



(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) 
1-0022925

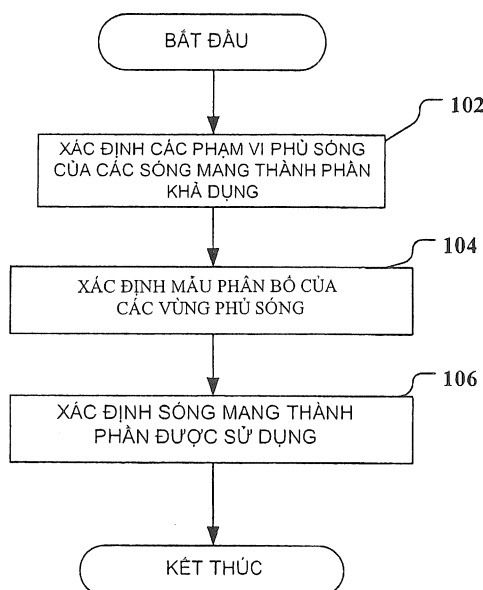
(51)⁷ **H04W 48/00**

(13) **B**

(21) 1-2012-03515 (22) 02.04.2011
(86) PCT/CN2011/072406 02.04.2011 (87) WO2011/134337A1 03.11.2011
(30) 201010162530.8 30.04.2010 CN
(45) 27.01.2020 382 (43) 25.03.2013 300
(73) SONY CORPORATION (JP)
1-7-1 Konan, Minato-ku, Tokyo 108-0075, Japan
(72) WEI, Yuxin (CN)
(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)

(54) **THIẾT BỊ ĐIỆN TỬ VÀ PHƯƠNG PHÁP HỖ TRỢ HỆ THỐNG TRUYỀN THÔNG TỔNG HỢP SÓNG MANG**

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp, trạm gốc, thiết bị đầu cuối và hệ thống truyền thông dùng để chọn sóng mang thành phần. Phương pháp bao gồm các bước: xác định khoảng bao phủ của mỗi sóng mang khả dụng mà có thể được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối; xác định xem sự phân bố của các khoảng bao phủ của tất cả các sóng mang khả dụng có thích hợp với mẫu phân bố thiết đặt trước hay không; trong trường hợp theo mẫu phân bố thiết đặt trước, ít nhất là theo quy tắc được xác định bởi mẫu phân bố, xác định sóng mang thành phần cần được sử dụng. Theo các phương án được đề xuất theo sáng chế, sóng mang thành phần được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối có thể được chọn thích hợp.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập chung đến lĩnh vực truyền thông không dây, và cụ thể là đề cập đến lĩnh vực truyền thông tổng hợp sóng mang. Cụ thể hơn, sáng chế đề cập đến phương pháp chọn sóng mang thành phần và phương pháp cập nhật sóng mang thành phần trong mạng truyền thông tổng hợp sóng mang. Sáng chế cũng đề cập đến thiết bị dùng để thực hiện phương pháp nêu trên, thiết bị này bao gồm trạm gốc, thiết bị đầu cuối, và hệ thống truyền thông bao gồm trạm gốc và thiết bị đầu cuối.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Hệ thống LTE-A (Long Term Evolution-Advanced: phát triển dài hạn cải tiến) tương lai sẽ hỗ trợ băng thông truyền lên đến 100 MHz. Tuy nhiên, băng thông truyền hỗ trợ lớn nhất theo tiêu chuẩn LET (Long Term Evolution-phát triển lâu dài hạn) là 20 MHz, và do đó cần tổng hợp đa sóng mang để đạt được băng thông truyền rộng hơn. Kỹ thuật tổng hợp sóng mang là kỹ thuật được nhắm đến bởi 3GPP (3rd Generation Partnership Project-dự án hợp tác thế hệ thứ ba) để tổng hợp đa sóng mang cho liên kết truyền, để hỗ trợ các yêu cầu cao hơn về băng thông truyền bởi các hệ thống truyền thông di động sau này. Theo vị trí của các sóng mang cần tổng hợp trong phổ tần số, việc tổng hợp sóng mang có thể được phân loại thành tổng hợp sóng mang liên tục và tổng hợp sóng mang gián đoạn, và LTE-A đồng thời hỗ trợ cả hai trường hợp tổng hợp nêu trên. Trong khi nghiên cứu kỹ thuật tổng hợp sóng mang, 3GPP cũng tính đến tính tương thích ngược. Nghĩa là trong khoảng thời gian lâu dài sau này, thiết bị đầu cuối hỗ trợ tổng hợp sóng mang và các thiết bị đầu cuối không hỗ trợ tổng hợp sóng mang sẽ cùng tồn tại, các thiết bị đầu cuối hỗ trợ tổng hợp sóng mang có thể truy nhập đa sóng mang ở cùng một thời điểm, và các thiết bị đầu cuối không hỗ trợ tổng hợp sóng mang có thể truy nhập chỉ một sóng mang.

Để đơn giản hóa việc quản lý tài nguyên radio trong trường hợp tổng hợp

sóng mang, khái niệm sóng mang thành phần sơ cấp (PCC) được đưa ra cho hệ thống LTE-A. Do đó, việc quản lý sóng mang trong trường hợp tổng hợp sóng mang sẽ được phát triển từ việc quản lý phân tán đến quản lý tập trung. Do đó, sóng mang thành phần sơ cấp sẽ cần có chức năng mà sóng mang thông thường không có, giữ vai trò quan trọng trong quản lý tài nguyên radio.

Tất nhiên là, sóng mang tương ứng với ô truy nhập ban đầu của thiết bị đầu cuối được chọn làm sóng mang thành phần sơ cấp. Tuy nhiên, với yêu cầu tăng lên về chất lượng dịch vụ bởi người dùng, có thể cần bổ sung sóng mang mới để tạo ra sự tổng hợp sóng mang. Cùng với các thay đổi ở thiết bị đầu cuối, trạm gốc và các điều kiện mạng, cũng có thể thay thế hoặc loại bỏ một số sóng mang đang sử dụng. Do sự di chuyển của người dùng và sự khác nhau giữa các tính năng của các sóng mang đang tổng hợp, có thể cần xác định lại sóng mang thành phần sơ cấp.

Dưới đây, bản chất kỹ thuật của sáng chế sẽ được mô tả, trong đó nêu ra các dấu hiệu cơ bản theo một số phương án thực hiện sáng chế. Cần hiểu rằng các dấu hiệu này không bao quát toàn bộ sáng chế. Do đó, chúng không nhằm xác định thành phần chính hay cơ bản của sáng chế, hay không nhằm xác định phạm vi của sáng chế. Mà chỉ nhằm nêu ra một số phương án ở dạng đơn giản hóa như sự mở đầu cho phần mô tả chi tiết dưới đây.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề xuất phương pháp và thiết bị dùng để chọn sóng mang thành phần, bao gồm trạm gốc và thiết bị đầu cuối. Mục đích khác của sáng chế là đề xuất phương pháp và thiết bị dùng để cập nhật sóng mang thành phần sơ cấp, bao gồm trạm gốc và thiết bị đầu cuối; phương pháp và thiết bị dùng để bổ sung sóng mang thành phần thứ cấp, bao gồm trạm gốc và thiết bị đầu cuối; và hệ thống truyền thông bao gồm trạm gốc và thiết bị đầu cuối.

Do đó, theo phương án thực hiện thứ nhất theo sáng chế, sáng chế đề xuất phương pháp chọn sóng mang thành phần trong mạng truyền thông tổng hợp sóng mang, phương pháp này bao gồm các bước: xác định khoảng bao phủ của mỗi sóng mang khả dụng mà có thể được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối; xác định

xem sự phân bố của các khoảng bao phủ của các sóng mang khả dụng khác nhau có thích hợp với mẫu phân bố định trước hay không; và xác định xem sóng mang thành phần có cần được sử dụng ít nhất theo quy tắc được quyết định bởi mẫu phân bố hay không, trong trường hợp trong đó sự phân bố của các khoảng bao phủ của các sóng mang khả dụng khác nhau thích hợp với mẫu phân bố định trước.

Theo phương án thực hiện khác theo sáng chế, sáng chế đề xuất phương pháp cập nhật sóng mang thành phần sơ cấp trong mạng truyền thông tổng hợp sóng mang, phương pháp này bao gồm các bước: xác định sóng mang thành phần sơ cấp mới với phương pháp theo phương án thứ nhất nêu trên; và chuyển đổi từ sóng mang thành phần sơ cấp cũ sang sóng mang thành phần sơ cấp mới.

Theo phương án thực hiện khác theo sáng chế, sáng chế đề xuất phương pháp bổ sung sóng mang thành phần thứ cấp trong mạng truyền thông tổng hợp sóng mang, phương pháp này bao gồm các bước: xác định sóng mang thành phần thứ cấp với phương pháp theo phương án thứ nhất nêu trên; và bổ sung sóng mang thành phần thứ cấp mới.

Theo phương án thực hiện khác theo sáng chế, sáng chế đề xuất thiết bị trong mạng truyền thông tổng hợp sóng mang, thiết bị này bao gồm: bộ thu thông tin thiết bị đầu cuối dùng để thu thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối và/hoặc thông tin phân phối sóng mang tương ứng với vị trí của thiết bị đầu cuối; bộ xác định mẫu phân bố sóng mang để xác định xem sự phân bố của các khoảng bao phủ của các sóng mang khả dụng khác nhau tương ứng với vị trí của thiết bị đầu cuối có thích hợp với mẫu phân bố định trước hay không; bộ xác định sóng mang thành phần để xác định sóng mang thành phần ít nhất cần được sử dụng theo quy tắc được quyết định bởi mẫu phân bố, trong trường hợp trong đó sự phân bố của các khoảng bao phủ của các sóng mang khả dụng khác nhau tương ứng với vị trí của thiết bị đầu cuối thích hợp với mẫu phân bố định trước; và bộ thông báo để thông báo sóng mang thành phần được xác định cần được sử dụng cho thiết bị tương tác tương ứng.

Trong đó, sóng mang thành phần có thể là sóng mang thành phần sơ cấp, và cũng có thể là sóng mang thành phần thứ cấp.

Thiết bị nêu trên có thể là trạm gốc, và trong đó thiết bị tương tác tương ứng là thiết bị đầu cuối truyền thông với trạm gốc.

Thiết bị nêu trên cũng có thể là thiết bị đầu cuối, và trong đó thiết bị tương tác tương ứng là trạm gốc truyền thông với thiết bị đầu cuối.

Theo phương án thực hiện khác nữa theo sáng chế, sáng chế đề xuất hệ thống truyền thông bao gồm trạm gốc và/hoặc thiết bị đầu cuối nêu trên.

Theo các phương án khác nhau nêu trên, có thể chọn một cách thích hợp sóng mang thành phần cần được sử dụng.

Mục đích khác nữa của sáng chế là đề xuất phương pháp cập nhật sóng mang thành phần sơ cấp, và trạm gốc tương ứng, thiết bị đầu cuối và hệ thống truyền thông.

Do đó, theo phương án thực hiện theo sáng chế, sáng chế đề xuất phương pháp cập nhật sóng mang thành phần sơ cấp trong mạng truyền thông tổng hợp sóng mang, phương pháp này bao gồm các bước: thu thông tin trạng thái của thiết bị đầu cuối, trạm gốc và/hoặc sóng mang thành phần sơ cấp; xác định xem thông tin trạng thái có đáp ứng điều kiện định trước hay không; và thay thế sóng mang thành phần sơ cấp cũ bằng sóng mang thành phần sơ cấp mới trong trường hợp trong đó thông tin trạng thái đáp ứng điều kiện định trước.

Theo phương án thực hiện khác theo sáng chế, sáng chế đề xuất trạm gốc trong mạng truyền thông tổng hợp sóng mang, trạm gốc này bao gồm: bộ thu thông tin trạng thái dùng để thu thông tin trạng thái của thiết bị đầu cuối, trạm gốc và/hoặc sóng mang thành phần sơ cấp; bộ xác định trạng thái dùng để xác định xem thông tin trạng thái có đáp ứng điều kiện định trước hay không; và bộ cập nhật sóng mang thành phần sơ cấp dùng để thay thế sóng mang thành phần sơ cấp cũ bằng sóng mang thành phần sơ cấp mới trong trường hợp trong đó thông tin trạng thái đáp ứng điều kiện định trước.

Theo phương án thực hiện khác theo sáng chế, sáng chế đề xuất thiết bị đầu cuối thích hợp với mạng truyền thông tổng hợp sóng mang, thiết bị đầu cuối bao gồm: bộ thu thông tin tái cấu hình dùng để thu thông tin tái cấu hình “điều khiển tài nguyên radio” từ trạm gốc; bộ tạo cấu hình tài nguyên radio dùng để tạo cấu hình sóng mang thành phần sơ cấp mới theo thông tin tài nguyên radio

có trong thông tin tái cấu hình “điều khiển tài nguyên radio”; và bộ bắt hoạt dùng để bắt hoạt sóng mang thành phần sơ cấp cũ theo sự thiết đặt trước hoặc theo lệnh bắt hoạt được gửi bởi trạm gốc.

Theo phương án thực hiện khác theo sáng chế, sáng chế còn đề xuất hệ thống truyền thông bao gồm trạm gốc và thiết bị đầu cuối nêu trên.

Mục đích khác nữa của sáng chế là đề xuất phương pháp và thiết bị dùng để cập nhật sóng mang thành phần thứ cấp, và trạm gốc tương ứng, thiết bị đầu cuối và hệ thống truyền thông.

Do đó, theo phương án thực hiện theo sáng chế, sáng chế đề xuất phương pháp cập nhật sóng mang thành phần thứ cấp trong mạng truyền thông tổng hợp sóng mang, phương pháp này bao gồm các bước: thu thông tin trạng thái của thiết bị đầu cuối, trạm gốc và/hoặc sóng mang thành phần thứ cấp; xác định xem thông tin trạng thái có đáp ứng điều kiện định trước hay không; và bổ sung sóng mang thành phần thứ cấp mới hoặc thay thế sóng mang thành phần thứ cấp cũ bằng sóng mang thành phần thứ cấp mới trong trường hợp trong đó thông tin trạng thái đáp ứng điều kiện định trước.

Theo phương án thực hiện khác theo sáng chế, sáng chế đề xuất trạm gốc trong mạng truyền thông tổng hợp sóng mang, trạm gốc này bao gồm: bộ thu thông tin trạng thái dùng để thu thông tin trạng thái của thiết bị đầu cuối, trạm gốc và/hoặc sóng mang thành phần thứ cấp; bộ xác định trạng thái dùng để xác định xem thông tin trạng thái có đáp ứng điều kiện định trước hay không; và bộ cập nhật sóng mang thành phần thứ cấp dùng để bổ sung sóng mang thành phần thứ cấp mới hoặc thay thế sóng mang thành phần thứ cấp cũ bằng sóng mang thành phần thứ cấp mới trong trường hợp trong đó thông tin trạng thái đáp ứng điều kiện định trước.

Theo phương án thực hiện khác theo sáng chế, sáng chế đề xuất thiết bị đầu cuối thích hợp với mạng truyền thông tổng hợp sóng mang, thiết bị đầu cuối này bao gồm: bộ thu thông tin tái cấu hình dùng để thu thông tin tái cấu hình “điều khiển tài nguyên radio” từ trạm gốc; và bộ tạo cấu hình tài nguyên radio dùng để tạo cấu hình sóng mang thành phần thứ cấp mới theo thông tin tài nguyên radio có trong thông tin tái cấu hình “điều khiển tài nguyên radio”.

Theo phương án thực hiện khác theo sáng chế, sáng chế đề xuất hệ thống truyền thông bao gồm trạm gốc và thiết bị đầu cuối nêu trên.

Theo các phương án khác nhau nêu trên, có thể cập nhật hiệu quả sóng mang thành phần cần được sử dụng.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các mục đích nêu trên và các mục đích khác, các đặc trưng và hiệu quả của sáng chế sẽ dễ dàng thấy được thông qua phần mô tả dưới đây có dựa vào các hình vẽ kèm theo. Trên các hình vẽ kèm theo, các thành phần giống hoặc có các đặc trưng kỹ thuật giống nhau sẽ được ký hiệu bằng các số chỉ dẫn giống nhau.

Fig.1 là lưu đồ thể hiện phương pháp chọn sóng mang thành phần theo phương án thứ nhất theo sáng chế;

Fig.2 là lược đồ thể hiện trường hợp thứ nhất trong đó phương pháp theo phương án thứ nhất theo sáng chế được áp dụng;

Fig.3 là lược đồ thể hiện trường hợp thứ hai trong đó phương pháp theo phương án thứ nhất theo sáng chế được áp dụng;

Fig.4 là lược đồ thể hiện trường hợp thứ ba trong đó phương pháp theo phương án thứ nhất theo sáng chế được áp dụng;

Các hình vẽ từ Fig.5 đến Fig.7 là các lược đồ thể hiện ba trường hợp trong đó vị trí và trạng thái của thiết bị đầu cuối trong trường hợp thứ ba được thể hiện trên Fig.4;

Fig.8 là lưu đồ thể hiện phương pháp chọn sóng mang thành phần theo phương án khác theo sáng chế;

Fig.9 là lược đồ thể hiện cấu trúc của thiết bị đầu cuối được làm thích ứng để chọn sóng mang thành phần theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.10 là lược đồ thể hiện cấu trúc của thiết bị đầu cuối được làm thích ứng để chọn sóng mang thành phần theo phương án khác theo sáng chế;

Fig.11 là lược đồ thể hiện cấu trúc của thiết bị đầu cuối được làm thích ứng để chọn sóng mang thành phần theo phương án khác theo sáng chế;

Fig.12 là lược đồ thể hiện cấu trúc của trạm gốc được làm thích ứng để

chọn sóng mang thành phần theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.13 là lược đồ thể hiện cấu trúc của trạm gốc được làm thích ứng để chọn sóng mang thành phần theo phương án khác theo sáng chế;

Fig.14 là lược đồ thể hiện cấu trúc của trạm gốc được làm thích ứng để chọn sóng mang thành phần theo phương án khác theo sáng chế;

Fig.15 là lưu đồ thể hiện phương pháp cập nhật sóng mang thành phần sơ cấp theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.16 là lược đồ thể hiện lưu đồ chuyển tiếp theo phương pháp cập nhật sóng mang thành phần sơ cấp;

Fig.17 là lưu đồ thể hiện phương pháp cập nhật sóng mang thành phần sơ cấp theo phương án khác theo sáng chế;

Fig.18 là lược đồ thể hiện lưu đồ tái cấu hình theo phương pháp cập nhật sóng mang thành phần sơ cấp;

Fig.19 là lược đồ thể hiện dạng cải biến của lưu đồ tái cấu hình;

Fig.20, Fig.21 và Fig.22 là các lược đồ thể hiện các dạng cải biến của tiến trình được thể hiện lần lượt trên Fig.16, Fig.18 và Fig.19;

Fig.23, Fig.24 và Fig.25 là các lược đồ thể hiện dạng cải biến khác của tiến trình được thể hiện lần lượt trên các hình vẽ Fig.16, Fig.18 và Fig.19;

Fig.26 là lưu đồ thể hiện phương pháp cập nhật sóng mang thành phần thứ cấp theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.27 là lược đồ thể hiện lưu đồ tái cấu hình theo phương pháp cập nhật sóng mang thành phần thứ cấp;

Fig.28 là lược đồ thể hiện dạng cải biến của lưu đồ tái cấu hình;

Fig.29 là lược đồ thể hiện cấu trúc của trạm gốc được làm thích ứng để cập nhật sóng mang thành phần sơ cấp theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.30 là lược đồ thể hiện cấu trúc của trạm gốc và thiết bị đầu cuối tương ứng được làm thích ứng để cập nhật sóng mang thành phần sơ cấp theo phương án khác theo sáng chế;

Fig.31 là lược đồ thể hiện cấu trúc của trạm gốc và thiết bị đầu cuối tương ứng được làm thích ứng để cập nhật sóng mang thành phần sơ cấp theo phương án khác theo sáng chế;

Fig.32 là lược đồ thể hiện cấu trúc của trạm gốc được làm thích ứng để cập nhật sóng mang thành phần thứ cấp theo phương án thực hiện sáng chế; và

Fig.33 là lược đồ thể hiện cấu trúc của trạm gốc và thiết bị đầu cuối tương ứng được làm thích ứng để cập nhật sóng mang thành phần thứ cấp theo phương án khác theo sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Dưới đây, các phương án minh họa sáng chế sẽ được mô tả có dựa vào các hình vẽ kèm theo. Để rõ ràng và ngắn gọn, không phải tất cả các dấu hiệu của các phương án cụ thể được mô tả trong bản mô tả. Tuy nhiên, cần hiểu rằng nhiều quyết định cho phương án thực hiện cụ thể cần phải được xem xét trong khi nghiên cứu phương án thực tế bất kỳ để đạt được mục đích cụ thể, chẳng hạn phù hợp với các điều kiện hạn chế liên quan đến hệ thống hoặc dịch vụ, và các điều kiện hạn chế có thể thay đổi theo các phương án khác nhau. Hơn nữa, cũng cần hiểu rằng việc nghiên cứu có thể rất phức tạp và tốn thời gian, nhưng việc nghiên cứu như vậy chỉ là công việc đối với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật mà có lợi ích từ sáng chế.

Hơn nữa, cần lưu ý rằng chỉ các cấu trúc thiết bị và/hoặc các bước xử lý có mối liên hệ kỹ thuật gần nhất với giải pháp của sáng chế được thể hiện trên các hình vẽ, còn các cấu trúc thiết bị và/hoặc các bước xử lý không liên quan đến sáng chế được loại bỏ, để tránh làm sáng chế không rõ ràng bởi các phần không cần thiết.

Cụ thể là, khi các mối liên hệ kỹ thuật và các luồng thông tin cần được nêu ra, thì sự mô tả trên các hình vẽ và phân mô tả trong bản mô tả chỉ bao gồm thành phần có liên hệ gần nhất với sáng chế, mà không nhằm giới hạn sự mô tả hoặc liệt kê tất cả các mối liên hệ hoặc các luồng thông tin.

Chọn sóng mang thành phần

Phương án thứ nhất

Theo sáng chế, sóng mang có thể được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối và trạm gốc trong mạng truyền thông tổng hợp sóng mang được gọi là sóng mang khả dụng. Sóng mang mà thiết bị đầu cuối đã sử dụng được gọi là sóng mang

thành phần, nó cũng được gọi là sóng mang khả dụng. Sóng mang thành phần của thiết bị đầu cuối mà làm việc ở chế độ tổng hợp sóng mang bao gồm một sóng mang thành phần sơ cấp (PCC), và ít nhất một sóng mang thành phần thứ cấp (SCC).

Trong mạng truyền thông tổng hợp sóng mang, trạm gốc và thiết bị đầu cuối có thể truyền thông với nhau bằng cách sử dụng các sóng mang được đặt trong các băng tần khác nhau. Đối với các sóng mang trong các băng tần khác nhau, khoảng bao phủ của anten trạm gốc thường thay đổi. Từ quan điểm này, sáng chế đề xuất việc sử dụng các chiến lược chọn sóng mang thành phần khác nhau đối với các mẫu phân bố khác nhau của các khoảng bao phủ.

Do đó, như được thể hiện trên Fig.1, sáng chế đề xuất phương pháp chọn sóng mang thành phần trong mạng truyền thông tổng hợp sóng mang, phương pháp này bao gồm các bước sau: xác định khoảng bao phủ của từng sóng mang khả dụng có thể được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối (bước 102); xác định xem sự phân bố của các khoảng bao phủ của các sóng mang khả dụng khác nhau có thích hợp với mẫu phân bố định trước (bước 104) hay không; và xác định sóng mang thành phần ít nhất cần được sử dụng theo quy tắc được quyết định bởi mẫu phân bố, trong trường hợp trong đó sự phân bố của các khoảng bao phủ của các sóng mang khả dụng khác nhau thích hợp với mẫu phân bố định trước (bước 106).

Khoảng bao phủ của mỗi sóng mang khả dụng đối với trạm gốc là đã biết đối với trạm gốc. Do đó, khoảng bao phủ của mỗi sóng mang khả dụng có thể được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối có thể thu được dựa vào vị trí của thiết bị đầu cuối. Tất nhiên là, sóng mang khả dụng nhất định có thể được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối tức là thiết bị đầu cuối nằm trong khoảng bao phủ của sóng mang khả dụng này. Vị trí của thiết bị đầu cuối có thể cùng được đặt bởi các trạm gốc, và cũng có thể được xác định bởi thiết bị đầu cuối nhờ hệ thống định vị vệ tinh, như là GPS (Global Positioning System-hệ thống định vị toàn cầu), và được cấp tới trạm gốc.

