



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

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

(11)



1-0037021

(51)¹⁹ H04W 16/28; H04W 74/08

(13) B

(21) 1-2019-04746

(22) 01/02/2018

(86) PCT/JP2018/003494 01/02/2018

(87) WO 2018/143375 09/08/2018

(30) 2017-019142 03/02/2017 JP

(45) 25/09/2023 426

(43) 25/11/2019 380A

(73) NTT DOCOMO, INC. (JP)

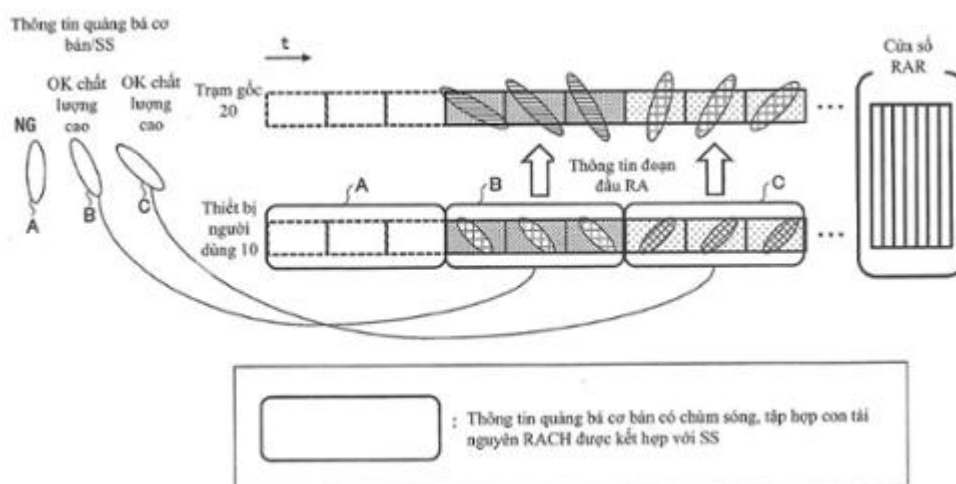
11-1, Nagatacho 2-chome, Chiyoda-ku, Tokyo 1006150, Japan

(72) OHARA, Tomoya (JP); HARADA, Hiroki (JP).

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

(54) THIẾT BỊ ĐẦU CUỐI, TRẠM GỐC VÀ PHƯƠNG PHÁP TRUYỀN THÔNG
RADIO

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị người dùng trong hệ thống truyền thông radio bao gồm trạm gốc và thiết bị người dùng, bao gồm: bộ thu được tạo cấu hình để thu các tín hiệu định trước được truyền từ trạm gốc bởi các chùm sóng; và bộ truyền được tạo cấu hình để truyền thông tin đoạn đầu nhờ sử dụng tài nguyên tương ứng với ít nhất một chùm sóng trong số nhiều chùm sóng, trong đó bộ thu đo lường chất lượng thu đối với mỗi trong số nhiều chùm sóng, và bộ truyền truyền thông tin đoạn đầu nhờ sử dụng tài nguyên tương ứng với chùm sóng của chất lượng thu mà thỏa mãn điều kiện định trước.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị người dùng và trạm gốc trong hệ thống truyền thông radio.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong LTE (Long Term Evolution - Phát triển dài hạn), việc truy cập ngẫu nhiên (RA - Random Access) được thực hiện khi thiết bị người dùng thiết lập kết nối với trạm gốc, hoặc thực hiện việc tái đồng bộ (tài liệu phi sáng chế 1).

Trong 3GPP (3rd Generation Partnership Project - Dự án đối tác thế hệ thứ ba), việc nghiên cứu của hệ thống truyền thông radio gọi là 5G đã đang được tiến triển để đạt được việc gia tăng hơn nữa dung lượng hệ thống, gia tăng hơn nữa tốc độ truyền dữ liệu, và độ trễ thấp hơn trong các bộ phận radio và loại tương tự. Trong 5G, để thỏa mãn yêu cầu để làm cho độ trễ của bộ phận radio nhỏ hơn hoặc bằng 1ms trong khi đạt được thông lượng lớn hơn hoặc bằng 10Gbps, các nghiên cứu về các kỹ thuật radio khác nhau đang được tiến triển. Do có khả năng cao rằng các kỹ thuật radio khác LTE được áp dụng trong 5G, mạng radio mà hỗ trợ 5G được gọi là mạng radio mới (NR - New Radio) sao cho 5G được phân biệt với mạng radio mà hỗ trợ LTE trong 3GPP. Lưu ý rằng kỹ thuật truy cập radio mới (NewRAT) có thể được gọi là NR.

Trong 5G, giả thiết rằng dải rộng tần số từ băng tần số thấp tương tự LTE tới băng tần số cao hơn so với băng tần số của LTE được sử dụng. Đặc biệt, trong băng tần số cao, do suy hao lan truyền tăng lên, đang được nghiên cứu để áp dụng việc điều hướng chùm sóng có độ rộng chùm sóng hẹp để bù lại suy hao này.

Tài liệu kỹ thuật đã biết

[Tài liệu phi sáng chế]

[Tài liệu phi sáng chế 1] 3GPP TS 36.321 V14.0.0 (2016-09)

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

[Vấn đề cần được giải quyết bởi sáng chế]

Được xem xét rằng trong trường hợp truyền tín hiệu bằng cách áp dụng việc điều hướng chùm sóng, trạm gốc hoặc thiết bị người dùng xác định hướng của chùm sóng truyền (Tx-beam) sao cho chất lượng thu trở nên tốt trong phía đối tác truyền thông bằng cách thực hiện việc tìm kiếm chùm sóng (quét chùm sóng) hoặc loại tương tự. Theo cách thức tương tự, được xem xét rằng trong trường hợp của việc thu tín hiệu bằng cách áp dụng điều hướng chùm sóng, trạm gốc hoặc thiết bị người dùng xác định hướng của chùm sóng thu (Rx-beam) sao cho chất lượng thu từ phía đối tác truyền thông trở nên tốt.

Ở đây, cũng trong NR, giả thiết rằng thủ tục truy cập ngẫu nhiên tương tự với thủ tục truy cập ngẫu nhiên trong LTE được thực hiện. Tuy nhiên, trong NR, đang được nghiên cứu để áp dụng việc điều hướng chùm sóng như được mô tả nêu trên cũng trong thủ tục truy cập ngẫu nhiên.

Tuy nhiên, trong trường hợp trong đó việc điều hướng chùm sóng được áp dụng trong thủ tục truy cập ngẫu nhiên, ví dụ, khi thiết bị người dùng dò tìm các chùm sóng truyền phía trạm gốc, chùm sóng truyền phía trạm gốc nào mà được thông báo về thông tin đoạn đầu RA để truyền hoặc loại tương tự là không rõ ràng trong kỹ thuật thông thường. Trong kỹ thuật thông thường, có khả năng rằng thủ tục truy cập ngẫu nhiên không thể được thực hiện một cách thích hợp trong hệ thống truyền thông radio mà việc điều hướng chùm sóng được áp dụng tới.

Sáng chế được tạo ra để giải quyết vấn đề nêu trên, và mục đích của sáng chế là đề xuất kỹ thuật mà cho phép hệ thống truyền thông radio có thiết bị

người dùng và trạm gốc thực hiện một cách hợp lý thủ tục truy cập ngẫu nhiên mà việc điều hướng chùm sóng được áp dụng tới.

[Cách thức giải quyết vấn đề]

Theo kỹ thuật được bộc lộ, sáng chế đề xuất thiết bị người dùng trong hệ thống truyền thông radio bao gồm trạm gốc và thiết bị người dùng, bao gồm:

bộ thu được tạo cấu hình để thu các tín hiệu định trước được truyền từ trạm gốc bởi các chùm sóng; và

bộ truyền được tạo cấu hình để truyền thông tin đoạn đầu nhờ sử dụng tài nguyên tương ứng với ít nhất một chùm sóng trong số nhiều chùm sóng,

trong đó bộ thu đo lường chất lượng thu đối với mỗi trong số nhiều chùm sóng, và bộ truyền truyền thông tin đoạn đầu nhờ sử dụng tài nguyên tương ứng với chùm sóng có chất lượng thu mà thỏa mãn điều kiện định trước.

[Hiệu quả của sáng chế]

Theo kỹ thuật được bộc lộ, sáng chế đề xuất kỹ thuật mà cho phép hệ thống truyền thông radio có thiết bị người dùng và trạm gốc thực hiện một cách thích hợp thủ tục truy cập ngẫu nhiên mà việc điều hướng chùm sóng được áp dụng tới.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là sơ đồ khối của hệ thống truyền thông radio trong phương án của sáng chế;

Fig.2 là sơ đồ để giải thích ví dụ về thủ tục truy cập ngẫu nhiên;

Fig.3 là sơ đồ để giải thích các chùm sóng được truyền từ trạm gốc 20;

Fig.4 là sơ đồ để giải thích phương pháp truyền thông tin đoạn đầu RA;

Fig.5 là sơ đồ để giải thích ví dụ hoạt động trong trường hợp trong đó thiết bị người dùng 10 thu các đoạn thông tin quảng bá cơ bản / SS;

Fig.6 là sơ đồ để giải thích phương án 1;

Fig.7 là sơ đồ chuỗi để truyền ngưỡng từ trạm gốc 20 tới thiết bị người dùng 10;

Fig.8 là sơ đồ để giải thích phương pháp áp dụng ngưỡng;

Fig.9 là sơ đồ để giải thích ví dụ trong trường hợp trong đó ngưỡng được áp dụng trong sự truyền lại;

Fig.10 là sơ đồ để giải thích ví dụ trong trường hợp trong đó cửa sổ RAR được phân chia trong chiều thời gian trong phương án 2;

Fig.11 là sơ đồ để giải thích ví dụ trong trường hợp trong đó cửa sổ RAR được phân chia trong chiều tần số trong phương án 2;

Fig.12 là sơ đồ để giải thích các trường hợp trong đó cửa sổ RAR chung được sử dụng trong phương án 2;

Fig.13 là sơ đồ thể hiện ví dụ về cấu trúc chức năng của thiết bị người dùng 10;

Fig.14 là sơ đồ thể hiện ví dụ về cấu trúc chức năng của trạm gốc 20;

Fig.15 là sơ đồ thể hiện ví dụ về cấu trúc phần cứng của thiết bị người dùng 10 và trạm gốc 20.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, phương án của sáng chế (phương án) sẽ được mô tả có viện dẫn tới các hình vẽ kèm theo. Các phương án được mô tả dưới đây chỉ là các ví dụ và các phương án mà sáng chế được áp dụng tới không bị giới hạn ở các phương án sau đây.

Trong hoạt động thực tế của hệ thống truyền thông radio theo phương án của sáng chế, kỹ thuật hiện tại có thể được sử dụng một cách thích hợp. các kỹ thuật hiện tại là các kỹ thuật của LTE, chẳng hạn, nhưng không bị giới hạn ở LTE. Ngoài ra, “LTE” được sử dụng trong bản mô tả này có ý nghĩa rộng bao gồm LTE-cải tiến và các hệ thống sau LTE-cải tiến (ví dụ: 5G) trừ khi được chỉ rõ khác.

Trong phương án sau đây được mô tả dưới đây, các thuật ngữ thông tin đoạn đầu RA, RAR, các bản tin 1-4, của sổ RAR, SIB, và loại tương tự mà được sử dụng trong LTE hiện tại được sử dụng, nhưng các thuật ngữ này chỉ được sử dụng để thuận tiện cho việc mô tả, các tín hiệu hoặc các chức năng và loại tương tự mà tương tự với các tín hiệu hoặc các chức năng được thể hiện bởi các thuật ngữ này có thể được gọi dưới các tên gọi khác.

Ngoài ra, trong phương án của sáng chế, thủ tục truy cập ngẫu nhiên dựa trên thủ tục truy cập ngẫu nhiên được quy định trong LTE được lấy làm ví dụ. Tuy nhiên, mục đích ứng dụng của sáng chế không bị giới hạn ở thủ tục truy cập ngẫu nhiên. Sáng chế cũng có thể được áp dụng tới các thủ tục truyền thông khác ngoài thủ tục truy cập ngẫu nhiên.

Ngoài ra, việc lựa chọn thông tin quảng bá cơ bản / SS được kết hợp với chùm sóng có thể được xem là đồng bộ với việc lựa chọn chùm sóng.

Trong phần mô tả sau đây, các phương án 1 và 2 được mô tả. Trước khi mô tả các phương án 1 và 2, ví dụ cơ bản về kỹ thuật như là tiền đề của các phương án 1 và 2 được mô tả. Các phương án 1 và 2 được mô tả như là các cách thức cải tiến so với ví dụ cơ bản.

(Ví dụ cơ bản)

<Cấu trúc hệ thống chung>

Fig.1 thể hiện sơ đồ khối của hệ thống truyền thông radio theo phương án

của sáng chế. Hệ thống truyền thông radio theo phương án của sáng chế bao gồm thiết bị người dùng 10 và trạm gốc 20 như được thể hiện trên FIG.1. Trên Fig.1, một thiết bị người dùng 10 và một trạm gốc 20 được thể hiện, nhưng đây chỉ là ví dụ và nhiều thiết bị người dùng 10 và nhiều thiết bị trạm gốc 20 có thể tồn tại.

Thiết bị người dùng 10 là thiết bị truyền thông có chức năng truyền thông radio như điện thoại thông minh, điện thoại di động, máy tính bảng, thiết bị có thể đeo được, môđun truyền thông đối với M2M (Machine-to-Machine, Máy tới máy), và loại tương tự, và thiết bị người dùng 10 kết nối tới trạm gốc 20 bởi sóng radio để sử dụng các dịch vụ truyền thông khác nhau được cung cấp bởi hệ thống truyền thông radio. Trạm gốc 20 là thiết bị truyền thông mà cung cấp một hoặc nhiều tế bào và thực hiện việc truyền thông radio với thiết bị người dùng 10. Cả thiết bị người dùng 10 và trạm gốc 20 có thể thực hiện việc điều hướng chùm sóng để truyền và thu các tín hiệu.

Trong phương án này, chế độ song công có thể chế độ TDD (Time Division Duplex - Song công phân chia theo thời gian) hoặc chế độ FDD (Frequency Division Duplex - Song công phân chia theo tần số).

Trong phần mô tả sau đây, việc truyền tín hiệu nhờ sử dụng chùm sóng truyền được đồng bộ với việc gửi tín hiệu được nhân với vector tiền mã hóa (được tiền mã hóa bằng vector tiền mã hóa). Tương tự, việc thu tín hiệu nhờ sử dụng chùm sóng thu được đồng bộ với việc nhân tín hiệu thu được với vector trọng số định trước. Ngoài ra, việc truyền tín hiệu nhờ sử dụng chùm sóng truyền có thể được thể hiện như là việc gửi tín hiệu bằng cách sử dụng công anten cụ thể. Tương tự, việc thu tín hiệu nhờ sử dụng chùm sóng thu có thể được thể hiện như là việc thu tín hiệu bằng cách sử dụng công anten cụ thể. Lưu ý rằng công anten chỉ báo công anten logic được xác định trong tiêu chuẩn của 3GPP. Lưu ý rằng các phương pháp tạo chùm sóng truyền và chùm sóng thu không bị giới hạn ở các phần được mô tả nêu trên. Ví dụ, phương pháp thay đổi

góc của mỗi anten có thể được sử dụng trong thiết bị người dùng 10/trạm gốc 20 mà có nhiều anten, phương pháp kết hợp phương pháp mà sử dụng vectơ tiền mã hóa và phương pháp thay đổi góc của anten có thể được sử dụng, và các phương pháp khác có thể được sử dụng.

Trong phần sau đây, chùm sóng được sử dụng cho việc truyền tín hiệu từ trạm gốc 20 được gọi là chùm sóng truyền BS, chùm sóng được sử dụng cho việc thu tín hiệu bởi trạm gốc 20 được gọi là chùm sóng thu BS, chùm sóng được sử dụng cho việc truyền tín hiệu từ thiết bị người dùng 10 được gọi là chùm sóng truyền UE, và chùm sóng được sử dụng cho việc thu tín hiệu bởi thiết bị người dùng 10 được gọi là chùm sóng thu UE.

