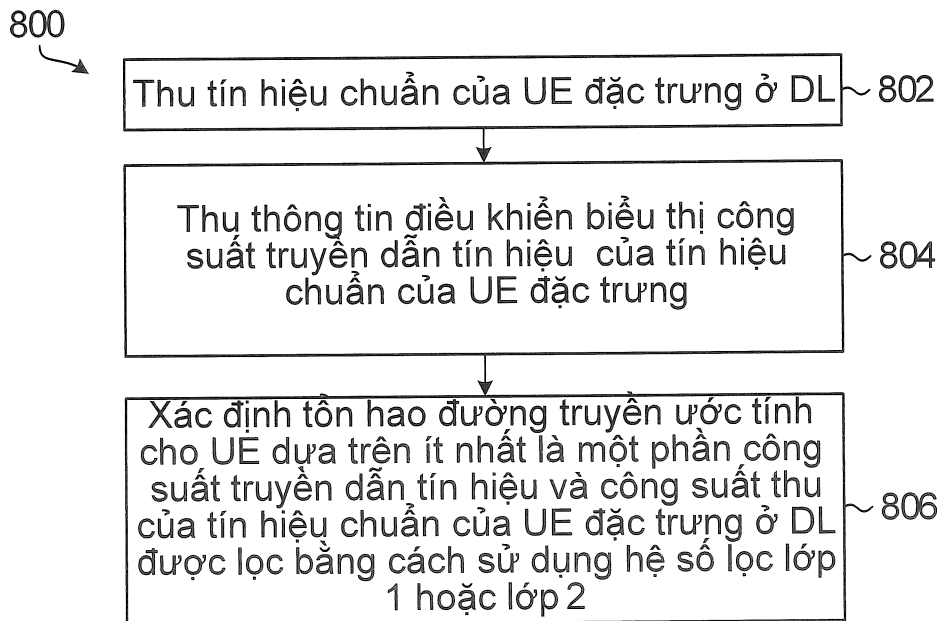
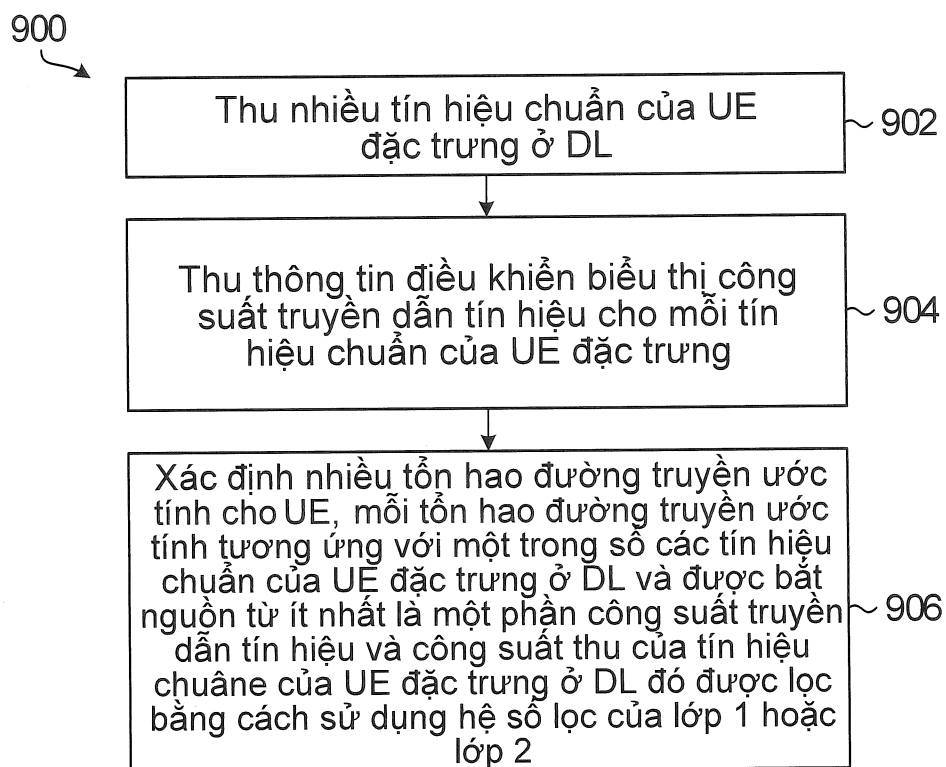
4/18

