



(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)



1-0035798

(51)¹⁹ H04W 52/38; H04W 74/08; H04B 1/04 (13) B

(21) 1-2019-02056

(22) 01/06/2017

(86) PCT/JP2017/020502 01/06/2017

(87) WO 2018/061322 A1 05/04/2018

(30) 2016-192354 29/09/2016 JP

(45) 25/05/2023 422

(43) 25/06/2019 375A

(73) NTT DOCOMO, INC. (JP)

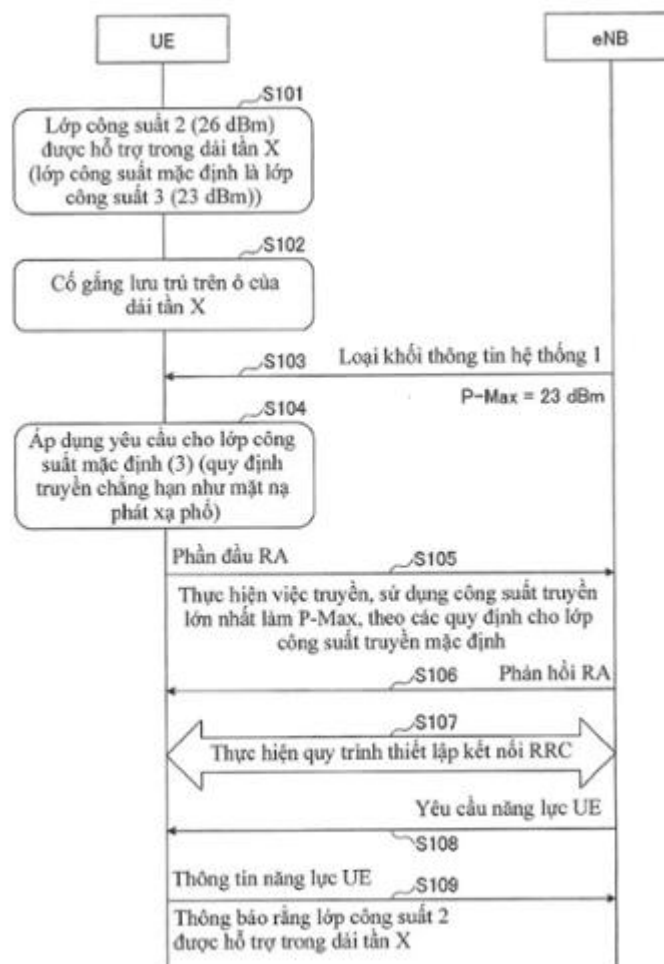
11-1, Nagatacho 2-chome, Chiyoda-ku, Tokyo 100-6150 Japan

(72) TAKAHASHI, Hideaki (JP); UMEDA, Hiromasa (JP); ANDOU, Kei (JP).

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

(54) THIẾT BỊ ĐẦU CUỐI, PHƯƠNG PHÁP TRUYỀN THÔNG BẰNG THIẾT BỊ
ĐẦU CUỐI VÀ HỆ THỐNG TRUYỀN THÔNG RADIO

(57) Sáng chế đề cập đến kỹ thuật điều khiển công suất dùng cho thiết bị người dùng mà hỗ trợ công suất truyền cao. Một khía cạnh của sáng chế đề cập đến thiết bị người dùng hỗ trợ lớp công suất thứ nhất trong dải tần số nhất định, thiết bị người dùng bao gồm bộ thu-truyền để truyền các tín hiệu radio đến và thu các tín hiệu radio từ trạm gốc; và bộ điều khiển công suất truyền để điều khiển công suất truyền đến trạm gốc, trong đó, khi truy cập trạm gốc trong dải tần số được đưa ra, làm lớp công suất mặc định, lớp công suất thứ hai thấp hơn so với lớp công suất thứ nhất, bộ điều khiển công suất truyền điều khiển công suất truyền tương ứng với quy định của lớp công suất mặc định, và bộ điều khiển công suất truyền điều khiển công suất truyền sao cho công suất truyền trở nên nhỏ hơn hoặc bằng công suất đầu ra lớn nhất của lớp công suất mặc định.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến hệ thống truyền thông radio.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong dự án đối tác thế hệ thứ ba (Third Generation Partnership Project, viết tắt là 3GPP), mức cho phép của công suất truyền lớn hơn so với lớp công suất 3 (PC3) là 23 dBm, mà là lớp công suất mặc định, đã được thảo luận cho dải tần toàn cầu (ví dụ, dải tần 41) và thiết bị người dùng mà hỗ trợ lớp công suất 2 (PC2) với công suất truyền lớn nhất là 26 dBm đã được định rõ. Điều này là để đảm bảo vùng phủ sóng của nhà cung cấp dịch vụ sử dụng dải tần 41 (dải tần là 2,5 GHz), mà là dải cao tần, làm dải tần chính. Ngoài ra, thiết bị người dùng mà có thể sử dụng đầu ra cao dự kiến sẽ được thiết lập trong tương lai gần. Ví dụ, dải tần toàn cầu 3 hoặc 28 dự kiến sẽ được bổ sung vào lớp công suất 1 (PC1) là 31 dBm.

Danh mục tài liệu trích dẫn

Tài liệu không phải sáng chế

Tài liệu không phải sáng chế 1: R4-166914

Tài liệu không phải sáng chế 2: R4-166406

Tài liệu không phải sáng chế 3: R4-166407

Tài liệu không phải sáng chế 4: R4-166505

Tài liệu không phải sáng chế 5: 3GPP TS 36.101 V14.0.0 (2016-06)

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề cần được giải quyết bởi sáng chế

Tuy nhiên, có những quốc gia hoặc khu vực trong đó công suất truyền lớn hơn so với PC3 là không được phép theo các quy định trong nước. Các quốc gia này bao gồm cả Nhật Bản. Việc sử dụng thiết bị người dùng hỗ trợ PC1 hoặc PC2 ở các quốc gia hoặc khu vực đã được thảo luận. Hiện nay, lớp công suất mặc định (ví dụ, PC3) của dải tần số không được thông báo qua thông tin hệ thống và trạm gốc không có khả năng thông báo cho thiết bị người dùng hỗ trợ PC1 hoặc PC2 mà chỉ công suất truyền bằng hoặc nhỏ hơn so với PC3 được cho phép. Ngoài ra, trạm gốc có khả năng xác

định xem liệu thiết bị người dùng có hỗ trợ công suất truyền lớn hơn so với PC3 hay không dựa vào thông tin năng lực thu được từ thiết bị người dùng, và trạm gốc có khả năng điều khiển thiết bị người dùng mà hỗ trợ PC1 hoặc PC2 sao cho công suất truyền nhỏ hơn hoặc bằng công suất của PC3. Tuy nhiên, hiện thời, thông tin năng lực thu được sau khi kết nối điều khiển tài nguyên radio (Radio Resource Control, viết tắt là RRC). Do đó, trong thủ tục truy cập ngẫu nhiên trước khi kết nối RRC, thiết bị người dùng có thể đưa ra công suất truyền lớn hơn so với công suất truyền của PC3.

Theo 3GPP TS 36.101, phần dưới đây được xác định cho thiết bị người dùng tương ứng với PC2 hoạt động trong dải tần 41: khi thành phần thông tin (Information Element, viết tắt là IE) P-max được tạo cấu hình đến 23 dBm hoặc nhỏ hơn trong ô và cấu hình khung song công phân chia theo thời gian (Time Division Duplex, viết tắt là TDD) có tỷ lệ phân bổ đường lên cao là 0 hoặc 6, các quy định đối với PC2 không có khả năng áp dụng, $P_{PowerClass}$ được thiết lập lại là 23 dBm, và các quy định đối với PC3 được áp dụng cho thiết bị người dùng. Nghĩa là, khi thiết bị người dùng tương ứng với PC2 có P-max bằng hoặc nhỏ hơn 23 dBm hoặc khi thiết bị người dùng truy cập mạng mà cấu hình khung TDD là 0 hoặc 6 được áp dụng, thì thiết bị người dùng không có khả năng hoạt động theo PC2, và thiết bị người dùng được yêu cầu quay lại từ PC2 sang PC3.

Xét về vấn đề nêu trên, mục đích của sáng chế là đề xuất kỹ thuật điều khiển công suất dùng cho thiết bị người dùng hỗ trợ công suất truyền cao.

Phương tiện giải quyết vấn đề

Để giải quyết vấn đề nêu trên, một khía cạnh của sáng chế đề cập đến thiết bị người dùng hỗ trợ lớp công suất thứ nhất trong dải tần số nhất định, thiết bị người dùng bao gồm bộ thu-truyền để truyền các tín hiệu radio đến và thu các tín hiệu radio từ trạm gốc; và bộ điều khiển công suất truyền để điều khiển công suất truyền đến trạm gốc, trong đó, khi truy cập trạm gốc trong dải tần số được đưa ra, làm lớp công suất mặc định, lớp công suất thứ hai thấp hơn so với lớp công suất thứ nhất, bộ điều khiển công suất truyền điều khiển công suất truyền tương ứng với quy định của lớp công suất mặc định, và bộ điều khiển công suất truyền điều khiển công suất truyền sao cho công suất truyền trở nên nhỏ hơn hoặc bằng công suất đầu ra lớn nhất của lớp công suất mặc định.

Hiệu quả của sáng chế

Theo sáng chế, kỹ thuật điều khiển công suất dùng cho thiết bị người dùng hỗ trợ công suất truyền cao có thể được đề xuất.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là sơ đồ minh họa sơ lược hệ thống truyền thông radio theo một phương án của sáng chế;

Fig.2 là sơ đồ khối minh họa cấu hình chức năng của thiết bị người dùng theo một phương án của sáng chế;

Fig.3 là sơ đồ khối minh họa cấu hình chức năng của trạm gốc theo một phương án của sáng chế;

Fig.4 là sơ đồ trình tự minh họa quy trình truy cập ban đầu theo phương án thứ nhất của sáng chế;

Fig.5 là sơ đồ trình tự minh họa quy trình chuyển giao theo phương án thứ nhất của sáng chế;

Fig.6 là sơ đồ trình tự minh họa quy trình truy cập ban đầu theo phương án thứ hai của sáng chế;

Fig.7 là sơ đồ trình tự minh họa quy trình chuyển giao theo phương án thứ hai của sáng chế;

Fig.8 là lưu đồ minh họa quy trình điều khiển công suất truyền được thực hiện bởi thiết bị người dùng theo phương án thứ ba của sáng chế;

Fig.9 là sơ đồ trình tự minh họa quy trình truy cập ban đầu theo phương án thứ ba của sáng chế;

Fig.10 là sơ đồ minh họa ví dụ truyền tín hiệu theo một phương án của sáng chế; và

Fig.11 là sơ đồ khối minh họa cấu hình phần cứng của thiết bị người dùng và trạm gốc theo một phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Trong phần dưới đây, các phương án của sáng chế được mô tả dựa vào các hình vẽ.

Phương án dưới đây bộc lộ thiết bị người dùng hỗ trợ lớp công suất (PC1 hoặc PC2) lớn hơn so với lớp công suất mặc định chẳng hạn như PC3. Phương án dưới đây

được mô tả vắn tắt. Khi truy cập trạm gốc trong dải tần số có lớp công suất thấp hơn so với lớp công suất cao mà được hỗ trợ làm lớp công suất mặc định, thiết bị người dùng thực hiện thủ tục truy cập ngẫu nhiên cho trạm gốc, sử dụng các quy định truyền đổi với lớp công suất mặc định trong dải tần số và công suất truyền mà bằng hoặc nhỏ hơn so với công suất truyền lớn nhất của lớp công suất mặc định.