Như được mô tả trên đây, sáng chế đề xuất phương pháp điều chỉnh chiến lược chọn sóng mang thành phần theo mẫu phân bố của các khoảng bao phủ.

Sáng chế giả định ba trường hợp ứng dụng tiềm năng, ba trường hợp này được thể hiện tương ứng trên Fig.2, Fig.3 và Fig.4, và các chiến lược chọn sóng mang thành phần khác nhau có thể chấp nhận được trong các trường hợp khác nhau. Tất nhiên là, có thể cũng chỉ xét đến một hoặc hai trường hợp, hoặc xem xét nhiều trường hợp hơn nữa và đề xuất nhiều chiến lược chọn hơn nữa. Để mô tả ngắn gọn, chỉ hai sóng mang khả dụng được trích dẫn trong các ví dụ thực hiện sáng chế. Tuy nhiên, có thể có nhiều sóng mang khả dụng hơn trong thực tế.

Trường hợp ứng dụng thứ nhất, đó là mẫu phân bố thứ nhất của các khoảng bao phủ của các sóng mang khả dụng, như được thể hiện trên Fig.2. Ở mẫu phân bố này, mỗi trạm gốc 210, trạm gốc 220 và trạm gốc 230 sử dụng tương ứng hai sóng mang F1 và F2, và các khoảng bao phủ ô tương ứng với F1 và F2 về cơ bản là trùng nhau và tạo ra các vùng bao phủ về cơ bản là giống nhau. Trong trường hợp này, F1 và F2 có thể nằm trong cùng băng thông sóng mang, và đó là loại tổng hợp sóng mang liên tiếp đặc trưng.

Trong trường hợp của ứng dụng này, thiết bị đầu cuối 250 nằm trong cả hai khoảng bao phủ của hai sóng mang F1 và F2, miễn là thiết bị đầu cuối 250 nằm trong khoảng bao phủ ô. Do đó, trong trường hợp này, nếu không có điều kiện khác, thì hai sóng mang F1 và F2 có cùng mức ưu tiên, và sóng mang bất kỳ trong số các sóng mang F1 và F2 đều có thể được chọn một cách ngẫu nhiên làm sóng mang thành phần mới; theo cách khác, một sóng mang được chọn từ hai sóng mang F1 và F2 có tính đến các điều kiện khác nữa.

Chẳng hạn, chất lượng tín hiệu, độ lớn của nhiễu, các điều kiện tải, và lượng tài nguyên vật lý dùng cho đường lên và lượng tài nguyên vật lý dùng cho đường xuống (như là PDCCH (physical downlink control channel: kênh điều khiển đường xuống vật lý)) của mỗi sóng mang có thể được sử dụng làm cơ sở để chọn sóng mang thành phần. Cụ thể là, đối với thiết bị đầu cuối, nếu chất lượng tín hiệu cao hơn ở sóng mang nhất định, tín hiệu sẽ có nhiễu nhỏ trên sóng mang này, do đó sóng mang này có tải tương đối nhỏ và nhiều tài nguyên vật lý đường lên và đường xuống, khả năng sóng mang này được chọn làm sóng mang thành phần sẽ cao hơn.

Các yếu tố khác nhau được xem xét trên đây có thể có các mức ưu tiên

khác nhau hoặc các mức độ quan trọng khác nhau.

Trong trường hợp mà mức ưu tiên thiết lập cho từng yếu tố, thì quyết định được thực hiện dựa vào yếu tố có mức ưu tiên cao hơn. Chẳng hạn, các mức ưu tiên có thứ tự bất kỳ có thể được thiết lập đối với chất lượng tín hiệu, lượng tài nguyên vật lý dùng cho đường lên và lượng tài nguyên vật lý dùng cho đường xuống, độ lớn của nhiễu và các điều kiện tải. Tức là, dựa vào việc thiết lập mức ưu tiên, sóng mang thành phần ứng viên có thể được xác định dựa vào yếu tố bất kỳ trong các yếu tố nêu trên. Theo cách khác, các nhóm mức ưu tiên khác nhau có thể được thiết lập đối với các yếu tố nêu trên. Chẳng hạn, mức ưu tiên của chất lượng tín hiệu và lượng tài nguyên vật lý dùng cho đường lên và lượng tài nguyên vật lý dùng cho đường xuống cao hơn so với mức ưu tiên của độ lớn của nhiễu và các điều kiện tải; theo cách khác, thứ tự đối lập của các mức ưu tiên được thiết lập, hoặc các nhóm mức ưu tiên khác nhau chứa các yếu tố khác nhau hoặc số lượng các yếu tố khác nhau đều được thiết lập. Tức là, dựa vào việc thiết lập các nhóm mức ưu tiên và thứ tự mức ưu tiên của các nhóm mức ưu tiên, sóng mang thành phần ứng viên có thể được xác định duy nhất dựa vào một nhóm yếu tố bất kỳ.

Mức độ quan trọng (có thể giống nhau hoặc khác nhau tùy thuộc vào từng trường hợp) có thể được thiết lập đối với mỗi yếu tố, trong mỗi nhóm trong số các nhóm mức ưu tiên nêu trên, chẳng hạn, trong nhóm gồm có chất lượng tín hiệu và lượng tài nguyên vật lý dùng cho đường lên và lượng tài nguyên vật lý dùng cho đường xuống.

Trong trường hợp mà mức độ quan trọng khác nhau được thiết lập đối với các yếu tố khác, sự ảnh hưởng của mỗi yếu tố đến việc chọn sóng mang thành phần được xem xét một cách tổng hợp. Tùy thuộc vào yêu cầu trong thực tế, sự phân bố mức quan trọng bất kỳ đều có thể được thiết lập. Nói chung, mức quan trọng của chất lượng tín hiệu và lượng tài nguyên vật lý dùng cho đường lên và lượng tài nguyên vật lý dùng cho đường xuống có thể được thiết lập cao hơn so với mức độ quan trọng của độ lớn của nhiễu và các điều kiện tải.

Trong trường hợp ứng dụng thứ hai, tức là mẫu phân bố thứ hai của các khoảng bao phủ của các sóng mang khả dụng, như được thể hiện trên Fig.3, mỗi

trong số các trạm gốc 310, 320 và 330 lần lượt sử dụng hai sóng mang F3 và F4, và khoảng bao phủ của F4 lớn hơn và gần như chứa khoảng bao phủ của F3. Ô tương ứng với F4 chủ yếu đảm bảo khoảng bao phủ, và ô tương ứng với F3 chủ yếu được sử dụng để cải thiện lưu lượng. Trong trường hợp này, F3 và F4 có thể nằm trong các băng tần sóng mang khác nhau, và tổng hợp sóng mang gián đoạn.

Trong trường hợp ứng dụng này, khi thiết bị đầu cuối 250 chỉ nằm trong khoảng bao phủ của F4 mà không nằm trong khoảng bao phủ của F3, thì không có vấn đề về việc chọn sóng mang, vì chỉ có một sóng mang khả dụng, tức là F4. Khi thiết bị đầu cuối 250 nằm trong các khoảng bao phủ của F3 và F4 ở cùng một thời điểm, thì có vấn đề về việc chọn sóng mang. Theo phương án được đề xuất theo sáng chế, trong trường hợp này, nếu không có điều kiện khác cần xét đến, sóng mang có khoảng bao phủ lớn hơn, tức là F4 có thể được chọn làm sóng mang thành phần mới. Nếu có nhiều sóng mang có khoảng bao phủ lớn hơn và các khoảng bao phủ gần như giống nhau, thì sóng mang thành phần tiếp tục được chọn để phù hợp hơn với chiến lược chọn trong trường hợp thứ nhất, nó sẽ được mô tả chi tiết hơn dưới đây.

Tất nhiên là, giống như trường hợp thứ nhất, một sóng mang có thể được chọn có tính đến các điều kiện khác nữa.

Chẳng hạn, tương tự, chất lượng tín hiệu, độ lớn của nhiễu, các điều kiện tải, và lượng tài nguyên vật lý dùng cho đường lên và lượng tài nguyên vật lý dùng cho đường xuống (như là PDCCH, v.v.) của mỗi sóng mang cũng có thể được sử dụng làm cơ sở để chọn sóng mang thành phần. Cụ thể là, đối với thiết bị đầu cuối, nếu có chất lượng tín hiệu cao hơn trên sóng mang nhất định, tín hiệu có nhiễu nhỏ trên sóng mang này, sóng mang này có tải tương đối nhỏ và nhiều tài nguyên vật lý đường lên và đường xuống, khả năng mà sóng mang này được chọn làm sóng mang thành phần là tương đối cao hơn.

Các yếu tố khác nhau được xét đến trên đây, bao gồm khoảng bao phủ của mỗi sóng mang khả dụng, có thể có các mức ưu tiên khác nhau hoặc mức độ quan trọng khác nhau.

Trong trường hợp mà mức ưu tiên được thiết lập đối với mỗi yếu tố, thì sự

quyết định được thực hiện dựa vào yếu tố có mức ưu tiên cao hơn. Chẳng hạn, các mức ưu tiên có thứ tự bất kỳ có thể được thiết lập đối với khoảng bao phủ của sóng mang khả dụng, chất lượng tín hiệu, lượng tài nguyên vật lý dùng cho đường lên và lượng tài nguyên vật lý dùng cho đường xuống, độ lớn của nhiễu và các điều kiện tải. Tức là, dựa vào việc thiết lập mức ưu tiên, sóng mang thành phần ứng viên có thể được xác định dựa vào yếu tố bất kỳ trong các yếu tố nêu trên. Theo cách khác, các nhóm mức ưu tiên khác nhau có thể được thiết lập đối với các yếu tố nêu trên. Chẳng hạn, mức ưu tiên của khoảng bao phủ cao hơn mức ưu tiên của chất lượng tín hiệu và lượng tài nguyên vật lý dùng cho đường lên và lượng tài nguyên vật lý dùng cho đường xuống, mức ưu tiên của chất lượng tín hiệu và lượng tài nguyên vật lý dùng cho đường lên và lượng tài nguyên vật lý dùng cho đường xuống cao hơn mức ưu tiên của độ lớn của nhiễu và các điều kiện tải; theo cách khác, thứ tự đối lập của các mức ưu tiên được thiết lập, hoặc các nhóm mức ưu tiên khác nhau chứa các yếu tố khác nhau hoặc số lượng các yếu tố khác nhau được thiết lập. Tức là, dựa vào việc thiết lập các nhóm mức ưu tiên và thứ tự mức ưu tiên của các nhóm mức ưu tiên, sóng mang thành phần ứng viên có thể được xác định duy nhất dựa vào một nhóm yếu tố bất kỳ.

Mức quan trọng (có thể giống nhau hoặc khác nhau tùy thuộc vào từng trường hợp) có thể được thiết lập đối với mỗi yếu tố, trong mỗi nhóm trong số các nhóm mức ưu tiên nêu trên, chẳng hạn, trong nhóm này gồm có chất lượng tín hiệu và lượng tài nguyên vật lý dùng cho đường lên và lượng tài nguyên vật lý dùng cho đường xuống.

Trong trường hợp mà mức độ quan trọng khác nhau được thiết lập cho các yếu tố khác nhau, sự ảnh hưởng của mỗi yếu tố đến việc chọn sóng mang thành phần được tính đến một cách tổng hợp. Tùy thuộc vào yêu cầu trong thực tế, sự phân bố mức quan trọng bất kỳ có thể được thiết lập. Nói chung, mức quan trọng của khoảng bao phủ có thể được thiết lập cao hơn so với mức quan trọng của chất lượng tín hiệu và lượng tài nguyên vật lý dùng cho đường lên và lượng tài nguyên vật lý dùng cho đường xuống, và mức quan trọng của chất lượng tín hiệu và lượng tài nguyên vật lý dùng cho đường lên và lượng tài nguyên vật lý

dùng cho đường xuống có thể được thiết lập cao hơn so với mức quan trọng của độ lớn của nhiễu và các điều kiện tải.

Trong trường hợp ứng dụng thứ ba, tức là, mẫu phân bố thứ ba của các khoảng bao phủ của các sóng mang khả dụng, như được thể hiện trên Fig.4, mỗi trong số các trạm gốc 410, 420 và 430 tương ứng sử dụng hai sóng mang F5 và F6, và các khoảng bao phủ của hai sóng mang khả dụng gần như không trùng với nhau hoặc không chứa nhau nhưng chồng lấp nhau. Ô tương ứng với F5 đảm bảo chắc chắn vùng bao phủ, và ô tương ứng với F6 chủ yếu được sử dụng để cải thiện lưu lượng (hoặc ngược lại). Trường hợp ứng dụng này khác biệt ở chỗ anten của ô tương ứng với F6 được hướng trực tiếp tới vùng biên ở ô tương ứng với F5, nó sẽ cải thiện đáng kể lưu lượng của vùng biên ở ô tương ứng với F5. Trong trường hợp này, F5 và F6 có thể nằm trong các băng tần sóng mang khác nhau, và đó là tổng hợp sóng mang gián đoạn.

Trong trường hợp ứng dụng này, khi thiết bị đầu cuối 250 chỉ nằm trong khoảng bao phủ của F5 hoặc chỉ nằm trong khoảng bao phủ của F6, không có vấn đề về việc chọn sóng mang, vì chỉ có một sóng mang khả dụng, tức là F5 hoặc F6. Khi thiết bị đầu cuối 250 nằm trong các khoảng bao phủ của F5 và F6 ở cùng một thời điểm, tức là, trong vùng chồng lấp nhau của các khoảng bao phủ của hai sóng mang khả dụng, thì xảy ra vấn đề về chọn sóng mang.

Theo phương án thực hiện sáng chế, trong trường hợp này, nếu không có điều kiện khác cần xét đến, sóng mang thành phần ứng viên có thể được xác định ít nhất theo vị trí ở đó thiết bị đầu cuối được đặt và hướng di chuyển và tốc độ di chuyển của thiết bị đầu cuối.

Trong ứng dụng này, ba chế độ đối với vị trí và sự di chuyển của thiết bị đầu cuối được giả định, như được thể hiện trên Fig.5, Fig.6 và Fig.7. Tuy nhiên, có thể hiểu rằng vị trí và sự di chuyển của thiết bị đầu cuối có thể được phân chia theo các cách khác, và ba chế độ ở đây có thể được thay đổi, như là tách hoặc kết hợp.

Chế độ thứ nhất được thể hiện trên Fig.5, và thiết bị đầu cuối 250 ở biên của sóng mang khả dụng F5 và đang tách khỏi sóng mang khả dụng này. Trong trường hợp này, nếu thiết bị đầu cuối đang tách khỏi sóng mang khả dụng này

một cách nhanh chóng, thì khả năng trở thành sóng mang thành phần ứng viên cao hơn sẽ được gán cho sóng mang khả dụng (ở đây là F6) tương ứng với hướng tách. Tất nhiên là, sóng mang tương ứng với hướng tách có thể được chọn một cách trực tiếp làm sóng mang thành phần ứng viên, tức là, khả năng là 100%. Nếu có nhiều sóng mang khả dụng tương ứng với hướng tách (ngoài F6, thì vẫn có các sóng mang khả dụng khác), sau đó sóng mang thành phần ứng viên được chọn từ nhiều sóng mang khả dụng ít nhất theo độ lớn của khoảng bao phủ, tức là, giống với trường hợp ứng dụng thứ nhất hoặc thứ hai như được mô tả trên đây.

Việc tách “nhanh” đã được mô tả trên đây. Ở đây, “nhanh” tức là theo tốc độ của thiết bị đầu cuối, nó dự báo được rằng thiết bị đầu cuối sẽ nhanh chóng thoát ra khỏi khoảng bao phủ của sóng mang trong đó thiết bị đầu cuối đang được đặt, chứ không chỉ di chuyển trong phạm vi nhỏ. Chẳng hạn, nếu người dùng thiết bị đầu cuối chỉ đi bộ quanh phạm vi nhỏ, nhưng có thể không ra khỏi khoảng bao phủ của sóng mang này (ví dụ di chuyển sang vị trí khác), thì các hoạt động không cần được đưa ra nếu sóng mang được cập nhật lúc này. Trong trường hợp cụ thể, tốc độ cao nào sẽ được coi là "nhanh" có thể được thiết lập một cách cụ thể theo ứng dụng cụ thể.

Fig.6 thể hiện chế độ khác đối với vị trí và sự di chuyển của thiết bị đầu cuối, tức là, thiết bị đầu cuối 250 ở biên của sóng mang khả dụng F5 nhất định và đang di chuyển vào trong sóng mang khả dụng F5 này. Trong trường hợp này, sóng mang thành phần ứng viên có thể được xác định ít nhất theo độ lớn của các khoảng bao phủ của các sóng mang khả dụng F5 và F6, tức là, giống với trường hợp ứng dụng thứ hai. Nếu các khoảng bao phủ giống hệt nhau, thì chiến lược chọn trong trường hợp thứ nhất sẽ được áp dụng.

Fig.7 thể hiện chế độ khác đối với vị trí và sự di chuyển của thiết bị đầu cuối, tức là, thiết bị đầu cuối 250 ở vị trí trong vùng chồng lấp nhau của các sóng mang khả dụng F5 và F6 nhưng cách xa biên của vùng chồng lấp nhau, tức là trong vùng chồng lấp nhau. Trong trường hợp này, sóng mang thành phần ứng viên cũng có thể được xác định ít nhất theo độ lớn của các khoảng bao phủ của các sóng mang khả dụng F5 và F6, tức là, giống với trường hợp ứng dụng thứ

hai. Nếu các khoảng bao phủ đều giống hệt nhau, chiến lược chọn trong trường hợp thứ nhất sẽ được áp dụng.

Tất nhiên là, giống với các trường hợp ứng dụng thứ nhất và thứ hai, một sóng mang có thể được chọn có tính đến các điều kiện khác nữa.

Chẳng hạn, tương tự, chất lượng tín hiệu, độ lớn của nhiễu, các điều kiện tải, và lượng tài nguyên vật lý dùng cho đường lên và lượng tài nguyên vật lý dùng cho đường xuống (như là PDCCH) của mỗi sóng mang cũng có thể được sử dụng làm cơ sở để chọn sóng mang thành phần. Các yếu tố này, bao gồm vị trí ở đó thiết bị đầu cuối được đặt và hướng di chuyển và tốc độ di chuyển của thiết bị đầu cuối, và khoảng bao phủ của mỗi sóng mang khả dụng, có thể có các mức ưu tiên khác nhau hoặc mức độ quan trọng khác nhau.

Trong trường hợp mà mức ưu tiên được thiết lập đối với từng yếu tố, thì sự quyết định được thực hiện dựa vào yếu tố có mức ưu tiên cao hơn. Chẳng hạn, các mức ưu tiên có thứ tự bất kỳ có thể được thiết lập đối với vị trí của thiết bị đầu cuối, hướng di chuyển của thiết bị đầu cuối, tốc độ di chuyển của thiết bị đầu cuối, khoảng bao phủ của sóng mang khả dụng, chất lượng tín hiệu, lượng tài nguyên vật lý dùng cho đường lên và lượng tài nguyên vật lý dùng cho đường xuống, độ lớn của nhiễu và các điều kiện tải. Tức là, dựa vào việc thiết lập mức ưu tiên, sóng mang thành phần ứng viên có thể được xác định dựa vào yếu tố bất kỳ trong các yếu tố nêu trên. Theo cách khác, các nhóm mức ưu tiên khác nhau có thể được thiết lập đối với các yếu tố nêu trên. Chẳng hạn, mức ưu tiên của vị trí của thiết bị đầu cuối, hướng di chuyển của thiết bị đầu cuối, tốc độ di chuyển của thiết bị đầu cuối và khoảng bao phủ của sóng mang khả dụng cao hơn so với mức ưu tiên của chất lượng tín hiệu và lượng tài nguyên vật lý dùng cho đường lên và lượng tài nguyên vật lý dùng cho đường xuống, và mức ưu tiên của chất lượng tín hiệu và lượng tài nguyên vật lý dùng cho đường lên và lượng tài nguyên vật lý dùng cho đường xuống cao hơn so với mức ưu tiên của độ lớn của nhiễu và các điều kiện tải; theo cách khác, thứ tự đối lập của các mức ưu tiên được thiết lập, hoặc các nhóm mức ưu tiên khác nhau chứa các yếu tố khác nhau hoặc số lượng các yếu tố khác nhau được thiết lập. Tức là, dựa vào việc thiết lập các nhóm mức ưu tiên và thứ tự mức ưu tiên của các nhóm mức ưu

tiên, sóng mang thành phần có thể được chọn đơn thuần dựa vào một nhóm yếu tố bất kỳ.

Mức quan trọng (có thể giống nhau hoặc khác nhau tùy từng trường hợp) có thể được thiết lập đối với mỗi yếu tố, trong mỗi trong số các nhóm mức ưu tiên nêu trên, chẳng hạn, trong nhóm gồm có chất lượng tín hiệu và lượng tài nguyên vật lý dùng cho đường lên và lượng tài nguyên vật lý dùng cho đường xuống.

Trong trường hợp mà mức độ quan trọng khác nhau được thiết lập cho các yếu tố khác nhau, sự ảnh hưởng của mỗi yếu tố đến việc chọn sóng mang thành phần được tính đến một cách tổng hợp. Tùy thuộc vào yêu cầu trong thực tế, sự phân bố mức quan trọng bất kỳ có thể được thiết lập. Nói chung, mức quan trọng của vị trí của thiết bị đầu cuối, hướng di chuyển của thiết bị đầu cuối, tốc độ di chuyển của thiết bị đầu cuối và khoảng bao phủ của sóng mang khả dụng có thể được thiết lập cao hơn so với mức quan trọng của chất lượng tín hiệu và lượng tài nguyên vật lý dùng cho đường lên và lượng tài nguyên vật lý dùng cho đường xuống, và mức quan trọng của chất lượng tín hiệu và lượng tài nguyên vật lý dùng cho đường lên và lượng tài nguyên vật lý dùng cho đường xuống có thể được thiết lập cao hơn so với mức quan trọng của độ lớn của nhiễu và các điều kiện tải.

Phương án thứ hai

Trong phương án thứ nhất, việc chọn sóng mang thành phần đã được mô tả đối với các trường hợp ứng dụng khác nhau. Trong ứng dụng cụ thể, các trường hợp ứng dụng khác nhau có thể được kết hợp, như được mô tả trên đây. Chẳng hạn, các khoảng bao phủ của mỗi sóng mang khả dụng có thể hoàn toàn phù hợp với nhau (trường hợp ứng dụng thứ nhất), và có thể có quan hệ bao nhau (trường hợp ứng dụng thứ hai) hoặc chồng lấp nhau (trường hợp ứng dụng thứ ba).

Do đó, như được thể hiện trên Fig.8, theo phương án được đề xuất theo sáng chế, sóng mang thành phần ứng viên được chọn bằng cách sử dụng liên tiếp các chiến lược chọn thích hợp với các trường hợp ứng dụng khác nhau, để giảm phạm vi của các sóng mang thành phần ứng viên, cho đến khi sóng mang

thành phần cần được sử dụng được suy ra. Tức là, trên cơ sở phương án thứ nhất, khi sự phân bố của các khoảng bao phủ của các sóng mang khả dụng khác nhau bao gồm ít nhất hai chế độ xác định trước, các sóng mang thành phần ứng viên trước tiên được xác định phù hợp với quy tắc tương ứng với một trong số các chế độ, và sau đó các sóng mang thành phần ứng viên thứ hai được chọn từ các sóng mang thành phần ứng viên phù hợp với quy tắc tương ứng với chế độ khác, cho đến khi sóng mang thành phần ứng viên duy nhất được suy ra.

Cụ thể là, như được thể hiện trên Fig.8, khoảng bao phủ của mỗi sóng mang khả dụng có thể được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối trước tiên được xác định (bước 102). Sau đó, xác định xem sự phân bố của các khoảng bao phủ của các sóng mang khả dụng khác nhau có thích hợp với mẫu phân bố định trước hay không (bước 104). Hai bước này đã được mô tả chi tiết theo phương án thứ nhất, nên chúng sẽ không được mô tả lặp lại ở đây.