**Fig.6**

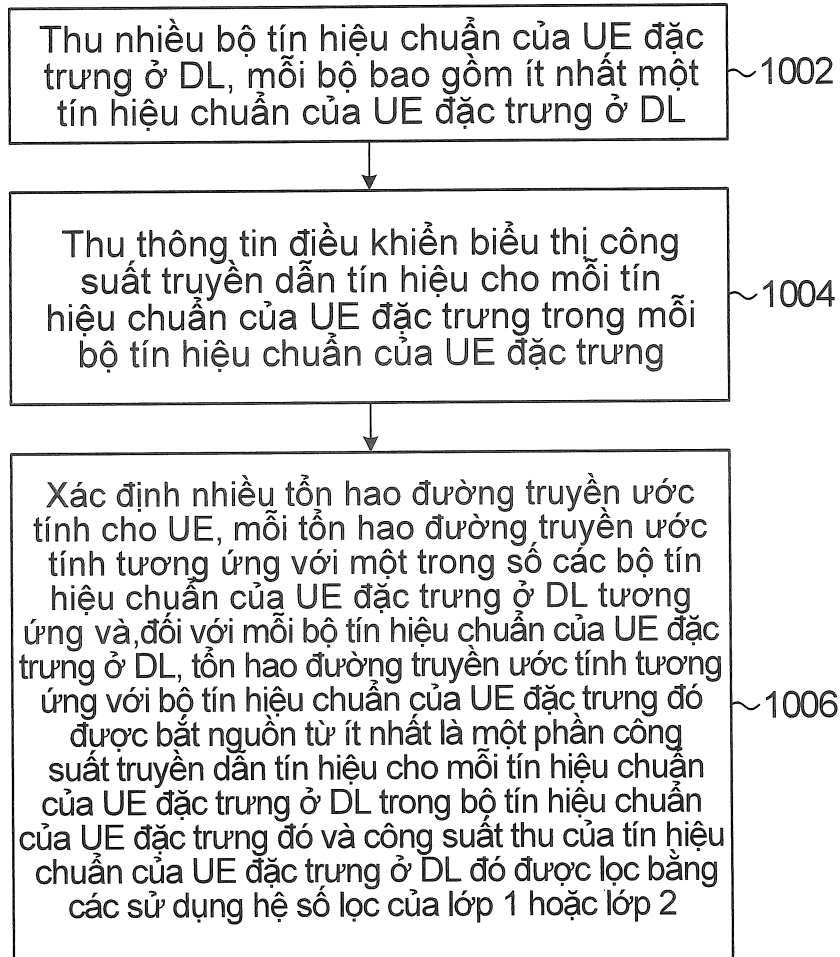
5/18

**Fig.7**

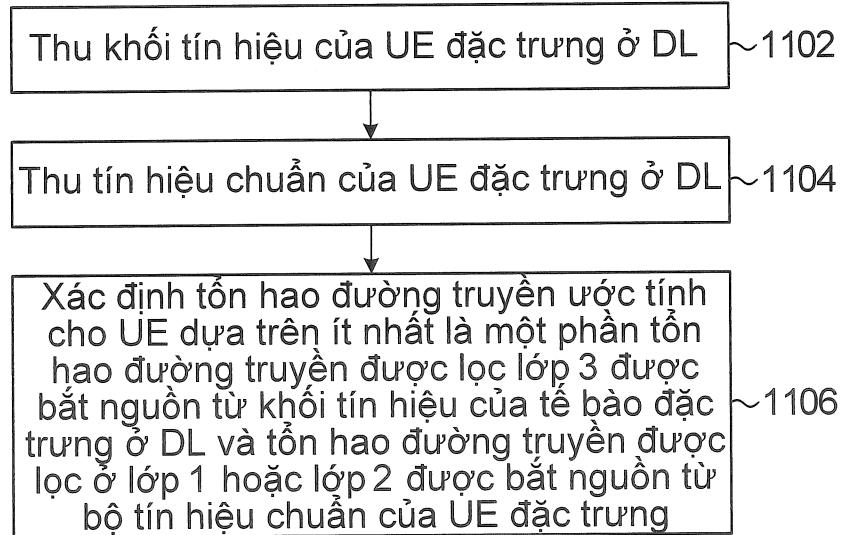
6/18

**Fig.8****Fig.9**

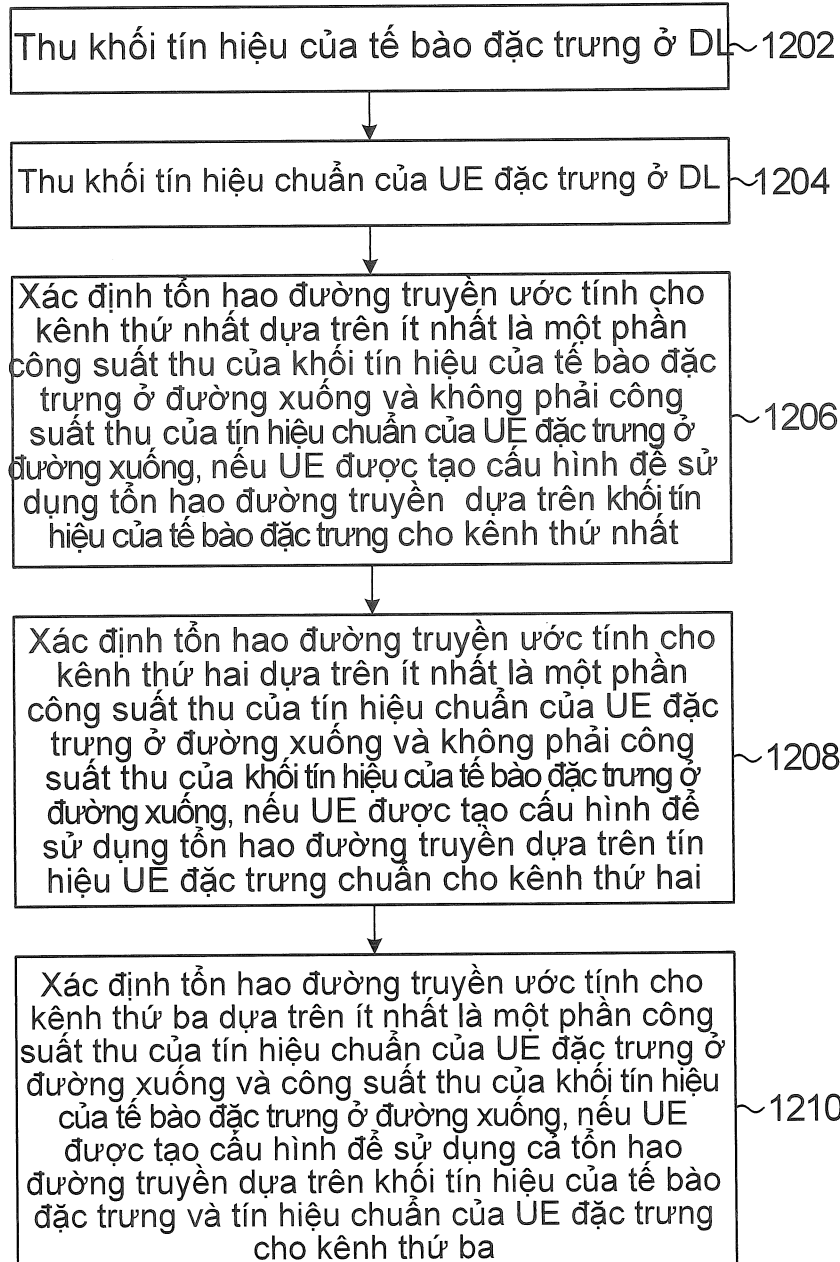