Cụ thể là, khi công suất truyền lớn nhất của dải tần số của đích truy cập không được thông báo bởi trạm gốc qua thông tin hệ thống hoặc lệnh chuyển giao, thiết bị người dùng thực hiện việc điều khiển sao cho công suất truyền của thiết bị người dùng là công suất truyền lớn nhất của lớp công suất mặc định, theo các quy định đối với lớp công suất mặc định của dải tần số. Ngoài ra, trong trường hợp trong đó công suất truyền lớn nhất của dải tần số của đích truy cập được thông báo, khi công suất truyền lớn nhất được thông báo nằm trong lớp công suất cao, thiết bị người dùng có thể thực hiện việc điều khiển sao cho công suất truyền của thiết bị người dùng là công suất truyền lớn nhất của lớp công suất cao theo các quy định đối với lớp công suất cao của dải tần số. Khi công suất truyền lớn nhất được thông báo là lớp công suất thấp, thiết bị người dùng có thể thực hiện việc điều khiển sao cho công suất truyền của thiết bị người dùng là công suất truyền thấp hơn trong số công suất truyền lớn nhất của lớp công suất thấp và công suất truyền lớn nhất được thông báo theo các quy định đối với lớp công suất thấp của dải tần số. Tuy nhiên, các ví dụ về các quy định truyền đổi với thiết bị người dùng được xác định cho mỗi lớp công suất của dải tần số bao gồm tỷ lệ rò kênh lân cận (Adjacent Channel Leakage Ratio, viết tắt là ACLR), độ chọn lọc kênh lân cận (Adjacent Channel Selectivity, viết tắt là ACS), mức công suất nhạy thu tham chiếu (Reference Sensitivity Power Level, viết tắt là REFSENS), mặt nạ phát xạ phổ (Spectrum Emission Mask, viết tắt là SEM), và làm giảm công suất tối đa (Maximum Power Reduction, viết tắt là MPR) (tài liệu không phải sáng chế 5).

Theo cấu trúc nêu trên, thiết bị người dùng mà hỗ trợ lớp công suất cao có thể truy cập trạm gốc, sử dụng công suất truyền được cho phép bởi ô của trạm gốc, mà là đích truy cập, và các quy định truyền.

Hệ thống truyền thông radio theo một phương án của sáng chế được mô tả dựa vào Fig.1. Fig.1 là sơ đồ minh họa sơ lược hệ thống truyền thông radio theo phương án của sáng chế.

Như được minh họa trên Fig.1, hệ thống truyền thông radio 10 bao gồm thiết bị người dùng 100 và trạm gốc 200. Hệ thống truyền thông radio 10 có thể là hệ thống

truyền thông radio tiêu biểu dựa vào chuẩn dự án đối tác thế hệ thứ ba (3GPP), chẳng hạn như hệ thống LTE, hệ thống LTE tiên tiến, hoặc hệ thống 5G. Tuy nhiên, hệ thống truyền thông radio 10 theo sáng chế không giới hạn ở đó và có thể là, ví dụ, hệ thống viễn thông di động toàn cầu (Universal Mobile Telecommunications System, viết tắt là UMTS) hoặc UMTS nâng cao hoặc có thể là sự thay đổi trong hệ thống LTE, chẳng hạn như LTE một cụm, LTE đa cụm, CA liên dải tần UL, CA liên kề trong dải tần UL, CA không liên kề trong dải tần UL, hoặc khả năng ghép nối kép. Theo phương án được minh họa trên Fig.1, một trạm gốc 200 được minh họa. Tuy nhiên, trong thực tế, nhiều trạm gốc 200 mà bao phủ vùng phục vụ của hệ thống truyền thông radio 10 được đưa ra.

Thiết bị người dùng 100 truyền thông không dây với trạm gốc 200 qua ô hoặc dải tần số được đưa ra bởi trạm gốc 200 theo chuẩn 3GPP chẳng hạn như LTE, LTE tiên tiến, và/hoặc 5G. Thông thường, như được minh họa trên Fig.1, thiết bị người dùng 100 có thể là thiết bị xử lý thông tin thích hợp bất kỳ có chức năng truyền thông không dây, chẳng hạn như điện thoại thông minh, điện thoại di động, máy tính bảng, bộ định tuyến di động, hoặc thiết bị đầu cuối đeo được.

Trạm gốc 200 thiết lập liên kết không dây với thiết bị người dùng 100 qua ô hoặc dải tần số theo chuẩn 3GPP, chẳng hạn như LTE, LTE tiên tiến, và/hoặc 5G, để truyền gói đường xuống (downlink, viết tắt là DL), mà đã được thu từ nút lớp cao hơn và/hoặc máy chủ được kết nối truyền thông với mạng lõi (không được mô tả), đến thiết bị người dùng 100, và trạm gốc 200 truyền gói đường lên (uplink, viết tắt là UL) thu được từ thiết bị người dùng 100 đến máy chủ.

Tiếp theo, cấu hình của thiết bị người dùng theo phương án của sáng chế được mô tả dựa vào Fig.2. Fig.2 là sơ đồ khối minh họa cấu hình chức năng của thiết bị người dùng theo phương án của sáng chế.

Như được minh họa trên Fig.2, thiết bị người dùng 100 hỗ trợ công suất truyền cao, chẳng hạn như PC1 hoặc PC2, trong dải tần số nhất định và bao gồm bộ phận truyền và thu 110 và bộ phận điều khiển công suất truyền 120.

Bộ phận truyền và thu 110 truyền và thu các tín hiệu radio đến và từ trạm gốc 200. Cụ thể là, bộ phận truyền và thu 110 truyền và thu các tín hiệu radio khác nhau, chẳng hạn như các tín hiệu radio của các kênh điều khiển đường lên/đường xuống và/hoặc các tín hiệu radio của các kênh dữ liệu đường lên/đường xuống, đến và từ trạm gốc 200.

Bộ phận điều khiển công suất truyền 120 điều khiển công suất truyền đến trạm gốc 200. Ngoài ra, khi thiết bị người dùng 100 truy cập trạm gốc 200 trong dải tần số có lớp công suất, chẳng hạn như PC3, thấp hơn so với lớp công suất cao, chẳng hạn như PC1 hoặc PC2, làm lớp công suất mặc định, bộ phận điều khiển công suất truyền 120 thực hiện việc điều khiển sao cho việc truyền từ thiết bị người dùng đến trạm gốc 200 được thực hiện theo các quy định truyền đối với lớp công suất mặc định của dải tần số và công suất truyền bằng hoặc nhỏ hơn so với lớp công suất mặc định. Cụ thể là, khi thiết bị người dùng 100 truy cập trạm gốc 200 qua dải tần số trong đó lớp công suất, chẳng hạn như PC3, thấp hơn so với lớp công suất cao, chẳng hạn như PC1 hoặc PC2, được áp dụng làm lớp công suất mặc định, bộ phận điều khiển công suất truyền 120 áp dụng lớp công suất mặc định ở thời điểm thủ tục truy cập ngẫu nhiên (Random Access, viết tắt là RA) cho trạm gốc 200 bắt đầu. Ví dụ, bộ phận điều khiển công suất truyền 120 xác định lớp công suất và/hoặc công suất truyền lớn nhất được áp dụng trong dải tần số trên cơ sở của tín hiệu riêng biệt hoặc thông tin hệ thống thu được từ trạm gốc 200 và xác định lớp công suất cần được áp dụng trong dải tần số khi yêu cầu kết nối (phần đầu RA) được truyền đến trạm gốc 200. Sự hoạt động của bộ phận điều khiển công suất truyền 120 được mô tả chi tiết dưới đây.

Tiếp theo, cấu hình của trạm gốc theo phương án của sáng chế được mô tả dựa vào Fig.3. Fig.3 là sơ đồ khối minh họa cấu hình chức năng của trạm gốc theo phương án của sáng chế.

Như được minh họa trên Fig.3, trạm gốc 200 bao gồm bộ phận truyền thông tin hệ thống 210 và bộ phận điều khiển kết nối 220.

Bộ phận truyền thông tin hệ thống 210 truyền thông tin hệ thống. Thông tin hệ thống có thể bao gồm, ví dụ, công suất truyền lớn nhất và/hoặc lớp công suất mà được áp dụng trong dải tần số được đưa ra bởi trạm gốc 200. Cụ thể là, bộ phận truyền thông tin hệ thống 210 phát rộng định kỳ trị số P-max hoặc lớp công suất được áp dụng trong dải tần số, sử dụng loại khối thông tin hệ thống 1.

Bộ phận điều khiển kết nối 220 điều khiển kết nối radio đến thiết bị người dùng 100. Cụ thể là, khi phần đầu RA thu được từ thiết bị người dùng 100, bộ phận điều khiển kết nối 220 truyền phản hồi RA đến thiết bị người dùng 100 để thiết lập kết nối radio hoặc kết nối RRC đến thiết bị người dùng 100. Sau khi kết nối radio được thiết lập, bộ phận điều khiển kết nối 220 thực hiện, ví dụ, điều khiển di động để quản lý kết nối radio đến thiết bị người dùng 100 và thông báo cho thiết bị người dùng 100

về giá trị của P-max hoặc lớp công suất được áp dụng trong dải tần số, sử dụng tín hiệu riêng biệt.

Tiếp theo, quy trình điều khiển công suất truyền theo phương án thứ nhất của sáng chế được mô tả dựa vào Fig.4 và Fig.5. Theo phương án thứ nhất, bộ phận điều khiển công suất truyền 120 điều khiển các quy định truyền và công suất truyền cần để truy cập trạm gốc 200, theo công suất truyền lớn nhất (ví dụ, P-max) được thông báo bởi trạm gốc 200.

Theo một phương án, khi thông tin (ví dụ, thông tin hệ thống) liên quan đến công suất truyền lớn nhất (ví dụ, 23 dBm) mà thấp hơn so với lớp công suất cao, chẳng hạn như PC1 hoặc PC2, trong dải tần số nhất định thu được từ trạm gốc 200 mà là đích truy cập, bộ phận điều khiển công suất truyền 120 có thể điều khiển bộ phận truyền và thu 110 sao cho yêu cầu truy cập đến dải tần số được truyền đến trạm gốc 200, mà là đích truy cập, với công suất truyền lớn nhất, theo các quy định truyền đối với lớp công suất thấp, chẳng hạn như PC3, trong dải tần số.

Cụ thể là, như được minh họa trên Fig.4, ở bước S101, thiết bị người dùng 100 hỗ trợ PC2 với công suất truyền lớn nhất là 26 dBm trong dải tần X có PC3 với công suất truyền lớn nhất là 26 dBm làm lớp công suất mặc định. Ở bước S102, thiết bị người dùng 100 cố gắng lưu trữ trên ô trong dải tần X. Ở bước S103, bộ phận truyền và thu 110 thu loại khối thông tin hệ thống 1 chỉ báo P-Max = 23 dBm được phát rộng từ bộ phận truyền thông tin hệ thống 210.

Ở bước S104, bộ phận điều khiển công suất truyền 120 so sánh công suất truyền lớn nhất là 26 dBm mà được hỗ trợ bởi thiết bị người dùng 100 với P-Max = 23 dBm được chỉ báo bởi thông tin hệ thống và áp dụng các quy định truyền (ví dụ, mặt nạ phát xạ phổ) cho lớp công suất mặc định PC3, mà có P-Max thấp là 23 dBm trong dải tần X, trong dải tần số. Ở bước S105, bộ phận điều khiển công suất truyền 120 áp dụng P-Max = 23 dBm làm công suất truyền lớn nhất trên cơ sở của các quy định đối với PC3 và truyền yêu cầu truy cập ngẫu nhiên (phần đầu RA) đến trạm gốc 200. Ở bước S106, trạm gốc 200 trả về phản hồi RA đến yêu cầu RA. Ở bước S107, trạm gốc 200 thiết lập kết nối RRC đến thiết bị người dùng 100.

Sau đó, ở bước S108, bộ phận điều khiển kết nối 220 truyền yêu cầu năng lực UE đến thiết bị người dùng 100 để yêu cầu thông tin năng lực. Ở bước S109, bộ phận truyền và thu 110 thông báo cho trạm gốc 200 rằng thiết bị người dùng 100 hỗ trợ PC2 với công suất cao hơn so với PC3. Khi thông báo được thu và PC2 được thông báo

được cho phép, bộ phận điều khiển kết nối 220 có thể lệnh cho thiết bị người dùng 100 áp dụng PC2. Khi lệnh áp dụng PC2 được thu, ví dụ, thiết bị người dùng 100 có thể thực hiện thủ tục RA cho ô với công suất truyền lớn nhất là 26 dBm, theo các quy định đối với PC2.