<Thủ tục truy cập ngẫu nhiên>

Ví dụ về thủ tục truy cập ngẫu nhiên theo phương án của sáng chế được mô tả có viện dẫn tới Fig.2. Trong phương án của sáng chế, thủ tục truy cập ngẫu nhiên tương tự với thủ tục truy cập ngẫu nhiên trong LTE được thực hiện như là ví dụ (tài liệu phi sáng chế 1). Trong việc truyền và thu các tín hiệu trong thủ tục truy cập ngẫu nhiên, mỗi thiết bị người dùng 10 và trạm gốc 20 áp dụng chùm sóng truyền và chùm sóng thu. Lưu ý rằng một phần của các việc truyền và thu tín hiệu có thể là việc truyền và thu đa mục đích.

Trạm gốc 20 thực hiện việc quét chùm sóng và truyền thông tin quảng bá cơ bản và tín hiệu đồng bộ (synchronization signal, sau đây được gọi là SS) tại các chu kỳ định trước một cách lần lượt đối với mỗi chùm sóng truyền BS (bước S101). Các chu kỳ truyền của thông tin quảng bá cơ bản và tín hiệu đồng bộ có thể giống nhau hoặc có thể khác nhau. SIB (System Information Block - Khối thông tin hệ thống) được mô tả sau đây cũng được truyền tại chu kỳ định trước đối với mỗi chùm sóng truyền BS. SIB có thể được gọi là “thông tin hệ thống”. Trong ví dụ cơ bản, chu kỳ truyền của SIB dài hơn so với các chu kỳ truyền của thông tin quảng bá cơ bản và tín hiệu đồng bộ, và kích cỡ của SIB lớn hơn kích cỡ của bất kỳ một trong số thông tin quảng bá cơ bản và tín hiệu đồng bộ.

Fig.3 thể hiện ảnh của các chùm sóng truyền BS. Trong ví dụ trên Fig.3, ba chùm sóng truyền A, B và C được thể hiện. Trong mỗi trong số ba chùm sóng truyền BS, thông tin quảng bá cơ bản, SS, SIB, và loại tương tự được truyền. Trong việc quét chùm sóng, ví dụ, các chùm sóng truyền BS được chuyển đổi mỗi lần (ví dụ đổi với mỗi ký tự).

Thông tin quảng bá cơ bản, ví dụ, là thông tin hệ thống cơ bản (tương ứng với MIB trong LTE) được truyền trên PBCH. SS bao gồm, ví dụ, hai loại tín hiệu (các chuỗi mã) là P-SS và S-SS. P-SS là tín hiệu để nhằm mục đích đồng bộ thời điểm ký tự chẳng hạn, và S-SS là tín hiệu để nhằm mục đích đồng bộ khung radio hoặc loại tương tự chẳng hạn.

Bằng cách thu thông tin quảng bá cơ bản hoặc SS hoặc “thông tin quảng bá cơ bản và SS” bởi a chùm sóng truyền BS, thiết bị người dùng 10 có thể nhận dạng chùm sóng truyền BS. Việc nhận dạng chùm sóng truyền BS là, ví dụ, việc dò tìm ký hiệu nhận dạng (ID) của chùm sóng truyền BS. ID của chùm sóng truyền BS có thể là số hiệu cổng anten. Ví dụ, ID của chùm sóng truyền BS có thể được chứa trong thông tin quảng bá cơ bản hoặc có thể được chứa trong SS. Ngoài ra, ID của chùm sóng truyền BS có thể được kết hợp với tài nguyên (tài nguyên của thời gian và/hoặc tần số) mà nhờ đó thông tin quảng bá cơ bản hoặc SS được truyền, sao cho thiết bị người dùng có thể nhận dạng chùm sóng truyền BS bởi tài nguyên mà thông tin quảng bá cơ bản hoặc SS được thu nhận với tài nguyên này.

Khối mà bao gồm bất kỳ trong số P-SS, S-SS và thông tin quảng bá cơ bản có thể được gọi là khối SS. Thiết bị người dùng 10 có thể giả thiết rằng việc thu khối SS được truyền từ trạm gốc 20 (để xác định nội dung của khối SS) là việc nhận dạng chùm sóng truyền BS được kết hợp với khối SS. Trong trường hợp này, ví dụ, thiết bị người dùng 10 nhận dạng ID của chùm sóng truyền BS từ nội dung của khối SS thu được hoặc từ tài nguyên mà khối SS được thu nhận với tài nguyên này.

Trong trường hợp trong đó tài nguyên của khối SS được kết hợp với chùm sóng truyền BS, không cần thiết rằng “ID của chùm sóng truyền BS” cần được nhận dạng bởi thiết bị người dùng 10 là ID được gán cho chùm sóng truyền BS (ID này được gọi là “ID chùm sóng”). Ví dụ, vị trí thời gian (Ví dụ: chỉ số ký tự) của khối SS nêu trên được kết hợp với chùm sóng truyền BS và được kết hợp với tập hợp con tài nguyên RACH mà là tài nguyên được sử dụng để truyền thông tin đoạn đầu RA. Trong trường hợp này, vị trí thời gian (Ví dụ: chỉ số ký tự) có thể được xem là “ID của chùm sóng truyền BS”. Trong trường hợp này, thiết bị người dùng 10 chỉ cần nhận biết vị trí thời gian (Ví dụ: chỉ số ký tự) của khối SS. Ngoài ra, trong trường hợp này, ví dụ, ID chùm sóng có thể được chứa trong thông tin quảng bá cơ bản.

Việc mà tài nguyên của khối SS được kết hợp với chùm sóng truyền BS có nghĩa rằng, ví dụ, trong trường hợp trong đó có chùm sóng truyền BS A và chùm sóng truyền BS B, chùm sóng truyền BS A giống nhau được sử dụng tại ký tự A và chùm sóng truyền BS B giống nhau được sử dụng tại ký tự B mọi lúc tại chu kỳ của đơn vị thời gian.

Khi tài nguyên của khối SS không được kết hợp với chùm sóng truyền BS, ví dụ, trạm gốc 20 bao gồm ID chùm sóng trong thông tin quảng bá cơ bản và truyền thông tin này, sao cho thiết bị người dùng 10 nhận dạng chùm sóng truyền BS bằng cách đọc ID chùm sóng được truyền bởi thông tin quảng bá cơ bản.

Kỹ thuật trong phương án này có thể được áp dụng tới một trong số hai mẫu nêu trên. Trong bước S102 trên Fig.2, thiết bị người dùng 10 truyền thông tin đoạn đầu RA (tin nhắn 1) nhờ sử dụng tài nguyên (mà được gọi là tập hợp con tài nguyên RACH) tương ứng với chùm sóng truyền BS của thông tin quảng bá cơ bản và/hoặc SS (mà được biểu diễn như là “thông tin quảng bá cơ bản/SS”) mà có thể được thu nhận trong bước S101.

Sau khi phát hiện thông tin đoạn đầu RA, trạm gốc 20 truyền phản hồi

RA (RAR, tin nhắn 2) như là phản hồi của thông tin đoạn đầu RA tới thiết bị người dùng 10 (bước S103). Thiết bị người dùng 10 mà thu phản hồi RA truyền tin nhắn 3 bao gồm thông tin định trước tới trạm gốc 20 (bước S104). Tin nhắn 3, ví dụ, là yêu cầu kết nối RRC.

Trạm gốc 20 mà thu tin nhắn 3 truyền tin nhắn 4 (ví dụ: thiết lập kết nối RRC) tới thiết bị người dùng 10. Sau khi thiết bị người dùng 10 xác nhận rằng thông tin định trước được chứa trong tin nhắn 4, thiết bị người dùng 10 nhận biết rằng tin nhắn 4 là tin nhắn 4 mà tương ứng với tin nhắn 3 và được đánh địa chỉ tới chính thiết bị người dùng 10, sau đó thiết bị người dùng 10 hoàn thành thủ tục truy cập ngẫu nhiên. Mặt khác, khi thiết bị người dùng 10 không thể nhận dạng thông tin định trước trong tin nhắn 4, thiết bị người dùng 10 xem điều này là sự thất bại truy cập ngẫu nhiên, sao cho thiết bị người dùng 10 thực hiện lại thủ tục từ việc truyền của thông tin đoạn đầu RA.

<Phương pháp truyền thông tin đoạn đầu RA>

Ví dụ về phương pháp truyền thông tin đoạn đầu RA trong bước S102 được mô tả chi tiết hơn.

Trong phương án của sáng chế, thiết bị người dùng 10 lựa chọn thông tin quảng bá cơ bản / SS mà có thể thu được trong số các đoạn thông tin quảng bá cơ bản / SS được truyền bằng cách áp dụng việc quét chùm sóng từ trạm gốc 20. Điều này tương tự như việc lựa chọn chùm sóng truyền BS mà truyền thông tin quảng bá cơ bản / SS thu được. “Thu được” ở đây có nghĩa rằng, ví dụ, được thu với chất lượng thu tốt, nhưng không bị giới hạn ở điều này.

Trong phương án của sáng chế, chùm sóng truyền BS từ trạm gốc 20 và tập hợp con tài nguyên RACH mà là tài nguyên cần được sử dụng để truyền thông tin đoạn đầu RA từ thiết bị người dùng 10 được kết hợp với nhau. Thiết bị người dùng 10 truyền thông tin đoạn đầu RA nhờ sử dụng tập hợp con tài nguyên RACH tương ứng với chùm sóng truyền BS được lựa chọn.

Theo ví dụ của sáng chế, Fig.4 thể hiện A, B, và C như là các tập hợp tài nguyên RACH trong phía của thiết bị người dùng 10. Các tập hợp tài nguyên RACH A, B, C tương ứng với các chùm sóng truyền BS A, B, C như được thể hiện trên FIG.3 một cách lần lượt, chẳng hạn. Trên Fig.4, các tập hợp tài nguyên RACH được kết hợp với mỗi chùm sóng truyền BS bằng cách được phân chia trong chiều thời gian, nhưng điều này chỉ là ví dụ. Các tập hợp tài nguyên RACH có thể được kết hợp với mỗi chùm sóng truyền BS bằng cách được phân chia trong chiều tần số, hoặc các tập hợp tài nguyên RACH có thể được kết hợp với mỗi chùm sóng truyền BS bằng cách được phân chia trong các đơn vị thời gian và tần số.

Ví dụ trên Fig.4 chỉ báo rằng thiết bị người dùng 10 có thể thu thông tin quảng bá cơ bản / SS được truyền với chùm sóng truyền BS B, do đó, thiết bị người dùng 10 truyền thông tin đoạn đầu RA nhờ sử dụng tập hợp con tài nguyên RACH B tương ứng với chùm sóng truyền BS B.

Dựa trên tài nguyên của thông tin đoạn đầu RA thu được từ thiết bị người dùng 10, trạm gốc 20 có thể xác định thông tin quảng bá cơ bản / SS (chùm sóng truyền BS) thu được bởi thiết bị người dùng 10. Trong ví dụ trên Fig.4, do trạm gốc 20 thu thông tin đoạn đầu RA bởi tập hợp con tài nguyên RACH B, trạm gốc 20 có thể xác định rằng chùm sóng truyền BS B tương ứng với tập hợp con tài nguyên RACH B là chùm sóng truyền BS thích hợp mà thiết bị người dùng 10 có thể thu. Ví dụ, trạm gốc 20 có thể sử dụng chùm sóng truyền BS B trong việc truyền tín hiệu tới thiết bị người dùng 10 sau đó. Lưu ý rằng, trên Fig.4, các chùm sóng được chỉ báo bởi E, F và G trong phía trạm gốc 20 chỉ báo các chùm sóng thu BS, và trong ví dụ này, như được thể hiện trên hình vẽ, được thể hiện rằng trạm gốc 20 đang thực hiện việc quét chùm sóng trong phía thu.

Ngoài ra, Fig.4 thể hiện cửa sổ RAR. Trong phương án của sáng chế, tương tự LTE hiện tại, khi thiết bị người dùng 10 mà truyền thông tin đoạn đầu RA giám sát phản hồi RA, nhưng không thu phản hồi RA trong thời gian định

trước được chỉ báo bởi cửa sổ RAR, được xác định rằng việc truy cập ngẫu nhiên thất bại. Tuy nhiên, điều này là ví dụ, và xử lý khác với xử lý của LTE hiện tại có thể được thực hiện như là xử lý để xác định rằng phản hồi RA có được thu thành công hay không.

Ví dụ trên Fig.4 thể hiện trường hợp trong đó thiết bị người dùng 10 có thể thu thông tin quảng bá cơ bản / SS bằng cách sử dụng một chùm sóng truyền BS. Hoặc ví dụ trên Fig.4 thể hiện trường hợp trong đó thiết bị người dùng 10 có thể thu thông tin quảng bá cơ bản / SS nhờ sử dụng các chùm sóng truyền BS, và lựa chọn một chùm sóng truyền BS mà có thể được thu nhận tốt nhất (ví dụ: chất lượng thu là tốt nhất) từ các chùm sóng truyền BS.

Khi thiết bị người dùng 10 thu thông tin quảng bá cơ bản / SS bởi các chùm sóng truyền BS, thiết bị người dùng 10 có thể truyền các thông tin đoạn đầu RA nhờ sử dụng các tập hợp tài nguyên RACH tương ứng với các chùm sóng truyền BS một cách lần lượt. Bằng cách truyền các thông tin đoạn đầu RA bằng cách sử dụng các tập hợp tài nguyên RACH, có thể đạt được hiệu quả phân tập.

Ví dụ, khi có các chùm sóng truyền BS mà nhờ đó thông tin quảng bá cơ bản / SS (hoặc tín hiệu tham chiếu) có thể thu được với chất lượng thu tốt tới cùng mức độ, thiết bị người dùng 10 lựa chọn các chùm sóng truyền BS, và truyền thông tin đoạn đầu RA bởi mỗi trong số các tập hợp tài nguyên RACH tương ứng với các chùm sóng truyền BS. Do đó, trạm gốc 20 có thể phát hiện chùm sóng truyền BS thực sự tối ưu. Ngoài ra, do có thể được xem xét rằng các chùm sóng truyền UE và / hoặc các chùm sóng thu BS có thể khác nhau giữa các tập hợp tài nguyên RACH, trạm gốc 20 có thể thu thông tin đoạn đầu RA với chùm sóng tối ưu.

Fig.5 thể hiện, như là ví dụ, trường hợp trong đó thiết bị người dùng 10 truyền các thông tin đoạn đầu RA nhờ sử dụng các tập hợp tài nguyên RACH B và C tương ứng với các chùm sóng truyền BS B và C. Lưu ý rằng khi truyền

thông tin đoạn đầu RA trong mỗi trong số các tập hợp tài nguyên RACH, nội dung (chuỗi) của các thông tin đoạn đầu RA có thể giống nhau hoặc khác nhau giữa các tập hợp tài nguyên RACH.

<Phương pháp thông báo các tập hợp tài nguyên RACH>

Trong phương án của sáng chế, trạm gốc 20 truyền thông tin mà chỉ báo tập hợp con tài nguyên RACH tương ứng với chùm sóng truyền BS tới thiết bị người dùng 10. Dựa trên thông tin này, thiết bị người dùng 10 có thể biết được tập hợp con tài nguyên RACH tương ứng với chùm sóng truyền BS của thông tin quảng bá cơ bản / SS thu được. Theo ví dụ của sáng chế, trong trường hợp trong đó thiết bị người dùng 10 thu từ trạm gốc 20 thông tin chỉ báo tập hợp con tài nguyên RACH A như là tập hợp con tài nguyên RACH tương ứng với chùm sóng truyền BS A, nếu thiết bị người dùng 10 lựa chọn chùm sóng truyền BS A để truyền thông tin đoạn đầu RA, thiết bị người dùng 10 truyền thông tin đoạn đầu RA nhờ sử dụng tập hợp con tài nguyên RACH A.

“Thông tin chỉ báo tập hợp con tài nguyên RACH” được thông báo từ trạm gốc 20 tới thiết bị người dùng 10 có thể là thông tin chỉ báo tài nguyên thời gian / tần số của tập hợp con tài nguyên RACH (ví dụ: chỉ số tài nguyên), hoặc thông tin chỉ báo tài nguyên thời gian của tập hợp con tài nguyên RACH (vị trí thời gian), hoặc có thể là thông tin khác.

Ví dụ, thông tin nêu trên được thông báo, cho mỗi chùm sóng truyền BS, nhờ sử dụng SIB được truyền bởi chùm sóng truyền BS. Ngoài ra, trong SIB được truyền bởi chùm sóng truyền BS, thông tin của tập hợp con tài nguyên RACH tương ứng với chùm sóng truyền BS khác có thể được bao gồm.