7/18

1000
↘**Fig.10**

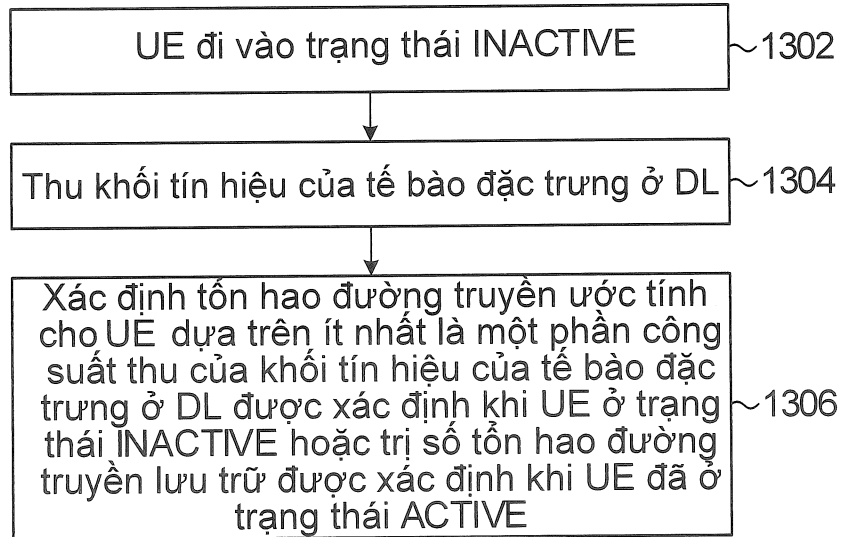
8/18

1000
↘**Fig.11**

9/18

1200
↘**Fig.12**

10/18

1300
→**Fig.13**



12/18