Trong trường hợp xác định được rằng khoảng bao phủ có nhiều mẫu phân bố, như là chế độ thứ nhất 806 và chế độ thứ hai 810, các sóng mang thành phần ứng viên có thể trước tiên được xác định phù hợp với quy tắc thứ nhất tương ứng với chế độ thứ nhất (bước 808). Chẳng hạn, nếu chế độ thứ nhất là trường hợp ứng dụng thứ ba đã mô tả trên đây, thì chiến lược chọn đối với sóng mang thành phần trong trường hợp ứng dụng thứ ba được chấp nhận để chọn các sóng mang thành phần ứng viên. Sóng mang thành phần ứng viên được xác định có thể là duy nhất, do đó tiến trình này được kết thúc, và sóng mang thành phần ứng viên được xác định được sử dụng. Các sóng mang thành phần ứng viên được xác định cũng có thể không là duy nhất. Chẳng hạn, trong trường hợp ứng dụng thứ ba, nếu tồn tại nhiều sóng mang khả dụng theo hướng di chuyển của thiết bị đầu cuối, và các yếu tố theo khía cạnh khác của mỗi sóng mang khả dụng hoặc các yếu tố được tính đến phù hợp với chiến lược chọn gần như giống nhau, thì có thể các sóng mang khả dụng có thể được sử dụng làm các sóng mang thành phần ứng viên. Lúc này, cần tiếp tục chọn trong số các sóng mang thành phần ứng viên bằng cách sử dụng quy tắc thứ hai tương ứng với chế độ thứ hai (chẳng hạn, chiến lược chọn tương ứng với trường hợp ứng dụng thứ nhất hoặc thứ hai) (bước 812), để suy ra sóng mang thành phần cần được sử

dụng.

Fig.8 chỉ minh họa trường hợp với hai mẫu phân bố. Tất nhiên là, có thể nhiều hơn hai mẫu phân bố, và thứ tự ứng dụng của các chiến lược chọn đối với các mẫu phân bố khác nhau có thể tùy chọn.

Phương án thứ ba

Hơn nữa, khi thiết bị đầu cuối hoạt động ở chế độ tổng hợp sóng mang, ngoài một sóng mang thành phần sơ cấp, vẫn có một hoặc nhiều hơn nữa sóng mang thành phần thứ cấp (SCC) hoạt động ở cùng một thời điểm, tất cả đang ở trạng thái kích hoạt. Trong khi đó, có thể có một hoặc nhiều hơn nữa các sóng mang ở trạng thái được cấu hình nhưng không được kích hoạt, và có thể có một hoặc nhiều hơn nữa các sóng mang ở trạng thái chưa được cấu hình.

Khi cần thay đổi sóng mang thành phần sơ cấp, sóng mang thành phần sơ cấp mới có thể được chọn từ các sóng mang thành phần thứ cấp sẵn sàng để sử dụng, và cũng có thể được chọn từ các sóng mang khả dụng nhưng vẫn chưa được cấu hình hoặc đã được cấu hình nhưng vẫn chưa được kích hoạt. Khi cần bổ sung sóng mang thành phần thứ cấp, sóng mang thành phần thứ cấp mới có thể được chọn từ các sóng mang khả dụng chưa được cấu hình, và cũng có thể được chọn từ các sóng mang khả dụng đã được cấu hình nhưng vẫn chưa được kích hoạt.

Tất nhiên là, các sóng mang ở các trạng thái khác nhau có tính phức tạp hoạt động khác nhau khi được bổ sung. Do đó, trên cơ sở phương án thứ nhất và phương án thứ hai, các trạng thái kích hoạt và cấu hình của mỗi sóng mang khả dụng có thể thu được trước tiên khi sóng mang thành phần được chọn, để tiếp tục đưa vào xem xét các trạng thái kích hoạt và cấu hình mỗi sóng mang khả dụng khi sóng mang thành phần ứng viên được xác định. Trong đó, mức ưu tiên của sóng mang khả dụng ở trạng thái được kích hoạt cao hơn so với mức ưu tiên của sóng mang khả dụng đã được cấu hình nhưng chưa được kích hoạt, và mức ưu tiên của sóng mang khả dụng đã được cấu hình nhưng chưa được kích hoạt cao hơn so với mức ưu tiên của sóng mang khả dụng chưa được cấu hình.

Ở đây, “mức ưu tiên cao hơn” nghĩa là mức quan trọng cao hơn, hoặc trong một số trường hợp, chẳng hạn, trong trường hợp trong đó các điều kiện

khác là giống hoặc tương tự, nghĩa là giữ vai trò quyết định.

Phương án thứ tư

Phương pháp chọn sóng mang thành phần được mô tả ở các phương án từ phương án thứ nhất đến phương án thứ ba có thể được sử dụng để chọn sóng mang thành phần sơ cấp.

Sóng mang tương ứng với ô đối với sự truy nhập ban đầu của thiết bị đầu cuối, hoặc sóng mang được sử dụng trong khi thiết lập lại kết nối bởi thiết bị đầu cuối, gần như được mặc định làm sóng mang thành phần sơ cấp. Tuy nhiên, với các thay đổi ở thiết bị đầu cuối, trạng thái trạm gốc và các điều kiện mạng, có thể cần cập nhật sóng mang thành phần sơ cấp. Lúc này, sóng mang thành phần sơ cấp mới có thể được xác định bằng cách sử dụng phương pháp chọn sóng mang thành phần được mô tả trong các phương án từ thứ nhất đến thứ ba, và sau đó sóng mang thành phần sơ cấp cũ được chuyển đổi sang sóng mang thành phần sơ cấp mới.

Việc chuyển đổi từ sóng mang thành phần sơ cấp cũ sang sóng mang thành phần sơ cấp mới có thể được thực hiện theo các cách khác nhau, và đã có các cách khác nhau đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật của sáng chế. Trong sáng chế này, tác giả đề xuất tiến trình mới để cập nhật sóng mang thành phần sơ cấp, sẽ được mô tả chi tiết trong các phương án dưới đây.

Việc cập nhật sóng mang thành phần sơ cấp có thể được thực hiện vài lần. Khi cập nhật sóng mang thành phần sơ cấp lần đầu khi thiết bị đầu cuối bắt đầu truy nhập ô hoặc sau khi kết nối được thiết lập lại, sóng mang thành phần sơ cấp cũ là sóng mang thành phần sơ cấp ban đầu, tức là, sóng mang được sử dụng trong sự truy nhập ban đầu của thiết bị đầu cuối hoặc khi thiết lập lại kết nối tài nguyên radio, nó được mặc định làm sóng mang thành phần sơ cấp.

Việc tổng hợp sóng mang có thể bao hàm các dải tần khác nhau. Tức là, mỗi sóng mang có thể được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối có thể nằm trong cùng một dải tần, và có thể nằm trong các dải tần khác nhau. Nếu các sóng mang thành phần sơ cấp trước và sau khi cập nhật là trong cùng một dải tần thì sẽ ảnh hưởng đến phần phí tổn được yêu cầu khi cập nhật sóng mang thành phần sơ cấp. Do đó, tương quan tần số giữa các sóng mang khả dụng cũng có thể được tính

đến đối với việc cập nhật sóng mang thành phần sơ cấp.

Cụ thể là, trong khi cập nhật sóng mang thành phần sơ cấp, thông tin phổ tần số của sóng mang khả dụng có thể thu được trước tiên, và sau đó mối tương quan giữa tần số của mỗi sóng mang khả dụng và sóng mang thành phần sơ cấp cũ cũng được tính đến để xác định sóng mang thành phần ứng viên. Trong số các sóng mang khả dụng có cùng các trạng thái kích hoạt và cấu hình, các sóng mang khả dụng trong cùng một dải tần như sóng mang thành phần sơ cấp cũ có các mức ưu tiên cao hơn. Tương tự, “mức ưu tiên cao hơn” nghĩa là mức quan trọng cao hơn, hoặc trong một số trường hợp, chẳng hạn, trong trường hợp trong đó các điều kiện khác giống nhau hoặc tương tự nhau, giữ vai trò quyết định.

Phương án thứ năm

Phương pháp chọn sóng mang thành phần được mô tả trong các phương án từ thứ nhất đến thứ ba có thể được sử dụng để chọn sóng mang thành phần thứ cấp.

Sóng mang tương ứng với ô đối với sự truy nhập ban đầu của thiết bị đầu cuối, hoặc sóng mang được sử dụng trong khi thiết lập lại kết nối bởi thiết bị đầu cuối, gần như được mặc định làm sóng mang thành phần sơ cấp. Tuy nhiên, đối với yêu cầu tăng lên về chất lượng dịch vụ bởi người dùng, có thể cần bổ sung sóng mang mới để tạo ra sự tổng hợp sóng mang.

Trong trường hợp này, trước tiên, sóng mang thành phần thứ cấp mới có thể được xác định bằng cách sử dụng phương pháp chọn sóng mang thành phần được mô tả ở các phương án từ phương án thứ nhất đến phương án thứ ba, và sau đó sóng mang thành phần thứ cấp mới được bổ sung. Việc bổ sung sóng mang thành phần thứ cấp có thể được thực hiện theo các cách khác nhau, và đã có các cách khác nhau đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật của sáng chế. Trong sáng chế này, tác giả cũng đề xuất tiến trình mới để bổ sung sóng mang thành phần thứ cấp, sẽ được mô tả chi tiết trong các phương án dưới đây.

Phương án thứ sáu

Trong hệ thống truyền thông, phương pháp chọn sóng mang thành phần được mô tả trong các phương án từ phương án thứ nhất đến phương án thứ năm có thể được thực hiện bởi trạm gốc với sự hỗ trợ của thiết bị đầu cuối, và cũng

có thể được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối với sự hỗ trợ của trạm gốc.

Do đó, theo phương án này, thiết bị đầu cuối có thể thực hiện các phương án khác nhau được mô tả trên đây được đề xuất trước tiên.

Trong phần mô tả về thiết bị đầu cuối và trạm gốc theo phương án này và các phương án khác nhau dưới đây, trừ khi cần thiết, phần mô tả chi tiết về các phương án khác nhau được mô tả trên đây sẽ không được lặp lại, và có thể trích dẫn phần mô tả của các phương án khác nhau được mô tả trên đây.

Như được thể hiện trên Fig.9, thiết bị đầu cuối 920 thích hợp với mạng truyền thông tổng hợp sóng mang truyền thông với trạm gốc 960, xác định sóng mang thành phần với sự hỗ trợ của trạm gốc 960, và thông báo sóng mang thành phần cho trạm gốc 960. Cụ thể là, thiết bị đầu cuối 920 bao gồm: bộ thu thông tin thiết bị đầu cuối 902 để thu thông tin vị trí thiết bị đầu cuối và/hoặc thông tin phân phối sóng mang tương ứng với thông tin vị trí thiết bị đầu cuối; bộ xác định mẫu phân bố sóng mang 904 dùng để xác định xem sự phân bố của các khoảng bao phủ của các sóng mang khả dụng khác nhau tương ứng với vị trí của thiết bị đầu cuối có thích hợp với mẫu phân bố định trước hay không; bộ xác định sóng mang thành phần 906 dùng để xác định sóng mang thành phần ít nhất cần được sử dụng theo quy tắc được quyết định bởi mẫu phân bố trong trường hợp trong đó sự phân bố của các khoảng bao phủ của các sóng mang khả dụng khác nhau tương ứng với vị trí của thiết bị đầu cuối thích hợp với mẫu phân bố định trước; và bộ thông báo 908 để thông báo sóng mang thành phần được xác định cần được sử dụng cho trạm gốc (bước xử lý (4)).

Mục đích của bộ thu thông tin thiết bị đầu cuối 902 là dùng để thu thông tin về khoảng bao phủ của sóng mang có thể được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối, sao cho bộ xác định mẫu phân bố sóng mang có thể xác định mẫu phân bố của các khoảng bao phủ của các sóng mang khả dụng. Thông tin về khoảng bao phủ của sóng mang khả dụng phải được xác định dựa vào vị trí của thiết bị đầu cuối và thông số của sóng mang của trạm gốc. Vị trí của thiết bị đầu cuối có thể cùng được xác định bởi nhiều trạm gốc 960, và cũng có thể được xác định bởi thiết bị đầu cuối 920 nhờ hệ thống định vị vệ tinh 940, như là GPS (Global Positioning System: hệ thống định vị toàn cầu).

Do đó, trong trường hợp định vị vệ tinh, bộ thu thông tin thiết bị đầu cuối 902 có thể bao gồm thiết bị định vị có sẵn trong thiết bị đầu cuối và truyền thông với hệ thống định vị vệ tinh (bước xử lý (1)), thiết bị định vị truyền vị trí của thiết bị đầu cuối cho trạm gốc 960 (bước xử lý (2)), và dựa vào thông tin vị trí thiết bị đầu cuối, trạm gốc 960 truyền thông tin về khoảng bao phủ của sóng mang khả dụng tới bộ thu thông tin thiết bị đầu cuối 902 (bước xử lý (3)). Theo phương án thay thế khác, thiết bị đầu cuối 920 có thể thu thông tin về khoảng bao phủ của sóng mang khả dụng không cần trạm gốc 960. Chẳng hạn, thiết bị đầu cuối 920 có thể tự xác định xem nó có nằm trong khoảng bao phủ sóng mang nhất định hay không bằng cách phát hiện cường độ tín hiệu của mỗi sóng mang. Trong trường hợp này, để xác định khoảng bao phủ của sóng mang khả dụng, không cần các bước xử lý (2) và (3).

Hơn nữa, trong trường hợp trạm gốc định vị, do vị trí của thiết bị đầu cuối thu được bởi trạm gốc, nên trạm gốc có thể thu thông tin về khoảng bao phủ của sóng mang khả dụng một cách trực tiếp theo vị trí này, sao cho bộ thu thông tin thiết bị đầu cuối 902 trong thiết bị đầu cuối có thể thu thông tin từ trạm gốc 960 một cách trực tiếp (bước xử lý (3)).

Nếu bộ xác định mẫu phân bố sóng mang 904 xác định rằng mẫu phân bố định trước là chế độ mà các khoảng bao phủ của các sóng mang khả dụng gần như giống nhau, thì bộ xác định sóng mang thành phần 906 lấy tất cả các sóng mang khả dụng làm các sóng mang thành phần ứng viên.

Nếu bộ xác định mẫu phân bố sóng mang 904 xác định rằng mẫu phân bố định trước là chế độ đang có ít nhất một sóng mang khả dụng mà các khoảng bao phủ của nó gần như nằm trong khoảng bao phủ của ít nhất một sóng mang khả dụng khác, thì bộ xác định sóng mang thành phần 906 xác định sóng mang thành phần ứng viên ít nhất theo độ lớn của khoảng bao phủ.

Nếu bộ xác định mẫu phân bố sóng mang 904 xác định rằng mẫu phân bố định trước là chế độ đang có ít nhất hai sóng mang khả dụng mà các khoảng bao phủ của chúng gần như không trùng với nhau mà cũng không nằm trong khoảng bao phủ của sóng mang kia nhưng chồng lấp nhau, thì bộ thu thông tin thiết bị đầu cuối 902 thu thông tin về hướng di chuyển và tốc độ di chuyển của thiết bị

đầu cuối, và bộ xác định sóng mang thành phần 906 còn được tạo cấu hình để xác định sóng mang thành phần ứng viên ít nhất theo vị trí của thiết bị đầu cuối và hướng di chuyển và tốc độ di chuyển của nó.

Hướng di chuyển và tốc độ di chuyển của thiết bị đầu cuối được xác định dựa vào các vị trí của thiết bị đầu cuối ở các thời điểm khác nhau. Như được nêu trên đây, vị trí của thiết bị đầu cuối có thể được xác định bởi thiết bị định vị vệ tinh có sẵn của nó, và cũng có thể được xác định bởi trạm gốc 960. Trong mọi trường hợp, hướng di chuyển và tốc độ di chuyển của thiết bị đầu cuối có thể được tính bởi bộ thu thông tin thiết bị đầu cuối dựa vào thông tin vị trí thu được từ thiết bị định vị vệ tinh hoặc trạm gốc 960. Trong trường hợp trong đó thông tin vị trí thu được từ trạm gốc 960, thì trạm gốc 960 có thể cấp thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối tới bộ thu thông tin thiết bị đầu cuối theo bước xử lý (3) (có thể là bước xử lý khác).

Hơn nữa, trong trường hợp trong đó vị trí của thiết bị đầu cuối được tính bởi trạm gốc 960, việc tính hướng di chuyển và tốc độ di chuyển của thiết bị đầu cuối có thể hiện nhiên cũng được thực hiện bởi trạm gốc 960. Trong trường hợp này, trạm gốc 960 chỉ cần cấp một cách trực tiếp thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối và thông tin về hướng di chuyển và tốc độ di chuyển của thiết bị đầu cuối tới bộ thu thông tin thiết bị đầu cuối theo bước xử lý (3) (có thể là bước xử lý khác).

Vì vậy, bộ xác định sóng mang thành phần 906 có thể còn được tạo cấu hình sao cho nếu thông tin thu được bởi bộ thu thông tin thiết bị đầu cuối 902 chỉ báo rằng thiết bị đầu cuối ở biên của vùng sóng mang khả dụng nhất định và đang tách khỏi sóng mang khả dụng này một cách nhanh chóng, thì khả năng trở thành sóng mang thành phần ứng viên cao hơn được gán cho sóng mang khả dụng tương ứng với hướng tách; và nếu thông tin thu được bởi bộ thu thông tin thiết bị đầu cuối 902 chỉ báo rằng thiết bị đầu cuối ở biên của vùng sóng mang khả dụng nhất định và đang di chuyển về phía bên trong vùng sóng mang khả dụng này, hoặc nếu thiết bị đầu cuối đang ở vị trí nằm trong vùng chồng lấp nhau nhưng cách xa biên của vùng chồng lấp nhau, thì sóng mang thành phần ứng viên có thể được xác định ít nhất theo độ lớn của khoảng bao phủ.

Bộ xác định sóng mang thành phần 906 có thể còn được tạo cấu hình sao cho nếu có nhiều sóng mang khả dụng tương ứng với hướng tách, thì sóng mang thành phần ứng viên có thể được chọn từ nhiều sóng mang khả dụng ít nhất theo độ lớn của khoảng bao phủ.

Bộ xác định sóng mang thành phần 906 có thể còn được tạo cấu hình để xác định sóng mang thành phần ứng viên ít nhất theo ít nhất một trong các yếu tố sau: chất lượng tín hiệu, lượng tài nguyên vật lý dùng cho đường lên và lượng tài nguyên vật lý dùng cho đường xuống, độ lớn của nhiễu và các điều kiện tải.

Ở đây, chất lượng tín hiệu là thông tin có thể thu được bởi chính thiết bị đầu cuối phù hợp với các kỹ thuật thông thường, và nhiễu của các trạm gốc khác, các sóng mang, các thiết bị đầu cuối hoặc dạng tương tự đến thiết bị đầu cuối hiện hành cũng là thông tin có thể thu được dựa vào chất lượng tín hiệu phù hợp với các kỹ thuật thông thường. Lượng tài nguyên vật lý dùng cho đường lên và lượng tài nguyên vật lý dùng cho đường xuống và các điều kiện tải là thông tin có thể thu được từ trạm gốc dựa vào các kỹ thuật thông thường (bước xử lý (5) trên Fig.10). Nếu nhiễu của thiết bị đầu cuối hiện hành đến các thiết bị đầu cuối khác được tính đến, thì cần thu thông tin liên quan từ trạm gốc (trạm gốc thu thông tin từ báo cáo của các thiết bị đầu cuối khác).

Bộ xác định sóng mang thành phần 906 có thể còn được tạo cấu hình sao cho đối với việc xác định sóng mang thành phần ứng viên, mức quan trọng của khoảng bao phủ, vị trí của thiết bị đầu cuối, và hướng di chuyển và tốc độ di chuyển của thiết bị đầu cuối cao hơn so với mức quan trọng của chất lượng tín hiệu và lượng tài nguyên vật lý dùng cho đường lên và lượng tài nguyên vật lý dùng cho đường xuống, và mức quan trọng của chất lượng tín hiệu và lượng tài nguyên vật lý dùng cho đường lên và lượng tài nguyên vật lý dùng cho đường xuống cao hơn so với mức quan trọng của độ lớn của nhiễu và các điều kiện tải; theo cách khác, sóng mang thành phần ứng viên có thể được xác định bởi một yếu tố bất kỳ hoặc bởi các yếu tố trong số khoảng bao phủ, vị trí của thiết bị đầu cuối và hướng di chuyển và tốc độ di chuyển của thiết bị đầu cuối, chất lượng tín hiệu, lượng tài nguyên vật lý dùng cho đường lên và lượng tài nguyên vật lý dùng cho đường xuống, độ lớn của nhiễu và các điều kiện tải.

Bộ xác định sóng mang thành phần 906 có thể còn được tạo cấu hình sao cho khi sự phân bố của các khoảng bao phủ của các sóng mang khả dụng khác nhau bao gồm ít nhất hai chế độ xác định trước, các sóng mang thành phần ứng viên trước tiên được xác định phù hợp với quy tắc tương ứng với một trong số các chế độ, và sau đó các sóng mang thành phần ứng viên thứ hai được chọn từ các sóng mang thành phần ứng viên phù hợp với quy tắc tương ứng với chế độ khác, cho đến khi sóng mang thành phần ứng viên duy nhất được suy ra.

Thiết bị đầu cuối có thể còn bao gồm bộ thu thông tin trạng thái sóng mang 910 (Fig.11) dùng để thu các trạng thái kích hoạt và cấu hình của mỗi sóng mang khả dụng. Bộ xác định sóng mang thành phần 906 có thể còn được tạo cấu hình sao cho các trạng thái kích hoạt và cấu hình của mỗi sóng mang khả dụng cũng được tính đến để xác định sóng mang thành phần ứng viên. Mức ưu tiên của sóng mang khả dụng mà đang ở trạng thái được kích hoạt cao hơn so với mức ưu tiên của sóng mang khả dụng đã được cấu hình nhưng chưa được kích hoạt, và mức ưu tiên của sóng mang khả dụng đã được cấu hình nhưng chưa được kích hoạt cao hơn so với mức ưu tiên của sóng mang khả dụng chưa được tạo cấu hình.

Lưu ý rằng phương án được thể hiện trên Fig.11 chưa có bước xử lý (5) trên Fig.10. Tuy nhiên, có thể thấy được từ phần mô tả trên đây dạng thay thế khác, có thể là bước xử lý (5) trên Fig.10.

Sóng mang thành phần được xác định bởi thiết bị đầu cuối của phương án này có thể là sóng mang thành phần sơ cấp, và cũng có thể là sóng mang thành phần thứ cấp.

Khi đang được sử dụng để xác định sóng mang thành phần sơ cấp, bộ xác định sóng mang thành phần 906 có thể còn được tạo cấu hình sao cho mối tương quan giữa tần số của mỗi sóng mang khả dụng và sóng mang thành phần sơ cấp cũ cũng được tính đến để xác định sóng mang thành phần ứng viên. Trong số các sóng mang khả dụng có cùng các trạng thái kích hoạt và cấu hình, các sóng mang khả dụng trong cùng một dải tần như sóng mang thành phần sơ cấp cũ có mức ưu tiên cao hơn.

Phần mô tả trên đây về phương án này bộc lộ thiết bị đầu cuối tương tác

với trạm gốc. Tất nhiên là, cũng bộc lộ hệ thống truyền thông gồm có thiết bị đầu cuối nêu trên và trạm gốc mà truyền thông với thiết bị đầu cuối.

Phương án thứ bảy

Phương án thứ sáu đã mô tả thiết bị đầu cuối thực hiện phương pháp chọn sóng mang thành phần được mô tả trong các phương án từ phương án thứ nhất đến phương án thứ năm. Phương án thứ bảy sẽ mô tả trạm gốc để thực hiện phương pháp chọn sóng mang thành phần được mô tả trong các phương án từ phương án thứ nhất đến phương án thứ năm.

Trong phần mô tả thiết bị đầu cuối và trạm gốc ở phương án này và các phương án sau đây, trừ khi cần thiết, phần mô tả chi tiết về các phương án khác nhau được mô tả trên đây sẽ không được lặp lại, và có thể trích dẫn phần mô tả của các phương án khác nhau được mô tả trên đây.