<Truyền các thông tin đoạn đầu RA>

Từ khía cạnh của việc kết nối nhanh chóng tới trạm gốc 20, có thể được xem xét rằng thiết bị người dùng 10 truyền một cách tự do các thông tin đoạn đầu RA nhờ sử dụng các tập hợp tài nguyên RACH được kết hợp với mỗi trong

số các thông tin quảng bá cơ bản / SS mà có thể được phát hiện. Tuy nhiên, trong trường hợp này, có khả năng trong đó thiết bị người dùng 10 truyền thông tin đoạn đầu RA nhờ sử dụng tập hợp con tài nguyên RACH được kết hợp với thông tin quảng bá cơ bản / SS mà có thể không được thu với chất lượng thu thích hợp.

Ví dụ, nếu thiết bị người dùng 10 thu hai SS và có độ chênh lệch lớn về chất lượng thu giữa chúng, khả năng mà thông tin đoạn đầu RA được truyền trong tập hợp con tài nguyên RACH tương ứng với SS có chất lượng thu kém được thu nhận thành công bởi phía trạm gốc 20 là thấp. Ngoài ra, khả năng mà thông tin đoạn đầu RA không hữu ích là cao từ khía cạnh của tính bất hợp lý của chùm sóng truyền UE và chùm sóng thu BS. Ngoài ra, bằng cách thực hiện việc truyền thông tin đoạn đầu RA mà không hữu ích như được mô tả nêu trên, điều này sẽ trải nhiều tới các vùng xung quanh. Ngoài ra, nếu thông tin đoạn đầu RA tương ứng với chất lượng thu kém nhất được thu nhận bởi trạm gốc 20 và xử lý tiếp theo cũng được tiếp tục, khả năng mà chùm sóng truyền BS là không thích hợp là cao, vì vậy có khả năng rằng hiệu năng của việc truyền thông tiếp theo giảm xuống.

Cụ thể, hiệu quả là rõ ràng hơn trong các trường hợp trong đó có sự tương quan chùm sóng BS / UE, tức là, tính thuận nghịch kênh là khả dụng trên phía BS / UE.

(Tổng quát của các phương án)

Do đó, trong các phương án được mô tả dưới đây, ngưỡng liên quan đến chất lượng thu của chùm sóng truyền BS được đề xuất. Một cách cơ bản, khi chất lượng thu của chùm sóng truyền BS trong thiết bị người dùng 10 tốt hơn so với ngưỡng, thông tin đoạn đầu RA được truyền nhờ sử dụng tập hợp con tài nguyên RACH được kết hợp với chùm sóng truyền BS.

Chất lượng thu không bị giới hạn ở một chất lượng thu cụ thể. Ví dụ,

chất lượng thu là công suất thu của tín hiệu mong muốn thu được từ trạm gốc 20 bởi thiết bị người dùng 10, tỷ số của nhiễu và công suất thu (công suất thu / nhiễu, được gọi là SNR), hoặc tỷ số của “các nhiễu + tạp âm” và công suất thu (công suất thu/(nhiễu + tạp âm), được gọi là SINR). Ngoài ra, chất lượng thu có thể là sự suy hao đường truyền liên quan đến chùm sóng truyền BS. Tín hiệu mong muốn nêu trên, ví dụ, là thông tin quảng bá cơ bản / SS, tín hiệu tham chiếu, hoặc tín hiệu dữ liệu được truyền bởi chùm sóng truyền BS đích.

Như được mô tả nêu trên, khi sử dụng công suất thu hoặc giá trị có công suất thu là thành phần như chất lượng thu, nếu giá trị của chất lượng thu là lớn, chất lượng thu là tốt. Mặt khác, khi sử dụng suy hao đường truyền như là chất lượng thu, nếu giá trị của suy hao đường truyền là nhỏ, chất lượng thu là tốt. Tức là, phụ thuộc vào loại của chất lượng thu để sử dụng, có trường hợp trong đó (giá trị) chất lượng thu càng lớn, chất lượng thu càng tốt, và trường hợp trong đó (giá trị) chất lượng thu càng nhỏ, chất lượng thu càng tốt.

Trong phương án này, "lớn hơn so với" hoặc "nhỏ hơn so với" có thể được thay thế bởi "lớn hơn hoặc bằng" và "nhỏ hơn hoặc bằng".

Sau đây, để thuận tiện cho việc giải thích, chất lượng thu được mô tả là tốt hơn khi giá trị là lớn hơn như công suất thu, chẳng hạn. Đối với chất lượng thu mà trở nên tốt hơn khi giá trị trở nên nhỏ hơn, “lớn hơn so với” trong phần giải thích sau đây có thể được thay thế bởi “nhỏ hơn so với”. Ngoài ra, trong một vài trường hợp, việc biểu diễn "chất lượng thu là tốt hơn ngưỡng ngưỡng" được sử dụng như là việc biểu diễn mà bao gồm điều này.

Trong phần sau đây, các ví dụ khác nhau sử dụng ngưỡng được mô tả như là phương án 1. Ngoài ra, các biến thể liên quan đến cửa sổ RAR dựa trên phương án 1 được mô tả như là phương án 2. Trong phần giải thích của các phương án 1 và 2, các phần cải tiến (tức là, các phần thay đổi) của kỹ thuật của ví dụ cơ bản được mô tả từ trước được mô tả, và do đó, trong trường hợp trong đó việc giải thích không được đưa ra cụ thể, ví dụ cơ bản về cơ bản được áp

dụng.

(Phương án 1)

Như được mô tả nêu trên, trong phương án của sáng chế, ngưỡng về chất lượng thu của chùm sóng truyền BS được đề xuất, và về cơ bản, khi chất lượng thu của chùm sóng truyền BS trong thiết bị người dùng 10 thỏa mãn điều kiện định trước, thiết bị người dùng 10 truyền thông tin đoạn đầu RA nhờ sử dụng tập hợp con tài nguyên RACH được kết hợp với chùm sóng truyền BS (thông tin quảng bá cơ bản / SS). Các ví dụ cụ thể các điều kiện định trước được mô tả dưới đây, nhưng các điều kiện định trước không bị giới hạn ở các ví dụ sau đây.

Theo ví dụ của sáng chế, điều kiện định trước là chất lượng thu lớn hơn ngưỡng. Ví dụ, trong trường hợp trong đó ngưỡng là TH, nếu chất lượng thu X trong chùm sóng truyền BS B được thể hiện trên FIG.5 cao hơn TH và chất lượng thu Y trong chùm sóng truyền BS C nhỏ hơn TH, thiết bị người dùng 10 truyền thông tin đoạn đầu RA sử dụng tập hợp con tài nguyên RACH được kết hợp với chùm sóng truyền BS B.

Ví dụ, thiết bị người dùng 10 áp dụng ngưỡng nêu trên tới tất cả các chùm sóng truyền BS được phát hiện. Ngoài ra, thiết bị người dùng 10 có thể áp dụng ngưỡng chỉ đối với các chùm truyền BS có chất lượng thu sau chất lượng thu tốt nhất thứ N bằng cách sắp xếp các chất lượng thu của các chùm sóng truyền BS được phát hiện theo thứ tự giảm dần về độ tốt của chất lượng thu. Ví dụ, trong ví dụ trên Fig.5 được mô tả nêu trên, nếu $X > Y$ và N bằng 2, thiết bị người dùng 10 áp dụng ngưỡng chỉ tới chùm sóng truyền BS C. Tức là, thiết bị người dùng 10 áp dụng ngưỡng chỉ đối với chùm sóng truyền BS C tốt nhất thứ hai.

Ngoài ra, ngưỡng này có thể khác nhau đối với mỗi chùm sóng truyền BS. Ví dụ, trong ví dụ trên Fig.5, TH1 được sử dụng cho chất lượng thu X trong

chùm sóng truyền BS B, và TH2 được sử dụng cho chất lượng thu X trong chùm sóng truyền BS C. Khi sử dụng các ngưỡng khác nhau cho mỗi chùm sóng truyền BS, ví dụ, chất lượng thu càng lớn, giá trị ngưỡng để sử dụng càng cao.

Ngưỡng có thể là giá trị (mà được gọi là “ngưỡng so sánh trực tiếp”) được sử dụng trực tiếp để so sánh với chất lượng thu như được đề cập nêu trên, hoặc có thể là giá trị tương đối (mà được gọi là “ngưỡng tương đối”). Đối với ngưỡng là giá trị tương đối, ví dụ, thiết bị người dùng 10 so sánh ngưỡng tương đối với độ chênh lệch mà thu được bằng cách trừ chất lượng thu trong chùm sóng truyền BS của đích xác định từ chất lượng thu lớn nhất trong các chất lượng thu của các chùm sóng truyền BS, và khi độ chênh lệch này nhỏ hơn ngưỡng tương đối, thiết bị người dùng 10 xác định rằng thiết bị người dùng 10 có thể truyền thông tin đoạn đầu RA bằng cách sử dụng tập hợp con tài nguyên RACH được kết hợp với chùm sóng truyền BS của đích xác định.

Ví dụ của trường hợp này được mô tả có viển dẫn tới Fig.6. Trong ví dụ của Fig.6, ngưỡng tương đối là 3. Ví dụ, thiết bị người dùng 10 đo lường chất lượng thu của thông tin quảng bá cơ bản / SS được truyền bởi chùm sóng truyền BS B là X, và đo lường chất lượng thu của thông tin quảng bá cơ bản / SS được truyền bởi chùm sóng truyền BS C là Y. Khi $X > Y$ được thỏa mãn, chất lượng thu của thông tin quảng bá cơ bản / SS được truyền bởi chùm sóng truyền BS B là lớn nhất. Thiết bị người dùng 10 truyền thông tin đoạn đầu RA nhờ sử dụng tập hợp con tài nguyên RACH được kết hợp với chùm sóng truyền BS B. Ngoài ra, thiết bị người dùng 10 so sánh $(X - Y)$ với 3, và nếu $(X - Y) < 3$ được thỏa mãn, thiết bị người dùng 10 truyền thông tin đoạn đầu RA nhờ sử dụng tập hợp con tài nguyên RACH được kết hợp với chùm sóng truyền BS C.

Trong ví dụ nêu trên, ngưỡng so sánh trực tiếp có thể được áp dụng đối với thông tin đoạn đầu RA thứ nhất.

Giá trị giới hạn trên có thể được thiết lập cho số lượng thông tin đoạn đầu RA mà có thể được gửi một cách đồng thời (tức là, số lượng tập hợp tài

nguyên RACH khả dụng đồng thời). Lưu ý rằng "đồng thời" có nghĩa là khoảng thời gian mà có thể được xem là "đồng thời".

Ví dụ, trong trường hợp trong đó ngưỡng so sánh trực tiếp được sử dụng, khi 3 được đưa ra như là giá trị giới hạn trên, ngay cả nếu có bốn chùm sóng truyền BS mà chất lượng thu của nó lớn hơn ngưỡng so sánh trực tiếp, số lượng thông tin đoạn đầu RA mà có thể được truyền đồng thời là ba. Trong trường hợp này, ví dụ, thông tin đoạn đầu RA đối với chùm sóng truyền BS có chất lượng thu kém nhất trong số bốn chùm sóng không được truyền.

Ngoài ra, ví dụ, trong trường hợp sử dụng ngưỡng tương đối được mô tả có viện dẫn tới Fig.6, giả thiết rằng có N chùm sóng truyền BS (bao gồm chùm sóng truyền BS có chất lượng thu lớn nhất) mà có chất lượng thu nằm giữa chất lượng thu lớn nhất và (chất lượng thu lớn nhất – ngưỡng tương đối). Nếu không có giá trị giới hạn trên, hoặc giá trị giới hạn trên lớn hơn N, N thông tin đoạn đầu RA được truyền. Mặt khác, ví dụ, nếu giá trị giới hạn trên là M ($<N$), M thông tin đoạn đầu RA được truyền.

<Ngưỡng>

Ngưỡng nêu trên (ngưỡng so sánh trực tiếp, ngưỡng tương đối), ví dụ, được thông báo bởi DCI, tín hiệu MAC, tín hiệu RRC và loại tương tự từ trạm gốc 20 tới thiết bị người dùng 10. Hoặc, ngưỡng có thể được cấu hình trước trong trạm gốc 20 và thiết bị người dùng 10.

Fig.7 thể hiện sơ đồ chuỗi khi truyền ngưỡng từ trạm gốc 20 tới thiết bị người dùng 10. Như được thể hiện trên FIG.7, trạm gốc 20 truyền ngưỡng tới thiết bị người dùng 10 (bước S201). Thiết bị người dùng 10 lưu giữ ngưỡng trong bộ lưu trữ như bộ nhớ. Ngoài ra, thiết bị người dùng 10 xác định khả dụng khả dụng của việc truyền thông tin đoạn đầu RA đối với thông tin quảng bá cơ bản / SS (chùm sóng truyền BS) mà có thể thu được bằng cách sử dụng chất lượng thu trong chùm sóng truyền BS và ngưỡng, và nếu việc truyền là khả

dùng, thiết bị người dùng 10 thực hiện việc truyền (bước S202).

<Áp dụng ngưỡng đối với sự truyền lại>

Trong phương án của sáng chế, tương tự LTE hiện tại, cửa sổ RAR (cửa sổ thời gian) được đề xuất. Sau khi truyền thông tin đoạn đầu RA, thiết bị người dùng 10 giám sát RAR (phản hồi RACH) trong cửa sổ RAR. Cụ thể hơn, thiết bị người dùng 10 thực hiện việc giải mã vô hướng nhờ sử dụng RA-RNTI. Sau khi truyền thông tin đoạn đầu RA, nếu thiết bị người dùng 10 không thu RAR tương ứng với thông tin đoạn đầu RA trong cửa sổ RAR, thiết bị người dùng 10 thực hiện sự truyền lại thông tin đoạn đầu RA.

Đối với ngưỡng đã được mô tả, có thể được áp dụng bởi cùng ngưỡng đối với việc truyền khởi tạo và sự truyền lại (bao gồm sự truyền lại cùng hoặc sau sự truyền lại thứ hai) của thông tin đoạn đầu RA. Thiết bị người dùng 10 có thể truyền thông tin đoạn đầu RA mà không áp dụng ngưỡng trong việc truyền khởi tạo, và có thể áp dụng ngưỡng trong sự truyền lại. Ngoài ra, thiết bị người dùng 10 có thể không áp dụng ngưỡng đối với các thông tin đoạn đầu RA tới việc truyền thứ N (N là số nguyên lớn hơn hoặc bằng 1) bao gồm việc truyền khởi tạo, và có thể áp dụng ngưỡng khi xác định việc truyền thông tin đoạn đầu RA sau việc truyền thứ (N+1) (bao gồm việc truyền thứ (N+1)). Ngoài ra, thiết bị người dùng 10 có thể áp dụng ngưỡng đối với các thông tin đoạn đầu RA tới việc truyền thứ N (N là số nguyên lớn hơn hoặc bằng 1) bao gồm việc truyền khởi tạo, và có thể không áp dụng ngưỡng khi xác định việc truyền thông tin đoạn đầu RA sau việc truyền thứ (N+1) (bao gồm việc truyền thứ (N+1)). Ví dụ, khi N=1, ngưỡng được áp dụng trong việc truyền khởi tạo, và ngưỡng này không được áp dụng trong sự truyền lại sau đó.

N nêu trên, ví dụ, được thông báo bởi DCI, tín hiệu MAC, tín hiệu RRC và loại tương tự từ trạm gốc 20 tới thiết bị người dùng 10. Hoặc, N có thể được cấu hình trước trong trạm gốc 20 và thiết bị người dùng 10.

Đối với chất lượng thu, chất lượng thu được đo lường tại thời điểm khi thông tin đoạn đầu RA được truyền (thực tế ngay trước khi truyền) có thể được sử dụng, hoặc, khi khoảng thời gian giữa việc truyền khởi tạo (hoặc sự truyền lại trước đó) và sự truyền lại là ngắn, chất lượng thu được đo lường trong việc truyền khởi tạo (hoặc sự truyền lại trước đó) có thể được sử dụng để xác định sự truyền lại.

Ví dụ được thể hiện trên FIG.8 thể hiện trường hợp khi $N=1$. Như được thể hiện trên FIG.8, thiết bị người dùng 10 áp dụng ngưỡng khi thực hiện sự truyền lại thứ nhất mà không áp dụng ngưỡng trong việc truyền khởi tạo.