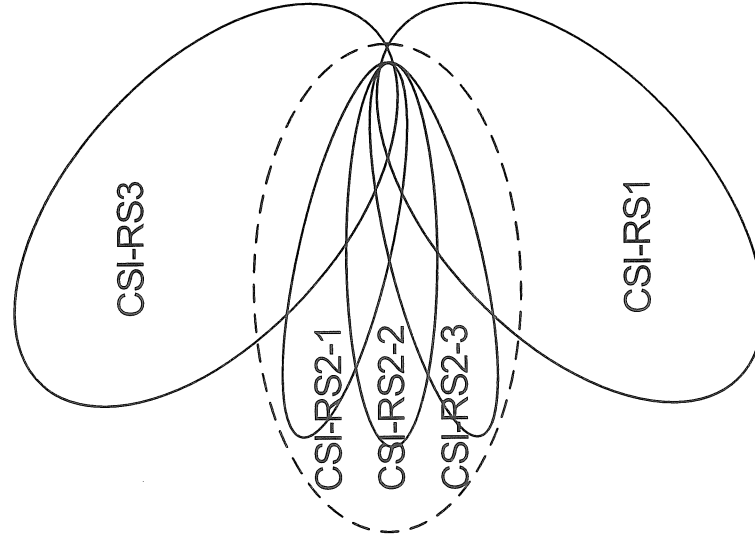


Fig.15B

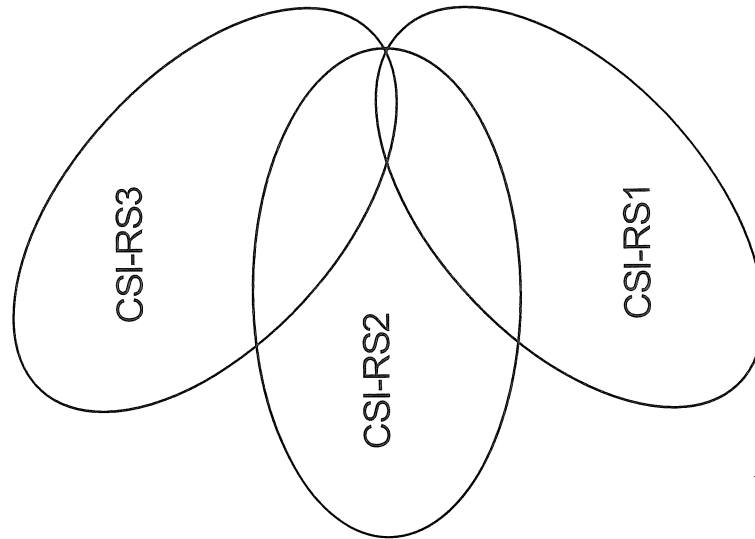
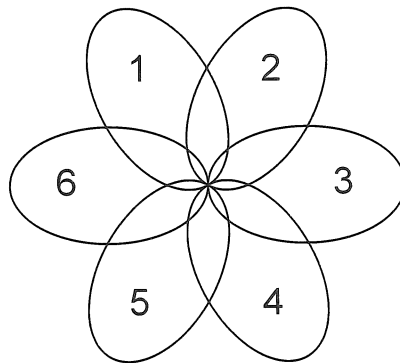
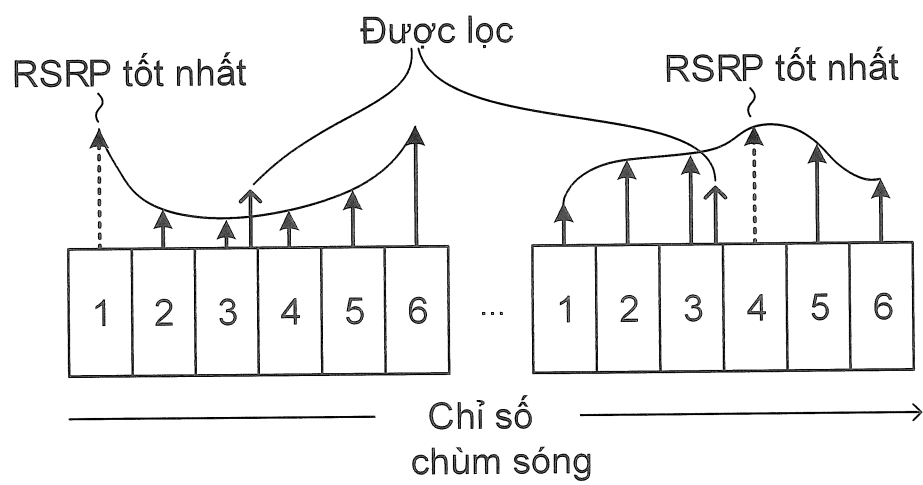