Như được thể hiện trên Fig.12, trạm gốc 1220 trong mạng truyền thông tổng hợp sóng mang truyền thông với thiết bị đầu cuối 1260, xác định sóng mang thành phần với sự hỗ trợ của thiết bị đầu cuối 1260, và thông báo sóng mang thành phần cho thiết bị đầu cuối 1260. Cụ thể là, trạm gốc 1220 bao gồm: bộ thu thông tin thiết bị đầu cuối 1202 dùng để thu thông tin vị trí thiết bị đầu cuối và/hoặc thông tin phân phối sóng mang tương ứng với thông tin vị trí thiết bị đầu cuối; bộ xác định mẫu phân bố sóng mang 1204 dùng để xác định xem sự phân bố của các khoảng bao phủ của các sóng mang khả dụng khác nhau tương ứng với vị trí của thiết bị đầu cuối có thích hợp với mẫu phân bố định trước hay không; bộ xác định sóng mang thành phần 1206 dùng để xác định sóng mang thành phần ít nhất cần được sử dụng theo quy tắc được quyết định bởi mẫu phân bố, trong trường hợp trong đó sự phân bố của các khoảng bao phủ của các sóng mang khả dụng khác nhau tương ứng với vị trí của thiết bị đầu cuối thích hợp với mẫu phân bố định trước; và bộ thông báo 1208 dùng để thông báo sóng mang thành phần được xác định cần được sử dụng cho thiết bị đầu cuối (bước xử lý (4)).

Mục đích của bộ thu thông tin thiết bị đầu cuối 1202 là dùng để thu thông tin về khoảng bao phủ của sóng mang có thể được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối, sao cho bộ xác định mẫu phân bố sóng mang có thể xác định mẫu phân bố các

khoảng bao phủ của các sóng mang khả dụng. Thông tin về khoảng bao phủ của sóng mang khả dụng phải được xác định dựa vào vị trí của thiết bị đầu cuối và thông số của sóng mang của trạm gốc. Vị trí của thiết bị đầu cuối có thể được đo bởi chính trạm gốc 1220, và cũng có thể được xác định bởi thiết bị đầu cuối 1260 nhờ hệ thống định vị vệ tinh 940, như là GPS (Global Positioning System: hệ thống định vị toàn cầu) (bước xử lý 1).

Do đó, trong trường hợp định vị vệ tinh, bộ thu thông tin thiết bị đầu cuối 1202 có thể thu từ thiết bị đầu cuối 1260 thông tin định vị của thiết bị định vị có sẵn (bước xử lý (2)), để thu thêm thông tin về khoảng bao phủ của sóng mang có thể được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối dựa vào thông tin về sóng mang khả dụng của trạm gốc.

Hơn nữa, trong trường hợp trạm gốc định vị, do vị trí của thiết bị đầu cuối thu được bởi trạm gốc, nên trạm gốc có thể thu thông tin về khoảng bao phủ của sóng mang khả dụng một cách trực tiếp theo vị trí này.

Nếu bộ xác định mẫu phân bố sóng mang 1204 xác định rằng mẫu phân bố định trước là chế độ mà các khoảng bao phủ của các sóng mang khả dụng gần như giống nhau, thì bộ xác định sóng mang thành phần 1206 lấy tất cả các sóng mang khả dụng làm các sóng mang thành phần ứng viên.

Nếu bộ xác định mẫu phân bố sóng mang 1204 xác định rằng mẫu phân bố định trước là chế độ đang có ít nhất một sóng mang khả dụng mà khoảng bao phủ của nó gần như nằm trong khoảng bao phủ của ít nhất một sóng mang khả dụng khác, thì bộ xác định sóng mang thành phần 1206 xác định sóng mang thành phần ứng viên ít nhất theo độ lớn của khoảng bao phủ.

Nếu bộ xác định mẫu phân bố sóng mang 1204 xác định rằng mẫu phân bố định trước là chế độ đang có ít nhất hai sóng mang khả dụng mà các khoảng bao phủ của chúng gần như không trùng với nhau mà cũng không bao nhau nhưng chồng lấp nhau, thì bộ thu thông tin thiết bị đầu cuối 1202 thu thông tin về hướng di chuyển và tốc độ di chuyển của thiết bị đầu cuối, và bộ xác định sóng mang thành phần 1206 còn được tạo cấu hình để xác định sóng mang thành phần ứng viên ít nhất theo vị trí của thiết bị đầu cuối và hướng di chuyển và tốc độ di chuyển của nó.

Hướng di chuyển và tốc độ di chuyển của thiết bị đầu cuối được xác định dựa vào các vị trí của thiết bị đầu cuối ở các thời điểm khác nhau. Như được nêu trên đây, các vị trí của thiết bị đầu cuối có thể được xác định bởi thiết bị định vị vệ tinh có sẵn của nó, và cũng có thể được xác định bởi trạm gốc 1220. Trong mọi trường hợp, hướng di chuyển và tốc độ di chuyển của thiết bị đầu cuối có thể được tính bởi bộ thu thông tin thiết bị đầu cuối dựa vào thông tin vị trí thu được từ thiết bị đầu cuối 1260 hoặc vị trí của thiết bị đầu cuối được tính bởi trạm gốc.

Hơn nữa, trong trường hợp trong đó vị trí của thiết bị đầu cuối thu được bởi thiết bị đầu cuối 1260 nhờ thiết bị định vị vệ tinh, thì việc tính hướng di chuyển và tốc độ di chuyển của thiết bị đầu cuối tất nhiên có thể cũng được thực hiện bởi chính thiết bị đầu cuối. Trong trường hợp này, thiết bị đầu cuối 1260 chỉ cần cấp một cách trực tiếp thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối và thông tin về hướng di chuyển và tốc độ di chuyển của thiết bị đầu cuối cho bộ thu thông tin thiết bị đầu cuối 1202 theo bước xử lý (2) (tất nhiên có thể là bước xử lý khác).

Vì vậy, bộ xác định sóng mang thành phần 1206 có thể còn được tạo cấu hình sao cho nếu thông tin thu được bởi bộ thu thông tin thiết bị đầu cuối 1202 chỉ báo rằng thiết bị đầu cuối ở biên của vùng sóng mang khả dụng nhất định và đang tách khỏi sóng mang khả dụng này một cách nhanh chóng, thì khả năng trở thành sóng mang thành phần ứng viên cao hơn được gán cho sóng mang khả dụng tương ứng với hướng tách; và nếu thông tin thu được bởi bộ thu thông tin thiết bị đầu cuối 1202 chỉ báo rằng thiết bị đầu cuối ở biên của vùng sóng mang khả dụng nhất định và đang di chuyển về phía bên trong vùng sóng mang khả dụng này, hoặc nếu thiết bị đầu cuối đang ở vị trí nằm trong vùng chồng lấp nhau nhưng cách xa biên của vùng chồng lấp nhau, thì sóng mang thành phần ứng viên có thể được xác định ít nhất theo độ lớn của khoảng bao phủ.

Bộ xác định sóng mang thành phần 1206 có thể còn được tạo cấu hình sao cho nếu có nhiều sóng mang khả dụng tương ứng với hướng tách, thì sóng mang thành phần ứng viên có thể được chọn từ nhiều sóng mang khả dụng ít nhất theo độ lớn của khoảng bao phủ.

Bộ xác định sóng mang thành phần 1206 có thể còn được tạo cấu hình để

xác định sóng mang thành phần ứng viên ít nhất theo ít nhất một trong số các yếu tố sau: chất lượng tín hiệu, lượng tài nguyên vật lý dùng cho đường lên và lượng tài nguyên vật lý dùng cho đường xuống, độ lớn của nhiễu và các điều kiện tải.

Ở đây, chất lượng tín hiệu là thông tin mà có thể thu được bởi chính thiết bị đầu cuối phù hợp với các kỹ thuật thông thường, và nhiễu của các trạm gốc khác, các sóng mang, các thiết bị đầu cuối hoặc tương tự đến thiết bị đầu cuối hiện hành cũng là thông tin mà có thể thu được bởi thiết bị đầu cuối dựa vào chất lượng tín hiệu phù hợp với các kỹ thuật thông thường. Lượng tài nguyên vật lý dùng cho đường lên và lượng tài nguyên vật lý dùng cho đường xuống và các điều kiện tải là thông tin mà có thể được duy trì bởi chính trạm gốc dựa vào các kỹ thuật thông thường. Nếu nhiễu của thiết bị đầu cuối hiện hành đến các thiết bị đầu cuối khác được tính đến, thì thông tin có liên quan thu được bởi trạm gốc dựa vào thông tin được báo cáo bởi các thiết bị đầu cuối khác. Do đó, bộ xác định sóng mang thành phần 1206 thu thông tin liên quan từ thiết bị đầu cuối 1260 nếu cần (xem bước xử lý (5) trên Fig.13).

Bộ xác định sóng mang thành phần 1206 có thể còn được tạo cấu hình sao cho để xác định sóng mang thành phần ứng viên, mức quan trọng của khoảng bao phủ, vị trí của thiết bị đầu cuối, và hướng di chuyển và tốc độ di chuyển của thiết bị đầu cuối cao hơn so với mức quan trọng của chất lượng tín hiệu và lượng tài nguyên vật lý dùng cho đường lên và lượng tài nguyên vật lý dùng cho đường xuống, và mức quan trọng của chất lượng tín hiệu và lượng tài nguyên vật lý dùng cho đường lên và lượng tài nguyên vật lý dùng cho đường xuống cao hơn so với mức quan trọng của độ lớn của nhiễu và các điều kiện tải; theo cách khác, sóng mang thành phần ứng viên có thể được xác định bởi một yếu tố bất kỳ hoặc nhờ các yếu tố trong số khoảng bao phủ, vị trí của thiết bị đầu cuối và hướng di chuyển và tốc độ di chuyển của thiết bị đầu cuối, chất lượng tín hiệu, lượng tài nguyên vật lý dùng cho đường lên và lượng tài nguyên vật lý dùng cho đường xuống, độ lớn của nhiễu và các điều kiện tải.

Bộ xác định sóng mang thành phần 1206 có thể còn được tạo cấu hình sao cho khi sự phân bố của các khoảng bao phủ của các sóng mang khả dụng khác

nhau bao gồm ít nhất hai chế độ xác định trước, thì các sóng mang thành phần ứng viên trước tiên được xác định phù hợp với quy tắc tương ứng với một trong số các chế độ, và sau đó các sóng mang thành phần ứng viên thứ hai được chọn từ các sóng mang thành phần ứng viên phù hợp với quy tắc tương ứng với chế độ khác, cho đến khi sóng mang thành phần ứng viên duy nhất được suy ra.

Trạm gốc có thể còn bao gồm bộ thu thông tin trạng thái sóng mang 1210 để thu các trạng thái kích hoạt và cấu hình của mỗi sóng mang khả dụng. Bộ xác định sóng mang thành phần 1206 có thể còn được tạo cấu hình sao cho các trạng thái kích hoạt và cấu hình của mỗi sóng mang khả dụng cũng được tính đến để xác định sóng mang thành phần ứng viên. Mức ưu tiên của các sóng mang khả dụng ở trạng thái được kích hoạt cao hơn so với mức ưu tiên của các sóng mang khả dụng được tạo cấu hình nhưng chưa được kích hoạt, và mức ưu tiên của sóng mang khả dụng được cấu hình nhưng chưa được kích hoạt cao hơn so với mức ưu tiên của sóng mang khả dụng chưa được cấu hình. Ở đây, các trạng thái kích hoạt và cấu hình của sóng mang khả dụng là trạng thái của chính thiết bị đầu cuối, vì vậy trạm gốc theo phương án này cần thu từ thiết bị đầu cuối 1260 thông tin trạng thái cấu hình và kích hoạt của sóng mang khả dụng của thiết bị đầu cuối này thông qua bước xử lý (6) (Fig.14).

Lưu ý rằng phương án được thể hiện trên Fig.14 không có bước xử lý (5) trên Fig.13. Tuy nhiên, có thể thấy được từ phần mô tả trên đây các dạng thay thế khác, có thể là bước xử lý (5) trên Fig.13.

Sóng mang thành phần được xác định bởi trạm gốc theo phương án này có thể là sóng mang thành phần sơ cấp, và cũng có thể là sóng mang thành phần thứ cấp.

Khi được sử dụng để xác định sóng mang thành phần sơ cấp, bộ xác định sóng mang thành phần 1206 có thể còn được tạo cấu hình sao cho mối tương quan giữa tần số của mỗi sóng mang khả dụng và sóng mang thành phần sơ cấp cũ cũng được tính đến để xác định sóng mang thành phần ứng viên. Trong số các sóng mang khả dụng có cùng các trạng thái kích hoạt và cấu hình, các sóng mang khả dụng nằm trong cùng một dải tần như sóng mang thành phần sơ cấp cũ có mức ưu tiên cao hơn.

Phần mô tả trên đây về phương án này bộc lộ trạm gốc mà tương tác với thiết bị đầu cuối. Tất nhiên là, nó cũng bộc lộ hệ thống truyền thông gồm có trạm gốc trên đây và thiết bị đầu cuối mà truyền thông với trạm gốc.

Cập nhật sóng mang thành phần

Phương án thứ tám

Các phương án nêu trên đã mô tả cách chọn sóng mang thành phần, bao gồm sóng mang thành phần sơ cấp và sóng mang thành phần thứ cấp.

Sau khi sóng mang thành phần được chọn, cần chuyển đổi từ sóng mang thành phần sơ cấp cũ sang sóng mang thành phần sơ cấp mới được chọn bằng cách sử dụng tiến trình thích hợp, hoặc bổ sung sóng mang thành phần thứ cấp mới được chọn, hoặc thay thế sóng mang thành phần thứ cấp cũ nhất định bằng sóng mang thành phần thứ cấp mới được chọn (thực chất là sự kết hợp của hoạt động bổ sung và hoạt động xóa). Hơn nữa, cũng có thể cần xác định một cách thích hợp cơ hội để cập nhật hoặc bổ sung sóng mang thành phần.

Do đó, như được thể hiện trên Fig.15, theo phương án này, phương pháp cập nhật sóng mang thành phần sơ cấp trong mạng truyền thông tổng hợp sóng mang được đề xuất, và phương pháp này bao gồm các bước sau: thu thông tin trạng thái của thiết bị đầu cuối, trạm gốc và/hoặc sóng mang thành phần sơ cấp (bước 1502); xác định xem thông tin trạng thái có đáp ứng điều kiện định trước hay không (bước 1504); và thay thế sóng mang thành phần sơ cấp cũ bằng sóng mang thành phần sơ cấp mới trong trường hợp trong đó thông tin trạng thái đáp ứng điều kiện định trước (bước 1506).

Trong lĩnh vực kỹ thuật của sáng chế, đã biết là có các thông số khác nhau để biểu thị thiết bị đầu cuối, trạm gốc, tính năng và trạng thái của sóng mang thành phần đang sử dụng và sóng mang mà có thể được sử dụng bởi trạm gốc, và tương tự. Thông tin có liên quan có thể thu được nhờ biện pháp khác nhau hoặc phương tiện truyền thông. Đối với thông tin như vậy, các điều kiện định trước khác nhau có thể được thiết lập theo yêu cầu trong ứng dụng cụ thể, và sóng mang thành phần sơ cấp sẽ được cập nhật khi điều kiện định trước được thỏa mãn.

Là ví dụ minh họa nhưng không nhằm giới hạn, các điều kiện được tính

đến để cập nhật sóng mang thành phần sơ cấp có thể bao gồm ít nhất một trong số các điều kiện sau đây:

1. Thiết bị đầu cuối di chuyển ra ngoài khoảng bao phủ của sóng mang thành phần sơ cấp cũ;
2. Chất lượng tín hiệu của sóng mang thành phần sơ cấp cũ đã suy giảm;
3. Lượng tài nguyên vật lý dùng cho đường lên và lượng tài nguyên vật lý dùng cho đường xuống của sóng mang thành phần sơ cấp cũ không đủ;
4. Trạm gốc ban đầu yêu cầu cập nhật sóng mang thành phần sơ cấp xét đến các vấn đề như là sự cân bằng tải tổng của mạng và nhiễu giữa các người dùng; và
5. Thiết bị đầu cuối di chuyển vào trong khoảng bao phủ của trạm gốc mới.

Việc cập nhật sóng mang thành phần sơ cấp có thể được thực hiện bằng cách sử dụng tiến trình chuyển tiếp, và cũng có thể được thực hiện bằng cách sử dụng tiến trình tái cấu hình. Như được thể hiện trên Fig.16, theo tiến trình chuyển tiếp, trạm gốc mà sóng mang thành phần sơ cấp cũ thuộc về sẽ truyền thông tin tái cấu hình “điều khiển tài nguyên radio (RRC)” tới thiết bị đầu cuối. Thông tin tái cấu hình “điều khiển tài nguyên radio” bao gồm thông tin kiểm soát tính di động mà bao gồm thông tin tài nguyên radio của sóng mang thành phần sơ cấp mới. Tiếp theo, thiết bị đầu cuối tái cấu hình MAC (Medium Access Control: điều khiển truy nhập môi trường), PDCP (Packet Data Convergence Protocol: giao thức hội tụ dữ liệu gói) và các lớp RLC (Radio Link Control: điều khiển liên kết radio) và cập nhật khóa bảo mật bằng cách sử dụng thông tin kiểm soát tính di động trong thông tin tái cấu hình “điều khiển tài nguyên radio”, và cấu hình sóng mang thành phần sơ cấp mới bằng cách sử dụng thông tin tài nguyên radio của sóng mang thành phần sơ cấp mới.

Tiếp theo bước xử lý truy nhập ngẫu nhiên được bắt đầu, để truy nhập sóng mang thành phần sơ cấp mới. Bước xử lý truy nhập ngẫu nhiên có thể được bắt đầu bởi thiết bị đầu cuối, hoặc được bắt đầu bởi trạm gốc. Nếu bước xử lý truy nhập ngẫu nhiên được bắt đầu bởi thiết bị đầu cuối, thì bước xử lý truy nhập ngẫu nhiên là bước xử lý cạnh tranh, trong đó yêu cầu truy nhập được thực hiện

bởi thiết bị đầu cuối và trạm gốc mà sóng mang thành phần sơ cấp mới thuộc về thực hiện sự gán theo tài nguyên và các yêu cầu truy nhập từ các thiết bị đầu cuối khác, tức là, sự truy nhập ngẫu nhiên là bước xử lý trong khi các thiết bị đầu cuối chiếm đoạt tài nguyên. Nếu sự truy nhập ngẫu nhiên không thỏa mãn, thì có thể yêu cầu thử lại, hoặc cần tái cấu hình thông tin tài nguyên radio, hoặc cần chuyển đổi lại. Nếu bước xử lý truy nhập ngẫu nhiên được bắt đầu bởi trạm gốc mà sóng mang thành phần sơ cấp mới thuộc về, thì trạm gốc đã được dành riêng tài nguyên tương ứng đối với thiết bị đầu cuối từ trước. Do đó, thiết bị đầu cuối chỉ cần đáp ứng lại, trừ trường hợp ở phía thiết bị đầu cuối thay đổi. Sự truy nhập ngẫu nhiên như vậy được gọi là truy nhập ngẫu nhiên không cạnh tranh.

Sau khi sóng mang thành phần sơ cấp mới được truy nhập, sóng mang thành phần sơ cấp cũ có thể được bất hoạt. Việc bất hoạt có thể được thực hiện theo hai cách. Cách thứ nhất là trạm gốc mà sóng mang thành phần sơ cấp mới thuộc về truyền một cách trực tiếp lệnh bất hoạt tới thiết bị đầu cuối (như được thể hiện trên Fig.16), và thiết bị đầu cuối bất hoạt sóng mang thành phần sơ cấp cũ sau khi thu lệnh bất hoạt. Cách nữa là bất hoạt sóng mang thành phần sơ cấp cũ theo cách bất hoạt ngầm (không được thể hiện trên Fig.16), tức là, thiết bị đầu cuối không cần thu lệnh bất hoạt từ trạm gốc, mà tự động bất hoạt sóng mang thành phần sơ cấp cũ. Hoạt động tự động như vậy có thể là ví dụ được thực hiện dựa vào bộ định thời, tức là, hệ thống này xác định từ trước thời gian để bất hoạt sóng mang thành phần sơ cấp cũ, hoặc xác định từ trước điều kiện lật cho bộ định thời bất hoạt.

Lưu ý rằng “trạm gốc mà sóng mang thành phần sơ cấp mới thuộc về” và “trạm gốc mà sóng mang thành phần sơ cấp cũ thuộc về” đã được nêu trên đây. Khi các sóng mang thành phần sơ cấp cũ và sóng mang thành phần sơ cấp mới thuộc về cùng một trạm gốc, thì hai thuật ngữ nêu trên đề cập đến cùng một trạm gốc.

Như được mô tả trên đây, việc cập nhật sóng mang thành phần sơ cấp cũng có thể được thực hiện bằng cách sử dụng tiến trình tái cấu hình. Như được thể hiện trên Fig.18, so với tiến trình chuyển tiếp, tiến trình tái cấu hình có thể tùy chọn bước xử lý truy nhập ngẫu nhiên và bước xử lý cập nhật khóa. Hơn nữa,

nội dung của thông tin tái cấu hình RRC được đơn giản hóa, không bao gồm thông tin kiểm soát tính di động mà chỉ bao gồm thông tin tài nguyên radio của sóng mang thành phần sơ cấp mới. Do đó, sau khi thu thông tin tái cấu hình RRC, thiết bị đầu cuối chỉ cần tái cấu hình sóng mang thành phần sơ cấp mới, nhưng cũng không cần tái cấu hình các lớp MAC, PDCP, RLC và cập nhật khóa bảo mật. Do đó, phí tổn hệ thống bổ sung gây ra bởi việc cập nhật sóng mang thành phần sơ cấp có thể giảm, và vấn đề chất lượng dịch vụ giảm đối với người dùng do việc cập nhật sóng mang thành phần sơ cấp có thể tránh được. Trong trường hợp này, không cần bao gồm tất cả thông tin cấu hình liên quan của sóng mang thành phần sơ cấp mới trong phần thân thông tin RRC (chẳng hạn, không bao gồm thông tin kiểm soát tính di động), và chỉ cần bao gồm thông tin cấu hình mà được cập nhật so với sóng mang thành phần sơ cấp cũ, tức là thông tin tài nguyên radio, mà có thể gọi là thông tin báo hiệu tăng.

Phương án thứ chín

Tất nhiên là, việc cập nhật tất cả các sóng mang thành phần sơ cấp có thể được thực hiện theo cách chuyển tiếp. Tuy nhiên, không phải tất cả việc cập nhật các sóng mang thành phần sơ cấp có thể được thực hiện theo cách tái cấu hình. Đó là vì chỉ khi các sóng mang thành phần sơ cấp cũ và sóng mang thành phần sơ cấp mới có cùng khóa bảo mật và không cần tái cấu hình các lớp MAC, PDCP và RLC, nhưng có thể sử dụng tiến trình tái cấu hình.

Do đó, sáng chế tiếp tục đề xuất tiến trình để cập nhật được quyết định theo trường hợp cập nhật. Nếu các sóng mang thành phần sơ cấp trước và sau khi quá trình cập nhật thuộc vào cùng một trạm gốc, thì sóng mang thành phần sơ cấp được cập nhật bằng cách sử dụng tiến trình tái cấu hình. Nếu các sóng mang thành phần sơ cấp trước và sau khi việc cập nhật thuộc vào các trạm gốc khác nhau, thì sóng mang thành phần sơ cấp được cập nhật bằng cách sử dụng tiến trình chuyển tiếp.

Cụ thể là, như được thể hiện trên Fig.17, tiến trình để cập nhật sóng mang thành phần sơ cấp bao gồm: xác định xem sóng mang thành phần sơ cấp mới và sóng mang thành phần sơ cấp cũ có thuộc cùng trạm gốc hay không (bước 1702); thay thế sóng mang thành phần sơ cấp cũ bằng sóng mang thành phần sơ cấp

mới bởi trạm gốc này bằng cách sử dụng tiến trình tái cấu hình, nếu sóng mang thành phần sơ cấp mới và sóng mang thành phần sơ cấp cũ thuộc về cùng một trạm gốc (bước 1704); trái lại truyền yêu cầu chuyển tiếp tới trạm gốc mà sóng mang thành phần sơ cấp mới thuộc về bởi trạm gốc mà sóng mang thành phần sơ cấp cũ thuộc về, để thu thông tin có liên quan từ trạm gốc mà sóng mang thành phần sơ cấp mới thuộc về (bước 1704), và sau đó thay thế sóng mang thành phần sơ cấp cũ bằng sóng mang thành phần sơ cấp mới bằng cách sử dụng tiến trình chuyển tiếp (bước 1706).