Khi thực hiện sự truyền lại, có trường hợp trong đó thiết bị người dùng 10 truyền thông tin đoạn đầu RA sử dụng tập hợp con tài nguyên RACH khác với tập hợp con tài nguyên RACH cho việc truyền khởi tạo (hoặc sự truyền lại trước đó). Ví dụ, tại thời điểm truyền khởi tạo, thiết bị người dùng 10 truyền thông tin đoạn đầu RA sử dụng tập hợp con tài nguyên RACH tương ứng với chùm sóng truyền BS A như là một trong số các chùm sóng truyền BS được phát hiện, tuy nhiên, do RAR có thể không được thu nhận, thiết bị người dùng 10 truyền thông tin đoạn đầu RA nhờ sử dụng tập hợp con tài nguyên RACH tương ứng với chùm sóng truyền BS B, mà là chùm sóng khác trong số các chùm sóng truyền BS được phát hiện trong sự truyền lại. Trong trường hợp này, thiết bị người dùng 10 có thể xác định, bằng cách sử dụng ngưỡng, có thay đổi hay không các tập hợp tài nguyên RACH giữa việc truyền thông tin đoạn đầu RA và việc truyền thông tin đoạn đầu RA tiếp theo như là sự truyền lại đối với việc truyền thông tin đoạn đầu RA.

Ví dụ cụ thể được mô tả có viện dẫn tới Fig.9. Đầu tiên, trường hợp trong đó ngưỡng so sánh trực tiếp TH được sử dụng được mô tả. Ví dụ, bằng cách phát hiện rằng chất lượng thu trong chùm sóng truyền BS B lớn hơn TH, thiết bị người dùng 10 truyền (truyền khởi tạo) thông tin đoạn đầu RA sử dụng tập hợp con tài nguyên RACH B được kết hợp với chùm sóng truyền BS B

(truyền khởi tạo).

Thiết bị người dùng 10 quyết định truyền lại thông tin đoạn đầu RA nhờ sử dụng tập hợp con tài nguyên RACH khác do thiết bị người dùng đã gửi thông tin đoạn đầu RA nhờ sử dụng tập hợp con tài nguyên RACH B nhưng không thu RAR trong cửa sổ RAR. Trong trường hợp này, ví dụ, thiết bị người dùng 10 phát hiện chùm sóng truyền BS C như là chùm sóng truyền BS có chất lượng thu cao hơn TH, ngoài chùm sóng truyền BS B. Cụ thể hơn, ví dụ, thiết bị người dùng 10 phát hiện rằng thông tin quảng bá cơ bản / SS được kết hợp với chùm sóng truyền BS C có thể được thu với chất lượng thu lớn hơn TH. Sau đó, thiết bị người dùng 10 truyền lại thông tin đoạn đầu RA nhờ sử dụng tập hợp con tài nguyên RACH C được kết hợp với chùm sóng truyền BS C.

Tiếp theo, trường hợp trong đó ngưỡng tương đối RTH được sử dụng được mô tả. Thiết bị người dùng 10 quyết định truyền lại thông tin đoạn đầu RA nhờ sử dụng tập hợp con tài nguyên RACH khác do thiết bị người dùng đã gửi thông tin đoạn đầu RA nhờ sử dụng tập hợp con tài nguyên RACH B tương ứng với chùm sóng truyền BS B mà không thu RAR trong cửa sổ RAR.

Ở đây, giả thiết rằng chất lượng thu trong chùm sóng truyền BS B là B. Ví dụ, thiết bị người dùng 10 phát hiện chùm sóng truyền BS C như là chùm sóng truyền BS mà chất lượng thu của nó lớn hơn (B-RTH). Sau đó, thiết bị người dùng 10 truyền lại thông tin đoạn đầu RA nhờ sử dụng tập hợp con tài nguyên RACH C được kết hợp với chùm sóng truyền BS C.

Như được mô tả nêu trên, trong phương án này, do việc truyền thông tin đoạn đầu RA bị giới hạn bằng cách sử dụng ngưỡng, khả năng lựa chọn chùm sóng không thích hợp mà có thể xảy ra bằng cách truyền thông tin đoạn đầu RA nhờ sử dụng tập hợp con tài nguyên RACH tương ứng với chùm sóng truyền BS mà chất lượng thu của nó là không tốt có thể được giảm xuống, và nhiều tới các vùng xung quanh có thể được giảm xuống.

(Phương án 2)

Tiếp theo, phương án 2 được mô tả. Phương án 2 được dựa trên tiên đề của phương án 1 (giới hạn việc truyền thông tin đoạn đầu RA nhờ sử dụng ngưỡng). Tuy nhiên, không cần thiết phải giả định rằng phương án 1 là điều kiện tiên quyết, và chỉ ví dụ cơ bản có thể được giả định. Trong phương án 2, ví dụ thiết lập của cửa sổ RAR được mô tả. Trong phần sau đây, phương án 2-1 và phương án 2-2 được mô tả.

<Phương án 2-1>

Trong phương án 2-1, cửa sổ RAR được cấu hình đối với mỗi trong số các tập hợp tài nguyên RACH tương ứng với các chùm sóng truyền BS khác nhau.

Fig.10 thể hiện ví dụ về trường hợp trong đó các cửa sổ RAR đối với mỗi trong số các tập hợp tài nguyên RACH được cấu hình bằng cách phân chia cửa sổ RAR trong chiều thời gian. Trong trường hợp của Fig.10, cửa sổ RAR B được cấu hình cho tập hợp con tài nguyên RACH B mà nhờ đó thông tin đoạn đầu RA được truyền, và cửa sổ RAR C được cấu hình cho tập hợp con tài nguyên RACH C mà nhờ đó thông tin đoạn đầu RA được truyền.

Ví dụ, bằng cách thiết lập, trong thiết bị người dùng 10, độ dài thời gian (được gọi là “độ dịch” cho thuận tiện) từ thời điểm khi thông tin đoạn đầu RA được truyền tới thời điểm bắt đầu của cửa sổ RAR tương ứng với tập hợp con tài nguyên RACH mà nhờ đó thông tin đoạn đầu RA được truyền, và độ dài thời gian (được gọi là “độ dài thời gian cửa sổ” cho thuận tiện) của cửa sổ RAR, thiết bị người dùng 10 có thể xác định cửa sổ RAR tương ứng với thông tin đoạn đầu RA dựa trên độ dịch và độ dài thời gian cửa sổ này. Ngoài ra, trạm gốc 20 lưu giữ độ dịch và độ dài thời gian cửa sổ, sao cho trạm gốc 20 có thể chỉ rõ cửa sổ RAR mà được sử dụng bởi thiết bị người dùng 10 dựa trên thời điểm mà tại đó thông tin đoạn đầu RA được thu nhận.

Độ dịch và độ dài thời gian của số nêu trên có thể được thông báo bởi DCI, tín hiệu MAC, tín hiệu RRC và loại tương tự từ trạm gốc 20 tới thiết bị người dùng 10, hoặc, có thể được cấu hình trước trong trạm gốc 20 và thiết bị người dùng 10.

Fig.11 thể hiện ví dụ về trường hợp trong đó các cửa sổ RAR đối với mỗi trong số các tập hợp tài nguyên RACH được cấu hình bằng cách phân chia cửa sổ RAR trong chiều tần số. Trong trường hợp của Fig.11, cửa sổ RAR B được cấu hình cho tập hợp con tài nguyên RACH B mà nhờ đó thông tin đoạn đầu RA được truyền, và cửa sổ RAR C được cấu hình cho tập hợp con tài nguyên RACH C mà nhờ đó thông tin đoạn đầu RA được truyền.

Ví dụ, bằng cách thiết lập, trong thiết bị người dùng 10, quan hệ tương quan giữa thời điểm truyền thông tin đoạn đầu RA và vị trí tần số (ví dụ: tần số trung tâm và độ rộng), thiết bị người dùng 10 có thể xác định cửa sổ RAR dựa trên thời điểm khi truyền thông tin đoạn đầu RA và quan hệ tương quan này. Đối với vị trí (thời điểm bắt đầu và độ dài thời gian) của cửa sổ RAR trong chiều thời gian, ví dụ, thời điểm bắt đầu và độ dài thời gian so với số lượng tập hợp tài nguyên RACH định trước (ví dụ: ba các tập hợp tài nguyên RACH A, B và C được thể hiện trên FIG.11) được xác định một cách cố định đối với số lượng tập hợp tài nguyên RACH như là các giá trị chung, để cho chúng được sử dụng. Hoặc, phương pháp được mô tả có viện dẫn tới Fig.10 có thể được áp dụng đối với chiều thời gian trong phương pháp được thể hiện trên FIG.11.

Thông tin chỉ báo quan hệ tương quan giữa thời điểm truyền đoạn đầu RA và vị trí tần số có thể được thông báo bởi DCI, tín hiệu MAC, tín hiệu RRC và loại tương tự từ trạm gốc 20 tới thiết bị người dùng 10, hoặc, có thể được cấu hình trước trong trạm gốc 20 và thiết bị người dùng 10.

Trong phương án 2-1, ví dụ, các cửa sổ RAR tương ứng với các việc truyền thông tin đoạn đầu RA được cấu hình sao cho chúng không chồng lấn nhau. Do đó, thiết bị người dùng 10 có thể xác định rằng tập hợp con tài nguyên

RACH nào (tức là, chùm sóng truyền BS nào) mà RAR thu được tương ứng với đó dựa trên cửa sổ RAR trong đó RAR được thu nhận. Như được mô tả nêu trên, bằng cách cấu hình các cửa sổ RAR tương ứng với các việc truyền thông tin đoạn đầu RA sao cho chúng không chồng lấn nhau, việc truyền ký hiệu nhận dạng được đề cập sau đây là không cần thiết, để cho số lượng báo hiệu có thể được làm giảm.

Trong phương án 2-1, có thể được cho phép rằng các cửa sổ RAR tương ứng với các việc truyền thông tin đoạn đầu RA chồng lấn nhau. Trong trường hợp này, ví dụ, trạm gốc 20 bao gồm, trong RAR hoặc RA-RNTI (ký hiệu nhận dạng chỉ báo rằng tín hiệu truyền là RAR), ký hiệu nhận dạng để nhận dạng tập hợp con tài nguyên RACH nào (tức là, chùm sóng truyền BS nào) mà RAR tương ứng với đó. Ký hiệu nhận dạng, ví dụ, là chỉ số để nhận dạng thông tin quảng bá cơ bản / SS, hoặc chỉ số để nhận dạng tập hợp con tài nguyên RACH. Ví dụ, khi có độ rộng thời gian chồng lấn giữa cửa sổ RAR-A và cửa sổ RAR-B, ngay cả nếu thiết bị người dùng 10 thu RAR trong độ rộng thời gian chồng lấn, thiết bị người dùng 10 có thể xác định tập hợp con tài nguyên RACH nào mà RAR tương ứng với đó bởi ký hiệu nhận dạng nêu trên. Bằng cách cho phép việc chồng lấn theo cách này, toàn bộ độ dài thời gian của cửa sổ RAR có thể được rút gọn, sao cho độ trễ có thể được làm giảm.

<Phương án 2-2>

Như được thể hiện trên FIG.12, trong phương án 2-2, một cửa sổ RAR được cấu hình chung đối với các tập hợp tài nguyên RACH tương ứng với các chùm sóng truyền BS khác nhau. Ví dụ, một cửa sổ RAR được cấu hình chung cho N (N là số nguyên lớn hơn hoặc bằng 1) tập hợp tài nguyên RACH. Giá trị của N có thể được thông báo bởi DCI, tín hiệu MAC, tín hiệu RRC và loại tương tự từ trạm gốc 20 tới thiết bị người dùng 10, có thể được cấu hình trước trong trạm gốc 20 và thiết bị người dùng 10, hoặc có thể được xác định là giá trị tương tự như giá trị (ví dụ: số lượng chùm sóng truyền BS).

Ngoài ra, ví dụ, khi thiết bị người dùng 10 truyền thông tin đoạn đầu RA sử dụng ít nhất một tập hợp con tài nguyên RACH trong N tập hợp tài nguyên RACH liên tiếp, thiết bị người dùng 10 giám sát RAR trong cửa sổ RAR (chung) tương ứng với N tập hợp tài nguyên RACH.

Ví dụ, đối với cửa sổ RA đối với N tập hợp tài nguyên RACH, bằng cách thiết lập, trong thiết bị người dùng 10, độ dài thời gian (được gọi là “độ dịch” cho thuận tiện) từ phần kết thúc của N tập hợp tài nguyên RACH trong chiều thời gian tới thời điểm bắt đầu của cửa sổ RAR, và độ dài thời gian (được gọi là “độ dài thời gian cửa sổ” cho thuận tiện) của cửa sổ RAR, thiết bị người dùng 10 có thể xác định cửa sổ RAR dựa trên độ dịch và độ dài thời gian cửa sổ. Ngoài ra, trạm gốc 20 lưu giữ độ dịch và độ dài thời gian cửa sổ, sao cho trạm gốc 20 có thể chỉ rõ cửa sổ RAR mà được sử dụng bởi thiết bị người dùng 10 dựa trên thời điểm mà tại đó thông tin đoạn đầu RA được thu nhận.

Độ dịch và độ dài thời gian cửa sổ nêu trên có thể được thông báo bởi DCI, tín hiệu MAC, tín hiệu RRC và loại tương tự từ trạm gốc 20 tới thiết bị người dùng 10, hoặc, có thể được cấu hình trước trong trạm gốc 20 và thiết bị người dùng 10.

Trong phương án 2-2, một cửa sổ RAR chung đối với các tập hợp tài nguyên RACH được sử dụng, do đó, ví dụ, trạm gốc 20 bao gồm, trong RAR hoặc RA-RNTI, ký hiệu nhận dạng để nhận dạng tập hợp con tài nguyên RACH nào (tức là, chùm sóng truyền BS nào) mà RAR tương ứng với đó. Ký hiệu nhận dạng, ví dụ, là chỉ số để nhận dạng thông tin quảng bá cơ bản / SS, hoặc chỉ số để nhận dạng tập hợp con tài nguyên RACH. Ví dụ, ngay cả khi thiết bị người dùng 10 thu RAR trong một cửa sổ RAR chung đối với các tập hợp tài nguyên RACH, thiết bị người dùng 10 có thể xác định tập hợp con tài nguyên RACH nào mà RAR tương ứng với đó.

Ngoài ra, thứ tự của các tập hợp tài nguyên RACH có thể được kết hợp với thứ tự của các RAR trong cửa sổ RA. Ví dụ, như được thể hiện trên FIG.12,

trong trường hợp trong đó thiết bị người dùng 10 truyền thông tin đoạn đầu RA nhờ sử dụng tập hợp con tài nguyên RACH B, và tiếp theo, truyền thông tin đoạn đầu RA nhờ sử dụng tập hợp con tài nguyên RACH C, thiết bị người dùng 10 xác định rằng RAR thu được đầu tiên trong cửa sổ RAR chung đối với các tập hợp tài nguyên RACH này là RAR tương ứng với tập hợp con tài nguyên RACH B, và xác định rằng RAR thu được tiếp theo là RAR tương ứng với tập hợp con tài nguyên RACH C.

Trong ví dụ nêu trên, một cửa sổ RAR được cấu hình chung cho các tập hợp tài nguyên RACH. Tuy nhiên, kỹ thuật này không bị giới hạn ở đây. Cửa sổ RAR chung có thể được cấu hình cho các tài nguyên RACH được sử dụng cho việc truyền thông tin đoạn đầu RA bởi thiết bị người dùng 10 trong số các tài nguyên RACH riêng biệt được chứa trong tập hợp con tài nguyên RACH. Điều này được giải thích có việ dẫn tới FIG.12. Ví dụ, trong trường hợp trong đó việc truyền hai thông tin đoạn đầu RA được thực hiện nhờ sử dụng hai tài nguyên RACH trong số các tài nguyên RACH riêng biệt được chứa trong tập hợp con tài nguyên RACH được chỉ báo bởi B, một cửa sổ RAR chung được cấu hình chung cho việc truyền hai thông tin đoạn đầu RA.

Ngoài ra, trong trường hợp trong đó một cửa sổ RAR chung được cấu hình cho các tài nguyên RACH được sử dụng cho việc truyền thông tin đoạn đầu RA, ví dụ, trạm gốc 20 bao gồm ký hiệu nhận dạng trong RAR hoặc RA-RNTI, để nhận dạng tài nguyên RACH nào mà RAR tương ứng với đó.

Tương tự phương án 2-2, bằng cách sử dụng cửa sổ RAR chung đối với các tập hợp tài nguyên RACH, toàn bộ độ dài thời gian của cửa sổ RAR có thể được giảm xuống, để cho độ trễ có thể được loại bỏ.