Theo phương án khác, khi lệnh chuyển giao giao đến dải tần số chỉ báo công suất truyền lớn nhất (ví dụ, 23 dBm) nhỏ hơn so với lớp công suất cao, chẳng hạn như PC1 hoặc PC2, thu được từ trạm gốc nguồn 200, bộ phận điều khiển công suất truyền 120 có thể điều khiển bộ phận truyền và thu 110 sao cho yêu cầu truy cập đến dải tần số được truyền đến trạm gốc đích 200 với công suất truyền lớn nhất, theo các quy định đối với lớp công suất thấp chẳng hạn như PC3.

Cụ thể là, như được minh họa trên Fig.5, ở bước S201, thiết bị người dùng 100 hỗ trợ PC2 với công suất truyền lớn nhất là 26 dBm trong dải tần X có PC3 với công suất truyền lớn nhất là 23 dBm làm lớp công suất mặc định. Ở bước S202, thiết bị người dùng 100 thu lệnh chuyển giao (cấu hình lại kết nối RRC với thông tin điều khiển di động) từ ô #1 của trạm gốc nguồn 200 đến ô #1 của trạm gốc đích 200. Ở đây, lệnh chuyển giao chỉ báo $P\text{-Max} = 23$ dBm.

Ở bước S203, bộ phận điều khiển công suất truyền 120 so sánh công suất truyền lớn nhất là 26 dBm được hỗ trợ bởi thiết bị người dùng 100 với $P\text{-Max} = 23$ dBm được chỉ báo bởi lệnh chuyển giao và áp dụng các quy định truyền (ví dụ, mặt nạ phát xạ phổ) cho lớp công suất mặc định PC3, mà có $P\text{-Max}$ thấp là 23 dBm trong dải tần X, trong dải tần số. Ở bước S204, bộ phận điều khiển công suất truyền 120 áp dụng $P\text{-Max} = 23$ dBm làm công suất truyền lớn nhất trên cơ sở của các quy định đối với PC3 và truyền yêu cầu truy cập ngẫu nhiên (phần đầu RA) đến trạm gốc 200. Ở bước S205, trạm gốc 200 trả về phản hồi RA đến yêu cầu RA. Ở bước S206, thiết bị người dùng 100 truyền thông báo hoàn thành chuyển giao (hoàn thành cấu hình lại kết nối RRC) chỉ báo rằng kết nối RRC đến trạm gốc 200 đã được thiết lập.

Tiếp theo, quy trình điều khiển công suất truyền theo phương án thứ hai của sáng chế được mô tả dựa vào Fig.6 và Fig.7. Theo phương án thứ hai, bộ phận điều khiển công suất truyền 120 điều khiển công suất truyền cần để truy cập trạm gốc 200 theo lớp công suất được thông báo bởi trạm gốc 200.

Theo phương án này, khi thông tin (ví dụ, thông tin hệ thống) liên quan đến lớp công suất thấp, chẳng hạn như PC3, thu được từ trạm gốc 200 mà là đích truy cập, bộ phận điều khiển công suất truyền 120 có thể điều khiển bộ phận truyền và thu 110

sao cho yêu cầu truy cập đến dải tần số được truyền đến trạm gốc 200, mà là đích truy cập, với công suất truyền thấp hơn trong số lớp công suất thấp (PC3) và công suất truyền lớn nhất (P-max), theo các quy định đối với lớp công suất thấp.

Cụ thể là, như được minh họa trên Fig.6, ở bước S301, thiết bị người dùng 100 hỗ trợ PC2 với công suất truyền lớn nhất là 26 dBm trong dải tần X có PC3 với công suất truyền lớn nhất là 26 dBm làm lớp công suất mặc định. Ở bước S202, thiết bị người dùng 100 cố gắng lưu trú trên ô trong dải tần X. Ở bước S203, bộ phận truyền và thu 110 thu loại khối thông tin hệ thống 1 chỉ báo lớp công suất PC3 được phát rộng từ bộ phận truyền thông tin hệ thống 210.

Ở bước S304, bộ phận điều khiển công suất truyền 120 so sánh công suất truyền lớn nhất (23 dBm) của PC3 với P-Max và áp dụng công suất truyền thấp hơn trong số lớp công suất thấp (PC3) và công suất truyền lớn nhất (P-max) trong dải tần số theo các quy định truyền (ví dụ, mặt nạ phát xạ phổ) cho PC3 trong dải tần X. Ở bước S305, bộ phận điều khiển công suất truyền 120 truyền yêu cầu truy cập ngẫu nhiên (phần đầu RA) đến trạm gốc 200 với công suất truyền xác định, theo các quy định truyền đối với PC3. Ở bước S306, trạm gốc 200 trả về phản hồi RA đến yêu cầu RA. Ở bước S307, trạm gốc 200 thiết lập kết nối RRC đến thiết bị người dùng 100.

Sau đó, ở bước S308, bộ phận điều khiển kết nối 220 truyền yêu cầu năng lực UE đến thiết bị người dùng 100 để yêu cầu thông tin năng lực. Ở bước S309, bộ phận truyền và thu 110 thông báo cho trạm gốc 200 rằng thiết bị người dùng 100 hỗ trợ PC2 với công suất cao hơn so với PC3. Khi thông báo được thu và PC2 được thông báo được cho phép, bộ phận điều khiển kết nối 220 có thể lệnh cho thiết bị người dùng 100 áp dụng PC2. Khi lệnh áp dụng PC2 được thu, ví dụ, thiết bị người dùng 100 có thể thực hiện thủ tục RA cho ô với công suất truyền lớn nhất là 26 dBm, theo các quy định đối với PC2.

Theo phương án khác, khi lệnh chuyển giao giao đến dải tần số chỉ báo lớp công suất thấp, chẳng hạn như PC3, thu được từ trạm gốc nguồn 200, bộ phận điều khiển công suất truyền 120 có thể điều khiển bộ phận truyền và thu 110 sao cho yêu cầu truy cập đến dải tần số được truyền đến trạm gốc đích 200 với công suất truyền thấp hơn trong số lớp công suất thấp (PC3) và công suất truyền lớn nhất (P-max), theo các quy định đối với lớp công suất thấp.

Cụ thể là, như được minh họa trên Fig.7, ở bước S401, thiết bị người dùng 100 hỗ trợ PC2 là 26 dBm trong dải tần X có PC3 là 23 dBm làm lớp công suất mặc định.

Ở bước S402, thiết bị người dùng 100 thu lệnh chuyển giao (cấu hình lại kết nối RRC với thông tin điều khiển di động) từ ô #1 của trạm gốc nguồn 200 đến ô #1 của trạm gốc đích 200. Ở đây, lệnh chuyển giao chỉ báo rằng ô #1 của trạm gốc đích 200 nằm trong lớp công suất PC3.

Ở bước S403, bộ phận điều khiển công suất truyền 120 so sánh công suất truyền lớn nhất (26 dBm) của PC3 với P-Max và áp dụng công suất truyền thấp hơn trong số lớp công suất thấp (PC3) và công suất truyền lớn nhất (P-max) trong dải tần số theo các quy định truyền (ví dụ, mặt nạ phát xạ phổ) cho PC3 trong dải tần X. Ở bước S404, bộ phận điều khiển công suất truyền 120 truyền yêu cầu truy cập ngẫu nhiên (phần đầu RA) đến trạm gốc 200 với công suất truyền xác định, theo các quy định truyền đối với PC3. Ở bước S405, trạm gốc 200 trả về phản hồi RA đến yêu cầu RA. Ở bước S406, trạm gốc 200 truyền thông báo hoàn thành chuyển giao (hoàn thành cấu hình lại kết nối RRC) chỉ báo rằng kết nối RRC đến trạm gốc 200 đã được thiết lập.

Tiếp theo, quy trình điều khiển công suất truyền theo phương án thứ ba của sáng chế được mô tả dựa vào các hình vẽ từ Fig.8 đến Fig.10. Nhìn chung, khi lớp công suất mặc định (ví dụ, 23 dBm của PC3) được cho phép trong dải tần số nhất định, thành phần thông tin P-max không được phát rộng trong dải tần số qua thông tin hệ thống và thành phần thông tin P-max được phát rộng chỉ trong vùng cụ thể, chẳng hạn như bệnh viện, trong đó công suất truyền lớn nhất thấp hơn so với lớp công suất mặc định. Do đó, trong mạng trong đó lớp công suất (ví dụ, 31 dBm của PC1 hoặc 26 dBm của PC2) lớn hơn so với lớp công suất mặc định là không được phép, không nên phát rộng thành phần thông tin P-max. Theo phương án thứ ba, khi công suất truyền lớn nhất của dải tần số nhất định không được thông báo, bộ phận điều khiển công suất truyền 120 có thể điều khiển công suất truyền của thiết bị người dùng sao cho công suất truyền là công suất truyền lớn nhất của lớp công suất mặc định, theo các quy định truyền đối với lớp công suất mặc định của dải tần số. Khi công suất truyền lớn nhất của dải tần số được thông báo và công suất truyền lớn nhất được thông báo nằm trong lớp công suất cao, bộ phận điều khiển công suất truyền 120 có thể điều khiển công suất truyền của thiết bị người dùng sao cho công suất truyền là công suất truyền lớn nhất của lớp công suất cao, theo các quy định truyền đối với lớp công suất cao của dải tần số. Khi công suất truyền lớn nhất của dải tần số được thông báo và công suất truyền lớn nhất được thông báo nằm trong lớp công suất mặc định, bộ phận điều khiển

công suất truyền 120 có thể điều khiển công suất truyền của thiết bị người dùng sao cho công suất truyền là công suất truyền thấp hơn trong số lớp công suất mặc định và công suất truyền lớn nhất, theo các quy định truyền đối với lớp công suất cao của dải tần số.

Fig.8 là lưu đồ minh họa quy trình điều khiển công suất truyền được thực hiện bởi thiết bị người dùng theo phương án thứ ba của sáng chế. Như được minh họa trên Fig.8, ở bước S501, thiết bị người dùng 100 thay đổi từ trạng thái chờ sang trạng thái kết nối trong ô có PC3 làm lớp công suất mặc định hoặc được chuyển giao đến ô. Ở bước S502, thiết bị người dùng 100 xác định xem liệu công suất truyền lớn nhất P-max đã được thông báo qua thông tin hệ thống (ví dụ, SIB1, SIB3, hoặc SIB5) của ô hay chưa hoặc công suất truyền lớn nhất P-max đã được thông báo qua tin nhắn chuyển giao hay chưa.

Khi công suất truyền lớn nhất P-max trong dải tần số nhất định đã được thông báo (S502: có), ở bước S503, thiết bị người dùng 100 truyền tín hiệu đường lên bao gồm yêu cầu kết nối (phần đầu RA) đến trạm gốc 200 với công suất truyền lớn nhất của PC3 theo các yêu cầu truyền của lớp công suất mặc định (PC3) của dải tần số.

Mặt khác, khi công suất truyền lớn nhất P-max không được thông báo (S502: không), ở bước S504, thiết bị người dùng 100 xác định xem liệu P-max bao gồm nhiều P-max/NS đã được phát rộng hay chưa và giá trị của P-max có lớn hơn so với lớp công suất mặc định hay không.

Khi P-max bao gồm nhiều P-max/NS đã được phát rộng và giá trị của P-max lớn hơn so với lớp công suất mặc định (S504: có), ở bước S505, thiết bị người dùng 100 truyền tín hiệu đường lên bao gồm yêu cầu kết nối (phần đầu RA) đến trạm gốc 200 với công suất truyền lớn nhất của lớp công suất cao (PC1 hoặc PC2) theo các yêu cầu truyền của lớp công suất cao của dải tần số.

Mặt khác, khi P-max bao gồm nhiều P-max/NS không được phát rộng và giá trị của P-max bằng hoặc nhỏ hơn so với lớp công suất mặc định (S504: không), ở bước S506, thiết bị người dùng 100 truyền tín hiệu đường lên bao gồm yêu cầu kết nối (phần đầu RA) đến trạm gốc 200 với công suất nhỏ hơn trong số P-max và lớp công suất mặc định (PC3) theo các yêu cầu truyền của lớp công suất mặc định của dải tần số.