Cụ thể là, ở bước 1704, trạm gốc mà sóng mang thành phần sơ cấp cũ thuộc về (dưới đây được gọi tắt là trạm gốc cũ) truyền yêu cầu chuyển tiếp tới trạm gốc sóng mang thành phần sơ cấp mới thuộc về (dưới đây gọi tắt là trạm gốc mới), sao cho trạm gốc mới có thể chuẩn bị thông tin cấu hình cần cho sự chuyển tiếp của thiết bị đầu cuối cho sóng mang thành phần sơ cấp mới, và vì vậy trạm gốc cũ có thể thu thông tin cấu hình cần thiết từ trạm gốc mới, sao cho trạm gốc cũ có thể chuẩn bị trong khi tiến trình chuyển tiếp thông tin tái cấu hình RRC sẽ được truyền tới thiết bị đầu cuối.

Tiến trình tái cấu hình 1704 và tiến trình chuyển tiếp 1706 theo phương án này đều giống như các phương pháp được mô tả có dựa vào Fig.16 và Fig.18 trên đây. Có sự khác nhau một chút là vì các sóng mang thành phần sơ cấp cũ và sóng mang thành phần sơ cấp mới thuộc về các trạm gốc khác nhau, dù vậy thông tin tái cấu hình RRC vẫn được gửi bởi trạm gốc cũ, nên bước xử lý truy nhập ngẫu nhiên sau khi quá trình cấu hình hoàn thành là bước tương tác với trạm gốc mới (đã được mô tả chi tiết có dựa vào hình vẽ Fig.31 dưới đây). Thông báo trả lời (hoặc xác nhận) sau khi thiết bị đầu cuối hoàn thành quá trình cấu hình cũng được gửi tới trạm gốc mới một cách trực tiếp.

Bằng cách so sánh phương án thứ tám với phương án thứ chín, có thể thấy rằng do cần tái cấu hình các lớp MAC, PDCP, và RLC và cập nhật khóa bảo mật trong khi xử lý chuyển tiếp, nên phí tổn hệ thống sẽ tăng và hiện tượng ngắt truyền thông sẽ chắc chắn xảy ra. Nếu tiến trình tái cấu hình được chấp nhận, thì phí tổn hệ thống sẽ giảm được đáng kể, và khoảng thời gian ngắt truyền thông được giảm. Do đó, phương pháp được đề xuất theo phương án thứ chín, trong đó

dù tiến trình chuyển tiếp hay tiến trình tái cấu hình được sử dụng để cập nhật sóng mang thành phần sơ cấp được xác định dựa vào việc các sóng mang thành phần sơ cấp trước và sau quá trình cập nhật có thuộc về cùng một trạm gốc hay không, vẫn có thể giảm phí tổn hệ thống bổ sung do sự cập nhật sóng mang thành phần sơ cấp, và tránh các vấn đề như là chất lượng dịch vụ suy giảm đối với người dùng do sự cập nhật sóng mang thành phần sơ cấp.

Theo tiến trình tái cấu hình nêu trên, sóng mang thành phần sơ cấp mới và sóng mang thành phần sơ cấp cũ nói chung nằm trong cùng một dải tần, có cùng thời điểm sớm và cả hai duy trì đồng bộ với trạm gốc. Nếu các điều kiện như vậy không được thỏa mãn, cần bắt đầu sự truy nhập ngẫu nhiên sóng mang thành phần sơ cấp mới trước khi sóng mang thành phần sơ cấp cũ được bắt hoạt, như được thể hiện trên Fig.19.

Phương án thứ mười

Theo các phương án thứ tám và thứ chín có giả thuyết ngầm là sóng mang thành phần sơ cấp mới đã được cấu hình và được kích hoạt bắt đầu. Tuy nhiên, thực tế cũng tồn tại trường hợp trong đó sóng mang thành phần sơ cấp mới chưa được cấu hình bắt đầu, hoặc đã được cấu hình bắt đầu nhưng chưa được kích hoạt.

Trong trường hợp này, không nghi ngờ rằng cần bắt đầu tái cấu hình và kích hoạt sóng mang cần được sử dụng làm sóng mang thành phần sơ cấp mới mà vẫn chưa được cấu hình bắt đầu, và kích hoạt sóng mang cần được sử dụng làm sóng mang thành phần sơ cấp mới mà đã được cấu hình bắt đầu nhưng vẫn chưa được kích hoạt. Việc cấu hình bắt đầu (tức là bổ sung sóng mang này) phải được thực hiện khi bắt đầu tiến trình chuyển tiếp hoặc tiến trình tái cấu hình (không được thể hiện trên các hình vẽ), nhưng quá trình xử lý kích hoạt tương đối linh hoạt xét về mặt thứ tự theo thời gian. Như được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.20 đến Fig.22 tương ứng với các hình vẽ Fig.16, Fig.18 và Fig.19, trong suốt thời gian quá trình xử lý kích hoạt, lệnh kích hoạt có thể được gửi bởi trạm gốc sau khi quá trình cấu hình được hoàn thành hoặc sau bước xử lý truy nhập ngẫu nhiên, hoặc trước khi sóng mang thành phần sơ cấp cũ được bắt hoạt (như được thể hiện trên các hình vẽ, trạm gốc truyền lệnh bắt hoạt, nhưng như

được mô tả trên đây, quá trình xử lý bất hoạt cũng có thể là quá trình bất hoạt ẩn bởi chính thiết bị đầu cuối). Theo cách khác, như được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.23 đến Fig.25 tương ứng với các hình vẽ Fig.16, Fig.18 và Fig.19, trong suốt thời gian quá trình xử lý kích hoạt, lệnh kích hoạt cũng có thể được gửi bởi trạm gốc trước khi thông tin tái cấu hình RRC được gửi.

Hơn nữa, lệnh kích hoạt có thể được kết hợp hoặc được gửi một cách đồng thời với các lệnh khác. Chẳng hạn, nếu sóng mang thành phần sơ cấp mới đang ở trạng thái trong đó nó chưa được cấu hình bắt đầu, thì quá trình cấu hình bắt đầu và quá trình xử lý kích hoạt có thể được kết hợp để được xác định như quá trình xử lý “cấu hình và kích hoạt” mới thực hiện quá trình cấu hình và kích hoạt một cách đồng thời, tức là, trạm gốc truyền lệnh “cấu hình và kích hoạt”. Thiết bị đầu cuối thực hiện quá trình cấu hình và kích hoạt một cách đồng thời sau khi thu lệnh này. Hơn nữa, lệnh kích hoạt có thể được gửi cùng với thông tin tái cấu hình “điều khiển tài nguyên radio”.

Theo phương án khác, tiến trình cấu hình bắt đầu và tiến trình chuyển tiếp sau đó hoặc tiến trình tái cấu hình có thể được kết hợp sẽ có trong một lệnh cần được thực hiện, mà không tách riêng. Tức là, lệnh cấu hình bắt đầu có thể được kết hợp với thông tin tái cấu hình RRC.

Phương án thứ mười một

Việc cập nhật sóng mang thành phần thứ cấp sẽ được mô tả dưới đây. Như được mô tả trên đây, việc cập nhật sóng mang thành phần thứ cấp bao gồm bổ sung sóng mang thành phần thứ cấp mới được chọn, hoặc thay thế sóng mang thành phần thứ cấp cũ nhất định bằng sóng mang thành phần thứ cấp mới được chọn. Trường hợp dưới đây thực chất là sự kết hợp hoạt động bổ sung và hoạt động xóa. Tương tự phương án thứ tám, phương án này đề xuất phương pháp cập nhật sóng mang thành phần thứ cấp, để xác định một cách thích hợp cơ hội để cập nhật hoặc bổ sung sóng mang thành phần.

Như được thể hiện trên Fig.26, phương pháp theo phương án này bao gồm các bước sau: thu thông tin trạng thái của thiết bị đầu cuối, trạm gốc và/hoặc sóng mang thành phần thứ cấp (bước 2202); xác định xem thông tin trạng thái có đáp ứng điều kiện định trước hay không (bước 2204); và bổ sung sóng mang

thành phần thứ cấp mới hoặc thay thế sóng mang thành phần thứ cấp cũ bằng sóng mang thành phần thứ cấp mới trong trường hợp trong đó thông tin trạng thái đáp ứng điều kiện định trước (bước 2206).

Trong lĩnh vực kỹ thuật của sáng chế, đã biết có các thông số khác nhau để biểu thị thiết bị đầu cuối, trạm gốc, và tính năng và trạng thái của sóng mang thành phần đang sử dụng hoặc sóng mang mà có thể được sử dụng bởi trạm gốc, và dạng tương tự, và thông tin có liên quan có thể thu được nhờ các biện pháp khác nhau hoặc phương tiện truyền thông. Đối với thông tin như vậy, các điều kiện định trước khác nhau có thể được thiết lập tùy thuộc vào yêu cầu ở ứng dụng cụ thể, và sóng mang thành phần thứ cấp sẽ được cập nhật khi điều kiện định trước được thỏa mãn.

Là ví dụ minh họa nhưng không nhằm đưa ra giới hạn, các điều kiện được tính đến để cập nhật sóng mang thành phần thứ cấp có thể bao gồm ít nhất một trong số các điều kiện sau:

1. Cần nhiều sóng mang thành phần thứ cấp hơn do yêu cầu của dịch vụ;
2. Thiết bị đầu cuối di chuyển ra ngoài khoảng bao phủ của sóng mang thành phần thứ cấp cũ;
3. Chất lượng tín hiệu của sóng mang thành phần thứ cấp cũ bị suy giảm;
4. Lượng tài nguyên vật lý dùng cho đường lên và lượng tài nguyên vật lý dùng cho đường xuống của sóng mang thành phần thứ cấp cũ không đủ;
5. Trạm gốc ban đầu yêu cầu cập nhật sóng mang thành phần thứ cấp có tính đến các vấn đề như là sự cân bằng tải tổng của mạng và nhiễu giữa các người dùng; và
6. Thiết bị đầu cuối di chuyển vào trong khoảng bao phủ của trạm gốc mới.

Việc cập nhật sóng mang thành phần thứ cấp có thể được thực hiện bằng cách sử dụng tiến trình tái cấu hình. Tiến trình tái cấu hình này giống với tiến trình tái cấu hình đối với sóng mang thành phần sơ cấp được mô tả có dựa vào Fig.18. Sự khác nhau chỉ ở chỗ vì sóng mang thành phần thứ cấp không phải là duy nhất, thực chất của việc cập nhật sóng mang thành phần thứ cấp là bổ sung sóng mang thành phần thứ cấp mới, như được mô tả trên đây, và do đó, tiến trình

tái cấu hình đối với việc cập nhật sóng mang thành phần thứ cấp không cần bao gồm quá trình xử lý bất hoạt.

Cụ thể là, trong tiến trình tái cấu hình, trạm gốc truyền thông tin tái cấu hình “điều khiển tài nguyên radio (RRC)” tới thiết bị đầu cuối. Thông tin tái cấu hình “điều khiển tài nguyên radio” bao gồm chỉ thông tin tài nguyên radio của sóng mang thành phần thứ cấp mới. Sau đó thiết bị đầu cuối cấu hình sóng mang thành phần thứ cấp mới bằng cách sử dụng thông tin tài nguyên radio của sóng mang thành phần thứ cấp mới. Vì không cần tái cấu hình các lớp MAC, PDCP và RLC hoặc cập nhật khóa bảo mật, phí tổn hệ thống bổ sung gây ra do việc cập nhật sóng mang thành phần thứ cấp giảm, và tránh được vấn đề chất lượng dịch vụ suy giảm đối với người dùng gây ra do việc cập nhật sóng mang thành phần thứ cấp. Trong trường hợp này, không cần chứa tất cả thông tin cấu hình liên quan của sóng mang thành phần thứ cấp mới trong thông tin RRC (chẳng hạn, không bao gồm thông tin kiểm soát tính di động), và chỉ cần bao gồm thông tin tài nguyên radio của sóng mang thành phần thứ cấp, được gọi là thông tin báo hiệu tăng.

Tương tự, giống với phương án thứ mười, cụ thể là cũng tồn tại trường hợp trong đó sóng mang thành phần thứ cấp mới chưa được cấu hình bắt đầu, hoặc đã được cấu hình bắt đầu nhưng chưa kích hoạt.

Trong trường hợp như vậy, cũng cần kích hoạt sóng mang cần được sử dụng như sóng mang thành phần thứ cấp mới vẫn chưa được cấu hình bắt đầu, hoặc được cấu hình bắt đầu nhưng vẫn chưa được kích hoạt (các hình vẽ Fig.27 và Fig.28). Đối với sóng mang thành phần thứ cấp, khi quá trình tái cấu hình theo sáng chế được hoàn thành, sự cấu hình bắt đầu của nó được hoàn thành (tức là bổ sung các sóng mang này). Quá trình xử lý kích hoạt cũng tương đối linh hoạt xét theo thứ tự theo thời gian. Như được thể hiện trên Fig.28, trong suốt thời gian quá trình xử lý kích hoạt, lệnh kích hoạt có thể được gửi bởi trạm gốc sau khi quá trình cấu hình dựa vào thông tin tái cấu hình RRC được hoàn thành. Theo cách khác, như được thể hiện trên Fig.27, trong suốt thời gian quá trình xử lý kích hoạt, lệnh kích hoạt cũng có thể được gửi bởi trạm gốc trước khi thông tin tái cấu hình RRC được gửi.

Tương tự, lệnh kích hoạt có thể được kết hợp hoặc được gửi một cách đồng thời với các lệnh khác. Chẳng hạn, lệnh kích hoạt có thể được gửi cùng với thông tin tái cấu hình “điều khiển tài nguyên radio”.

Phương án thứ mười hai

Phương pháp cập nhật sóng mang thành phần được mô tả trong các phương án từ thứ tám đến thứ mười có thể được thực hiện bởi trạm gốc và thiết bị đầu cuối đang cùng hoạt động trong hệ thống truyền thông.

Do đó, theo phương án này, thiết bị đầu cuối, trạm gốc và hệ thống truyền thông mà tương ứng có thể thực hiện các phương án nêu trên được đề xuất.

Trong phần mô tả thiết bị đầu cuối, trạm gốc và hệ thống truyền thông theo phương án này và các phương án sau, trừ khi cần thiết, phần mô tả chi tiết về các phương án khác nhau mà đã được mô tả trên đây sẽ không được lặp lại, nhưng có thể trích dẫn phần mô tả của các phương án khác nhau được mô tả trên đây.

Như được thể hiện trên Fig.29, trạm gốc 2420 truyền thông với thiết bị đầu cuối 2520 trong mạng truyền thông tổng hợp sóng mang, và thực hiện việc cập nhật sóng mang thành phần sơ cấp. Cụ thể là, thiết bị đầu cuối bao gồm: bộ thu thông tin trạng thái 2402 dùng để thu thông tin trạng thái của thiết bị đầu cuối, trạm gốc và/hoặc sóng mang thành phần sơ cấp; bộ xác định trạng thái 2404 dùng để xác định xem thông tin trạng thái có đáp ứng điều kiện định trước hay không; và bộ cập nhật sóng mang thành phần sơ cấp 2406 dùng để thay thế sóng mang thành phần sơ cấp cũ bằng sóng mang thành phần sơ cấp mới trong trường hợp trong đó thông tin trạng thái đáp ứng điều kiện định trước.

Cụ thể là, bộ thu thông tin trạng thái 2402 được sử dụng để thu thông tin dựa vào bộ xác định trạng thái 2404 có thể xác định xem điều kiện cập nhật sóng mang thành phần sơ cấp có thoả mãn hay không. Thông tin nào cần thu được tùy thuộc vào điều kiện cập nhật, và điều kiện cập nhật có thể được thiết lập một cách tùy chọn theo ứng dụng cụ thể.

Chẳng hạn, điều kiện định trước bao gồm ít nhất một trong số các điều kiện sau:

1. Thiết bị đầu cuối di chuyển ra ngoài khoảng bao phủ của sóng mang

thành phần sơ cấp cũ;

2. Chất lượng tín hiệu của sóng mang thành phần sơ cấp cũ bị suy giảm;
3. Lượng tài nguyên vật lý dùng cho đường lên và lượng tài nguyên vật lý dùng cho đường xuống của sóng mang thành phần sơ cấp cũ không đủ;
4. Trạm gốc ban đầu yêu cầu cập nhật sóng mang thành phần sơ cấp có tính đến các vấn đề như sự cân bằng của tải tổng của mạng và nhiễu giữa các người dùng; và
5. Thiết bị đầu cuối di chuyển vào trong khoảng bao phủ của trạm gốc mới.

Tiếp theo, đối với các điều kiện 1 và 5, sự đánh giá phải được thực hiện dựa vào vị trí của thiết bị đầu cuối và khoảng bao phủ của sóng mang thành phần sơ cấp của trạm gốc tương ứng. Đối với điều kiện 2, cần thu thông tin chất lượng tín hiệu từ thiết bị đầu cuối. Đối với điều kiện 3, cần thu thông tin có liên quan từ trạm gốc. Điều kiện 4 thực hiện lệnh từ trạm gốc.

Do đó, tùy thuộc cụ thể vào điều kiện định trước, bộ thu thông tin trạng thái 2402 có thể chỉ cần thu thông tin có liên quan từ chính trạm gốc mà không tương tác với thiết bị đầu cuối 2520, và cũng có thể cần tương tác với thiết bị đầu cuối 2520 để thu thông tin có liên quan. Cách cụ thể để thu thông tin đã được mô tả trong phần mô tả đối với việc chọn sóng mang thành phần, nên sẽ không được lặp lại ở đây.

Bộ cập nhật sóng mang thành phần sơ cấp 2406 tương tác với thiết bị đầu cuối 2520, để thực hiện việc cập nhật sóng mang thành phần sơ cấp. Như được mô tả trên đây, tất cả việc cập nhật các sóng mang thành phần sơ cấp có thể được thực hiện bởi tiến trình chuyển tiếp. Do đó, theo phương án, như được thể hiện trên Fig.30, bộ cập nhật sóng mang thành phần sơ cấp 2406 có thể bao gồm: bộ truyền thông tin tái cấu hình 24062 dùng để truyền thông tin tái cấu hình “điều khiển tài nguyên radio” tới thiết bị đầu cuối, thông tin tái cấu hình “điều khiển tài nguyên radio” bao gồm thông tin kiểm soát tính di động mà bao gồm thông tin được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để tái cấu hình các lớp MAC, PDCP và RLC và cập nhật khóa bảo mật, và thông tin tài nguyên radio được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để tái cấu hình sóng mang thành phần sơ cấp mới; và bộ

truy nhập ngẫu nhiên 24064 dùng để bắt đầu sự truy nhập ngẫu nhiên không cạnh tranh hoặc đáp lại yêu cầu truy nhập ngẫu nhiên từ thiết bị đầu cuối.

Như được mô tả trên đây, tiến trình chuyển tiếp bao gồm sự bất hoạt sóng mang thành phần sơ cấp cũ. Tuy nhiên, lệnh bất hoạt có thể được gửi bởi trạm gốc, hoặc sự bất hoạt ẩn cũng có thể được thực hiện bởi chính thiết bị đầu cuối. Theo cách thứ nhất, bộ cập nhật sóng mang thành phần sơ cấp 2406 có thể còn bao gồm bộ truyền lệnh bất hoạt 24066, để bất hoạt sóng mang thành phần sơ cấp cũ, như được thể hiện trên Fig.30. Tuy nhiên, theo cách thứ hai, bộ cập nhật sóng mang thành phần sơ cấp 2406 có thể không bao gồm bộ truyền lệnh bất hoạt 24066.

Do vậy, phương án này còn đề xuất thiết bị đầu cuối tương ứng 2520 như được thể hiện trên Fig.30, và thiết bị đầu cuối 2520 bao gồm: bộ thu thông tin tái cấu hình 2502 dùng để thu thông tin tái cấu hình “điều khiển tài nguyên radio” từ trạm gốc; bộ tạo cấu hình kiểm soát tính di động 2504 dùng để tái cấu hình các lớp MAC, PDCP và RLC và cập nhật khóa bảo mật theo thông tin tái cấu hình “điều khiển tài nguyên radio”; bộ tạo cấu hình tài nguyên radio 2506 dùng để tạo cấu hình sóng mang thành phần sơ cấp mới theo thông tin tài nguyên radio có trong thông tin tái cấu hình “điều khiển tài nguyên radio”; bộ truy nhập ngẫu nhiên 2510 dùng để bắt đầu truy nhập ngẫu nhiên cạnh tranh hoặc đáp lại sự truy nhập ngẫu nhiên không cạnh tranh được bắt đầu bởi trạm gốc; và bộ bất hoạt 2508 dùng để bất hoạt sóng mang thành phần sơ cấp cũ phù hợp với sự thiết đặt trước hoặc theo lệnh bất hoạt được gửi bởi trạm gốc.

Trạm gốc 2420 nêu trên và thiết bị đầu cuối 2520 thích hợp nhằm thực hiện tiến trình chuyển tiếp. Thực chất là, khi tiến trình tái cấu hình được mô tả trên đây được hoàn thành, thông tin tái cấu hình “điều khiển tài nguyên radio” mà bộ truyền thông tin tái cấu hình 24062 được tạo cấu hình để truyền tới thiết bị đầu cuối bao gồm chỉ thông tin tài nguyên radio của sóng mang thành phần sơ cấp mới, để tạo cấu hình sóng mang thành phần sơ cấp mới bởi thiết bị đầu cuối 2520. Do đó, không cần chức năng của bộ tạo cấu hình kiểm soát tính di động 2504 trong thiết bị đầu cuối 2520.

Như được mô tả trên đây, tiến trình tái cấu hình nói chung không có bước

xử lý truy nhập ngẫu nhiên, và vì vậy trạm gốc 2420 nêu trên và thiết bị đầu cuối 2520 thích hợp với việc thực hiện tiến trình tái cấu hình mà cả hai có thể không có bộ truy nhập ngẫu nhiên. Tuy nhiên, như được mô tả trên đây, trạm gốc 2420 và thiết bị đầu cuối 2520 có thể cũng chứa tương ứng bộ truy nhập ngẫu nhiên tương ứng, để truy nhập một cách ngẫu nhiên sóng mang thành phần sơ cấp mới trước khi sóng mang thành phần sơ cấp cũ được bất hoạt trong trường hợp trong đó các sóng mang thành phần sơ cấp cũ và sóng mang thành phần sơ cấp mới không thỏa mãn các điều kiện sau. Các điều kiện như các sóng mang thành phần sơ cấp cũ và sóng mang thành phần sơ cấp mới nằm trong cùng một dải tần, có cùng thời điểm sớm và cả hai duy trì đồng bộ hóa với trạm gốc.

Như được mô tả trên đây, đối với việc cập nhật sóng mang thành phần sơ cấp, cách ưu tiên để chọn một cách thích hợp tiến trình chuyển tiếp hoặc tiến trình tái cấu hình tùy thuộc vào trường hợp ứng dụng, và do đó tốt hơn là trạm gốc và thiết bị đầu cuối đều có khả năng xử lý tiến trình chuyển tiếp và tiến trình tái cấu hình. Đối với thiết bị đầu cuối 2520, có thể thấy được từ phần mô tả trên đây rằng tất cả các thành phần được minh họa của thiết bị đầu cuối 2520 được thể hiện trên Fig.30 sẽ được sử dụng trong tiến trình chuyển tiếp, và chỉ một phần trong số các thành phần này sẽ được sử dụng trong tiến trình tái cấu hình. Do đó, thiết bị đầu cuối có thể thực hiện tiến trình chuyển tiếp được cho là cũng có thể thực hiện tiến trình tái cấu hình.