(Cấu trúc thiết bị)

Tiếp theo, ví dụ về các cấu trúc chức năng của thiết bị người dùng 10 và trạm gốc 20 mà thực hiện các hoạt động nêu trên được mô tả dưới đây. Mỗi thiết

bị người dùng 10 và trạm gốc 20 bao gồm ít nhất các chức năng để thực hiện các phương án 1 và 2. tuy nhiên, mỗi thiết bị người dùng 10 và trạm gốc 20 có thể bao gồm chỉ một phần của các chức năng trong các phương án 1 và 2.

<Thiết bị người dùng>

Fig.13 là sơ đồ minh họa ví dụ về cấu trúc chức năng của thiết bị người dùng 10. Như được minh họa trong Fig.13, thiết bị người dùng 10 bao gồm bộ truyền tín hiệu 101, bộ thu tín hiệu 102, bộ quản lý thông tin cấu hình 103, và bộ điều khiển RA 104. Bộ thu tín hiệu 102 bao gồm bộ đo lường 112 được tạo cấu hình để đo lường chất lượng thu. Cấu trúc chức năng được minh họa trong Fig.13 chỉ là ví dụ. Việc phân chia chức năng và các tên gọi của các bộ phận chức năng không bị giới hạn cụ thể miễn là các hoạt động được kết hợp với phương án có thể được thực hiện. Bộ truyền tín hiệu 101 và bộ thu tín hiệu 102 có thể được gọi lần lượt là bộ truyền và bộ thu.

Bộ truyền tín hiệu 101 tạo ra tín hiệu truyền từ dữ liệu truyền để truyền tín hiệu truyền bằng sóng radio. Bộ thu tín hiệu 102 thu các tín hiệu khác nhau bằng sóng radio, và thu nhận tín hiệu của lớp cao hơn từ tín hiệu thu được của lớp vật lý. Ngoài ra, bộ truyền tín hiệu 101 được tạo cấu hình để thực hiện việc điều hướng chùm sóng trong phía truyền, và bộ thu tín hiệu 102 được tạo cấu hình để thực hiện việc điều hướng chùm sóng trong phía thu.

Bộ quản lý thông tin cấu hình 103 lưu trữ thông tin cấu hình khác nhau thu được từ trạm gốc 20 bởi bộ thu tín hiệu 102. Nội dung của thông tin cấu hình là, ví dụ, thông tin của các ngưỡng, thông tin quan hệ tương quan giữa các chùm sóng và các tập hợp con tài nguyên RACH và loại tương tự được mô tả nêu trên. Ngoài ra, bộ quản lý thông tin cấu hình 103 lưu trữ thông tin cấu hình được cấu hình trước trong thiết bị người dùng 10.

Bộ điều khiển RA 104 thực hiện xử lý của thủ tục truy cập ngẫu nhiên trong thiết bị người dùng 10 được mô tả trong ví dụ cơ bản và các phương án 1

và 2. Lưu ý rằng bộ phận chức năng liên quan đến việc truyền tín hiệu trong bộ điều khiển RA 104 có thể được chứa trong bộ truyền tín hiệu 101 và bộ phận chức năng liên quan đến việc thu tín hiệu trong bộ điều khiển RA 104 có thể được chứa trong bộ thu tín hiệu 102.

Ngoài ra, ví dụ, bộ thu tín hiệu 102 được tạo cấu hình để thu thu các tín hiệu định trước được truyền từ trạm gốc bởi các chùm sóng; và bộ truyền tín hiệu 101 được tạo cấu hình để truyền thông tin đoạn đầu nhờ sử dụng tài nguyên tương ứng với ít nhất một chùm sóng trong số nhiều chùm sóng, và bộ thu tín hiệu 102 được tạo cấu hình để đo lường chất lượng thu đối với mỗi trong số nhiều chùm sóng, và bộ truyền tín hiệu 101 được tạo cấu hình để truyền thông tin đoạn đầu nhờ sử dụng tài nguyên tương ứng với chùm sóng có chất lượng thu mà thỏa mãn điều kiện định trước.

Điều kiện định trước, ví dụ, là: chất lượng thu tốt hơn ngưỡng định trước, hoặc độ chênh lệch giữa chất lượng thu và chất lượng thu tốt nhất trong số các chất lượng thu của chùm sóng nhỏ hơn ngưỡng tương đối định trước.

Bộ truyền tín hiệu 101 có thể được tạo cấu hình để sử dụng các tài nguyên tương ứng với số lượng chùm sóng giới hạn trên định trước trong số tất cả các chùm sóng mà chất lượng thu của nó thỏa mãn điều kiện định trước để truyền số lượng thông tin đoạn đầu giới hạn trên.

Bộ truyền tín hiệu 101 có thể được tạo cấu hình để thực hiện sự truyền lại đối với thông tin đoạn đầu được truyền bởi tài nguyên thứ nhất nhờ sử dụng tài nguyên thứ hai tương ứng với chùm sóng mà chất lượng thu của nó thỏa mãn điều kiện định trước.

Bộ thu tín hiệu 102 có thể được tạo cấu hình để theo dõi phản hồi đối với thông tin đoạn đầu trong cửa sổ thời gian tương ứng với tài nguyên được sử dụng để truyền thông tin đoạn đầu bởi bộ truyền tín hiệu 101, hoặc bộ thu tín hiệu 102 có thể được tạo cấu hình để theo dõi phản hồi đối với thông tin đoạn

đầu trong cửa sổ thời gian chung đối với các tài nguyên bao gồm tài nguyên được sử dụng để truyền thông tin đoạn đầu bởi bộ truyền tín hiệu 101.

<Trạm gốc 20>

Fig.14 là sơ đồ minh họa ví dụ về cấu trúc chức năng của trạm gốc 20. Như được minh họa trong Fig.14, trạm gốc 20 bao gồm bộ truyền tín hiệu 201, bộ thu tín hiệu 202, bộ quản lý thông tin cấu hình 203 và bộ điều khiển RA 204. Cấu trúc chức năng được minh họa trong Fig.14 chỉ là ví dụ. Việc phân chia chức năng và các tên gọi của các bộ phận chức năng không bị giới hạn cụ thể miễn là các hoạt động được kết hợp với phương án có thể được thực hiện. Bộ truyền tín hiệu 201 và bộ thu tín hiệu 202 có thể được gọi lần lượt là bộ truyền và bộ thu.

Bộ truyền tín hiệu 201 bao gồm chức năng được cấu hình để tạo ra tín hiệu cần được truyền tới thiết bị người dùng 10, và để truyền tín hiệu bằng sóng radio. Bộ thu tín hiệu 202 bao gồm chức năng được cấu hình để thu các tín hiệu khác nhau được truyền từ thiết bị người dùng 10, và để thu nhận thông tin của lớp cao hơn từ tín hiệu thu được. Ngoài ra, bộ truyền tín hiệu 201 được tạo cấu hình để thực hiện việc điều hướng chùm sóng trong phía truyền, và bộ thu tín hiệu 202 được tạo cấu hình để thực hiện việc điều hướng chùm sóng trong phía thu.

Bộ quản lý thông tin cấu hình 203 lưu trữ thông tin cấu hình khác nhau cần được truyền tới thiết bị người dùng 10. Nội dung của thông tin cấu hình là, ví dụ, thông tin ngưỡng, thông tin quan hệ tương quan được mô tả nêu trên. Ngoài ra, bộ quản lý thông tin cấu hình 203 lưu trữ thông tin cấu hình được cấu hình trước trong trạm gốc 20.

Bộ điều khiển RA 204 thực hiện xử lý của thủ tục truy cập ngẫu nhiên trong trạm gốc 20 được mô tả trong các phương án 1 và 2. Lưu ý rằng bộ phận chức năng liên quan đến việc truyền tín hiệu trong bộ điều khiển RA 204 có thể

được chứa trong bộ truyền tín hiệu 201 và bộ phận chức năng liên quan đến việc thu tín hiệu trong bộ điều khiển RA 204 có thể được chứa trong bộ thu tín hiệu 202.

<Cấu trúc phần cứng>

Các sơ đồ khối (các Fig.13 và Fig.14) mà được sử dụng nêu trên để mô tả các phương án minh họa các khối trong các đơn vị chức năng. Các khối chức năng (các bộ phận cấu thành) được thực hiện trong kết hợp tùy ý của phần cứng và/hoặc phần mềm. Cách thức để thực hiện các khối chức năng không bị giới hạn cụ thể. Tức là, các khối chức năng có thể được thực hiện bởi một bộ phận trong đó các thành phần được ghép nối về mặt logic và/hoặc vật lý, hoặc có thể được thực hiện bởi hai thiết bị hoặc nhiều hơn mà được tách biệt về mặt vật lý và/hoặc logic và được kết nối trực tiếp và/hoặc gián tiếp (ví dụ, theo cách thức kết nối có dây và/hoặc không dây).

Ví dụ, thiết bị người dùng 10 và trạm gốc 20 theo phương án này có thể thực hiện chức năng như là các máy tính mà thực hiện các xử lý theo phương án này. Fig.15 là sơ đồ minh họa ví dụ về cấu trúc phần cứng của thiết bị người dùng 10 và trạm gốc 20 theo phương án này. Thiết bị người dùng 10 và trạm gốc 20 có thể được cấu hình về mặt vật lý như là thiết bị máy tính bao gồm 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 kênh truyền 1007.

Trong phần mô tả sau đây, thuật ngữ "thiết bị" có thể được gọi là mạch, thiết bị, bộ phận, hoặc loại tương tự. Các cấu trúc phần cứng của thiết bị người dùng 10 và trạm gốc 20 có thể bao gồm một hoặc nhiều thiết bị được chỉ báo bởi các số chỉ dẫn 1001 đến 1006 trên hình vẽ hoặc có thể không bao gồm một vài thiết bị của chúng.

Các chức năng của thiết bị người dùng 10 và trạm gốc 20 được thực hiện bằng cách làm cho phần cứng như bộ xử lý 1001 và bộ nhớ 1002 đọc phần mềm

(chương trình) định trước và làm cho bộ xử lý 1001 thực hiện việc tính toán và điều khiển việc truyền thông của thiết bị truyền thông 1004 và đọc và/hoặc ghi dữ liệu trong bộ nhớ 1002 và bộ lưu trữ 1003.

Bộ xử lý 1001 điều khiển toàn bộ máy tính, ví dụ, bằng cách kích hoạt hệ điều hành. Bộ xử lý 1001 có thể được cấu thành bởi thiết bị xử lý trung tâm (CPU - central processing unit - bộ xử lý trung tâm) bao gồm giao diện với các thiết bị ngoại vi, thiết bị điều khiển, thiết bị tính toán, thanh ghi, và loại tương tự.

Bộ xử lý 1001 đọc chương trình (các mã chương trình), môđun phần mềm, hoặc dữ liệu từ bộ lưu trữ 1003 và/hoặc thiết bị truyền thông 1004 tới bộ nhớ 1002 và thực hiện các xử lý khác nhau theo đó. Đối với chương trình này, chương trình làm cho máy tính thực hiện ít nhất một phần của các hoạt động được mô tả nêu trên trong phương án này được sử dụng. Ví dụ, bộ truyền tín hiệu 101, bộ thu tín hiệu 102, bộ quản lý thông tin cấu hình 103 và bộ điều khiển RA 104 của thiết bị người dùng 10 được thể hiện trên FIG.13 có thể được thực hiện bởi chương trình điều khiển mà được lưu trữ trong bộ nhớ 1002 và được vận hành bởi bộ xử lý 1001. Bộ truyền tín hiệu 201, bộ thu tín hiệu 202, bộ quản lý thông tin cấu hình 203 và bộ điều khiển RA 204 của trạm gốc 20 được thể hiện trên FIG.14 có thể được thực hiện bởi chương trình điều khiển mà được lưu trữ trong bộ nhớ 1002 và được vận hành bởi bộ xử lý 1001. Các xử lý khác nhau được mô tả nêu trên đã được mô tả để được thực hiện bởi một bộ xử lý 1001, nhưng có thể được thực hiện đồng thời hoặc tuần tự bởi hai bộ xử lý 1001 hoặc nhiều hơn. Bộ xử lý 1001 có thể được bố trí như là một hoặc nhiều chip. Chương trình có thể được truyền từ mạng thông qua đường dây truyền điện.

Bộ nhớ 1002 là vật ghi đọc được bởi máy tính và có thể được cấu thành, ví dụ, bởi ít nhất một trong số bộ nhớ chỉ đọc (ROM), ROM khả trình có thể xóa (EPROM), ROM khả trình có thể xóa bằng điện (EEPROM), và bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (RAM). Bộ nhớ 1002 có thể được gọi là thanh ghi, bộ lưu trữ đệm, hoặc bộ nhớ chính (thiết bị lưu trữ chính). Bộ nhớ 1002 có thể lưu trữ chương

trình (các mã chương trình), môđun phần mềm, hoặc loại tương tự mà có thể được thực thi để thực hiện các xử lý theo phương án của sáng chế.

Bộ lưu trữ 1003 là vật ghi đọc được bởi máy tính và có thể được cấu thành, ví dụ, bởi ít nhất một trong số đĩa quang như Đĩa nén - ROM (CD-ROM), ổ đĩa cứng, đĩa linh hoạt, đĩa quang từ (như đĩa nén, đĩa đa năng số, hoặc đĩa Blu-ray (nhãn hiệu được đăng ký), thẻ thông minh, bộ nhớ chớp (như thẻ, thanh, hoặc ổ đĩa), đĩa mềm (nhãn hiệu được đăng ký), và băng từ. Bộ lưu trữ 1003 cũng có thể được gọi là thiết bị lưu trữ hỗ trợ. Các ví dụ của vật ghi có thể bao gồm cơ sở dữ liệu bao gồm bộ nhớ 1002 và/hoặc bộ lưu trữ 1003, máy chủ, và phương tiện thích hợp khác.

Thiết bị truyền thông 1004 là phần cứng (thiết bị thu phát) mà cho phép việc truyền thông giữa các máy tính thông qua mạng có dây và/hoặc không dây và được gọi là, ví dụ, thiết bị mạng, bộ điều khiển mạng, thẻ mạng, hoặc môđun truyền thông. Ví dụ, bộ truyền tín hiệu 101 và bộ thu tín hiệu 102 của thiết bị người dùng 10 có thể được thực hiện bởi thiết bị truyền thông 1004. Bộ truyền tín hiệu 201 và bộ thu tín hiệu 202 của trạm gốc 20 có thể được thực hiện bởi thiết bị truyền thông 1004.

Thiết bị đầu vào 1005 là thiết bị đầu vào (như bàn phím, chuột, microphôn, công tắc, nút bấm, hoặc bộ cảm biến) mà thu dữ liệu đầu vào từ bên ngoài. Thiết bị đầu ra 1006 là thiết bị đầu ra (như màn hình, loa, hoặc đèn LED) mà thực hiện việc xuất dữ liệu ra phía ngoài. Thiết bị đầu vào 1005 và thiết bị đầu ra 1006 có thể được cấu hình như là bộ phận hợp nhất (như panen chạm).

Các thiết bị như bộ xử lý 1001 và bộ nhớ 1002 được kết nối với nhau thông qua kênh truyền 1007 để truyền và thu thông tin. Kênh truyền 1007 có thể được cấu thành bởi một kênh truyền hoặc có thể được cấu hình bởi các kênh truyền khác nhau cho các thiết bị.

Thiết bị người dùng 10 và trạm gốc 20 có thể được tạo cấu hình để bao

gồm phần cứng như bộ vi xử lý, bộ xử lý tín hiệu số (DSP), mạch tích hợp cụ thể ứng dụng (ASIC), thiết bị logic khả trình (PLD), hoặc mảng cổng khả trình dạng trường (FPGA), hoặc một phần hoặc tất cả khối chức năng có thể được thực hiện bởi phần cứng. Ví dụ, bộ xử lý 1001 có thể được thực hiện bởi ít nhất một môđun phần cứng trong số phần cứng này.

(Tóm tắt các phương án)

Như được mô tả nêu trên, theo phương án của sáng chế, sáng chế đề xuất thiết bị người dùng trong hệ thống truyền thông radio bao gồm trạm gốc và thiết bị người dùng, bao gồm: bộ thu được tạo cấu hình để thu các tín hiệu định trước được truyền từ trạm gốc bởi các chùm sóng; và bộ truyền được tạo cấu hình để truyền thông tin đoạn đầu nhờ sử dụng tài nguyên tương ứng với ít nhất một chùm sóng trong số nhiều chùm sóng, trong đó bộ thu đo lường chất lượng thu đối với mỗi trong số nhiều chùm sóng, và bộ truyền truyền thông tin đoạn đầu nhờ sử dụng tài nguyên tương ứng với chùm sóng của chất lượng thu mà thỏa mãn điều kiện định trước.