Fig.9 là sơ đồ trình tự minh họa quy trình truy cập ban đầu theo phương án thứ

ba của sáng chế. Trong ví dụ được minh họa trên Fig.9, trường hợp trong đó P-max không được thông báo qua thông tin hệ thống được mô tả.

Như được minh họa trên Fig.9, ở bước S601, thiết bị người dùng 100 hỗ trợ PC2 là 26 dBm trong dải tần X có PC3 là 23 dBm làm lớp công suất mặc định. Ở bước S602, thiết bị người dùng 100 cố gắng lưu trữ trên ô trong dải tần X. Ở bước S603, bộ phận truyền và thu 110 thu loại khối thông tin hệ thống 1 được phát rộng từ bộ phận truyền thông tin hệ thống 210. Trong ví dụ này, giả định rằng thành phần thông tin P-max không được thông báo qua thông tin hệ thống.

Ở bước S604, bộ phận điều khiển công suất truyền 120 áp dụng các quy định truyền (ví dụ, mặt nạ phát xạ phổ) cho lớp công suất mặc định PC3 của dải tần X trong dải tần số. Ở bước S605, bộ phận điều khiển công suất truyền 120 áp dụng P-Max = 23 dBm làm công suất truyền lớn nhất trên cơ sở của các quy định truyền đối với PC3 và truyền yêu cầu truy cập ngẫu nhiên (phần đầu RA) đến trạm gốc 200. Ở bước S606, trạm gốc 200 trả về phản hồi RA đến yêu cầu RA. Ở bước S607, trạm gốc 200 thiết lập kết nối RRC đến thiết bị người dùng 100.

Sau đó, ở bước S608, bộ phận điều khiển kết nối 220 truyền yêu cầu năng lực UE đến thiết bị người dùng 100 để yêu cầu thông tin năng lực. Ở bước S609, bộ phận truyền và thu 110 thông báo cho trạm gốc 200 rằng thiết bị người dùng 100 hỗ trợ PC2 với công suất cao hơn so với PC3.

Ở bước S610, bộ phận điều khiển kết nối 220 lệnh cho thiết bị người dùng 100 áp dụng PC2, sử dụng cấu hình lại kết nối RRC. Ở bước S611, thiết bị người dùng 100 áp dụng các quy định đối với PC2. Ở bước S612, thiết bị người dùng 100 truyền hoàn thành cấu hình lại kết nối RRC đến trạm gốc 200. Theo phương án này, thiết bị người dùng 100 có thể thực hiện quy trình điều khiển công suất truyền được mô tả dựa vào Fig.8, bất kể năng lực UE được thông báo.

Fig.10 là sơ đồ minh họa ví dụ truyền tín hiệu theo một phương án của sáng chế. Như được minh họa trên Fig.10, khi thiết bị người dùng 100 hỗ trợ lớp công suất (PC1 hoặc PC2) lớn hơn so với lớp công suất mặc định (PC3) trong dải tần số nhất định, khi cấu hình khung TDD định trước (ví dụ, cấu hình khung TDD 0 hoặc 6) được áp dụng trong dải tần số của đích truy cập, khi công suất truyền lớn nhất của dải tần số không được thông báo bởi trạm gốc 200, hoặc khi công suất truyền lớn nhất của dải tần số bằng hoặc nhỏ hơn so với lớp công suất mặc định, bộ phận điều khiển công suất truyền 120 có thể áp dụng các quy định truyền đối với lớp công suất truyền mặc định

của tần số và có thể tạo cấu hình công suất truyền định trước.

Các sơ đồ khối được sử dụng để mô tả các phương án nêu trên minh họa các khối đơn vị chức năng. Các khối (các thành phần) chức năng được thực hiện bởi sự kết hợp bất kỳ của phần cứng và/hoặc phần mềm. Ngoài ra, phương tiện dùng để thực hiện mỗi khối chức năng không bị giới hạn cụ thể. Nghĩa là, mỗi khối chức năng có thể được thực hiện bởi một thiết bị mà được ghép nối vật lý và/hoặc logic hoặc bởi nhiều thiết bị mà được tách biệt về mặt vật lý và logic với nhau và được kết nối trực tiếp và/hoặc gián tiếp (ví dụ, theo cách nối dây và/hoặc không dây).

Ví dụ, thiết bị người dùng 100 và trạm gốc 200 theo phương án của sáng chế có thể có chức năng là máy tính mà thực hiện các quy trình của phương pháp truyền thông không dây theo sáng chế. Fig.13 là sơ đồ khối minh họa cấu hình phần cứng của thiết bị người dùng 100 và trạm gốc 200 theo phương án của sáng chế. Mỗi trong số thiết bị người dùng 100 và trạm gốc 200 có thể được tạo cấu hình về mặt vật lý là thiết bị máy tính bao gồm, ví dụ, bộ xử lý 1001, bộ nhớ 1002, bộ lưu trữ 1003, thiết bị truyền thông 1004, thiết bị đầu vào 1005, thiết bị đầu ra 1006, và bus 1007.

Trong phần mô tả dưới đây, thuật ngữ "thiết bị" có thể được thay thế bằng, ví dụ, mạch, dụng cụ, và bộ phận. Cấu hình phần cứng của thiết bị người dùng 100 và trạm gốc 200 có thể bao gồm một hoặc nhiều thiết bị được minh họa trên Fig.11 hoặc có thể không bao gồm một vài trong số các thiết bị này.

Mỗi chức năng của thiết bị người dùng 100 và trạm gốc 200 có thể được thực hiện bởi quy trình sau đây: phần mềm định trước (chương trình) được từ phần cứng, chẳng hạn như bộ xử lý 1001 hoặc bộ nhớ 1002, và bộ xử lý 1001 thực hiện thao tác để điều khiển việc truyền thông của thiết bị truyền thông 1004 hoặc đọc và/hoặc ghi dữ liệu từ và/hoặc đến bộ nhớ 1002 và bộ lưu trữ 1003.

Bộ xử lý 1001 thao tác, ví dụ, hệ điều hành để điều khiển toàn bộ hoạt động của máy tính. Bộ xử lý 1001 có thể là bộ xử lý trung tâm (Central Processing Unit, viết tắt là CPU) bao gồm, ví dụ, giao diện với các thiết bị ngoại vi, thiết bị điều khiển, thiết bị số học, và thanh ghi. Ví dụ, mỗi trong số các thành phần nêu trên có thể được thực hiện bởi bộ xử lý 1001.

Bộ xử lý 1001 đọc chương trình (mã chương trình), môđun phần mềm, hoặc dữ liệu từ bộ lưu trữ 1003 và/hoặc thiết bị truyền thông 1004 đến bộ nhớ 1002 và thực hiện các loại xử lý khác nhau theo chương trình, môđun phần mềm, hoặc dữ liệu.

Chương trình mà khiến máy tính thực hiện ít nhất một vài trong số các thao tác được mô tả trong các phương án được sử dụng làm chương trình. Ví dụ, các quy trình được thực hiện bởi mỗi thành phần của thiết bị người dùng 100 và các trạm gốc 200 và 201 có thể được thực hiện bởi chương trình điều khiển được lưu trữ trong bộ nhớ 1002 và được thực hiện bởi bộ xử lý 1001. Các khối chức năng khác có thể được thực hiện bởi phương pháp giống như phương pháp nêu trên. Theo phương án này, các quy trình khác nhau nêu trên được thực hiện bởi một bộ xử lý 1001. Tuy nhiên, các quy trình có thể được thực hiện đồng thời hoặc liên tiếp bởi hai hoặc nhiều bộ xử lý 1001. Bộ xử lý 1001 có thể được lắp một hoặc nhiều chip. Chương trình có thể được truyền từ mạng qua đường truyền điện.

Bộ nhớ 1002 là vật ghi đọc được bằng máy tính và có thể bao gồm, ví dụ, ít nhất một trong số bộ nhớ chỉ đọc (Read Only Memory, viết tắt là ROM), ROM lập trình được xóa được (Erasable Programmable ROM, viết tắt là EPROM), ROM lập trình được xóa được bằng điện (Electrically Erasable Programmable ROM, viết tắt là EEPROM), và bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (Random Access Memory, viết tắt là RAM). Bộ nhớ 1002 có thể cũng được đề cập đến là, ví dụ, thanh ghi, bộ nhớ đệm, hoặc bộ nhớ chính (thiết bị lưu trữ chính). Bộ nhớ 1002 có thể lưu trữ, ví dụ, chương trình (mã chương trình) và môđun phần mềm mà có thể được thi hành để thực hiện phương pháp truyền thông không dây theo phương án của sáng chế.

Bộ lưu trữ 1003 là vật ghi đọc được bằng máy tính và có thể bao gồm, ví dụ, ít nhất một trong số đĩa quang, chẳng hạn như ROM đĩa compac (Compact Disc ROM, viết tắt là CD-ROM), ổ đĩa cứng, đĩa mềm, đĩa quang-từ (ví dụ, đĩa compac, đĩa đa năng số, hoặc đĩa Blu-ray (nhãn hiệu đã được đăng ký)), thẻ thông minh, bộ nhớ chớp (ví dụ, thẻ, thanh nhớ, hoặc ổ khóa), đĩa mềm (nhãn hiệu đã được đăng ký), và băng từ. Bộ lưu trữ 1003 có thể cũng được đề cập đến là thiết bị lưu trữ bổ sung. Phương tiện lưu trữ nêu trên có thể là, ví dụ, cơ sở dữ liệu, máy chủ, và phương tiện thích hợp khác bao gồm bộ nhớ 1002 và/hoặc bộ lưu trữ 1003.

Thiết bị truyền thông 1004 là phần cứng (thiết bị truyền và thu) để truyền thông với máy tính qua mạng nối dây và không dây và cũng được đề cập đến là, ví dụ, thiết bị mạng, bộ điều khiển mạng, thẻ mạng, hoặc môđun truyền thông. Ví dụ, mỗi trong số các thành phần nêu trên có thể được thực hiện bởi thiết bị truyền thông 1004.

Thiết bị đầu vào 1005 là bộ phận đầu vào (ví dụ, bàn phím, chuột, micro, chuyên mạch, nút bấm, hoặc cảm biến) mà thu đầu vào từ bên ngoài. Thiết bị đầu ra

1006 là thiết bị đầu ra (ví dụ, màn hình, loa, hoặc đèn LED) mà thực hiện sự xử lý đầu ra ra bên ngoài. Thiết bị đầu vào 1005 và thiết bị đầu ra 1006 có thể được kết hợp với nhau (ví dụ, panen cảm biến).

Tất cả các thiết bị, chẳng hạn như bộ xử lý 1001 và bộ nhớ 1002, được kết nối với nhau nhờ bus 1007 để truyền thông tin. Bus 1007 có thể là bus đơn hoặc các thiết bị có thể được kết nối với nhau bởi các bus khác nhau.

Thiết bị người dùng 100 và trạm gốc 200 có thể bao gồm phần cứng, chẳng hạn như bộ vi xử lý, bộ xử lý tín hiệu số (Digital Signal Processor, viết tắt là DSP), mạch tích hợp ứng dụng cụ thể (Application Specific Integrated Circuit, viết tắt là ASIC), thiết bị logic lập trình được (Programmable Logic Device, viết tắt là PLD), và mảng cổng lập trình được dạng trường (Field Programmable Gate Array, viết tắt là FPGA), hoặc một vài hoặc tất cả các khối chức năng có thể được thực hiện bởi phần cứng. Ví dụ, bộ xử lý 1001 có thể được lắp ít nhất một trong số các thành phần phần cứng này.

Sự thông báo thông tin không giới hạn ở các khía cạnh/các phương án được mô tả trong bản mô tả và có thể được thực hiện bởi các phương pháp khác. Ví dụ, sự thông báo thông tin có thể được thực hiện bởi tín hiệu lớp vật lý (ví dụ, thông tin điều khiển đường xuống (Downlink Control Information, viết tắt là DCI) và thông tin điều khiển đường lên (Uplink Control Information, viết tắt là UCI)), tín hiệu lớp cao hơn (ví dụ, tín hiệu điều khiển tài nguyên radio (Radio Resource Control, viết tắt là RRC), tín hiệu điều khiển truy cập phương tiện (Medium Access Control, viết tắt là MAC), và thông tin phát rộng (khối thông tin chính (Master Information Block, viết tắt là MIB) và khối thông tin hệ thống (System Information Block, viết tắt là SIB))), các tín hiệu khác, hoặc sự kết hợp của chúng. Tín hiệu RRC có thể cũng được đề cập đến là tin nhắn RRC và có thể là, ví dụ, tin nhắn thiết đặt kết nối RRC hoặc tin nhắn cấu hình lại kết nối RRC.