Tuy nhiên, thông tin tái cấu hình RRC được truyền bởi trạm gốc, vì vậy xét xem tiến trình chuyển tiếp hoặc tiến trình tái cấu hình có cần được xác định bởi trạm gốc hay không. Do đó, như được thể hiện trên Fig.31, trong trạm gốc 2420 mà hỗ trợ cả tiến trình chuyển tiếp và cả tiến trình tái cấu hình, bộ xác định trạng thái 2404 có thể còn được tạo cấu hình để đánh giá xem các sóng mang thành phần sơ cấp cũ và sóng mang thành phần sơ cấp mới có thuộc về cùng một trạm gốc hay không dựa vào thông tin thu được bởi bộ thu thông tin trạng thái 2402. Tất nhiên là, sự đánh giá như vậy cũng có thể được thực hiện bởi thành phần bất kỳ trong trạm gốc 2420, và kết quả được thông báo cho bộ cập nhật sóng mang thành phần sơ cấp 2406. Nói chung, chẳng hạn, chính trạm gốc nhận biết sóng mang thành phần sơ cấp đang có của thiết bị đầu cuối. Tuy nhiên,

trong khi chọn sóng mang thành phần sơ cấp, sóng mang thành phần sơ cấp mới được xác định bởi trạm gốc, hoặc được xác định bởi thiết bị đầu cuối và được thông báo cho trạm gốc (chẳng hạn, truyền yêu cầu để cập nhật sóng mang thành phần sơ cấp tới trạm gốc), và vì vậy trạm gốc có thể đánh giá xem các sóng mang thành phần sơ cấp cũ và sóng mang thành phần sơ cấp mới có thuộc cùng một trạm gốc hay không dựa vào thông tin nêu trên. Vì thiết bị đầu cuối phải yêu cầu trạm gốc mà thiết bị đầu cuối hiện đang thuộc về (tức là trạm gốc mà sóng mang thành phần sơ cấp cũ thuộc về) để cập nhật sóng mang thành phần sơ cấp, sự đánh giá như vậy của trạm gốc là để đánh giá xem sóng mang thành phần sơ cấp mới có là sóng mang của chính trạm gốc này hay không.

Do vậy, bộ truyền thông tin tái cấu hình 24062 có thể được tạo cấu hình để truyền thông tin cấu hình khác nhau trong các trường hợp khác nhau. Tức là, trong trường hợp trong đó các sóng mang thành phần sơ cấp cũ và sóng mang thành phần sơ cấp mới thuộc về cùng một trạm gốc, thông tin tái cấu hình “điều khiển tài nguyên radio” được truyền tới thiết bị đầu cuối bao gồm chỉ thông tin tài nguyên radio của sóng mang thành phần sơ cấp mới, để tạo cấu hình sóng mang thành phần sơ cấp mới bởi thiết bị đầu cuối; trong trường hợp trong đó các sóng mang thành phần sơ cấp cũ và sóng mang thành phần sơ cấp mới thuộc về các trạm gốc khác nhau, thông tin tái cấu hình “điều khiển tài nguyên radio” bao gồm thông tin kiểm soát tính di động bao gồm thông tin để tái cấu hình các lớp MAC, PDCP và RLC và cập nhật khóa bảo mật bởi thiết bị đầu cuối, và thông tin tài nguyên radio dùng để tạo cấu hình sóng mang thành phần sơ cấp mới bởi thiết bị đầu cuối.

Hơn nữa, trong trường hợp trong đó các sóng mang thành phần sơ cấp cũ và sóng mang thành phần sơ cấp mới thuộc về các trạm gốc khác nhau và tiến trình chuyển tiếp được sử dụng, như được mô tả trên đây, bộ truy nhập ngẫu nhiên 2510 của thiết bị đầu cuối 2520 sẽ tương tác với bộ truy nhập ngẫu nhiên 24064' của trạm gốc mới 2420', nhưng không tương tác với bộ truy nhập ngẫu nhiên 24064 của trạm gốc cũ 2420, như được thể hiện trên Fig.31. Trong trường hợp này, bộ truy nhập ngẫu nhiên 24064' của trạm gốc mới 2420' và bộ truy nhập ngẫu nhiên 24064 của trạm gốc cũ 2420 có thể là cùng một thành phần,

nhưng thuộc vào các thực thể trạm gốc khác nhau; nhưng chúng cũng có thể là các thành phần khác nhau, và thậm chí trạm gốc cũ 2420 không nhất thiết giống như trạm gốc mới 2420'. Tuy nhiên, theo các điều kiện lý tưởng, trạm gốc cũ 2420 và trạm gốc mới 2420' phải có cùng cấu trúc, và chỉ một phần trong các thành phần của trạm gốc mới 2420' được minh họa trên Fig.31 nhằm đơn giản hóa. Bộ bắt hoạt nêu trên cũng như vậy.

Nếu thiết bị đầu cuối không bắt hoạt sóng mang thành phần sơ cấp cũ theo cách ản, thì trạm gốc cần sử dụng bộ truyền lệnh bắt hoạt. Giống với bộ truy nhập ngẫu nhiên, trong trường hợp trong đó các sóng mang thành phần sơ cấp cũ và sóng mang thành phần sơ cấp mới thuộc về các trạm gốc khác nhau và tiến trình chuyển tiếp được sử dụng, lệnh bắt hoạt phải được truyền bởi trạm gốc mới 2420', tức là, bộ truyền lệnh bắt hoạt 24066' của trạm gốc mới 2420' tương tác với bộ bắt hoạt 2508 của thiết bị đầu cuối 2520, như được thể hiện trên Fig.31.

Hơn nữa, trong trường hợp trong đó các sóng mang thành phần sơ cấp cũ và sóng mang thành phần sơ cấp mới thuộc về các trạm gốc khác nhau và tiến trình chuyển tiếp được sử dụng, thì vì các trạm gốc khác nhau được bao hàm, và sự kết hợp giữa các trạm gốc khác nhau cũng được bao hàm. Do đó, trạm gốc có thể còn bao gồm bộ yêu cầu chuyển đổi 3102 để truyền yêu cầu chuyển tiếp tới trạm gốc mà sóng mang thành phần sơ cấp mới thuộc về trong trường hợp trong đó các sóng mang thành phần sơ cấp cũ và sóng mang thành phần sơ cấp mới thuộc về các trạm gốc khác nhau, thu thông tin có liên quan từ trạm gốc mà sóng mang thành phần sơ cấp mới thuộc về, để chuẩn bị bởi bộ truyền thông tin tái cấu hình thông tin tái cấu hình RRC cần được truyền tới thiết bị đầu cuối. Các chi tiết đã được mô tả trong các phương án phương pháp sẽ không được lặp lại ở đây.

Hơn nữa, bộ cập nhật sóng mang thành phần sơ cấp có thể còn bao gồm bộ truyền lệnh kích hoạt (không được thể hiện trên các hình vẽ), để truyền lệnh kích hoạt trước hoặc trong khi bộ truyền thông tin tái cấu hình truyền thông tin tái cấu hình “điều khiển tài nguyên radio” hoặc sau khi thiết bị đầu cuối thực hiện việc cấu hình bằng cách sử dụng thông tin tái cấu hình “điều khiển tài nguyên radio”, để kích hoạt sóng mang thành phần sơ cấp mới, trong trường hợp

trong đó sóng mang thành phần sơ cấp mới chưa được cấu hình bắt đầu hoặc kích hoạt. Hơn nữa, trạm gốc có thể còn bao gồm bộ tạo cấu hình bắt đầu (không được thể hiện trên các hình vẽ), để truyền tới thiết bị đầu cuối lệnh để cấu hình bắt đầu (bổ sung) sóng mang thành phần sơ cấp, trong trường hợp trong đó sóng mang thành phần sơ cấp mới chưa được cấu hình bắt đầu.

Do vậy, thiết bị đầu cuối có thể còn bao gồm bộ kích hoạt sóng mang thành phần sơ cấp (không được thể hiện trên các hình vẽ) dùng để thu lệnh kích hoạt được truyền bởi trạm gốc và kích hoạt sóng mang thành phần sơ cấp mới. Thiết bị đầu cuối có thể còn bao gồm bộ tạo cấu hình bắt đầu (không được thể hiện trên các hình vẽ) để bổ sung sóng mang thành phần sơ cấp đáp lại lệnh từ trạm gốc.

Thực chất là, như được thể hiện trên các hình vẽ Fig.29, Fig.30 và Fig.31, phần mô tả trên đây còn bộc lộ hệ thống truyền thông gồm các phương án khác nhau của thiết bị đầu cuối nêu trên và các phương án khác nhau của trạm gốc nêu trên.

Phương án thứ mười ba

Phương pháp được mô tả trong phương án thứ mười một được thực hiện bởi trạm gốc và thiết bị đầu cuối đang cùng hoạt động trong hệ thống truyền thông.

Do đó, theo phương án này, thiết bị đầu cuối, trạm gốc và hệ thống truyền thông mà tương ứng có thể thực hiện các phương án nêu trên được đề xuất.

Trong phần mô tả thiết bị đầu cuối này, trạm gốc và hệ thống truyền thông theo phương án này và các phương án sau, trừ khi cần thiết, phần mô tả chi tiết về các phương án khác nhau mà đã được mô tả trên đây sẽ không được lặp lại, nhưng có thể trích dẫn phần mô tả của các phương án khác nhau được mô tả trên đây.

Như được thể hiện trên Fig.32, trạm gốc 3000 truyền thông với thiết bị đầu cuối 3020 trong mạng truyền thông tổng hợp sóng mang, và thực hiện việc cập nhật sóng mang thành phần thứ cấp. Cụ thể là, thiết bị đầu cuối bao gồm: bộ thu thông tin trạng thái 3002 dùng để thu thông tin trạng thái của thiết bị đầu cuối, trạm gốc và/hoặc sóng mang thành phần thứ cấp; bộ xác định trạng thái

3004 để xác định xem thông tin trạng thái có đáp ứng điều kiện định trước hay không; và bộ cập nhật sóng mang thành phần thứ cấp 3006 dùng để bổ sung sóng mang thành phần thứ cấp mới hoặc thay thế sóng mang thành phần thứ cấp cũ bằng sóng mang thành phần thứ cấp mới trong trường hợp trong đó thông tin trạng thái đáp ứng điều kiện định trước.

Cụ thể là, bộ thu thông tin trạng thái 3002 được sử dụng để thu thông tin dựa vào bộ xác định trạng thái 3004 có thể xác định xem điều kiện cập nhật sóng mang thành phần thứ cấp có thỏa mãn hay không. Thông tin nào cần thu được dựa vào điều kiện cập nhật, và điều kiện cập nhật lần lượt có thể được thiết lập một cách tùy chọn theo ứng dụng cụ thể.

Chẳng hạn, điều kiện định trước bao gồm ít nhất một trong các điều kiện sau:

1. Cần thêm các sóng mang thành phần thứ cấp do yêu cầu của dịch vụ;
2. Thiết bị đầu cuối di chuyển ra ngoài khoảng bao phủ của sóng mang thành phần thứ cấp cũ;
3. Chất lượng tín hiệu của sóng mang thành phần thứ cấp cũ bị suy giảm;
4. Lượng tài nguyên vật lý dùng cho đường lên và lượng tài nguyên vật lý dùng cho đường xuống của sóng mang thành phần thứ cấp cũ không đủ;
5. Trạm gốc ban đầu yêu cầu cập nhật sóng mang thành phần thứ cấp có tính đến các vấn đề như là sự cân bằng tải tổng của mạng và nhiễu giữa các người dùng; và

6. Thiết bị đầu cuối di chuyển vào trong khoảng bao phủ của trạm gốc mới

Tiếp theo, đối với các điều kiện 2 và 6, sự đánh giá phải được thực hiện dựa vào vị trí của thiết bị đầu cuối và khoảng bao phủ của sóng mang thành phần sơ cấp của trạm gốc tương ứng. Đối với điều kiện 3, cần thu thông tin chất lượng tín hiệu từ thiết bị đầu cuối. Đối với điều kiện 4, cần thu thông tin có liên quan từ trạm gốc. Các điều kiện 1 và 5 thực hiện lệnh từ trạm gốc.

Do đó, tùy thuộc vào điều kiện định trước nào cụ thể là, bộ thu thông tin trạng thái 3002 có thể chỉ cần thu thông tin có liên quan từ chính trạm gốc nhưng không tương tác với thiết bị đầu cuối 3020, nhưng cũng có thể cần tương tác với thiết bị đầu cuối 3020 để thu thông tin có liên quan. Cách cụ thể để thu

thông tin đã được mô tả trong phần mô tả đối với việc chọn sóng mang thành phần sẽ không được lặp lại ở đây.

Bộ cập nhật sóng mang thành phần thứ cấp 3006 tương tác với thiết bị đầu cuối 3002, để thực hiện việc cập nhật sóng mang thành phần thứ cấp. Theo phương án này, như được thể hiện trên Fig.33, bộ cập nhật sóng mang thành phần thứ cấp 3006 có thể bao gồm: bộ truyền thông tin tái cấu hình 30062 dùng để truyền thông tin tái cấu hình “điều khiển tài nguyên radio” tới thiết bị đầu cuối, thông tin tái cấu hình “điều khiển tài nguyên radio” bao gồm chỉ thông tin tài nguyên radio của sóng mang thành phần thứ cấp mới, để tạo cấu hình sóng mang thành phần thứ cấp mới bởi thiết bị đầu cuối.

Do vậy, phương án này còn đề xuất thiết bị đầu cuối tương ứng 3020 như được thể hiện trên Fig.33, và thiết bị đầu cuối 3020 này bao gồm: bộ thu thông tin tái cấu hình 3022 dùng để thu thông tin tái cấu hình “điều khiển tài nguyên radio” từ trạm gốc; và bộ tạo cấu hình tài nguyên radio 3024 dùng để tạo cấu hình sóng mang thành phần thứ cấp mới theo thông tin tài nguyên radio có trong thông tin tái cấu hình “điều khiển tài nguyên radio”.

Hơn nữa, bộ cập nhật sóng mang thành phần thứ cấp 3006 có thể còn bao gồm bộ truyền lệnh kích hoạt 30066, dùng để truyền lệnh kích hoạt sau khi sóng mang thành phần thứ cấp mới được bổ sung hoặc sóng mang thành phần thứ cấp cũ được thay thế bằng sóng mang thành phần thứ cấp mới, để kích hoạt sóng mang thành phần thứ cấp mới; theo cách khác, dùng để truyền lệnh kích hoạt trước hoặc trong khi bộ truyền thông tin tái cấu hình truyền thông tin tái cấu hình “điều khiển tài nguyên radio”, dùng để kích hoạt sóng mang thành phần thứ cấp mới, trong trường hợp trong đó sóng mang thành phần thứ cấp mới chưa được cấu hình bắt đầu hoặc được kích hoạt.

Do vậy, thiết bị đầu cuối có thể còn bao gồm bộ kích hoạt sóng mang thành phần thứ cấp 3028 để thu lệnh kích hoạt được truyền bởi trạm gốc và kích hoạt sóng mang thành phần thứ cấp mới.

Thực chất là, như được thể hiện trên các hình vẽ Fig.32 và Fig.33, phần mô tả trên đây cũng bộc lộ hệ thống truyền thông có các phương án khác nhau của thiết bị đầu cuối nêu trên và các phương án khác nhau của trạm gốc nêu trên.

Một số phương án thực hiện sáng chế đã được mô tả chi tiết trên đây. Như có thể hiểu được bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực, tất cả hoặc bước bất kỳ hoặc thành phần của phương pháp và thiết bị thực hiện sáng chế có thể được thực hiện bằng phần cứng, phần mềm cơ sở, phần mềm hoặc kết hợp giữa phần cứng và phần mềm trong thiết bị tính toán bất kỳ (bao gồm thiết bị truyền thông) bao gồm bộ xử lý, phương tiện lưu trữ hoặc dạng tương tự hoặc mạng (bao gồm mạng truyền thông) của thiết bị tính toán mà có thể được thực hiện bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật bằng cách sử dụng kinh nghiệm lập trình cơ bản của họ và nội dung của sáng chế, và vì vậy sẽ không được giải thích chi tiết ở đây.

Hơn nữa, rõ ràng là các hoạt động bên ngoài có thể đều được bao hàm trong phần mô tả trên đây, nên hiển nhiên cần sử dụng thiết bị hiển thị bất kỳ và thiết bị đầu vào bất kỳ được kết nối với thiết bị tính toán bất kỳ và giao diện tương ứng và chương trình điều khiển. Tóm lại, phần cứng, phần mềm có liên quan trong máy tính, hệ thống máy tính hoặc mạng máy tính và phần cứng, phần mềm cơ sở, phần mềm hoặc sự kết hợp của chúng để thực hiện phương pháp nêu trên theo sáng chế gồm cả thiết bị và thành phần của nó theo sáng chế.

Do đó, dựa vào nhận định trên đây, mục đích của sáng chế cũng có thể đạt được bằng việc thực hiện một chương trình hoặc nhóm các chương trình trên thiết bị xử lý thông tin bất kỳ. Thiết bị xử lý thông tin này có thể là thiết bị thông thường đã biết. Do đó, mục đích của sáng chế cũng có thể đạt được chỉ bằng việc tạo ra sản phẩm chứa mã chương trình dùng để thực hiện phương pháp hoặc thiết bị. Tức là, sản phẩm chương trình như vậy cũng có thể cấu thành sáng chế, và phương tiện lưu trữ lưu trữ chương trình như vậy cũng cấu thành sáng chế. Tất nhiên là, phương tiện lưu trữ có thể là loại phương tiện lưu trữ bất kỳ mà đã biết với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật hoặc sẽ được phát triển trong tương lai, bao gồm nhưng không bị giới hạn ở đĩa mềm, đĩa quang, đĩa quang từ, thẻ nhớ hoặc dạng tương tự.

Trong thiết bị và phương pháp theo sáng chế, rõ ràng là các thành phần khác nhau hoặc các bước khác nhau có thể được phân chia, được kết hợp và/hoặc được phân chia và sau đó được tái kết hợp. Sự phân chia và/hoặc tái kết

hợp đó cần phải tính đến giải pháp tương đương của sáng chế.

Cần lưu ý nữa là các bước để thực hiện chuỗi các bước xử lý có thể được thực hiện theo trình tự logic theo trình tự của phần mô tả, nhưng không cần thực hiện theo trình tự thời gian. Một số bước có thể được thực hiện song song hoặc riêng lẻ.

Hơn nữa, mặc dù phần mô tả trên đây đề cập đến một phương án, nhưng cần phải hiểu rằng các phương án khác nhau cũng phân biệt. Tất nhiên là, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật của sáng chế có thể hiểu rằng các dấu hiệu kỹ thuật khác nhau có trong các phương án khác nhau có thể được kết hợp một cách tùy ý giữa các phương án khác nhau, miễn là chúng không xung đột với nhau. Hiển nhiên là, tất cả các dấu hiệu kỹ thuật được nêu trong cùng phương án cũng có thể được kết hợp một cách tùy chọn, miễn là chúng không xung đột với nhau.

Sau cùng, các thuật ngữ “bao gồm”, “gồm có”, “chứa” hoặc dạng thay thế bất kỳ khác đều nhằm bao hàm không loại trừ, sao cho quy trình, phương pháp, vật phẩm hoặc thiết bị mà bao gồm chuỗi các thành phần bao gồm không chỉ các thành phần đó mà cả các thành phần khác không được liệt kê rõ, hoặc còn bao gồm các thành phần vốn có của quy trình, phương pháp, vật phẩm hoặc thiết bị như vậy. Ngoài ra, trong trường hợp không có giới hạn cụ thể, thành phần được xác định bằng mệnh đề “bao gồm” không loại trừ sự có mặt của nhiều thành phần giống nhau trong quy trình, phương pháp, vật phẩm hoặc thiết bị mà bao gồm một thành phần.

Mặc dù các phương án và các hiệu quả của nó đã được mô tả có dựa vào các hình vẽ kèm theo, nhưng phải hiểu rằng các phương án được mô tả trên đây chỉ nhằm mục đích minh họa, chứ không nhằm giới hạn sáng chế. Các cải biến khác nhau và các dạng thay thế có thể được thực hiện bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật của sáng chế mà không nằm ngoài bản chất và phạm vi của sáng chế. Do đó, phạm vi của sáng chế chỉ được xác định bởi phần yêu cầu bảo hộ kèm theo và các dạng tương đương của chúng, và các dạng thay thế khác nhau, các cải biến và các thay đổi có thể được thực hiện không nằm ngoài phạm vi của sáng chế được xác định trong phần yêu cầu bảo hộ.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị điện tử bao gồm:

mạch được tạo cấu hình để,

tiến hành quy trình truy cập ngẫu nhiên trên sóng mang thành phần được kích hoạt bởi trạm gốc;

thu nhận thông tin cấu hình lại điều khiển tài nguyên radio bao gồm thông tin cấu hình tài nguyên radio của một hoặc nhiều hơn một sóng mang thành phần thứ cấp được lựa chọn qua việc lựa chọn sóng mang thành phần thứ cấp dựa vào sự phân bố vùng bao phủ và chất lượng tín hiệu của các sóng mang khả dụng khác nhau;

trong đó sóng mang thành phần được chỉ định làm sóng mang thành phần sơ cấp của thiết bị điện tử, và sóng mang thành phần sơ cấp và một hoặc nhiều hơn một sóng mang thành phần thứ cấp hỗ trợ truyền thông với trạm gốc theo hệ thống truyền thông tổng hợp sóng mang.

2. Thiết bị điện tử theo điểm 1, thiết bị này còn bao gồm bộ phận truyền thông, được tạo cấu hình để nhận lệnh kích hoạt từ trạm gốc để kích hoạt một hoặc nhiều hơn một sóng mang thành phần thứ cấp.

3. Thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó quy trình truy cập ngẫu nhiên được kích hoạt theo yêu cầu chuyển tiếp từ trạm gốc nguồn mà phục vụ thiết bị điện tử với sóng mang thành phần sơ cấp cũ.

4. Thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó việc lựa chọn sóng mang thành phần thứ cấp còn dựa vào ít nhất một trong các yếu tố sau đây: lượng tài nguyên vật lý dùng cho đường lên, lượng tài nguyên vật lý dùng cho đường xuống, độ lớn của nhiễu và các điều kiện tải.

5. Thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó, việc phân bố phủ sóng của các sóng mang khả dụng khác nhau được xác định tương ứng với mẫu phân bố được xác định trước, và một hoặc nhiều hơn một sóng mang thành phần thứ cấp được lựa chọn dựa vào quy tắc lựa chọn của mẫu phân bố được xác định trước.

6. Thiết bị điện tử theo điểm 5, trong đó mẫu phân bố được xác định trước mà là các vùng bao phủ của các sóng mang khả dụng khác nhau về cơ bản là giống

nhau, và quy tắc lựa chọn bao gồm việc lấy mỗi sóng mang khả dụng làm sóng mang thành phần ứng viên.

7. Thiết bị điện tử theo điểm 5, trong đó mẫu phân bố được xác định trước mà có tồn tại ít nhất hai sóng mang khả dụng mà các vùng bao phủ của chúng về cơ bản không trùng nhau hoặc không chứa nhau mà chồng lấp với nhau; và

quy tắc lựa chọn bao gồm việc xác định sóng mang thành phần ứng viên dựa vào vị trí của thiết bị người dùng.

8. Thiết bị điện tử theo điểm 5, trong đó mẫu phân bố được xác định trước mà có tồn tại ít nhất một sóng mang khả dụng mà vùng bao phủ của nó về cơ bản là nằm trong vùng bao phủ của ít nhất một sóng mang khả dụng khác; và quy tắc lựa chọn bao gồm việc xác định sóng mang thành phần ứng viên dựa vào kích cỡ của vùng bao phủ của mỗi sóng mang khả dụng.

9. Thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó việc lựa chọn sóng mang thành phần thứ cấp được tiến hành trong trường hợp một hoặc nhiều hơn một sóng mang thành phần thứ cấp được yêu cầu cho dịch vụ truyền thông của thiết bị điện tử.

10. Thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó việc lựa chọn sóng mang thành phần thứ cấp dựa vào điều kiện PDCCH của mỗi sóng mang khả dụng.

11. Thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó quy trình truy cập ngẫu nhiên được kích hoạt làm quy trình truy cập ngẫu nhiên trên cơ sở không tranh chấp.

12. Thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó sóng mang thành phần thứ cấp được lựa chọn được xác định xem có thay thế sóng mang thành phần thứ cấp cũ của thiết bị điện tử hay không, và nếu có, mạch còn được tạo cấu hình để thu nhận thông tin cấu hình lại điều khiển tài nguyên radio bao gồm cả lệnh bổ sung sóng mang thành phần thứ cấp được lựa chọn và loại bỏ sóng mang thành phần thứ cấp cũ.

13. Thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó thiết bị điện tử là thiết bị người dùng.

14. Phương pháp hỗ trợ hệ thống truyền thông tổng hợp sóng mang, phương pháp này bao gồm các bước:

tiến hành quy trình truy cập ngẫu nhiên trên sóng mang thành phần được kích hoạt bởi trạm gốc;

thu nhận thông tin cấu hình lại điều khiển tài nguyên radio bao gồm thông

tin cấu hình tài nguyên radio của một hoặc nhiều hơn một sóng mang thành phần thứ cấp được lựa chọn qua việc lựa chọn sóng mang thành phần thứ cấp dựa vào sự phân bố vùng bao phủ và chất lượng tín hiệu của các sóng mang khả dụng khác nhau;

trong đó sóng mang thành phần được chỉ định làm sóng mang thành phần sơ cấp của thiết bị điện tử, và sóng mang thành phần sơ cấp và một hoặc nhiều hơn một sóng mang thành phần thứ cấp hỗ trợ truyền thông với trạm gốc theo hệ thống truyền thông tổng hợp sóng mang.