Theo cấu trúc nêu trên, thủ tục truy cập ngẫu nhiên mà việc điều hướng chùm sóng được áp dụng tới có thể được thực hiện một cách hợp lý trong khi tránh được sự suy giảm hiệu năng và tránh được được nhiễu xảy ra.

Điều kiện định trước, ví dụ, là: chất lượng thu tốt hơn ngưỡng định trước, hoặc độ chênh lệch giữa chất lượng thu và chất lượng thu tốt nhất trong số các chất lượng thu của chùm sóng nhỏ hơn ngưỡng tương đối định trước. Theo cấu trúc này nhờ sử dụng ngưỡng, việc xử lý chính xác có thể được thực hiện nhanh chóng.

Bộ truyền có thể sử dụng các tài nguyên tương ứng với số lượng chùm sóng giới hạn trên định trước trong số tất cả các chùm sóng mà chất lượng thu của nó thỏa mãn điều kiện định trước để truyền số lượng thông tin đoạn đầu giới hạn trên. Theo cấu trúc này, do số lượng thông tin đoạn đầu có thể bị giới hạn,

ví dụ, việc sử dụng tài nguyên không hữu ích có thể được làm giảm.

Bộ truyền có thể truyền lại thông tin đoạn đầu được truyền bởi tài nguyên thứ nhất nhờ sử dụng tài nguyên thứ hai tương ứng với chùm sóng mà chất lượng thu của nó thỏa mãn điều kiện định trước. Theo cấu trúc này, sự truyền lại có thể được thực hiện nhờ sử dụng các tài nguyên thích hợp.

Bộ thu có thể theo dõi phản hồi đối với thông tin đoạn đầu trong cửa sổ thời gian tương ứng với tài nguyên được sử dụng để truyền thông tin đoạn đầu bởi bộ truyền, hoặc bộ thu có thể theo dõi phản hồi đối với thông tin đoạn đầu trong cửa sổ thời gian chung đối với các tài nguyên bao gồm tài nguyên được sử dụng để truyền thông tin đoạn đầu bởi bộ truyền. Theo cấu trúc này, phản hồi đối với thông tin đoạn đầu có thể được giám sát trong cửa sổ thời gian thích hợp.

(Sự bổ sung của phương án)

Trong khi các phương án của sáng chế đã được mô tả nêu trên, sáng chế được bộc lộ ở đây không bị giới hạn ở các phương án này và sẽ được hiểu bởi người có trình độ trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật rằng các cải biến, sửa đổi, thay đổi, thay thế khác nhau, và loại tương tự có thể được thực hiện. Trong khi phần mô tả đã được thực hiện nhờ sử dụng các ví dụ giá trị số học cụ thể để nhằm mục đích hiểu hơn về sáng chế, các giá trị số học này chỉ là các ví dụ đơn giản và các giá trị thích hợp tùy ý có thể được sử dụng trừ khi được chỉ rõ khác. Thứ tự sắp xếp các mục trong phần mô tả nêu trên là không cần thiết đối với sáng chế, các chi tiết được mô tả trong hai mục hoặc nhiều hơn có thể được kết hợp để sử dụng nếu cần thiết, hoặc các chi tiết được mô tả trong mục bất kỳ có thể được áp dụng đối với các chi tiết được mô tả trong mục khác (trừ khi không tương thích). Các ranh giới giữa các bộ phận chức năng hoặc các bộ xử lý trong các sơ đồ khối chức năng không thể được xem là tương ứng cần thiết với các ranh giới của các thành phần vật lý. Các hoạt động của các bộ phận chức năng có thể được thực hiện về mặt vật lý bởi một thành phần, hoặc hoạt động của một bộ phận chức năng có thể được thực hiện về mặt vật lý bởi nhiều thành phần.

Các chuỗi xử lý được mô tả nêu trên có thể được thay đổi về thứ tự miễn là chúng tương thích với nhau. Nhằm mục đích thuận tiện cho việc mô tả, trong khi thiết bị người dùng 10 và trạm gốc 20 đã được mô tả nêu trên có viện dẫn tới các sơ đồ khối chức năng, các thiết bị này có thể được thực hiện bởi phần cứng, bởi phần mềm, hoặc bằng cách kết hợp của chúng. Mỗi phần mềm mà được thực thi bởi bộ xử lý của thiết bị người dùng 10 và phần mềm mà được thực thi bởi bộ xử lý của trạm gốc 20 trong các phương án của sáng chế có thể được lưu trữ trong phương tiện lưu trữ thích hợp như bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (RAM), bộ nhớ chớp, bộ nhớ chỉ đọc (ROM), EPROM, EEPROM, thanh ghi, đĩa cứng (HDD), đĩa tháo rời, CD-ROM, cơ sở dữ liệu, hoặc máy chủ.

Việc thông báo thông tin không bị giới hạn ở các khía cạnh/các phương án được mô tả trong bản mô tả này, nhưng có thể được thực hiện nhờ sử dụng các phương pháp khác. Ví dụ, việc thông báo thông tin có thể được thực hiện nhờ sử dụng báo hiệu lớp vật lý (như thông tin điều khiển đường xuống (DCI) hoặc thông tin điều khiển đường lên (UCI)), báo hiệu lớp cao hơn (như tín hiệu điều khiển tài nguyên radio (RRC), báo hiệu điều khiển truy cập môi trường (MAC), hoặc thông tin quảng bá (khối thông tin chủ (MIB) và khối thông tin hệ thống (SIB))), các tín hiệu khác, hoặc các kết hợp của chúng. Báo hiệu RRC có thể được gọi là bản tin RRC và có thể là, ví dụ, bản tin thiết lập kết nối RRC hoặc bản tin tái cấu hình kết nối RRC.

Các khía cạnh/các phương án được mô tả trong bản mô tả này có thể được áp dụng tới các hệ thống mà sử dụng Phát triển dài hạn (LTE), LTE-cải tiến (LTE-A), Siêu 3G, IMT-cải tiến, 4G, 5G, Truy cập radio tương lai (FRA), W-CDMA (nhãn hiệu được đăng ký), GSM (nhãn hiệu được đăng ký), CDMA2000, siêu băng rộng di động (UMB), IEEE 802.11 (Wi-Fi), IEEE 802.16 (WiMAX), IEEE 802.20, siêu băng rộng (UWB), Bluetooth (nhãn hiệu được đăng ký), hoặc các hệ thống thích hợp khác và/hoặc các hệ thống thế hệ tiếp theo các hệ thống này được mở rộng tới.

Các chuỗi xử lý, các chuỗi, các lưu đồ và loại tương tự của các khía cạnh/các phương án được mô tả nêu trên trong bản mô tả này có thể được thay đổi về thứ tự miễn là chúng tương thích với nhau. Ví dụ, trong các phương pháp được mô tả trong bản mô tả này, các bước khác nhau như các thành phần được mô tả thứ tự ví dụ và các phương pháp không bị giới hạn ở thứ tự được mô tả.

Các hoạt động cụ thể mà được thực hiện bởi trạm gốc 20 trong bản mô tả này có thể được thực hiện bởi nút cao hơn của trạm gốc này trong một vài trường hợp. Trong mạng bao gồm một hoặc nhiều nút mạng bao gồm trạm gốc 20, các hoạt động khác nhau mà được thực hiện để truyền thông với thiết bị người dùng 10 có thể được thực hiện một cách rõ ràng bởi trạm gốc 20 và/hoặc các nút mạng (ví dụ, MME hoặc S-GW có thể được xem xét nhưng các nút mạng không bị giới hạn ở đây) ngoài trạm gốc 20. Trường hợp trong đó số lượng nút mạng ngoài trạm gốc 20 là một đã được mô tả nêu trên, nhưng kết hợp của nhiều nút mạng khác nhau (ví dụ, MME và S-GW) có thể được sử dụng.

Các khía cạnh được mô tả trong bản mô tả này có thể được sử dụng riêng biệt, có thể được sử dụng một cách kết hợp, hoặc có thể được chuyển đổi với cách thức thực hiện của các khía cạnh này.

Thiết bị người dùng 10 có thể cũng có thể được gọi là trạm thuê bao, bộ di động, bộ thuê bao, bộ không dây, bộ 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 đầu cuối di động, thiết bị đầu cuối không dây, thiết bị đầu cuối từ xa, thiết bị cầm tay, trạm người dùng, máy khách di động, máy khách, hoặc một vài thuật ngữ thích hợp khác bởi người có trình độ trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật.

Trạm gốc 20 có thể được gọi là nút B (NB), nút B cải tiến (eNB), gNB, trạm gốc, hoặc một vài thuật ngữ thích hợp khác bởi người có trình độ trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật.

Các thuật ngữ "xác định" và "quyết định" được sử dụng trong bản mô tả này có thể bao gồm các loại hoạt động khác nhau. Ví dụ, việc "xác định" và "quyết định" có thể được xem là bao gồm thực hiện việc đánh giá, tính toán, xử lý bởi máy tính, xử lý, suy ra, kiểm tra, tra cứu (ví dụ, tìm kiếm trong Bảng, cơ sở dữ liệu, hoặc cấu trúc dữ liệu khác), hoặc việc thiết lập để thực hiện việc "xác định" hoặc "quyết định". Ngoài ra, việc "xác định" và "quyết định" có thể được xem là bao gồm thực hiện việc thu (ví dụ, thu thông tin), truyền (ví dụ, truyền thông tin), nhập, xuất, hoặc truy cập (ví dụ, truy cập dữ liệu trong bộ nhớ) là để thực hiện việc "xác định" hoặc "quyết định". Ngoài ra, việc "xác định" và "quyết định" có thể được xem là bao gồm thực hiện việc phân giải, lựa chọn, chọn lọc, thiết lập, hoặc so sánh để thực hiện việc "xác định" hoặc "quyết định". Tức là, việc "xác định" và "quyết định" có thể được xem là bao gồm một vài hoạt động để thực hiện việc "xác định" hoặc "quyết định".

Cụm từ "trên cơ sở của ~" mà được sử dụng trong bản mô tả này không liên quan đến chỉ "trên cơ sở của chỉ ~," trừ khi được mô tả rõ ràng. Nói cách khác, cụm từ "trên cơ sở của ~" liên quan đến cả "trên cơ sở của chỉ ~" và "trên cơ sở của ít nhất ~."

Miễn là các thuật ngữ "bao gồm" và các cải biến của chúng được sử dụng trong bản mô tả này hoặc bộ yêu cầu bảo hộ kèm theo, các thuật ngữ này được dự định để có ý nghĩa bao hàm toàn diện như thuật ngữ "gồm có". Thuật ngữ "hoặc" mà được sử dụng trong bản mô tả này hoặc bộ yêu cầu bảo hộ được dự định để không có nghĩa là hoặc có loại trừ.

Trong toàn bộ sáng chế, ví dụ, khi các mạo từ tiếng anh (như "a", "an", hoặc "the") được thêm vào trong khi dịch sáng chế tiếng Anh, mạo từ này liên quan đến việc bao gồm số nhiều trừ khi được nhận biết khác từ ngữ cảnh.

Trong khi sáng chế đã được mô tả chi tiết nêu trên, sẽ là rõ ràng đối với chuyên gia trong lĩnh vực kỹ thuật rằng sáng chế không bị giới hạn ở các phương án được mô tả trong bản mô tả này. Sáng chế có thể được thực hiện như

là các phương án được cải biến hoặc được thay đổi mà không đi chệch khỏi khái niệm và phạm vi của sáng chế mà được xác định bởi bộ yêu cầu bảo hộ kèm theo. Do đó, phần mô tả trong bản mô tả này được thực hiện cho việc mô tả minh họa và không có bất kỳ ý nghĩa giới hạn.

Đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế này yêu cầu hưởng quyền ưu tiên dựa trên đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản số 2017-019142 nộp ngày 3 tháng 2 năm 2017, và toàn bộ nội dung của đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản số 2017-019142 được kết hợp ở đây nhằm mục đích viện dẫn.

Danh mục các ký hiệu chỉ dẫn

10 thiết bị người dùng; 101 bộ truyền tín hiệu; 102 bộ thu tín hiệu; 112 bộ đo lường; 103 bộ quản lý thông tin cấu hình; 104 bộ điều khiển RA; 20 trạm gốc; 201 bộ truyền tín hiệu; 202 bộ thu tín hiệu; 203 bộ quản lý thông tin cấu hình; 204 bộ điều khiển RA; 1001 bộ xử lý; 1002 bộ nhớ; 1003 bộ lưu trữ; 1004 thiết bị truyền thông; 1005 thiết bị đầu vào; 1006 thiết bị đầu ra

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị đầu cuối bao gồm:

bộ thu phát được ghép nối với bộ xử lý mà đo lường công suất của các khối tín hiệu đồng bộ thu được từ trạm gốc, trong đó bộ xử lý lựa chọn khối tín hiệu đồng bộ với công suất đo được cao hơn ngưỡng,

trong đó bộ thu phát truyền thông tin đoạn đầu nhờ sử dụng tài nguyên tương ứng với khối tín hiệu đồng bộ được lựa chọn, và

trong đó bộ thu phát thực hiện sự truyền lại đối với sự truyền thông tin đoạn đầu mà sử dụng tài nguyên, sự truyền lại được thực hiện nhờ sử dụng tài nguyên khác tương ứng với khối tín hiệu đồng bộ được lựa chọn hoặc khối tín hiệu đồng bộ khác với công suất đo được cao hơn ngưỡng.

2. Thiết bị đầu cuối bao gồm:

bộ thu phát được ghép nối với bộ xử lý mà đo lường công suất của các khối tín hiệu đồng bộ thu được từ trạm gốc,

trong đó bộ xử lý lựa chọn khối tín hiệu đồng bộ với công suất đo được cao hơn ngưỡng, trong đó bộ thu phát truyền thông tin đoạn đầu nhờ sử dụng tài nguyên tương ứng với khối tín hiệu đồng bộ được lựa chọn, và

trong đó phản hồi lại việc xác định rằng thu phản hồi truy cập ngẫu nhiên bởi bộ thu phát đối với thông tin đoạn đầu được truyền nhờ sử dụng tài nguyên là không thành công, bộ thu phát thực hiện sự truyền thông tin đoạn đầu khác nhờ sử dụng tài nguyên khác tương ứng với khối tín hiệu đồng bộ được lựa chọn hoặc khối tín hiệu đồng bộ khác với công suất thu được cao hơn ngưỡng.

3. Thiết bị đầu cuối theo điểm 1, trong đó bộ thu phát thu ngưỡng từ trạm gốc.

4. Thiết bị đầu cuối theo điểm 3, trong đó khối tín hiệu đồng bộ bao gồm tín hiệu đồng bộ và kênh quảng bá.

5. Thiết bị đầu cuối theo điểm 1, trong đó khối tín hiệu đồng bộ bao gồm tín hiệu đồng bộ và kênh quảng bá.

6. Thiết bị đầu cuối theo điểm 2, trong đó bộ thu phát thu ngưỡng từ trạm gốc.

7. Thiết bị đầu cuối theo điểm 2, trong đó khối tín hiệu đồng bộ bao gồm tín hiệu đồng bộ và kênh quảng bá.

8. Trạm gốc bao gồm:

bộ truyền mà truyền các khối tín hiệu đồng bộ; và bộ thu mà thu thông tin đoạn đầu được truyền bằng thiết bị đầu cuối nhờ sử dụng tài nguyên tương ứng với khối tín hiệu đồng bộ với công suất đo được cao hơn ngưỡng,

trong đó bộ thu thu thông tin đoạn đầu bởi sự truyền lại đối với sự truyền thông tin đoạn đầu mà sử dụng tài nguyên, sự truyền lại được thực hiện nhờ sử dụng tài nguyên khác tương ứng với khối tín hiệu đồng bộ hoặc khối tín hiệu đồng bộ khác với công suất đo được cao hơn ngưỡng.