Mỗi khía cạnh/phương án được mô tả trong bản mô tả có thể được áp dụng cho các hệ thống sử dụng phát triển dài hạn (Long Term Evolution, viết tắt là LTE), LTE tiên tiến (LTE-Advanced, viết tắt là LTE-A), SUPER 3G, IMT tiên tiến, 4G, 5G, truy cập radio tương lai (Future Radio Access, viết tắt là FRA), W-CDMA (nhãn hiệu đã được đăng ký), GSM (nhãn hiệu đã được đăng ký), CDMA2000, dải tần rộng siêu di động (Ultra Mobile Broadband, viết tắt là UMB), IEEE 802.11 (Wi-Fi), IEEE 802.16 (WiMAX), IEEE 802.20, dải tần siêu rộng (UWB), Bluetooth (nhãn hiệu đã

được đăng ký), và các hệ thống thích hợp khác và/hoặc các hệ thống thế hệ tiếp theo mà được mở rộng trên cơ sở của các hệ thống này.

Trong mỗi khía cạnh/phương án được mô tả trong bản mô tả, ví dụ, thứ tự của các quy trình trong thủ tục, trình tự, và lưu đồ có thể được thay đổi miễn là không có sự thu hẹp giữa các quy trình. Ví dụ, đối với phương pháp được mô tả trong bản mô tả, các thành phần của các bước khác nhau được thể hiện theo thứ tự ví dụ. Tuy nhiên, sáng chế không giới hạn ở thứ tự cụ thể được thể hiện.

Trong bản mô tả, trong một vài trường hợp, thao tác cụ thể được thực hiện bởi trạm gốc 200 được thực hiện bởi nút phía trên của trạm gốc. Trong mạng có một hoặc nhiều nút mạng bao gồm trạm gốc, rõ ràng là các thao tác khác nhau được thực hiện để truyền thông với thiết bị đầu cuối có thể được thực hiện bởi trạm gốc và/hoặc nút mạng (ví dụ, MME hoặc S-GW được xem xét và nút mạng không giới hạn ở đó) khác với trạm gốc. Trong ví dụ nêu trên, một nút mạng được đưa ra khác với trạm gốc. Tuy nhiên, nhiều nút mạng khác (ví dụ, MME và S-GW) có thể được kết hợp với nhau.

Ví dụ, thông tin có thể được đưa ra từ lớp cao hơn (hoặc lớp thấp hơn) đến lớp thấp hơn (hoặc lớp cao hơn). Thông tin có thể được nhập vào và được đưa ra qua nhiều nút mạng.

Ví dụ, thông tin đầu vào và đầu ra có thể được lưu trữ ở nơi cụ thể (ví dụ, bộ nhớ) hoặc có thể được quản lý bởi bảng quản lý. Ví dụ, thông tin đầu vào và đầu ra có thể được ghi đè, được cập nhật, hoặc được ghi bổ sung. Ví dụ, thông tin đầu ra có thể được xóa. Ví dụ, thông tin đầu vào có thể được truyền đến các thiết bị khác.

Sự xác định có thể được thực hiện bởi trị số một bit (0 hoặc 1), trị số logic (đúng hoặc sai), hoặc sự kết hợp giữa các trị số (ví dụ, sự kết hợp với trị số định trước).

Các khía cạnh/các phương án được mô tả trong bản mô tả có thể được sử dụng độc lập, có thể được kết hợp với nhau, hoặc có thể được thay đổi kết hợp với việc thực hiện. Sự thông báo của thông tin định trước (ví dụ, "thông báo rằng thông tin định trước là X") không giới hạn ở thông báo hiện và có thể là thông báo ẩn (ví dụ, thông tin định trước không được thông báo).

Sáng chế đã được mô tả chi tiết ở trên. Rõ ràng đối với những người có trình độ trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật rằng sáng chế không giới hạn ở các phương án được mô tả trong bản mô tả. Các cải biến và thay đổi khác nhau của sáng chế có thể được thực hiện mà không trệt khỏi phạm vi và tinh thần của sáng chế được xác định

bởi các điểm yêu cầu bảo hộ. Do đó, bản mô tả để minh họa và không giới hạn sáng chế.

Phần mềm có thể được hiểu rộng theo nghĩa, ví dụ, lệnh, tập lệnh, mã, đoạn mã, mã chương trình, chương trình, chương trình con, môđun phần mềm, ứng dụng, ứng dụng phần mềm, gói phần mềm, chương trình con, chương trình con phụ, đối tượng, tệp khả thi, luồng thực hiện, thủ tục, và chức năng, bất kể nó được gọi là phần mềm, phần sụn, phần mềm trung gian, vi mã, ngôn ngữ mô tả phần cứng, hoặc các tên khác.

Ví dụ, phần mềm và các lệnh có thể được truyền và được thu qua phương tiện truyền. Ví dụ, khi phần mềm được truyền từ trang web, máy chủ, hoặc các nguồn từ xa khác bởi kỹ thuật nối dây, chẳng hạn như cáp đồng trục, cáp sợi quang, cáp xoắn hai sợi, và các đường thuê bao số (Digital Subscriber Line, viết tắt là DSL), và/hoặc kỹ thuật radio, chẳng hạn như các tia hồng ngoại, các sóng radio, và các sóng ngắn, kỹ thuật nối dây và/hoặc kỹ thuật radio được bao gồm phần xác định của phương tiện truyền.

Ví dụ, thông tin và các tín hiệu được mô tả trong bản mô tả có thể được thể hiện bởi bất kỳ trong số các kỹ thuật khác nhau. Ví dụ, dữ liệu, lệnh chỉ dẫn, thông tin, tín hiệu, bit, ký hiệu, và chip mà có thể được đề cập trong toàn bộ bản mô tả có thể được thể hiện bởi điện áp, dòng điện, sóng điện từ, từ trường hoặc các hạt từ tính, trường quang hoặc photon, hoặc sự kết hợp bất kỳ của chúng.

Các thuật ngữ được mô tả trong bản mô tả và/hoặc các thuật ngữ cần để hiểu bản mô tả có thể được thay thế bằng các thuật ngữ với ý nghĩa giống hoặc tương tự. Ví dụ, kênh và/hoặc ký hiệu có thể là tín hiệu. Ngoài ra, tín hiệu có thể là tin nhắn. Sóng mang thành phần (Component Carrier, viết tắt là CC) có thể được đề cập đến là tần số sóng mang hoặc ô.

Các thuật ngữ "hệ thống" và "mạng" được sử dụng trong bản mô tả được sử dụng thay thế cho nhau.

Ví dụ, thông tin và các thông số được mô tả trong bản mô tả có thể được thể hiện bởi các giá trị tuyệt đối, các giá trị tương đối của các giá trị định trước, hoặc thông tin tương ứng khác. Ví dụ, tài nguyên radio có thể được chỉ báo bởi chỉ mục.

Các thông số nêu trên có thể có các tên bất kỳ. Trong một vài trường hợp, ví dụ, các thể hiện bằng số sử dụng các thông số này khác với các thể hiện mà được bộ

lộ rõ ràng trong bản mô tả. Tất cả các kênh khác nhau (ví dụ, PUCCH và PDCCH) và các thành phần thông tin (ví dụ, TPC) có thể được thể hiện bằng các tên thích hợp. Do đó, các tên khác nhau có thể được cấp cho các kênh và các thành phần thông tin khác nhau.

Trạm gốc có thể chứa một hoặc nhiều (ví dụ, ba) ô (cũng được đề cập đến là các khu vực). Khi trạm gốc chứa nhiều ô, toàn bộ vùng phủ sóng của trạm gốc có thể được chia thành nhiều vùng nhỏ và dịch vụ truyền thông có thể được đưa ra cho mỗi trong số các vùng nhỏ bởi hệ thống con trạm gốc (ví dụ, đầu radio từ xa (Remote Radio Head, viết tắt là RRH) trong nhà nhỏ). Thuật ngữ "ô" hoặc "khu vực" chỉ báo một phần hoặc toàn bộ vùng phủ sóng của trạm gốc và/hoặc hệ thống con trạm gốc mà cung cấp việc dịch vụ truyền thông trong vùng phủ sóng. Các thuật ngữ "trạm gốc", "eNB", "ô", và "khu vực" có thể được sử dụng thay thế cho nhau trong bản mô tả. Trong một vài trường hợp, trạm gốc được đề cập đến là trạm cố định, nodeB, enodeB (eNB), điểm truy cập, ô cỡ rất nhỏ, hoặc ô cỡ nhỏ.

Trong một vài trường hợp, trạm di động được đề cập đến là trạm thuê bao, đơn vị di động, đơn vị thuê bao, bộ phận không dây, bộ phận từ xa, thiết bị di động, thiết bị không dây, thiết bị truyền thông không dây, thiết bị từ xa, trạm thuê bao di động, thiết bị đầu cuối truy cập, thiết bị di động đầu cuối, thiết bị không dây đầu cuối, thiết bị từ xa đầu cuối, máy cầm tay, bộ phận người dùng, máy khách di động, máy khách, hoặc một vài thuật ngữ thích hợp khác theo nhà vận hành.

Trong một vài trường hợp, các thuật ngữ "xác định" và "quyết định" được sử dụng trong bản mô tả bao gồm các thao tác khác nhau. Các thuật ngữ "xác định" và "quyết định" có thể bao gồm, ví dụ, "sự xác định" và "sự quyết định" để tính toán, ước tính, xử lý, suy ra, nghiên cứu, tra cứu (ví dụ, tra cứu trong bảng, cơ sở dữ liệu, hoặc các cấu trúc dữ liệu khác), và thiết lập các thao tác. Ngoài ra, các thuật ngữ "xác định" và "quyết định" có thể bao gồm "sự xác định" và "sự quyết định" để thu (ví dụ, việc thu thông tin), truyền (ví dụ, việc truyền thông tin), nhập vào, đưa ra, và truy cập (ví dụ, truy cập dữ liệu trong bộ nhớ) các thao tác. Các thuật ngữ "xác định" và "quyết định" có thể bao gồm "sự xác định" và "sự quyết định" để giải quyết, lựa chọn, chọn, thiết lập, và so sánh các thao tác. Nghĩa là, các thuật ngữ "xác định" và "quyết định" có thể bao gồm "sự xác định" và "sự quyết định" đối với thao tác bất kỳ.

Các thuật ngữ "được kết nối" và "được ghép nối" hoặc tất cả các cải biến của các thuật ngữ có nghĩa là tất cả các kết nối hoặc ghép nối trực tiếp và gián tiếp giữa hai

hoặc nhiều thành phần và có thể bao gồm trường hợp trong đó một hoặc nhiều thành phần trung gian được thể hiện giữa hai thành phần "được kết nối" hoặc "được ghép nối". Sự ghép nối hoặc kết nối giữa các thành phần có thể là ghép nối hoặc kết nối vật lý, ghép nối hoặc kết nối logic, hoặc sự kết hợp của chúng. Trong bản mô tả, có thể coi là hai thành phần "được kết nối" hoặc "được ghép nối" với nhau bằng cách sử dụng một hoặc nhiều dây điện, cáp, và/hoặc sự kết nối điện bằng cách in và bằng cách sử dụng năng lượng điện từ với độ dài bước sóng trong miền tần số radio, miền vi sóng, và miền quang học (cả nhìn thấy được và không nhìn thấy được) là một vài ví dụ không hạn chế và không hoàn thiện.

Tín hiệu tham chiếu có thể được viết tắt là RS và có thể được gọi là tín hiệu hoa tiêu theo chuẩn được áp dụng.