15. Phương tiện lưu trữ máy tính không tạm thời mà chứa các lệnh đọc được bởi máy tính mà khi được thực hiện bởi bộ xử lý thực hiện phương pháp hỗ trợ hệ thống truyền thông tổng hợp sóng mang, phương pháp này bao gồm các bước:

tiến hành quy trình truy cập ngẫu nhiên trên sóng mang thành phần được kích hoạt bởi trạm gốc;

thu nhận thông tin cấu hình lại điều khiển tài nguyên radio bao gồm thông tin cấu hình tài nguyên radio của một hoặc nhiều hơn một sóng mang thành phần thứ cấp được lựa chọn qua việc lựa chọn sóng mang thành phần thứ cấp dựa vào sự phân bố vùng bao phủ và chất lượng tín hiệu của các sóng mang khả dụng khác nhau;

trong đó sóng mang thành phần được chỉ định làm sóng mang thành phần sơ cấp của thiết bị điện tử, và sóng mang thành phần sơ cấp và một hoặc nhiều hơn một sóng mang thành phần thứ cấp hỗ trợ truyền thông với trạm gốc theo hệ thống truyền thông tổng hợp sóng mang.

16. Thiết bị điện tử, thiết bị này bao gồm:

mạch xử lý được tạo cấu hình để,

kích hoạt quy trình truy cập ngẫu nhiên trên sóng mang thành phần cho thiết bị người dùng;

tiến hành việc lựa chọn sóng mang thành phần thứ cấp cho thiết bị người dùng dựa vào sự phân bố vùng bao phủ và chất lượng tín hiệu của các sóng mang khả dụng khác nhau; và

tạo ra cho thiết bị người dùng thông tin cấu hình lại điều khiển tài nguyên radio bao gồm thông tin cấu hình tài nguyên radio của một hoặc nhiều hơn một

sóng mang thành phần thứ cấp được lựa chọn qua việc lựa chọn sóng mang thành phần thứ cấp,

trong đó sóng mang thành phần được chỉ định làm sóng mang thành phần sơ cấp của thiết bị người dùng, và sóng mang thành phần sơ cấp và một hoặc nhiều hơn một sóng mang thành phần thứ cấp hỗ trợ truyền thông với thiết bị người dùng theo hệ thống truyền thông tổng hợp sóng mang.

17. Thiết bị điện tử theo điểm 16, thiết bị này còn bao gồm bộ phận truyền thông, được tạo cấu hình để truyền lệnh kích hoạt đến thiết bị người dùng để kích hoạt một hoặc nhiều hơn một sóng mang thành phần thứ cấp.

18. Thiết bị điện tử theo điểm 16, thiết bị này còn bao gồm bộ phận truyền thông, được tạo cấu hình để thu yêu cầu chuyển tiếp từ trạm gốc nguồn mà phục vụ thiết bị người dùng với sóng mang thành phần sơ cấp cũ, và xác định để kích hoạt quy trình truy cập ngẫu nhiên.

19. Thiết bị điện tử theo điểm 16, trong đó mạch xử lý còn được tạo cấu hình để tiến hành việc lựa chọn sóng mang thành phần thứ cấp dựa vào ít nhất một trong các yếu tố sau đây: lượng tài nguyên vật lý dùng cho đường lên, lượng tài nguyên vật lý dùng cho đường xuống, độ lớn của nhiễu và các điều kiện tải.

20. Thiết bị điện tử theo điểm 16, trong đó, để tiến hành việc lựa chọn sóng mang thành phần thứ cấp, mạch xử lý còn được tạo cấu hình để xác định phân bố phủ sóng của các sóng mang khả dụng khác nhau tương ứng với mẫu phân bố được xác định trước, và lựa chọn một hoặc nhiều hơn một sóng mang thành phần thứ cấp dựa vào quy tắc lựa chọn của mẫu phân bố được xác định trước.

21. Thiết bị điện tử theo điểm 20, trong đó mẫu phân bố được xác định trước mà là các vùng bao phủ của các sóng mang khả dụng khác nhau về cơ bản là giống nhau, và quy tắc lựa chọn bao gồm việc lấy mỗi sóng mang khả dụng làm sóng mang thành phần ứng viên.

22. Thiết bị điện tử theo điểm 20, trong đó mẫu phân bố được xác định trước mà có tồn tại ít nhất hai sóng mang khả dụng mà các vùng bao phủ của chúng về cơ bản không trùng nhau hoặc không chứa nhau mà chồng lấp với nhau; và

quy tắc lựa chọn bao gồm việc xác định sóng mang thành phần ứng viên dựa vào vị trí của thiết bị người dùng.

23. Thiết bị điện tử theo điểm 20, trong đó mẫu phân bố được xác định trước mà có tồn tại ít nhất một sóng mang khả dụng mà vùng bao phủ của nó về cơ bản là nằm trong vùng bao phủ của ít nhất một sóng mang khả dụng khác; và

quy tắc lựa chọn bao gồm việc xác định sóng mang thành phần ứng viên dựa vào kích cỡ của vùng bao phủ của mỗi sóng mang khả dụng.

24. Thiết bị điện tử theo điểm 16, trong đó mạch xử lý được tạo cấu hình để tiến hành việc lựa chọn sóng mang thành phần thứ cấp nếu sóng mang thành phần thứ cấp được yêu cầu cho dịch vụ truyền thông của thiết bị người dùng.

25. Thiết bị điện tử theo điểm 16, trong đó mạch xử lý còn được tạo cấu hình để tiến hành việc lựa chọn sóng mang thành phần thứ cấp dựa vào điều kiện PDCCII của mỗi sóng mang khả dụng.

26. Thiết bị điện tử theo điểm 16, trong đó mạch xử lý còn được tạo cấu hình để bắt đầu quy trình truy cập ngẫu nhiên và kích hoạt quy trình truy cập ngẫu nhiên làm quy trình truy cập ngẫu nhiên trên cơ sở không tranh chấp.

27. Thiết bị điện tử theo điểm 16, trong đó mạch xử lý còn được tạo cấu hình để xác định xem sóng mang thành phần thứ cấp được lựa chọn có phải là để thay thế sóng mang thành phần thứ cấp cũ của thiết bị người dùng hay không, và nếu có, tạo ra thông tin cấu hình lại điều khiển tài nguyên radio bao gồm cả lệnh bổ sung sóng mang thành phần thứ cấp được lựa chọn và loại bỏ sóng mang thành phần thứ cấp cũ.

28. Thiết bị điện tử theo điểm 16, trong đó thiết bị điện tử là trạm gốc.

29. Phương pháp hỗ trợ hệ thống truyền thông tổng hợp sóng mang, phương pháp này bao gồm các bước:

kích hoạt quy trình truy cập ngẫu nhiên trên sóng mang thành phần cho thiết bị người dùng;

tiến hành việc lựa chọn sóng mang thành phần thứ cấp cho thiết bị người dùng dựa vào sự phân bố vùng bao phủ và chất lượng tín hiệu của các sóng mang khả dụng khác nhau; và

tạo ra cho thiết bị người dùng thông tin cấu hình lại điều khiển tài nguyên radio bao gồm thông tin cấu hình tài nguyên radio của một hoặc nhiều hơn một sóng mang thành phần thứ cấp được lựa chọn qua việc lựa chọn sóng mang

thành phần thứ cấp,

trong đó sóng mang thành phần được chỉ định làm sóng mang thành phần sơ cấp của thiết bị người dùng, và sóng mang thành phần sơ cấp và một hoặc nhiều hơn một sóng mang thành phần thứ cấp hỗ trợ truyền thông với thiết bị người dùng theo hệ thống truyền thông tổng hợp sóng mang.

30. Phương tiện lưu trữ máy tính không tạm thời mà chứa các lệnh đọc được bởi máy tính mà khi được thực hiện bởi bộ xử lý thực hiện phương pháp hỗ trợ hệ thống truyền thông tổng hợp sóng mang, phương pháp này bao gồm các bước:

kích hoạt quy trình truy cập ngẫu nhiên trên sóng mang thành phần cho thiết bị người dùng;

tiến hành việc lựa chọn sóng mang thành phần thứ cấp cho thiết bị người dùng dựa vào sự phân bố vùng bao phủ và chất lượng tín hiệu của các sóng mang khả dụng khác nhau; và

tạo ra cho thiết bị người dùng thông tin cấu hình lại điều khiển tài nguyên radio bao gồm thông tin cấu hình tài nguyên radio của một hoặc nhiều hơn một sóng mang thành phần thứ cấp được lựa chọn qua việc lựa chọn sóng mang thành phần thứ cấp,

trong đó sóng mang thành phần được chỉ định làm sóng mang thành phần sơ cấp của thiết bị người dùng, và sóng mang thành phần sơ cấp và một hoặc nhiều hơn một sóng mang thành phần thứ cấp hỗ trợ truyền thông với thiết bị người dùng theo hệ thống truyền thông tổng hợp sóng mang.