9. Trạm gốc bao gồm:

bộ truyền mà truyền các khối tín hiệu đồng bộ; và

bộ thu mà thu thông tin đoạn đầu được truyền bởi thiết bị đầu cuối nhờ sử dụng tài nguyên tương ứng với khối tín hiệu đồng bộ với công suất đo được cao hơn ngưỡng,

trong đó phản hồi lại việc xác định rằng sự truyền phản hồi truy cập ngẫu nhiên bởi bộ truyền đối với thông tin đoạn đầu thu được nhờ sử dụng tài nguyên là không thành công, bộ thu thực hiện thu thông tin đoạn đầu khác nhờ sử dụng tài nguyên khác tương ứng với khối tín hiệu đồng bộ hoặc khối tín hiệu đồng bộ khác với công suất thu được cao hơn ngưỡng.

10. Phương pháp truyền thông radio dùng cho thiết bị đầu cuối bao gồm các bước:

đo lường công suất của các khối tín hiệu đồng bộ thu được từ trạm gốc;

lựa chọn khối tín hiệu đồng bộ với công suất đo được cao hơn ngưỡng;

truyền thông tin đoạn đầu nhờ sử dụng tài nguyên tương ứng với khối tín hiệu đồng bộ được lựa chọn; và

thực hiện sự truyền lại đối với sự truyền thông tin đoạn đầu mà sử dụng tài nguyên, sự truyền lại được thực hiện nhờ sử dụng tài nguyên khác tương ứng với khối tín hiệu đồng bộ được lựa chọn hoặc khối tín hiệu đồng bộ khác với công suất đo được cao hơn ngưỡng.

11. Phương pháp truyền thông radio dùng cho thiết bị đầu cuối bao gồm các bước:

đo lường công suất của các khối tín hiệu đồng bộ thu được từ trạm gốc;

lựa chọn khối tín hiệu đồng bộ với công suất đo được cao hơn ngưỡng; và

truyền thông tin đoạn đầu nhờ sử dụng tài nguyên tương ứng với khối tín hiệu đồng bộ được lựa chọn, trong đó phản hồi lại việc xác định rằng sự truyền phản hồi truy cập ngẫu nhiên đối với thông tin đoạn đầu thu được nhờ sử dụng tài nguyên là không thành công, sự thu thông tin đoạn đầu khác được thực hiện nhờ sử dụng tài nguyên khác tương ứng với khối tín hiệu đồng bộ được lựa chọn hoặc khối tín hiệu đồng bộ khác với công suất thu được cao hơn ngưỡng.

FIG.1

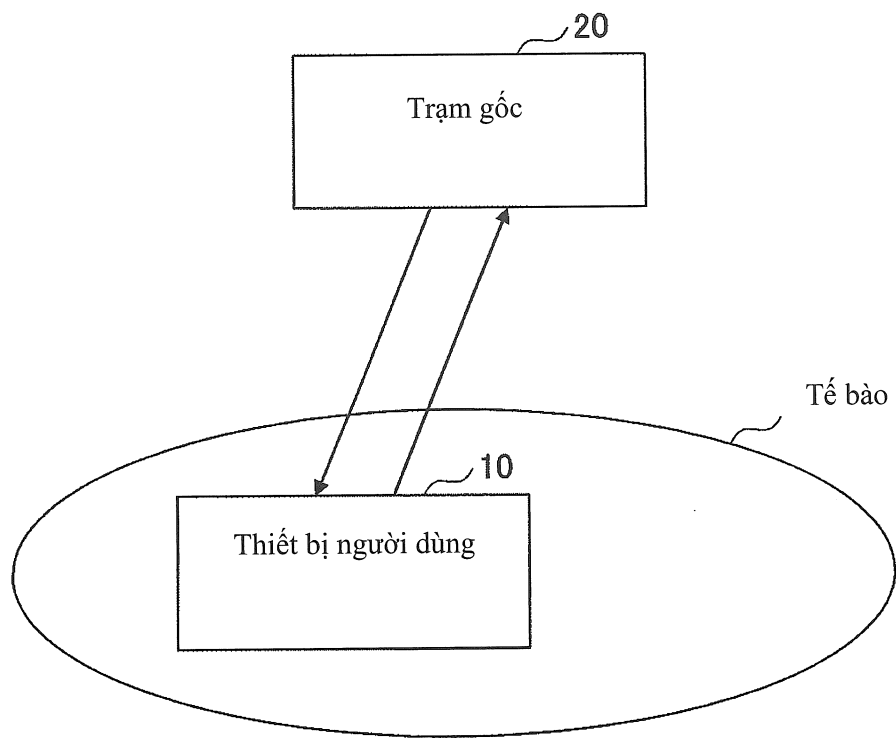


FIG.2

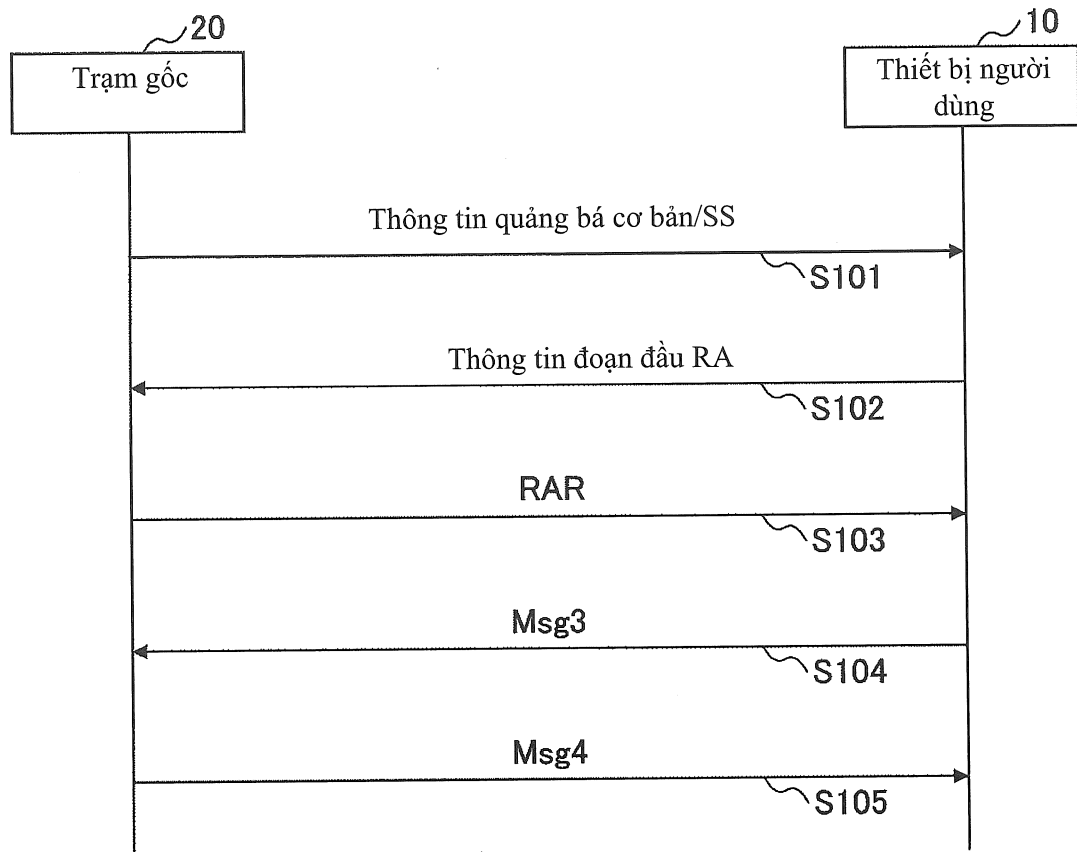


FIG.3

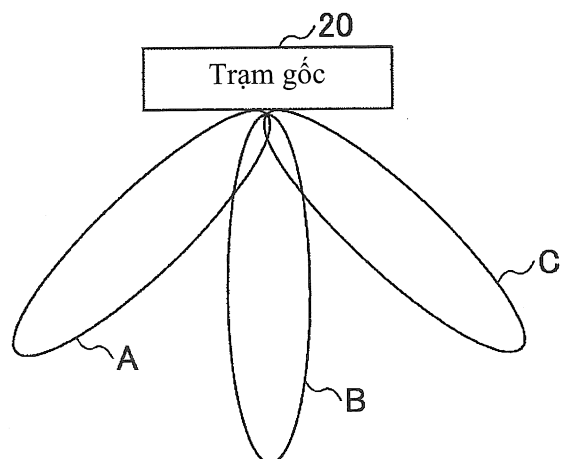
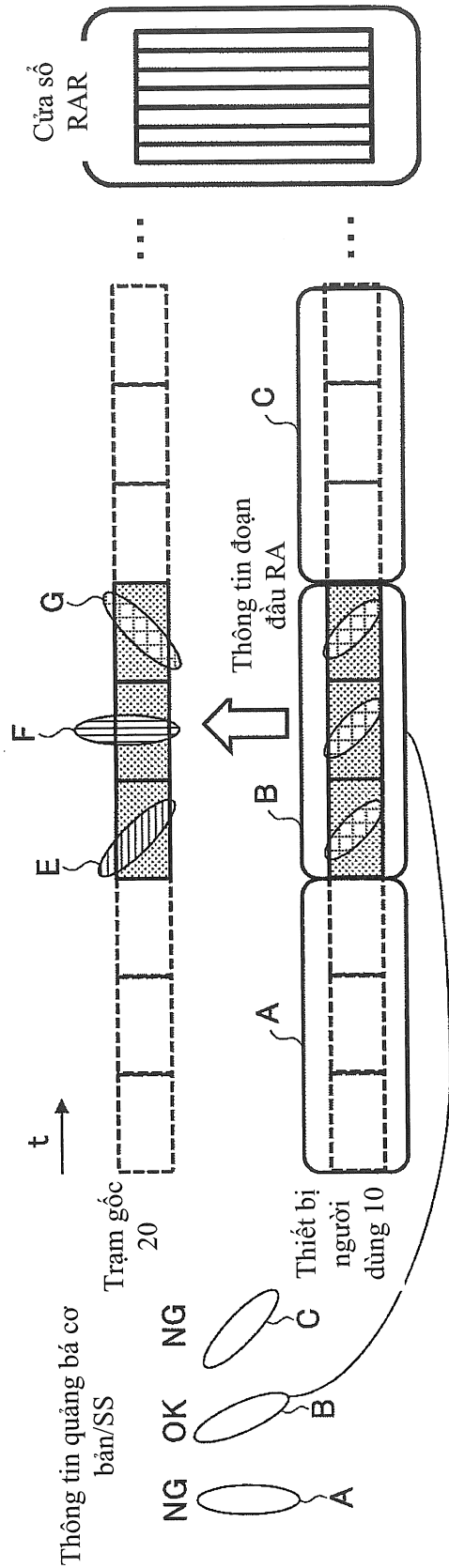


FIG.4



: Thông tin quang bá cơ bản có chùm sóng, tập hợp con tài
: nguyên RACH được kết hợp với SS