Thuật ngữ "trên cơ sở của" được sử dụng trong bản mô tả không có nghĩa là "trên cơ sở của chỉ" trừ khi được nêu theo cách khác. Nói cách khác, thuật ngữ "trên cơ sở của" có nghĩa là cả "trên cơ sở của chỉ" và "trên cơ sở của ít nhất".

Nhìn chung, việc tham chiếu bất kỳ đến các thành phần với tên "thứ nhất" và "thứ hai" được sử dụng trong bản mô tả không giới hạn số lượng của các thành phần hoặc thứ tự của các thành phần. Các tên này có thể được sử dụng làm phương pháp thuận tiện để phân biệt hai hoặc nhiều thành phần trong bản mô tả. Do đó, việc tham chiếu đến các thành phần thứ nhất và thứ hai không có nghĩa là chỉ hai thành phần có thể được sử dụng hoặc thành phần thứ nhất cần phải đứng trước thứ hai thành phần trong một vài dạng.

Thuật ngữ "phương tiện" trong cấu hình của mỗi trong số các thiết bị nêu trên có thể được thay thế bằng, ví dụ, "bộ phận", "mạch", hoặc "thiết bị".

Các thuật ngữ "bao gồm" và "bao gồm" và các cải biến của nó nhằm được bao gồm, tương tự như thuật ngữ "gồm có", miễn là chúng được sử dụng trong bản mô tả hoặc các điểm yêu cầu bảo hộ. Ngoài ra, thuật ngữ "hoặc" được sử dụng trong bản mô tả hoặc các điểm yêu cầu bảo hộ không có nghĩa là chỉ có hoặc.

Khung radio có thể bao gồm một hoặc nhiều khung trong miền thời gian. Một khung hoặc mỗi trong số nhiều khung trong miền thời gian có thể được đề cập đến là khung con. Khung con có thể bao gồm một hoặc nhiều khe trong miền thời gian. Khe có thể bao gồm một hoặc nhiều ký hiệu (ví dụ, các ký hiệu OFDM hoặc các ký hiệu SC-FDMA) trong miền thời gian. Mỗi trong số khung radio, khung con, khe, và ký

hiệu chỉ báo đơn vị thời gian khi tín hiệu được truyền. Khung radio, khung con, khe, và ký hiệu có thể có các tên khác nhau. Ví dụ, hệ thống LTE thực hiện việc lập lịch trong đó trạm gốc cấp phát các tài nguyên radio (ví dụ, băng thông hoặc công suất truyền có thể được sử dụng trong mỗi trạm di động) đến mỗi trạm di động. Đơn vị thời gian nhỏ nhất của việc lập lịch có thể được đề cập đến là khoảng thời gian truyền (Transmission Time Interval, viết tắt là TTI). Ví dụ, một khung con có thể được đề cập đến là TTI, nhiều khung con liên tiếp có thể được đề cập đến là TTI, hoặc một khe có thể được đề cập đến là TTI. Khối tài nguyên (Resource Block, viết tắt là RB) là đơn vị cấp phát tài nguyên trong miền thời gian và miền tần số. Trong miền tần số, khối tài nguyên có thể bao gồm một hoặc nhiều sóng mang con liên tiếp. Trong miền thời gian của khối tài nguyên, khối tài nguyên có thể bao gồm một hoặc nhiều ký hiệu và có thể là độ dài của một khe, một khung con, hoặc một TTI. Một TTI hoặc một khung con có thể bao gồm một hoặc nhiều khối tài nguyên. Cấu hình của khung radio chỉ là ví dụ và số lượng của các khung con trong khung radio, số lượng của các khe trong khung con, số lượng của các ký hiệu và các khối tài nguyên trong khe, và số lượng của các sóng mang con trong khối tài nguyên có thể được thay đổi theo các cách khác nhau.

Các phương án của sáng chế được mô tả chi tiết ở trên. Sáng chế không giới hạn ở các phương án cụ thể nêu trên và các cải biến và thay đổi khác nhau của sáng chế có thể được thực hiện, mà không trệt khỏi phạm vi và tinh thần của sáng chế được mô tả trong các điểm yêu cầu bảo hộ.

Sáng chế dựa trên cơ sở và hưởng quyền ưu tiên từ đơn xin cấp bằng sáng chế Nhật Bản số 2016-192354 được nộp ngày 29 tháng 09 năm 2016, và toàn bộ nội dung của đơn xin cấp bằng sáng chế Nhật Bản số 2016-192354 được kết hợp vào đây nhằm viện dẫn.

Danh mục các số chỉ dẫn

- 10 Hệ thống truyền thông radio
- 100 Thiết bị người dùng
- 200 Trạm gốc

YÊU CẦU BẢO HỘ**1. Thiết bị đầu cuối bao gồm:**

bộ thu-truyền được tạo cấu hình để truyền các tín hiệu radio đến và thu các tín hiệu radio từ trạm gốc; và

bộ điều khiển được tạo cấu hình để thực hiện, khi truyền tín hiệu radio đến trạm gốc trong dải tần số mà đối với dải tần số này lớp công suất thứ hai mà thấp hơn so với lớp công suất thứ nhất được hỗ trợ được định rõ là lớp công suất mặc định, điều khiển sao cho công suất truyền lớn nhất được thiết đặt nhỏ hơn hoặc bằng với công suất truyền lớn nhất của lớp công suất mặc định bằng cách áp dụng quy định của lớp công suất mặc định cho lớp công suất thứ nhất được hỗ trợ,

trong đó, bộ điều khiển còn được tạo cấu hình để, khi phát hiện ra rằng công suất truyền lớn nhất của dải tần số không được thông báo, điều khiển sao cho công suất truyền lớn nhất được thiết đặt nhỏ hơn hoặc bằng với công suất truyền lớn nhất của lớp công suất mặc định bằng cách áp dụng quy định của lớp công suất mặc định cho lớp công suất thứ nhất được hỗ trợ.

2. Thiết bị đầu cuối theo điểm 1, trong đó, bộ điều khiển còn được tạo cấu hình để, khi phát hiện ra rằng công suất truyền lớn nhất của dải tần số được thông báo và rằng công suất truyền lớn nhất được thông báo là công suất truyền lớn nhất của lớp công suất mặc định trong dải tần số, điều khiển, tương ứng với quy định của lớp công suất mặc định trong dải tần số, công suất truyền lớn nhất từ thiết bị đầu cuối là công suất truyền thấp hơn trong số công suất truyền lớn nhất của lớp công suất thứ nhất được hỗ trợ và công suất truyền lớn nhất được thông báo.

3. Phương pháp truyền thông bằng thiết bị đầu cuối, trong đó phương pháp này bao gồm bước:

truyền các tín hiệu radio đến và thu các tín hiệu radio từ trạm gốc; và

khi truyền tín hiệu radio đến trạm gốc trong dải tần số mà lớp công suất thứ hai thấp hơn so với lớp công suất thứ nhất được hỗ trợ được định rõ là lớp công suất mặc định, thực hiện điều khiển sao cho công suất truyền lớn nhất được thiết đặt nhỏ hơn

hoặc bằng với công suất truyền lớn nhất của lớp công suất mặc định bằng cách áp dụng quy định của lớp công suất mặc định cho lớp công suất thứ nhất được hỗ trợ,

trong đó, khi phát hiện ra rằng công suất truyền lớn nhất của dải tần số không được thông báo, việc thực hiện điều khiển công suất truyền lớn nhất là nhỏ hơn hoặc bằng với công suất truyền lớn nhất của lớp công suất mặc định bằng cách áp dụng quy định của lớp công suất mặc định cho lớp công suất thứ nhất được hỗ trợ.

4. Hệ thống truyền thông radio bao gồm:

trạm gốc được tạo cấu hình để truyền thông với thiết bị đầu cuối; và

thiết bị đầu cuối,

trong đó thiết bị đầu cuối bao gồm:

bộ thu-truyền được tạo cấu hình để truyền các tín hiệu radio đến và thu các tín hiệu radio từ trạm gốc; và

bộ điều khiển được tạo cấu hình để thực hiện, khi truyền tín hiệu radio đến trạm gốc trong dải tần số mà đối với dải tần số này lớp công suất thứ hai thấp hơn so với lớp công suất thứ nhất được hỗ trợ được định rõ là lớp công suất mặc định, điều khiển sao cho công suất truyền lớn nhất được thiết đặt nhỏ hơn hoặc bằng với công suất truyền lớn nhất của lớp công suất mặc định bằng cách áp dụng quy định của lớp công suất mặc định cho lớp công suất thứ nhất được hỗ trợ,

trong đó, bộ điều khiển còn được tạo cấu hình để, khi phát hiện ra rằng công suất truyền lớn nhất của dải tần số không được thông báo, điều khiển công suất truyền lớn nhất nhỏ hơn hoặc bằng với công suất truyền lớn nhất của lớp công suất mặc định bằng cách áp dụng quy định của lớp công suất mặc định cho lớp công suất thứ nhất được hỗ trợ.