Fig.15A

13/18

**Fig.16**

15/18

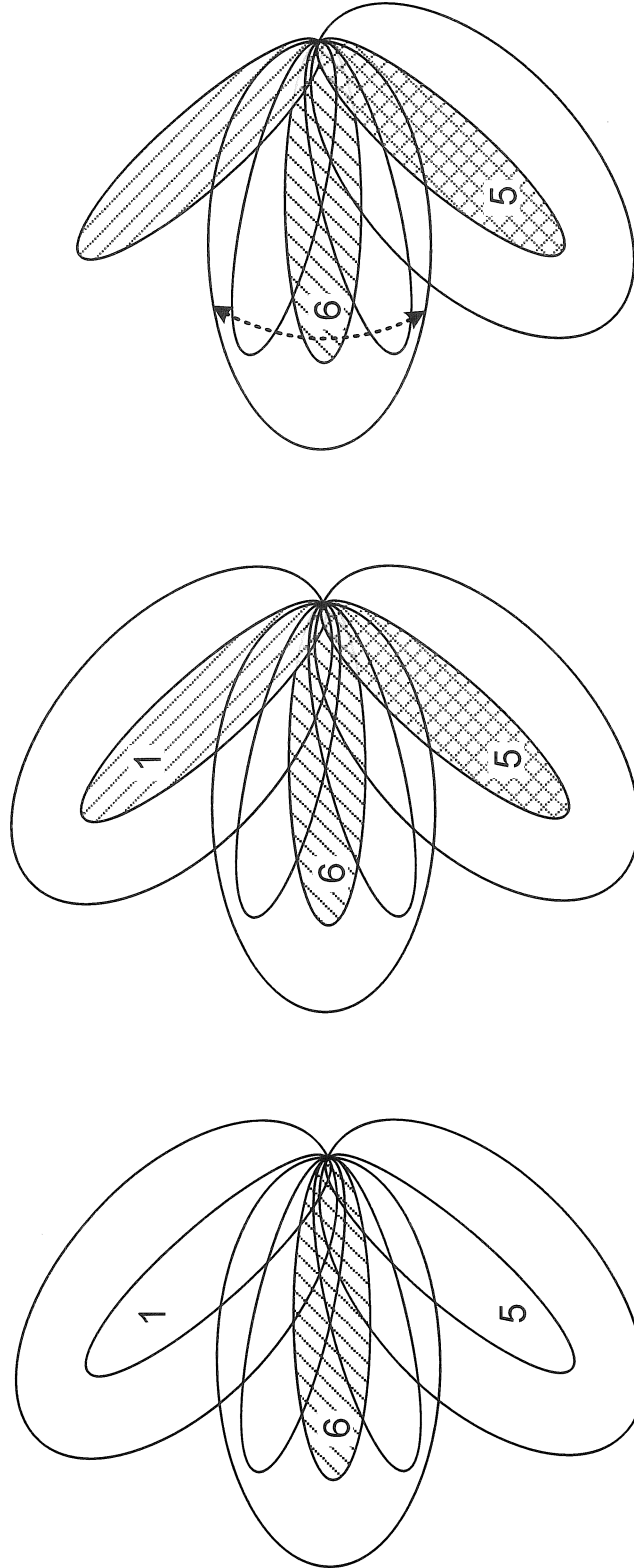