FIG.5

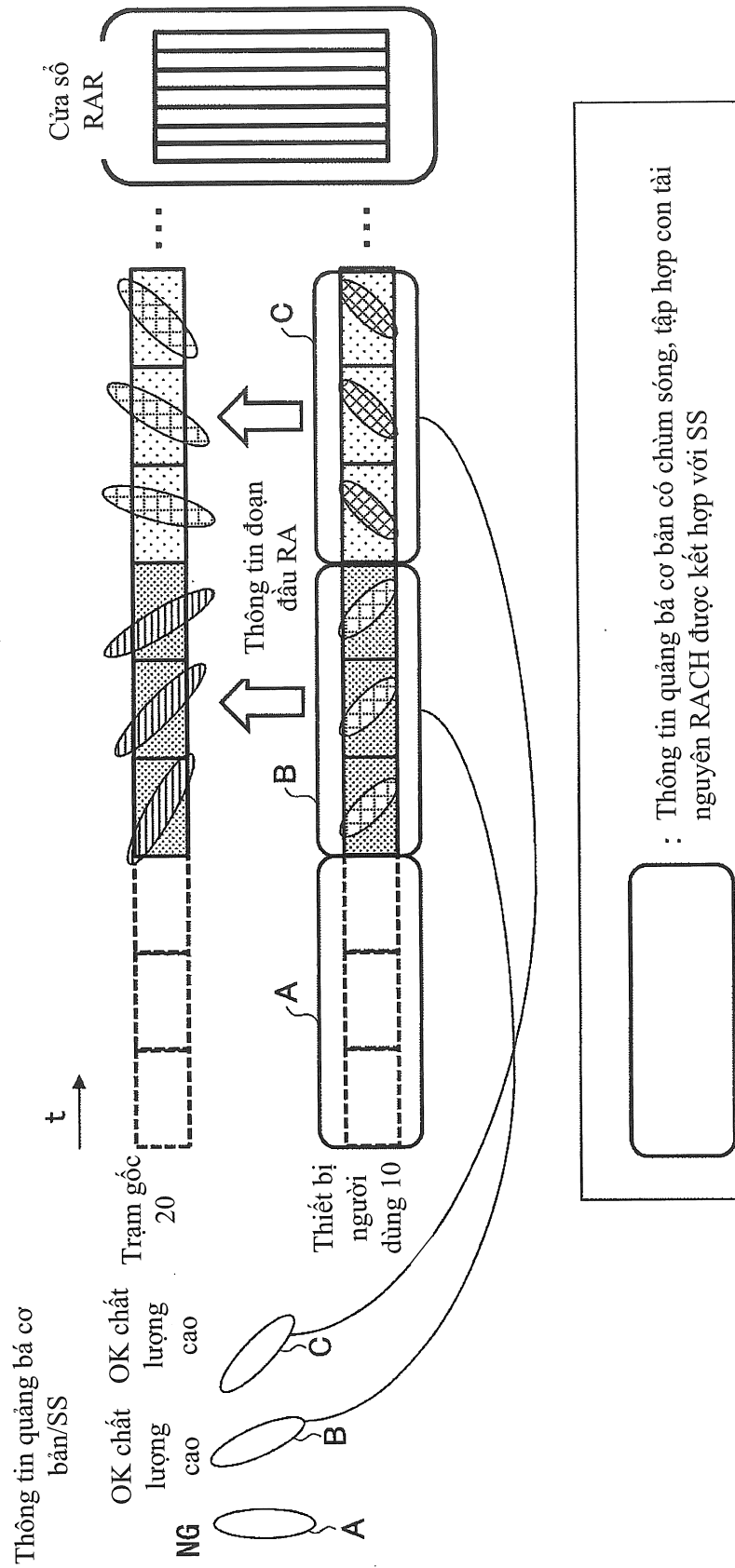


FIG.7

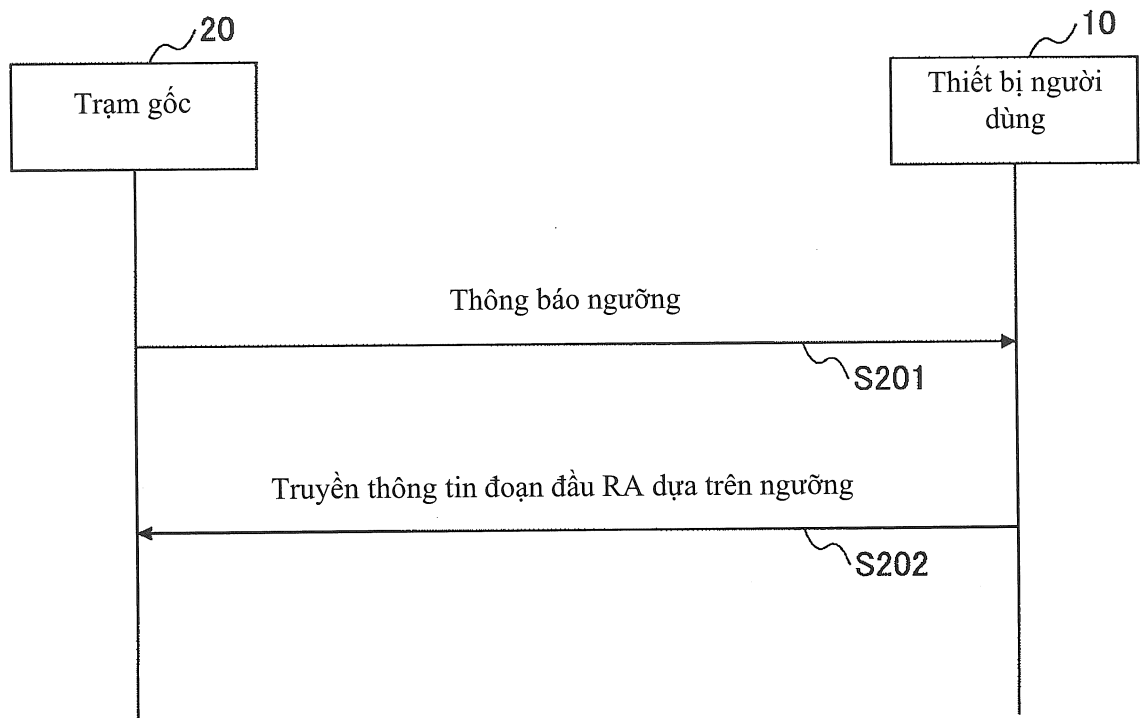
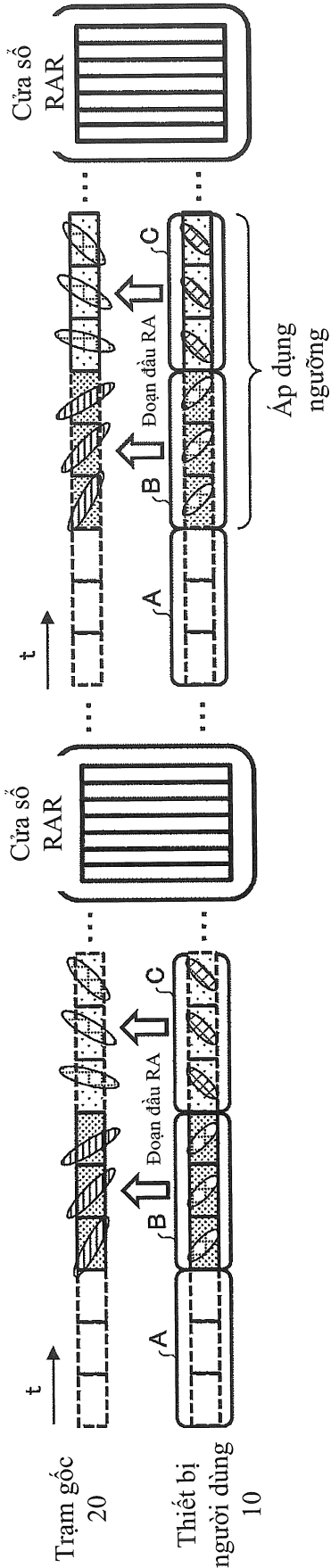
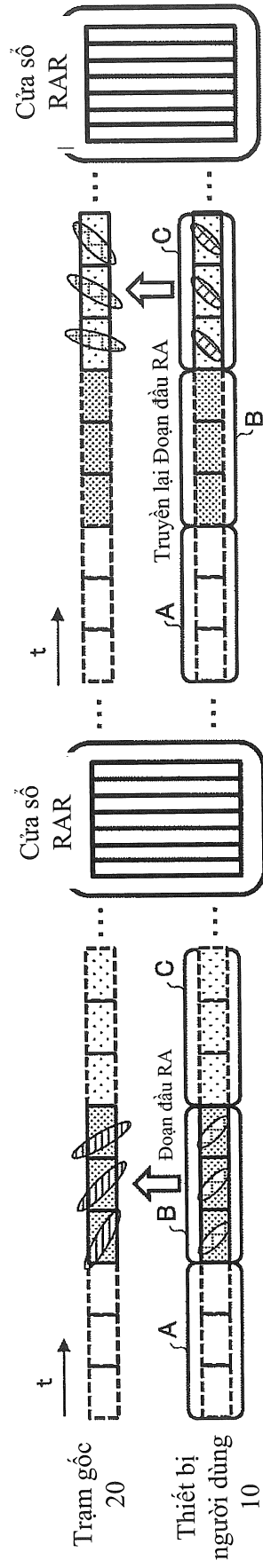


FIG.8



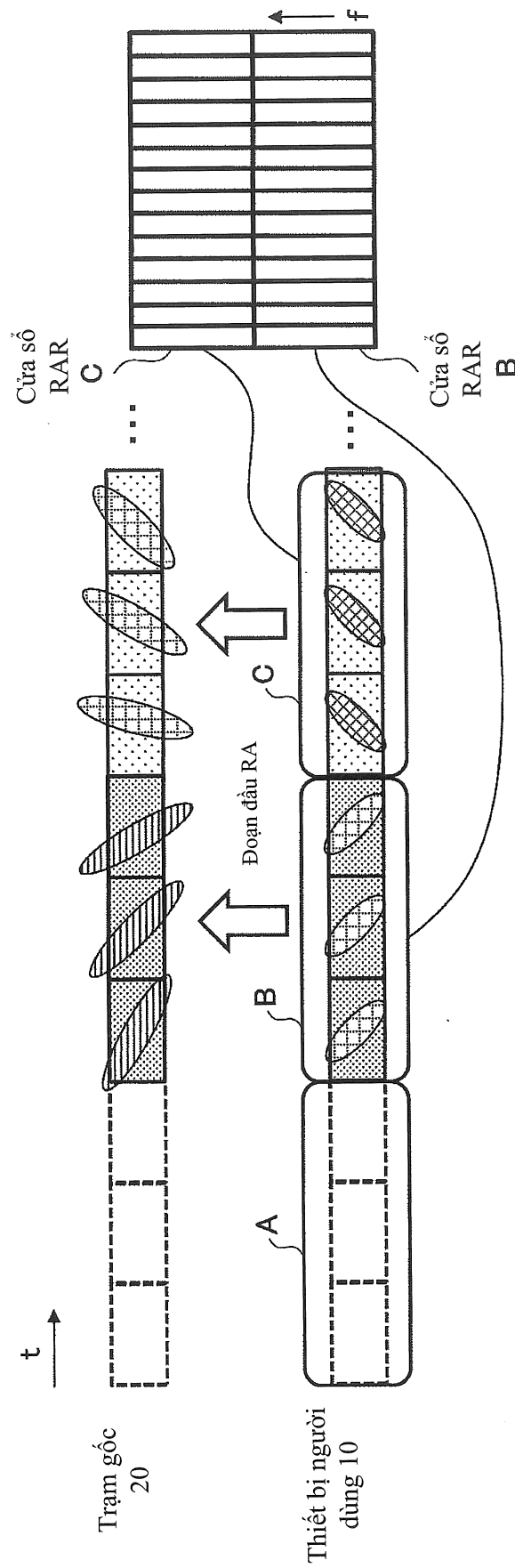
□ : Thông tin quang bá cơ bản có chùm sóng, tập hợp con tài nguyên RACH được kết hợp với SS

FIG.9



 : Thông tin quảng bá cơ bản có chùm sóng, tập hợp con tải nguyên RACH được kết hợp với SS

FIG. 11



: Thông tin quảng bá cơ bản có chùm sóng, tập hợp con tài nguyên RACH được kết hợp với SS

FIG.12

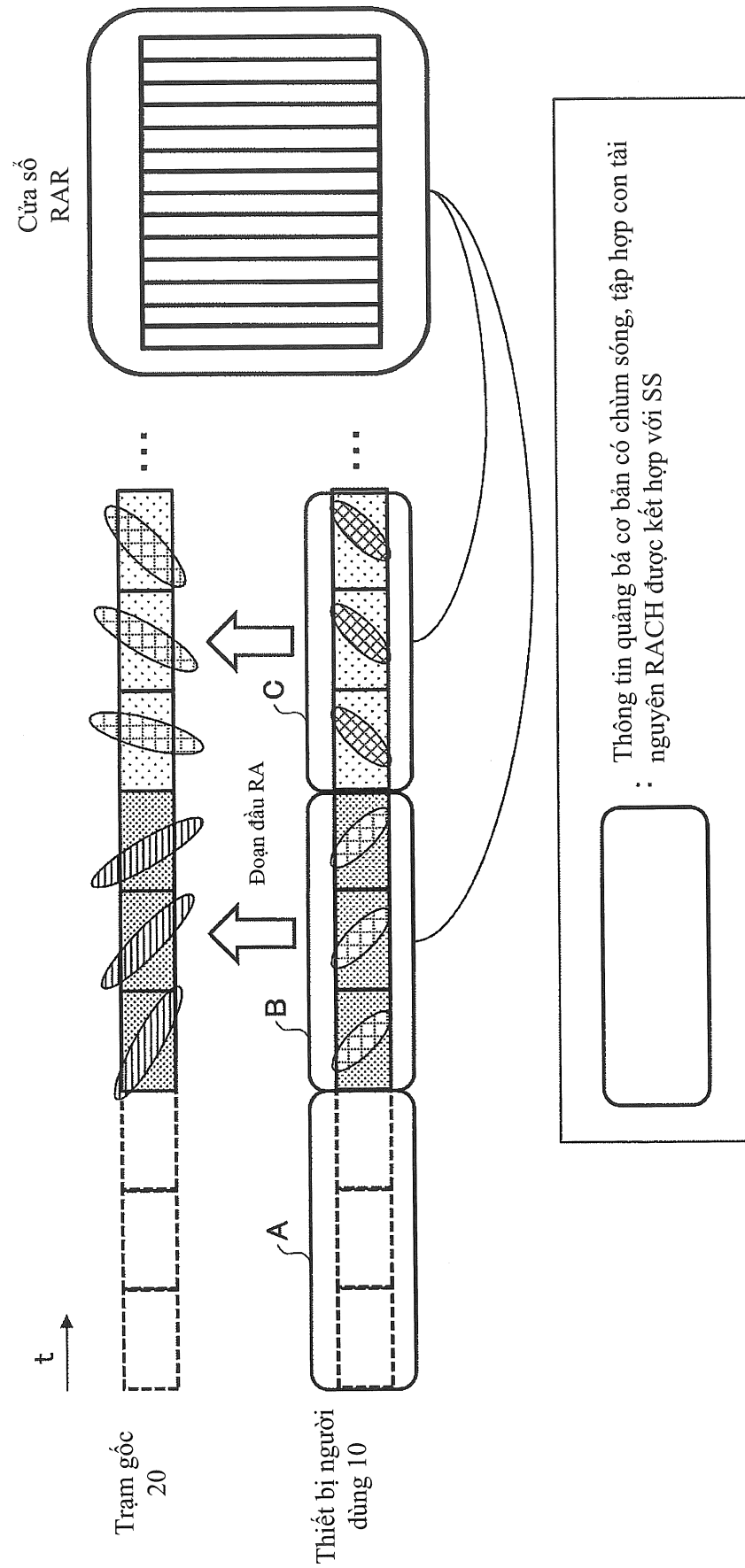


FIG.13

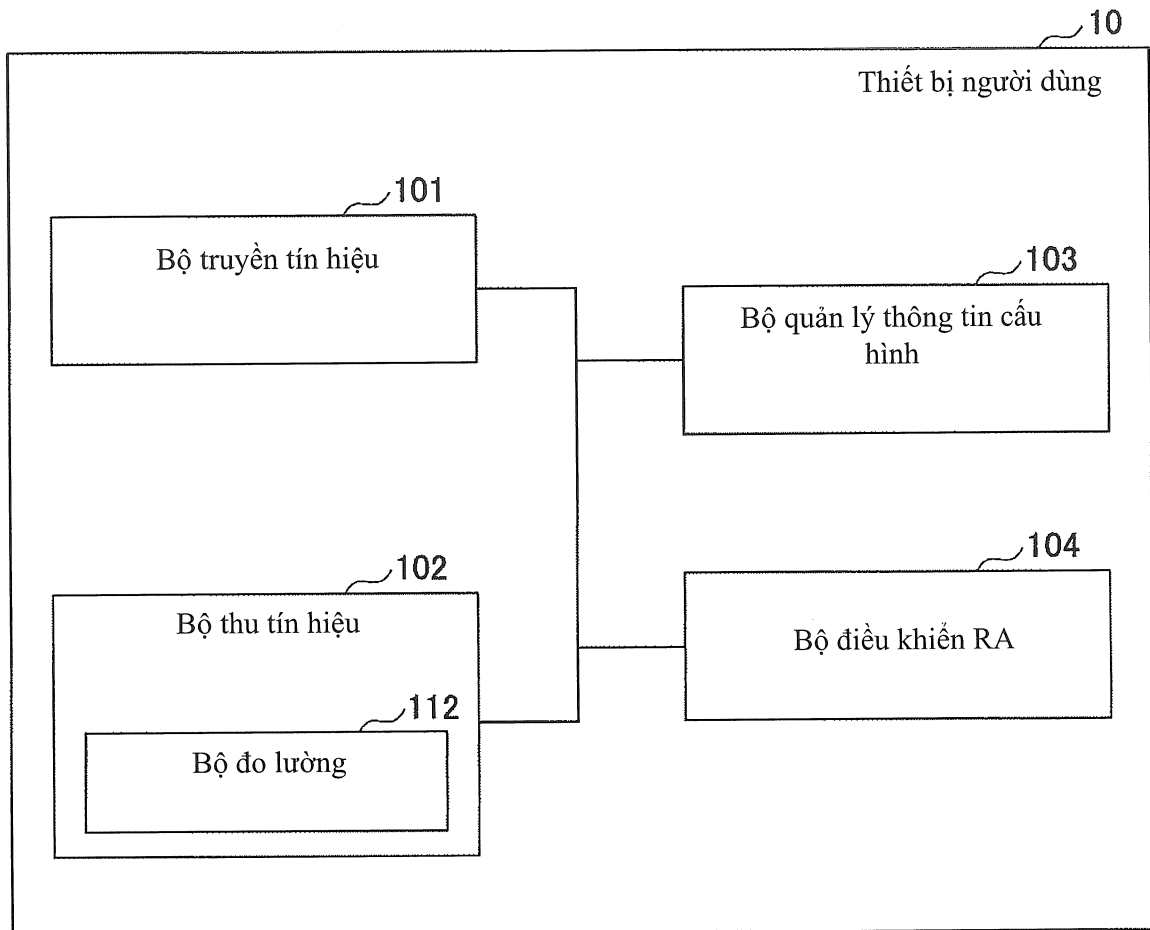


FIG.14

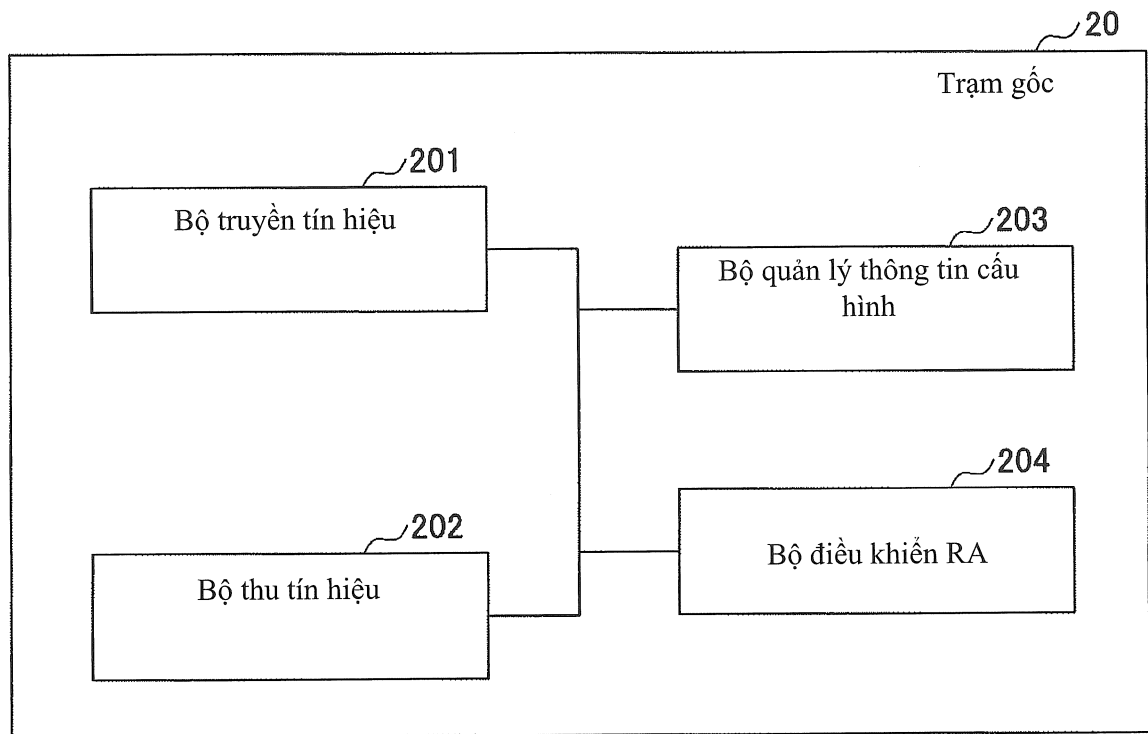


FIG.15