FIG.1

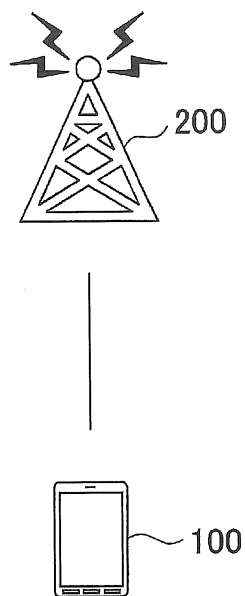
10

FIG.2

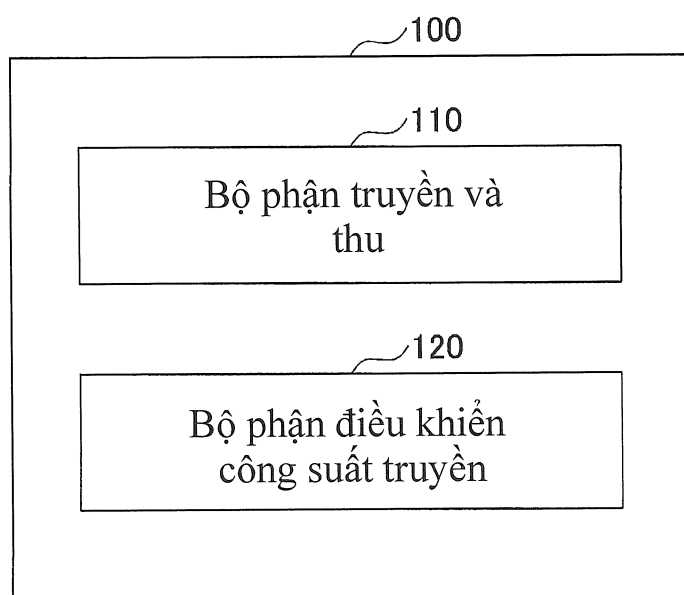


FIG.3

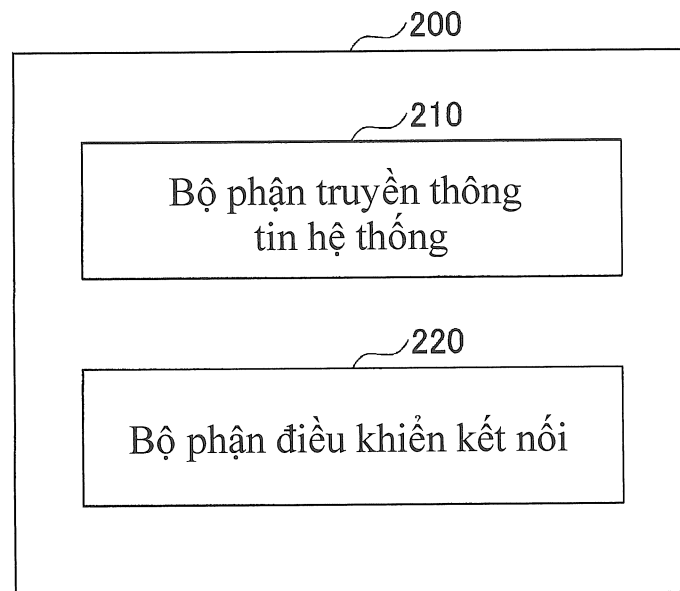
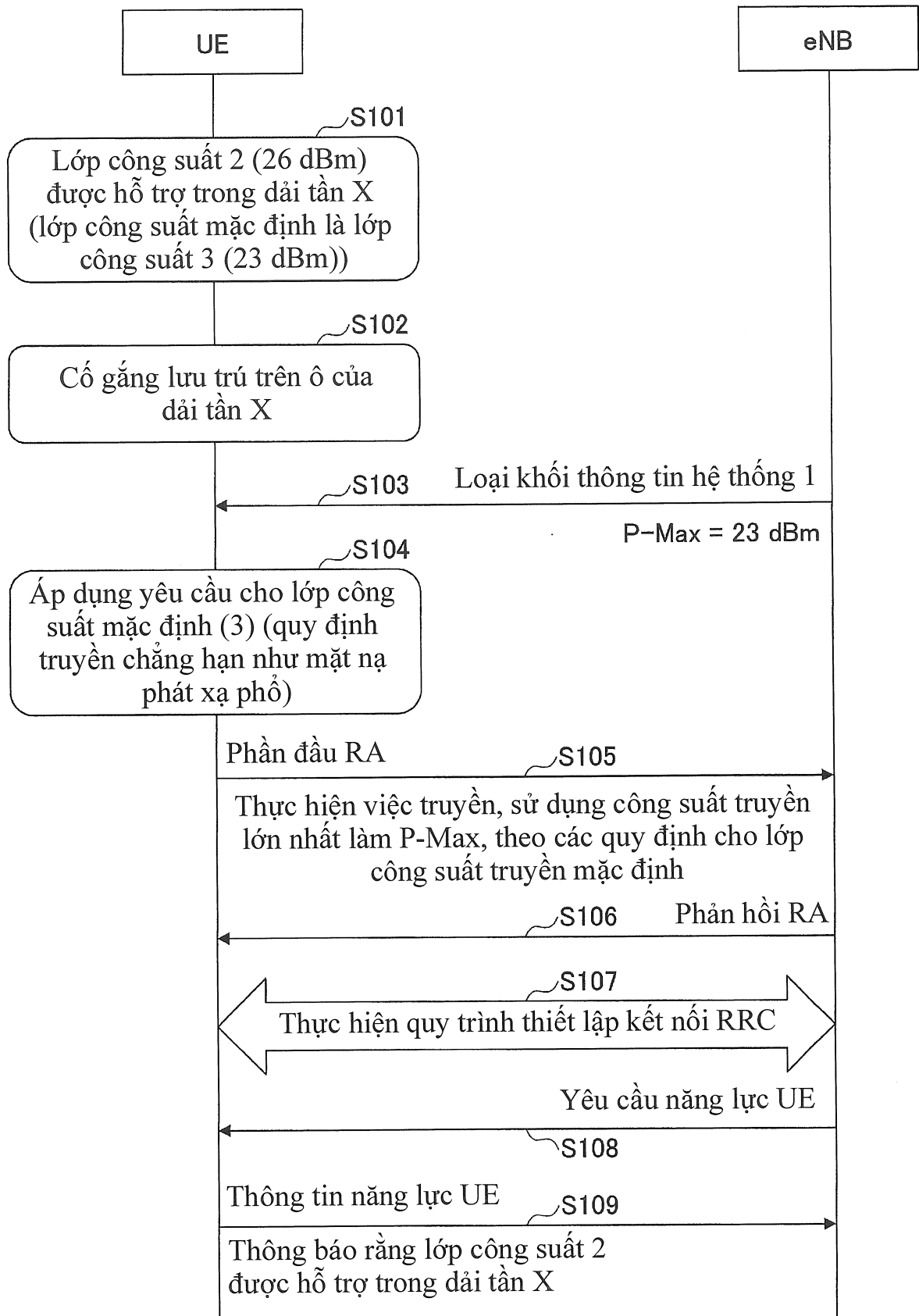


FIG.4



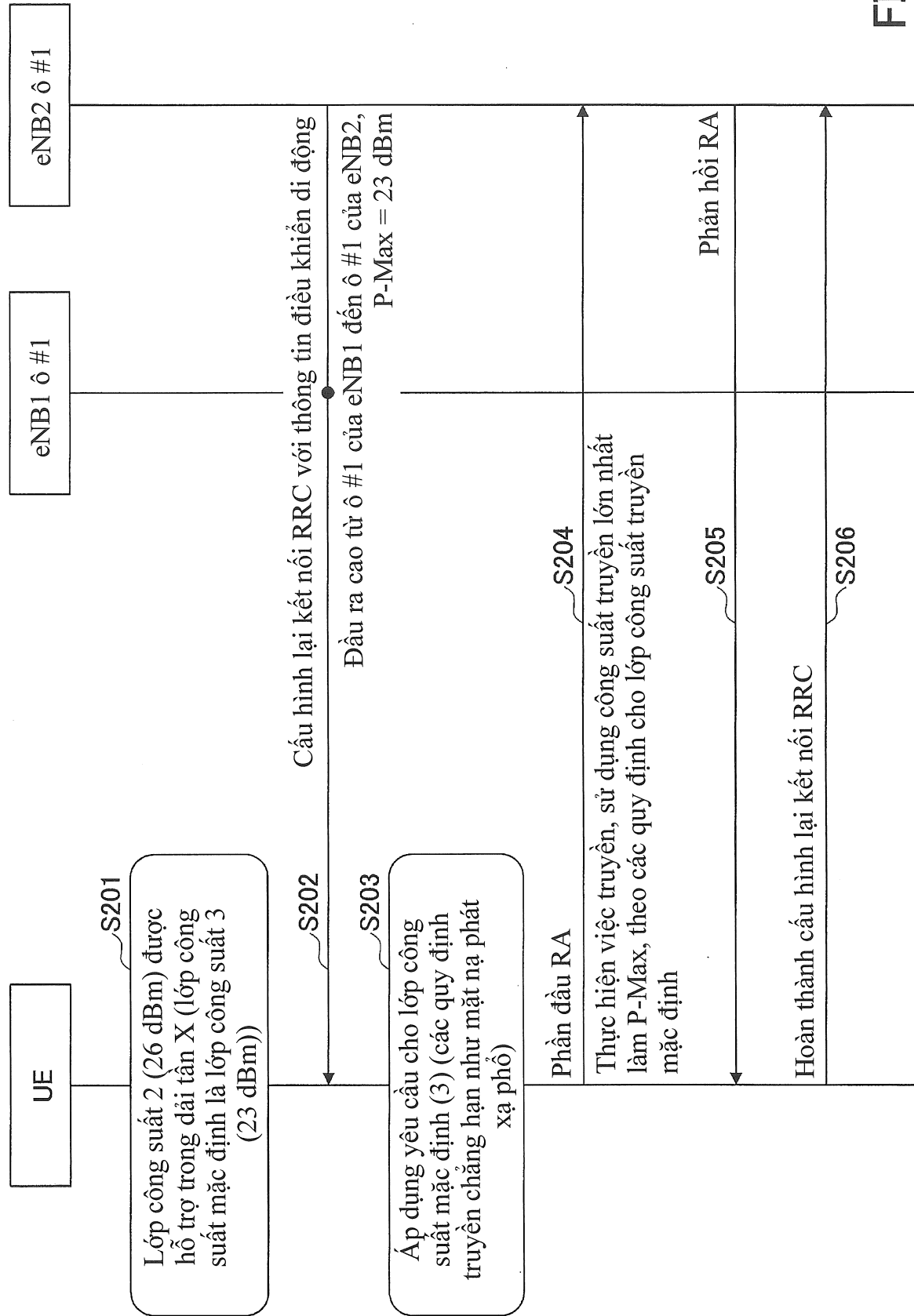
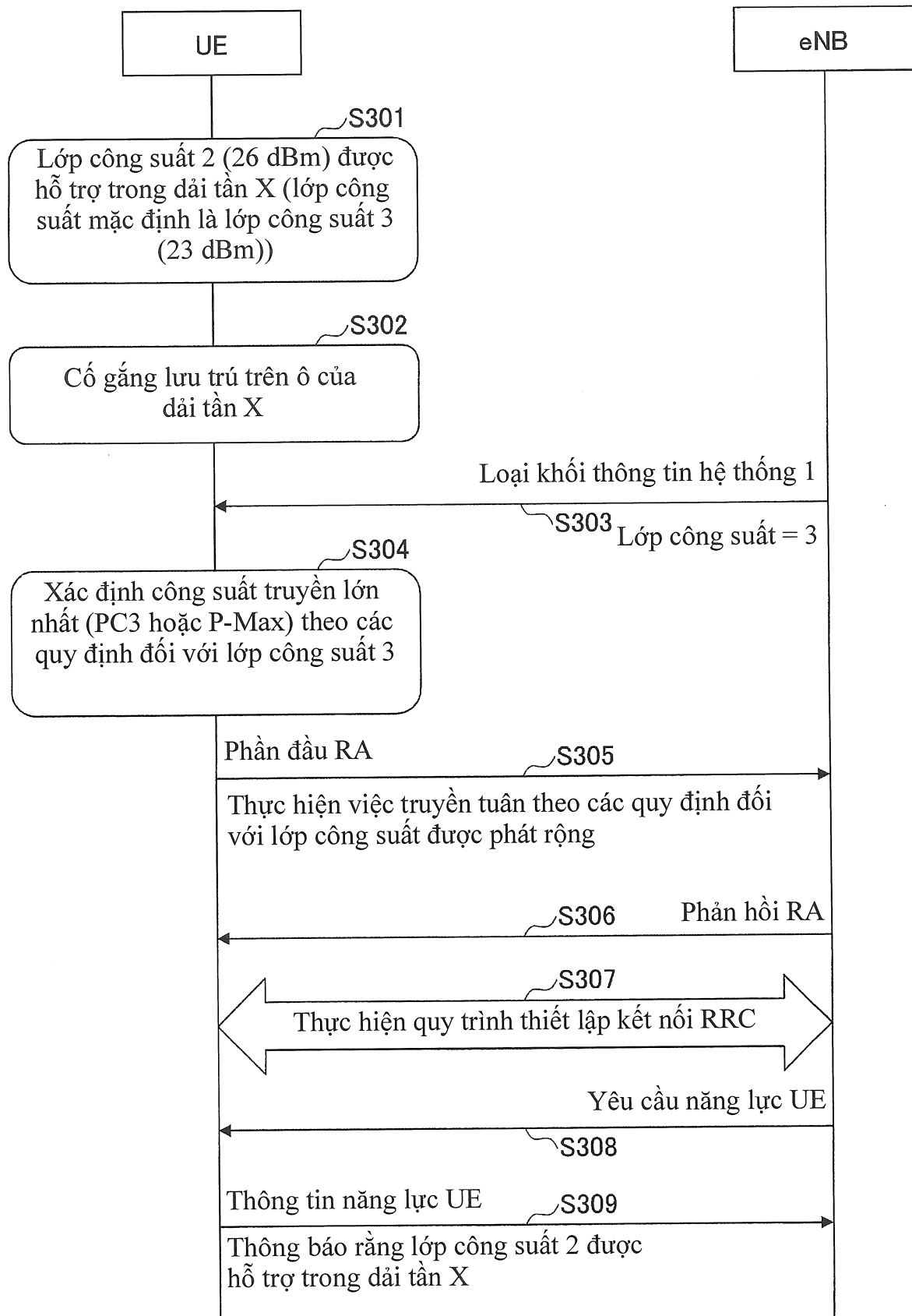