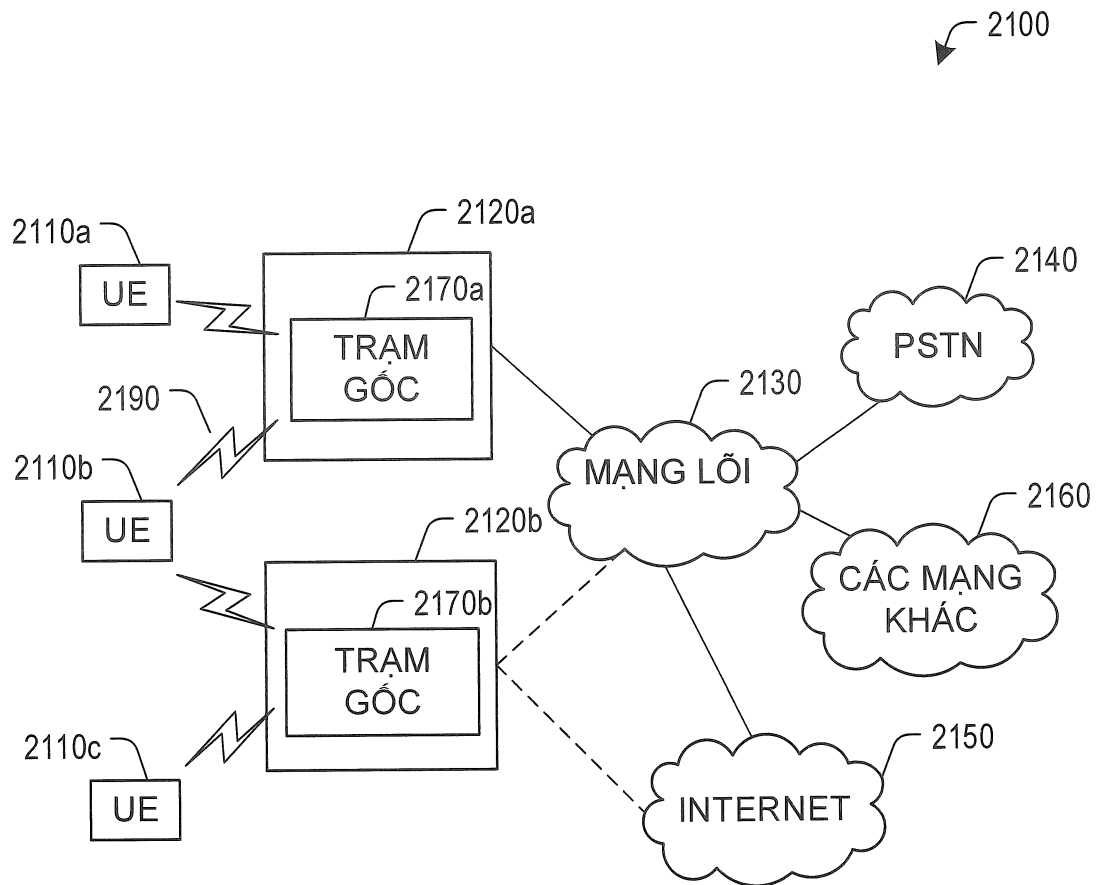