FIG.5

FIG.6



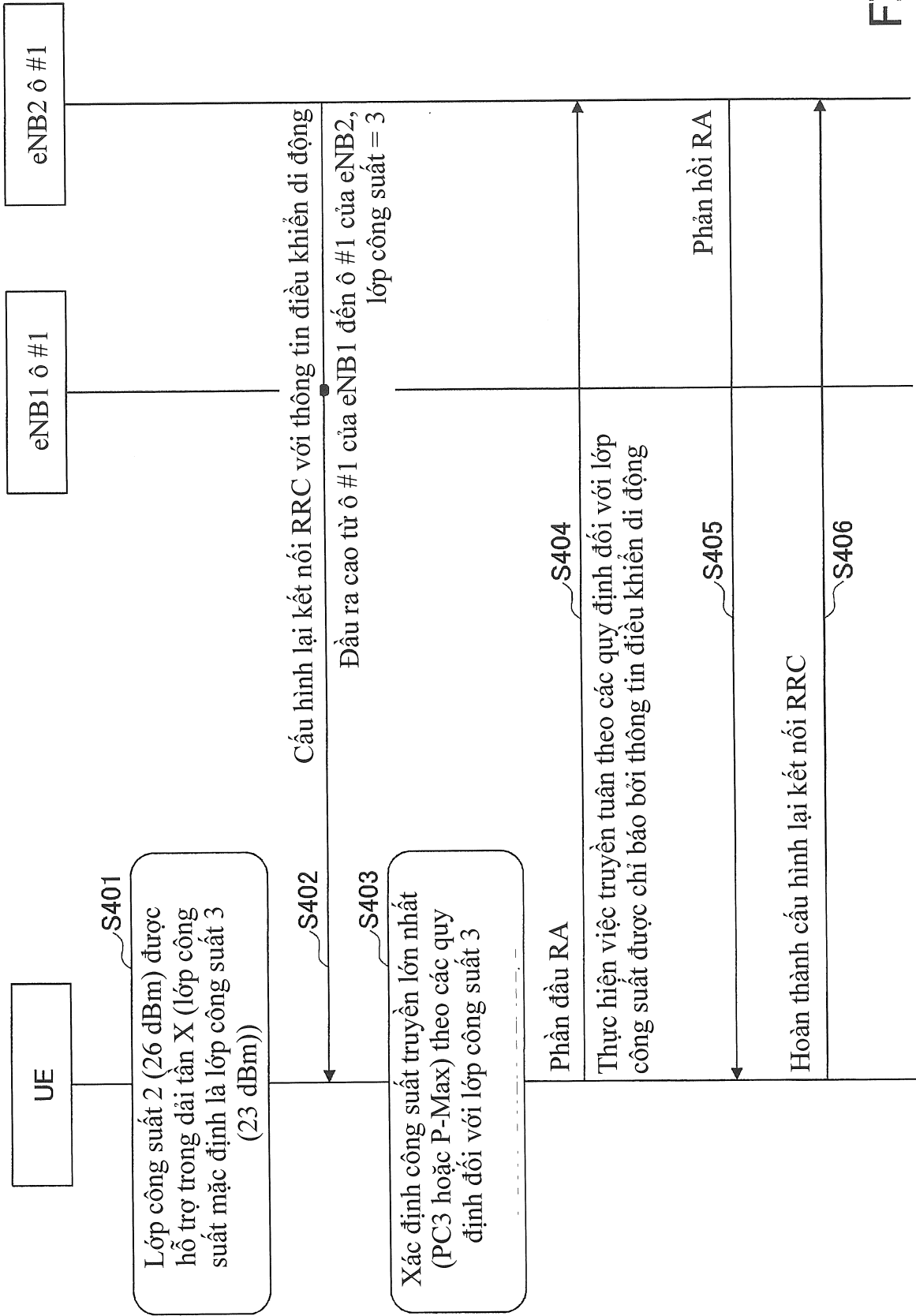


FIG.7

FIG.8

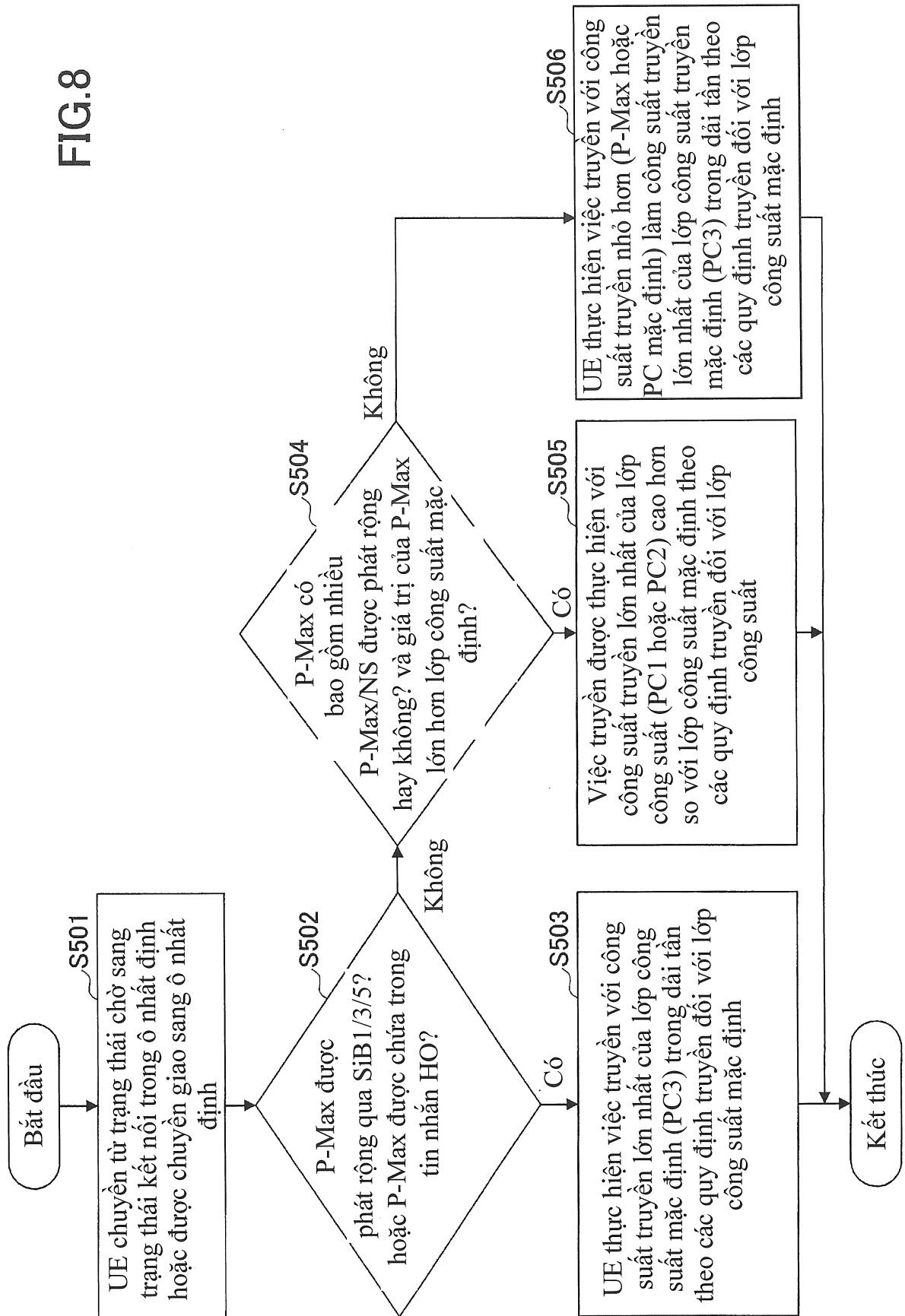


FIG.9

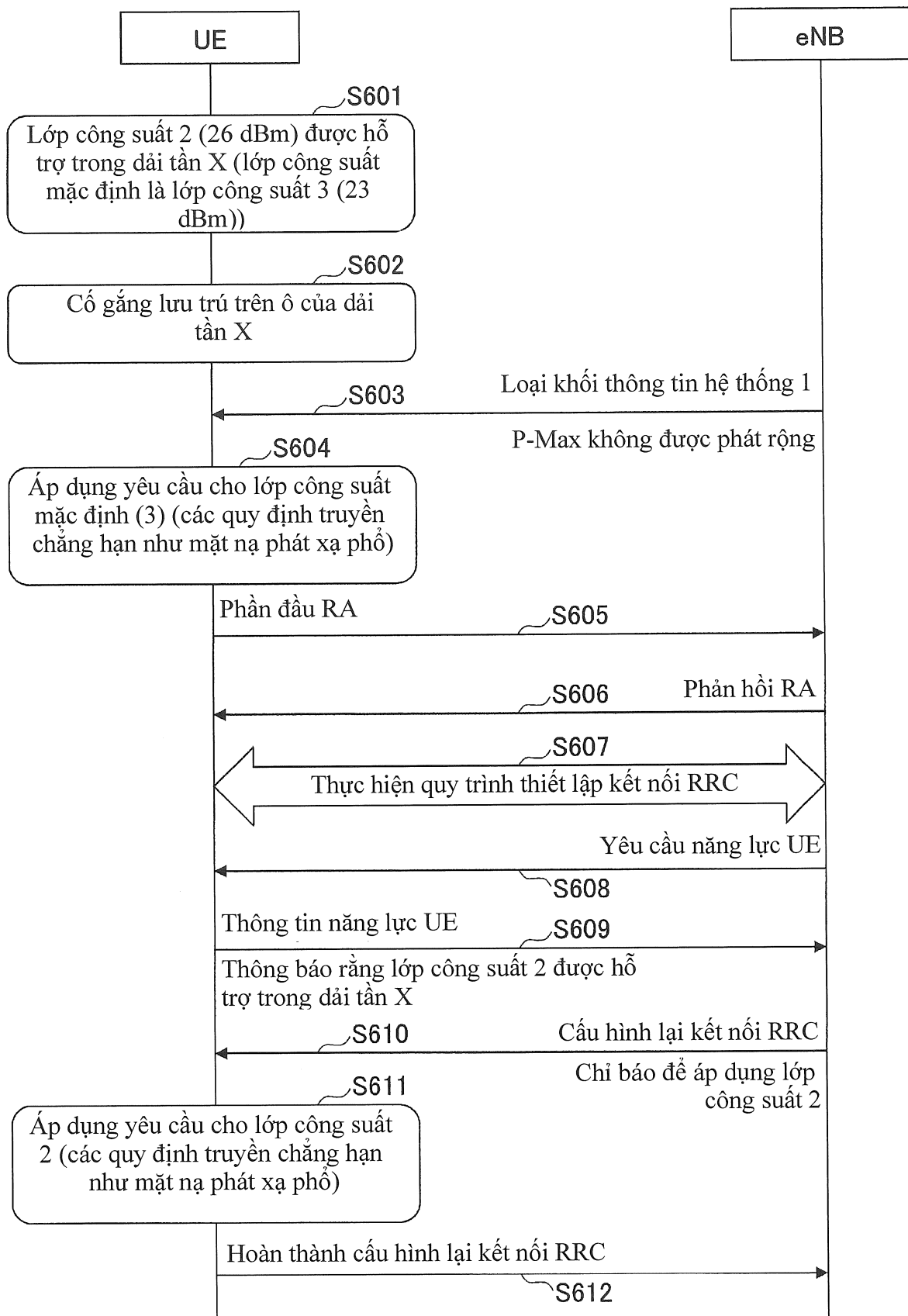


FIG.10

Đối với mỗi dải tần số được hỗ trợ, UE sẽ:

- 1> Nếu UE hỗ trợ lớp công suất khác với lớp công suất mặc định cho dải tần và lớp công suất được hỗ trợ cho phép công suất đầu ra cao hơn so với công suất đầu ra của lớp công suất mặc định
- 2> Nếu cấu hình khung TDD là 0 hoặc 6; hoặc
- 2> Nếu IE P-Max như được xác định trong mục [7] không được đưa ra; hoặc
- 2> Nếu IE P-Max như được xác định trong mục [7] được đưa ra và được thiết đặt đến công suất đầu ra lớn nhất của lớp công suất mặc định hoặc thấp hơn
- 3> Áp dụng tất cả các yêu cầu đối với lớp công suất mặc định cho lớp công suất được hỗ trợ và thiết đặt công suất truyền được tạo cấu hình như được định rõ trong mục 6.2.5;
- 2> Thì (ví dụ IE P-Max như được xác định trong mục [7] được đưa ra và được thiết đặt đến công suất đầu ra lớn hơn so với công suất đầu ra lớn nhất của lớp công suất mặc định):
- 3> Áp dụng tất cả các yêu cầu đối với lớp công suất được hỗ trợ và thiết đặt công suất truyền được tạo cấu hình như được định rõ trong mục 6.2.5;

[7] TS 36.331

FIG.11