Fig.20

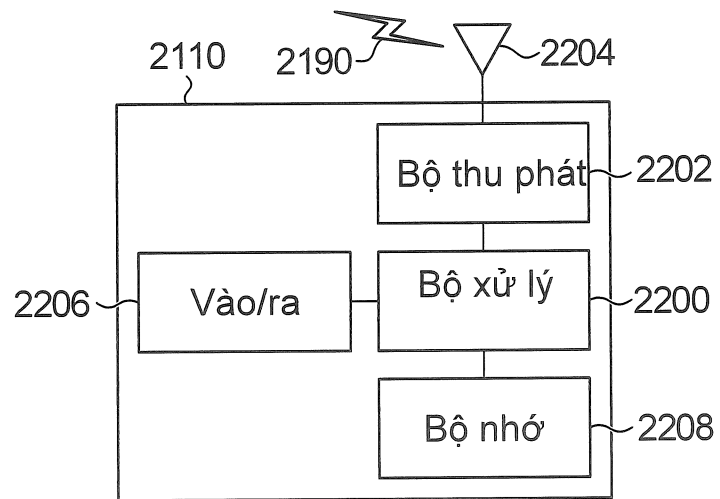
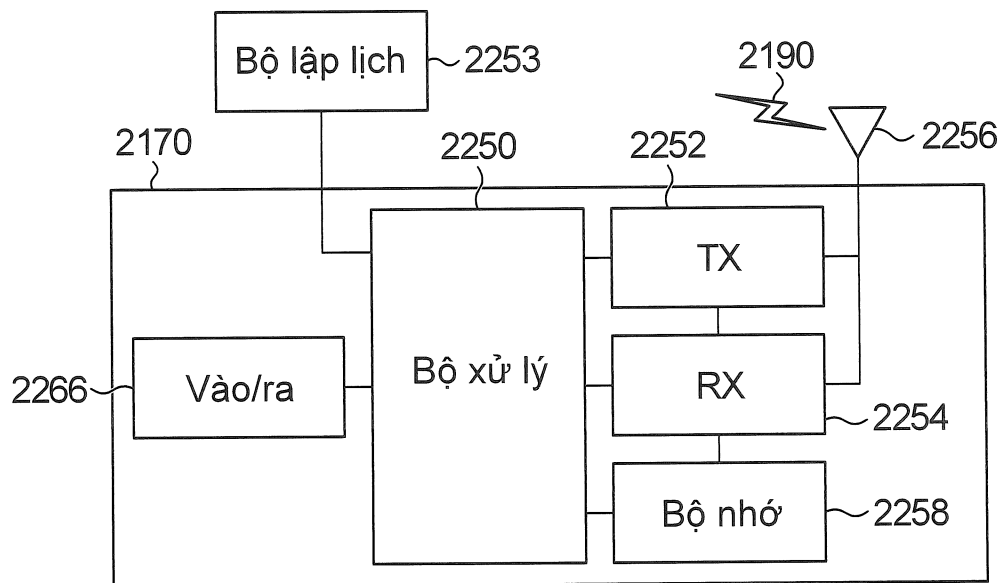
Fig.19

Fig.18

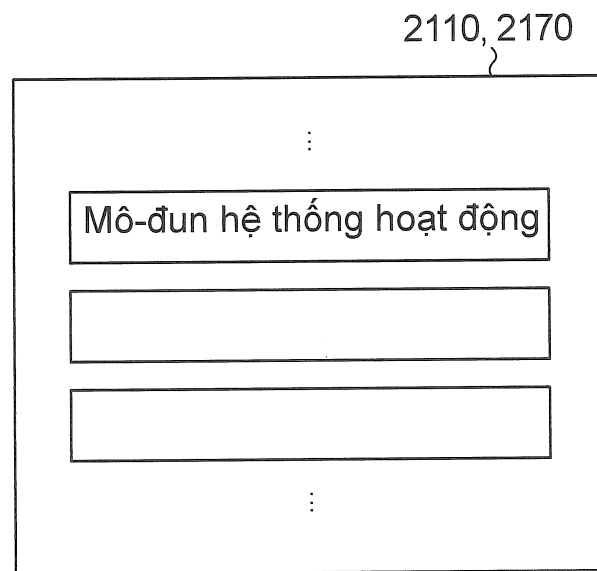
16/18

**Fig.21**

17/18

**Fig.22A****Fig.22B**

18/18

**Fig.23**