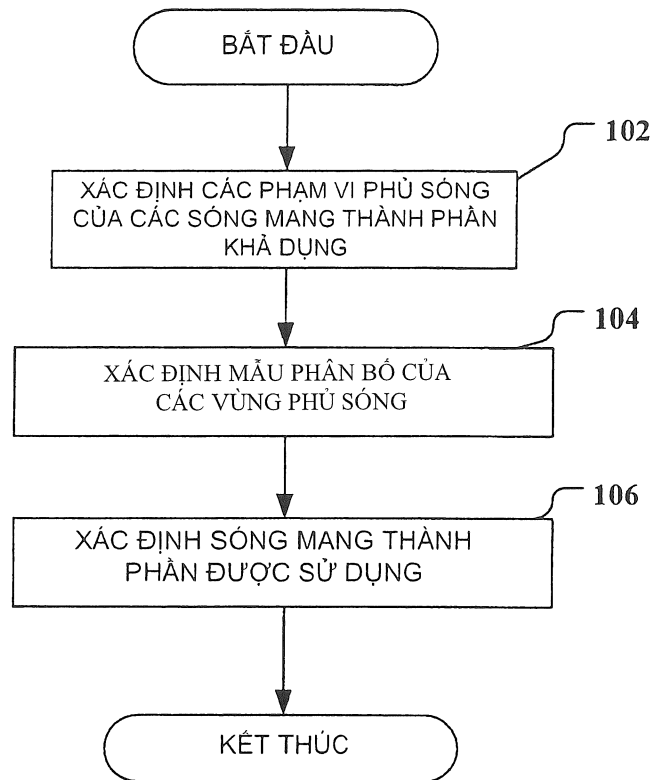


FIG.1

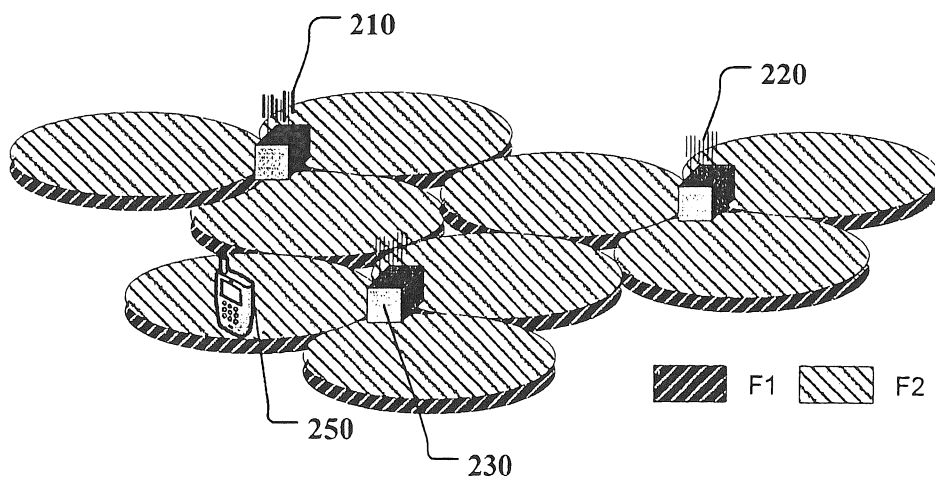


FIG.2

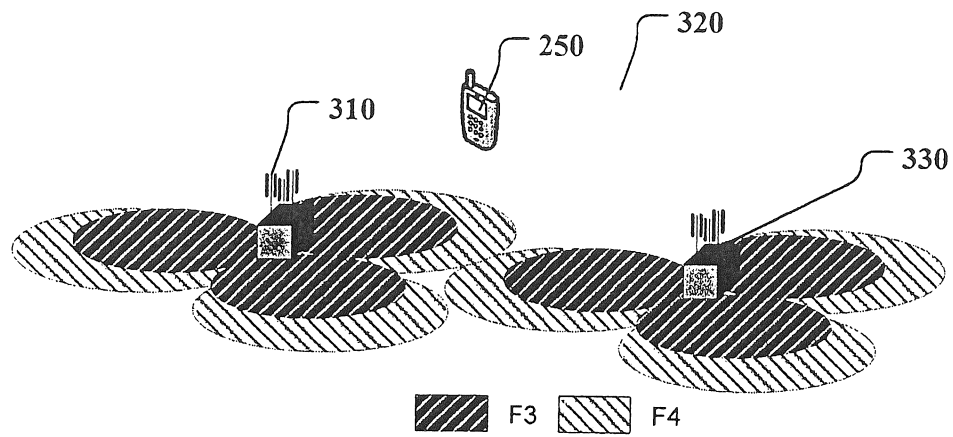


FIG. 3

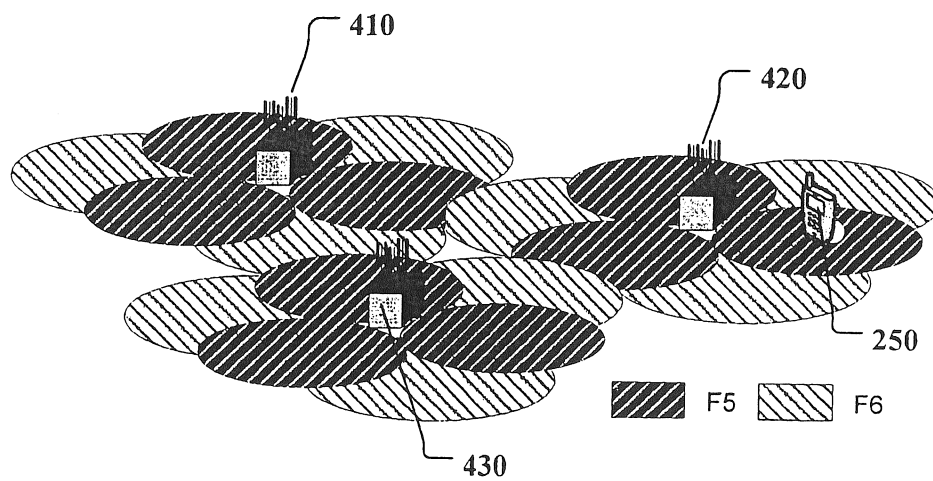


FIG. 4

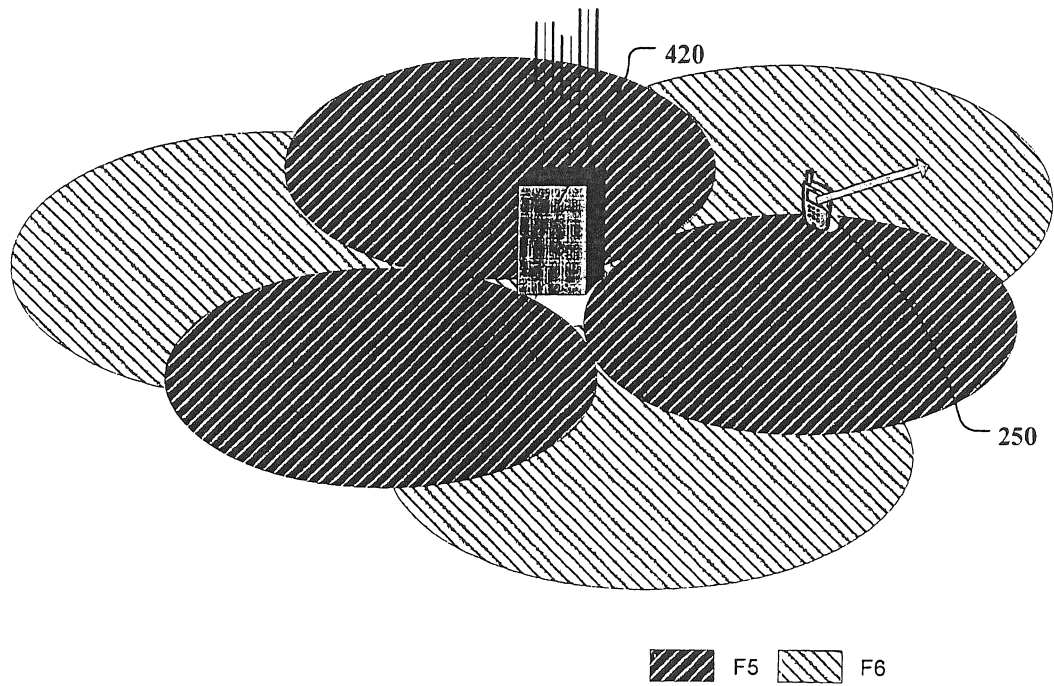


FIG. 5

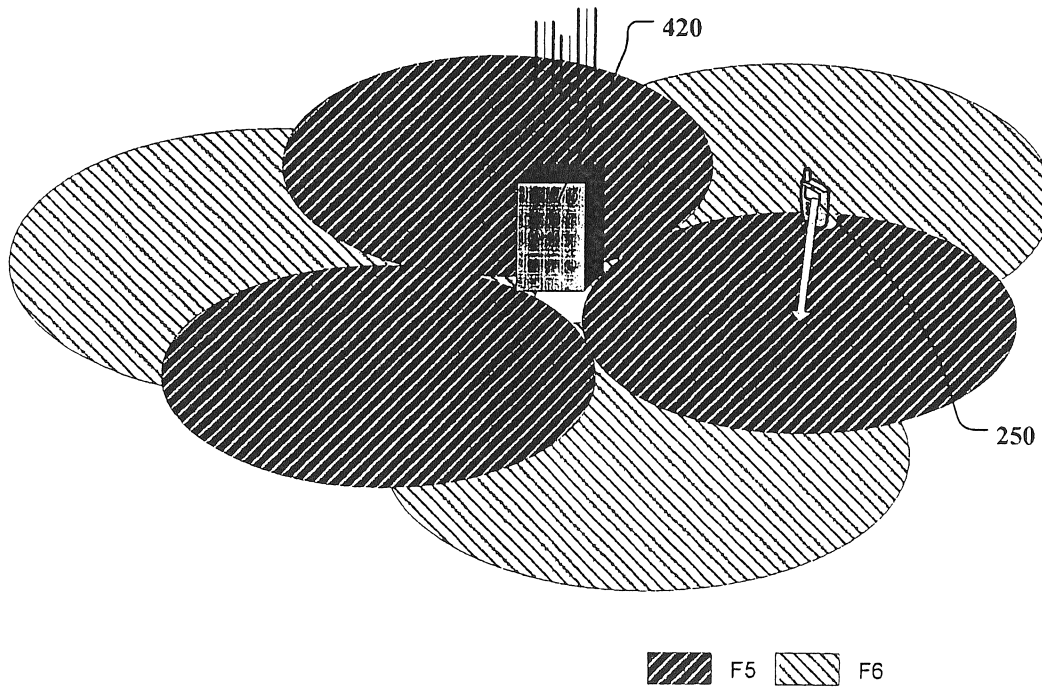


FIG. 6

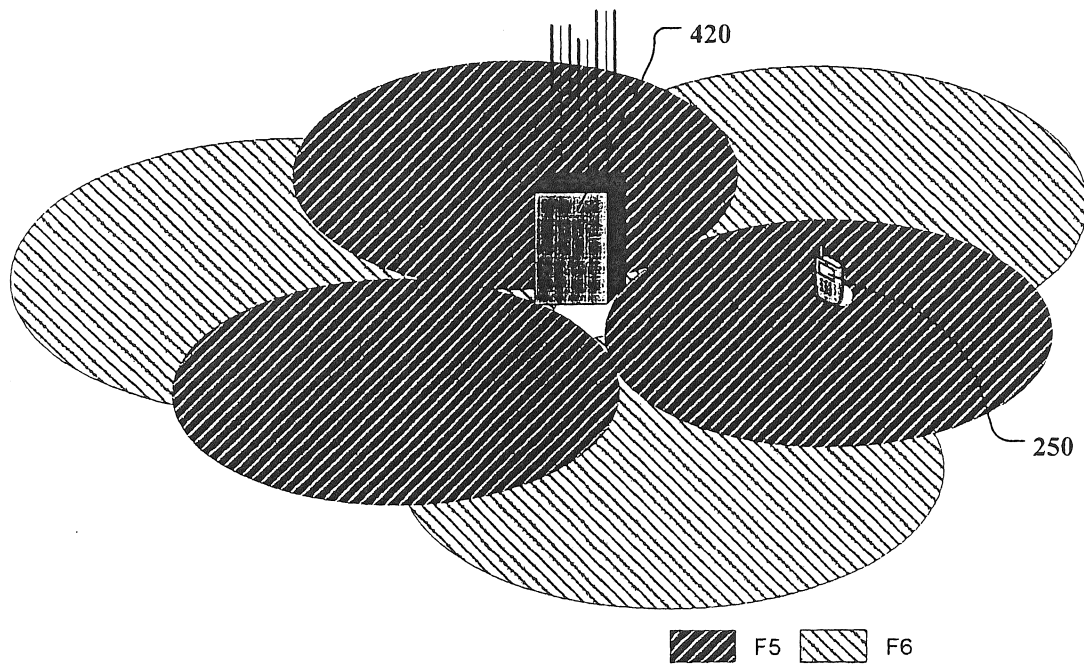


FIG. 7

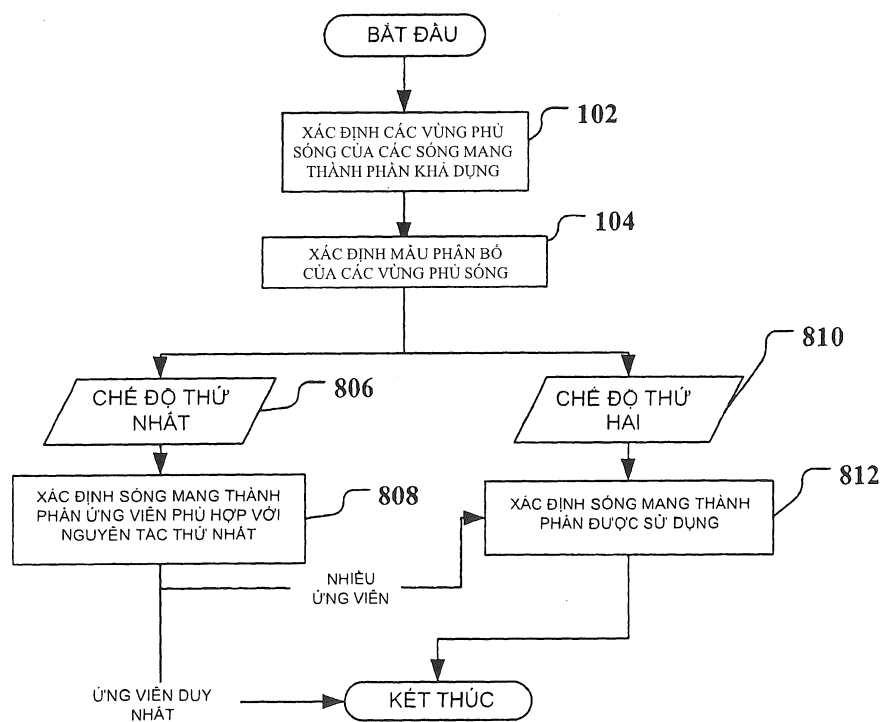


FIG. 8

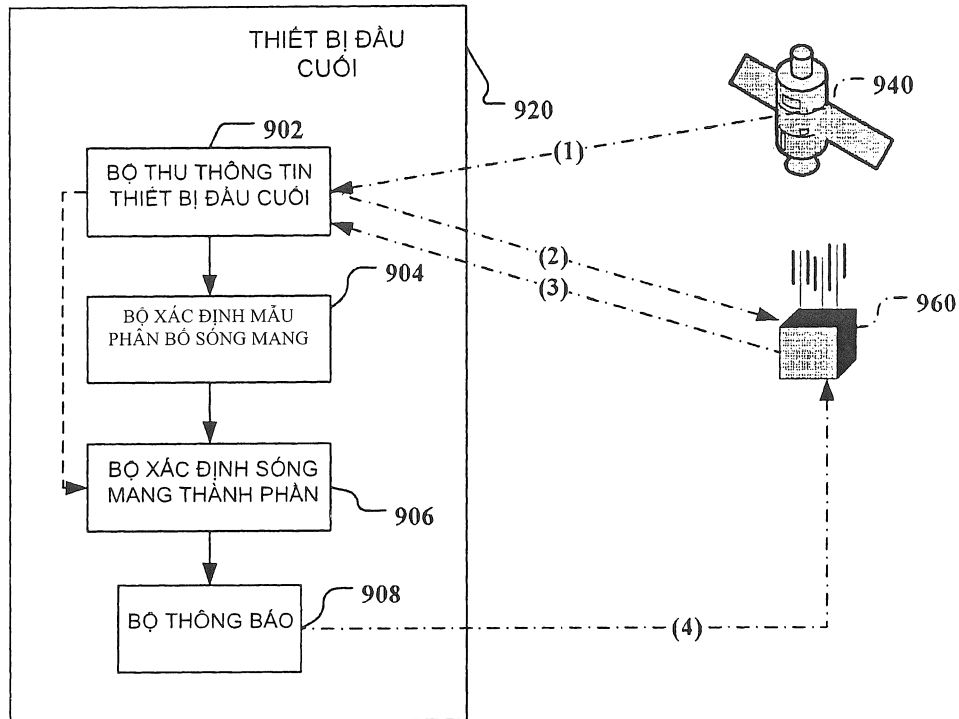


FIG.9

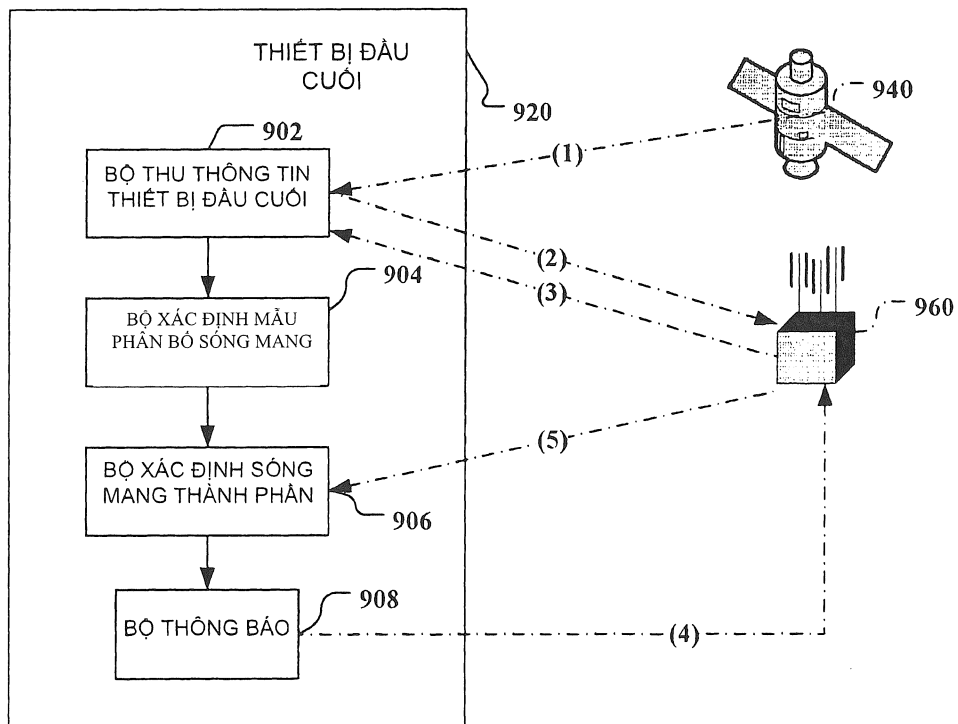


FIG.10

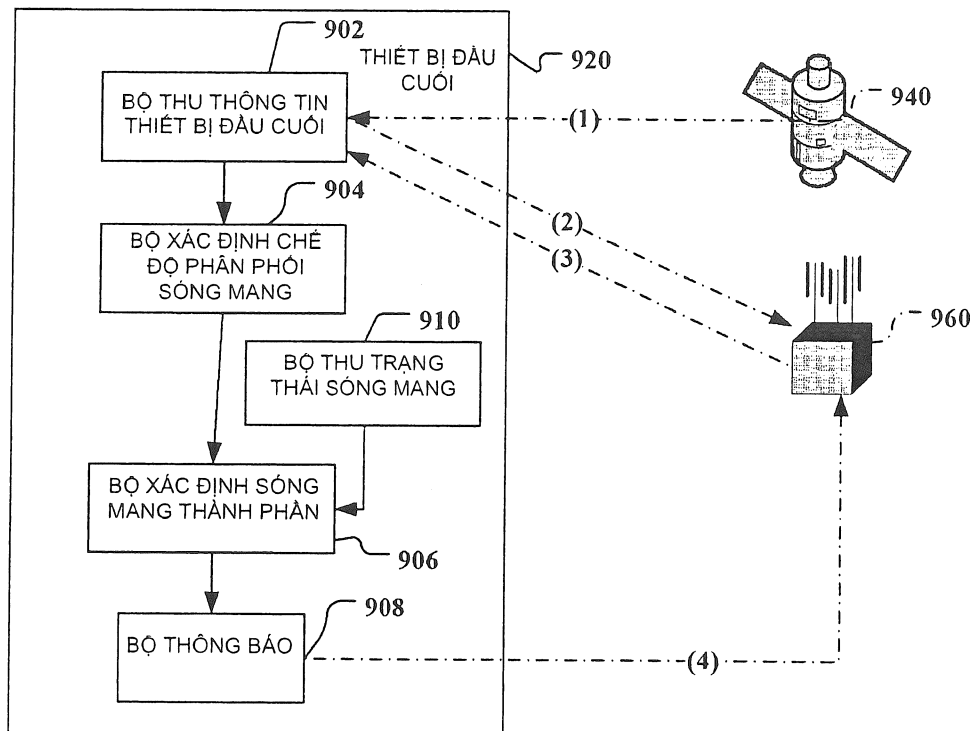


FIG.11

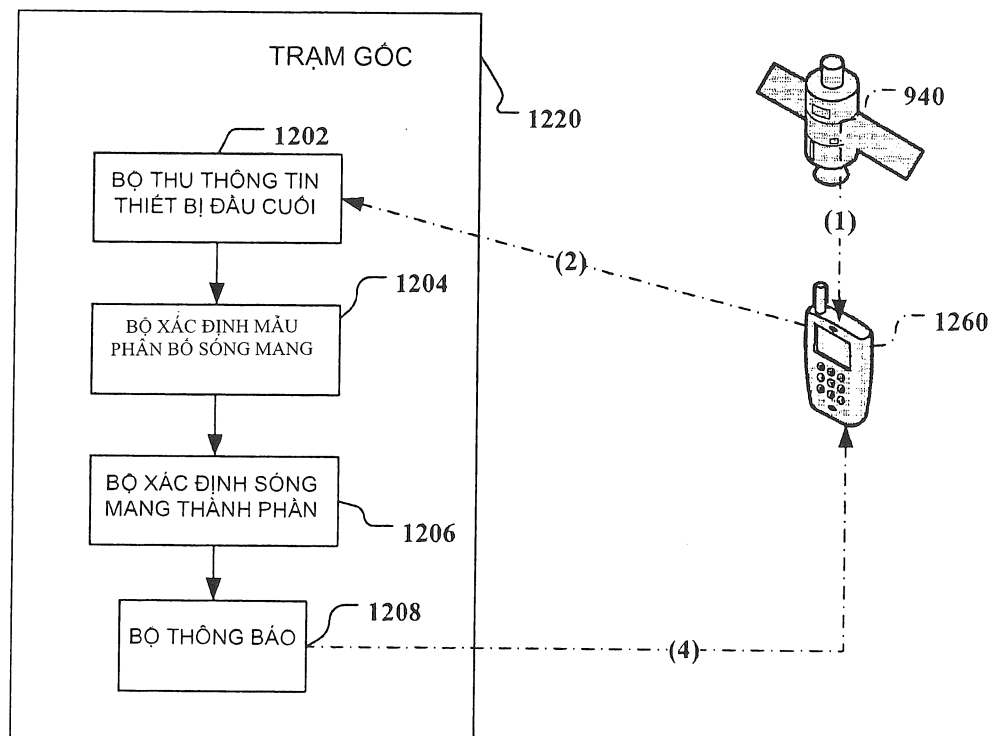


FIG.12

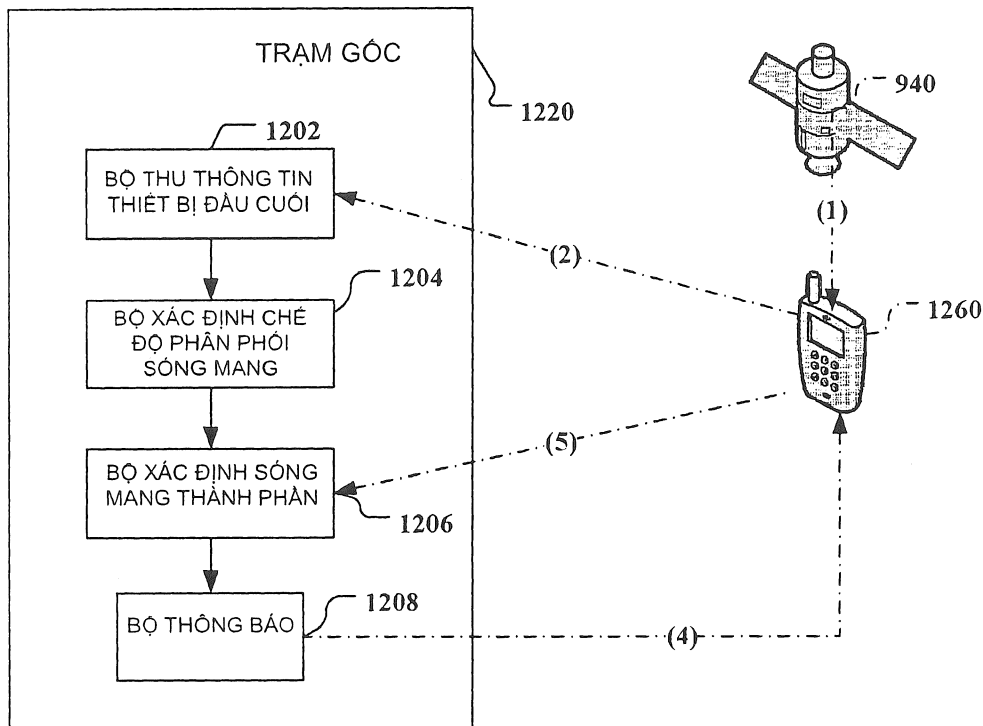


FIG.13

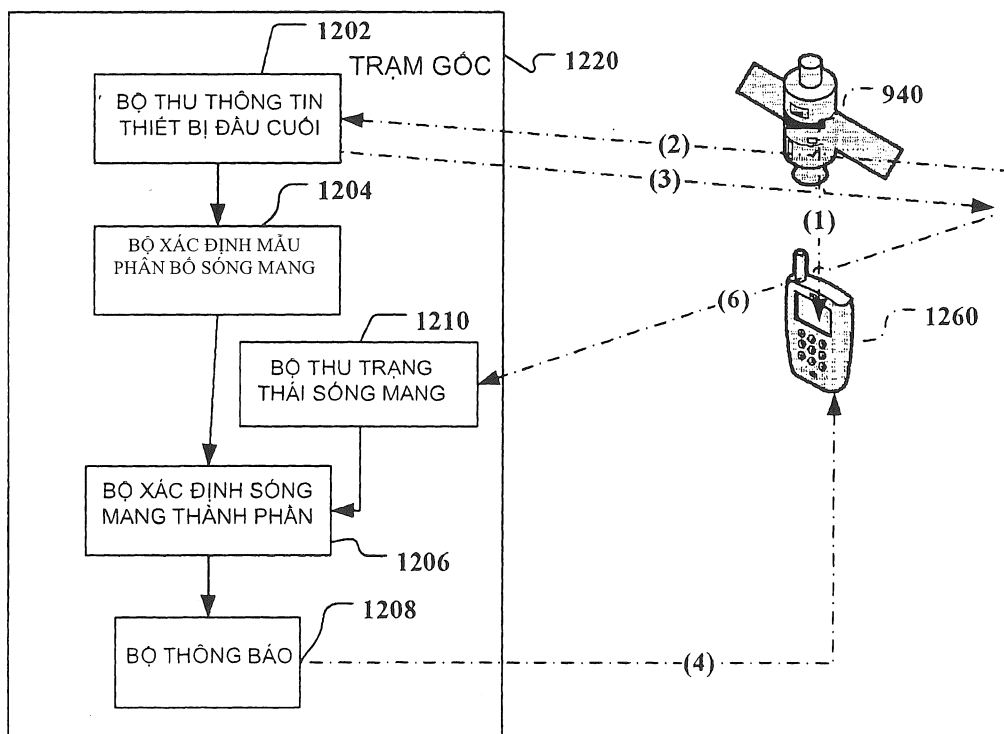


FIG.14

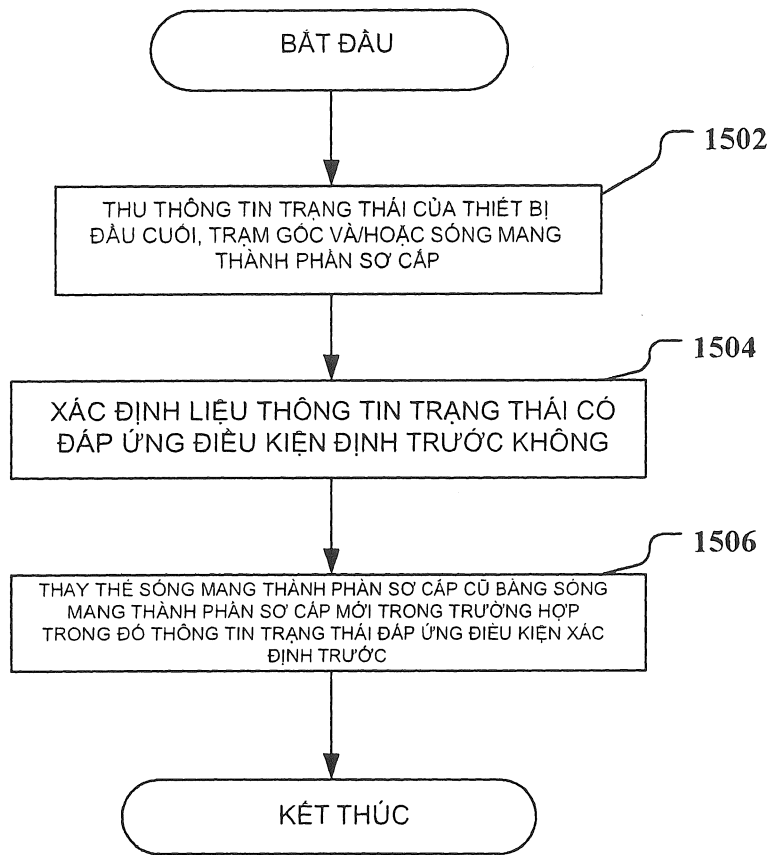


FIG.15

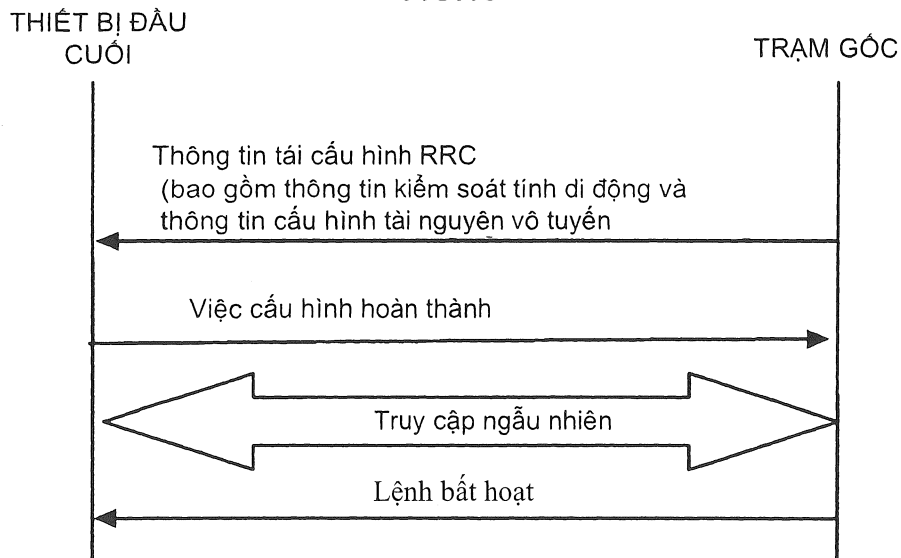


FIG.16

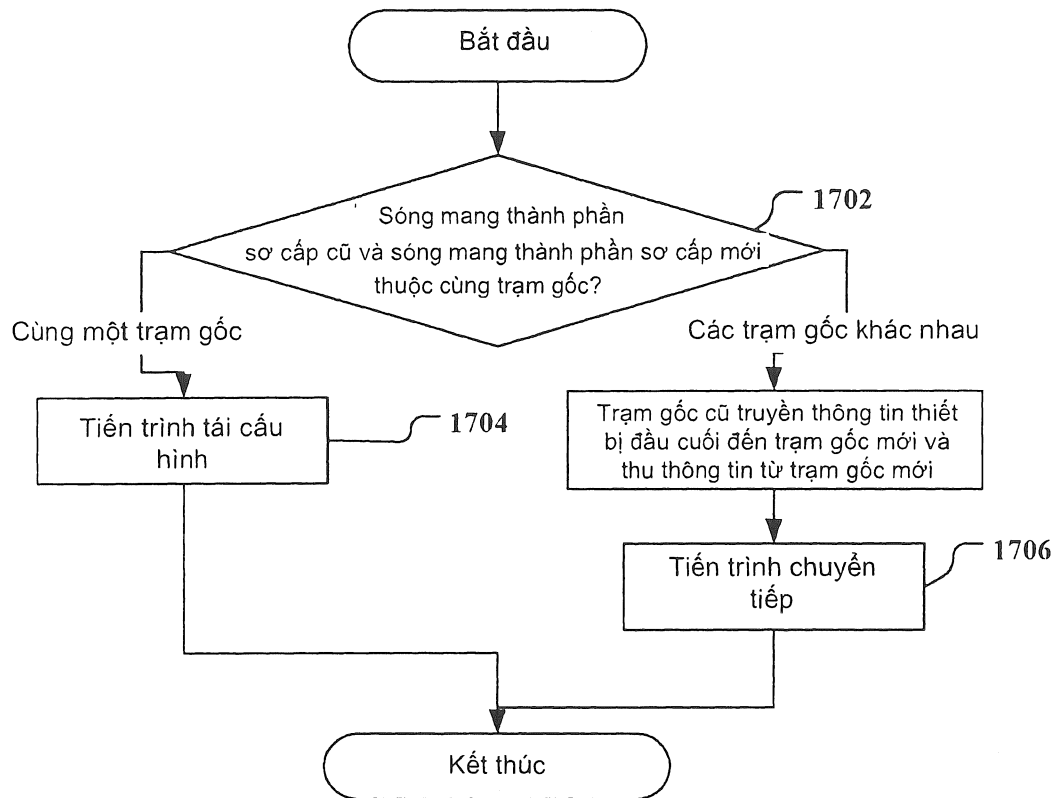


FIG.17

THIẾT BỊ ĐẦU
CUỐI

TRẠM GỐC

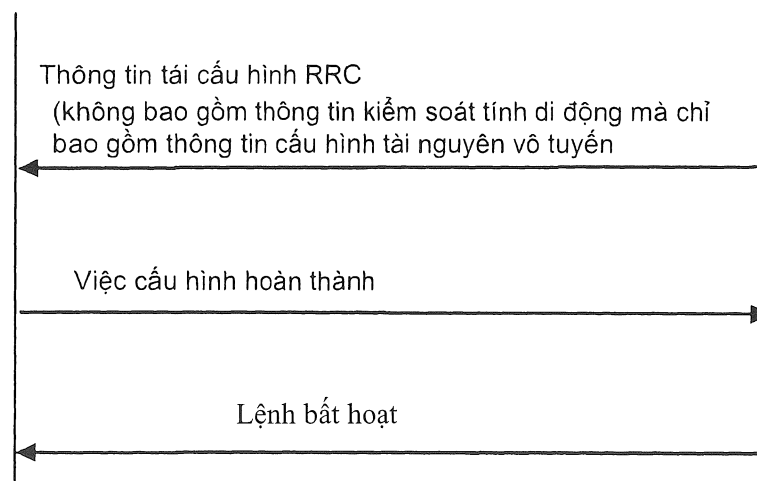


FIG.18

THIẾT BỊ ĐẦU
CUỐI

TRẠM GÓC

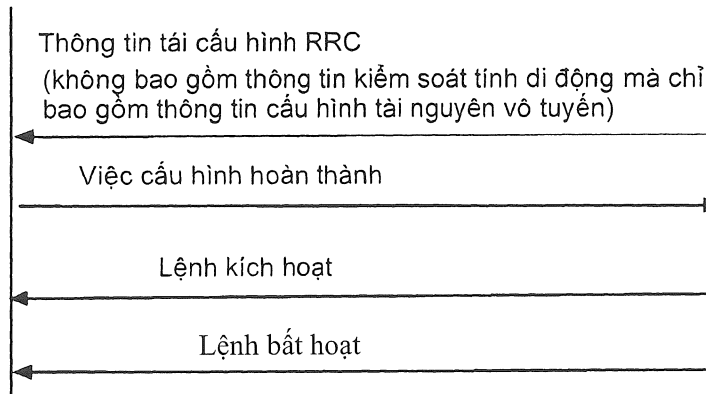


FIG.21

THIẾT BỊ ĐẦU
CUỐI

TRẠM GÓC

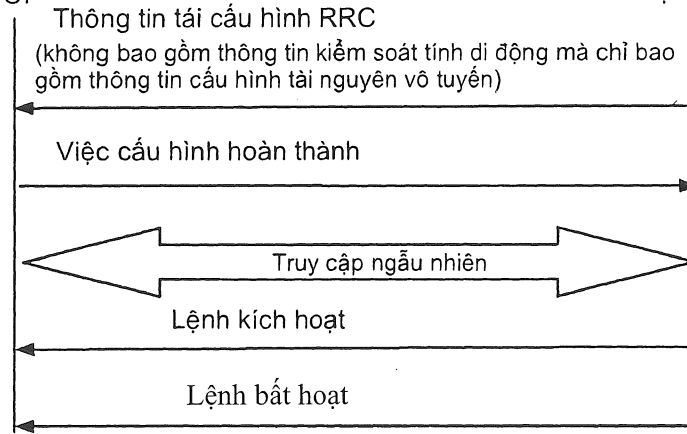


FIG.22

THIẾT BỊ ĐẦU
CUỐI

TRẠM GÓC

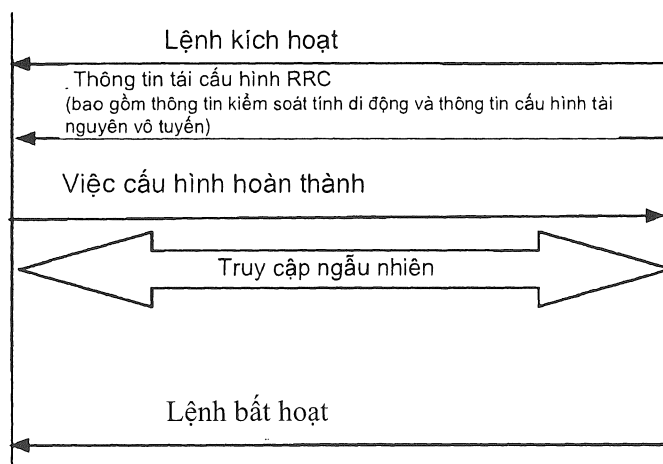


FIG.23

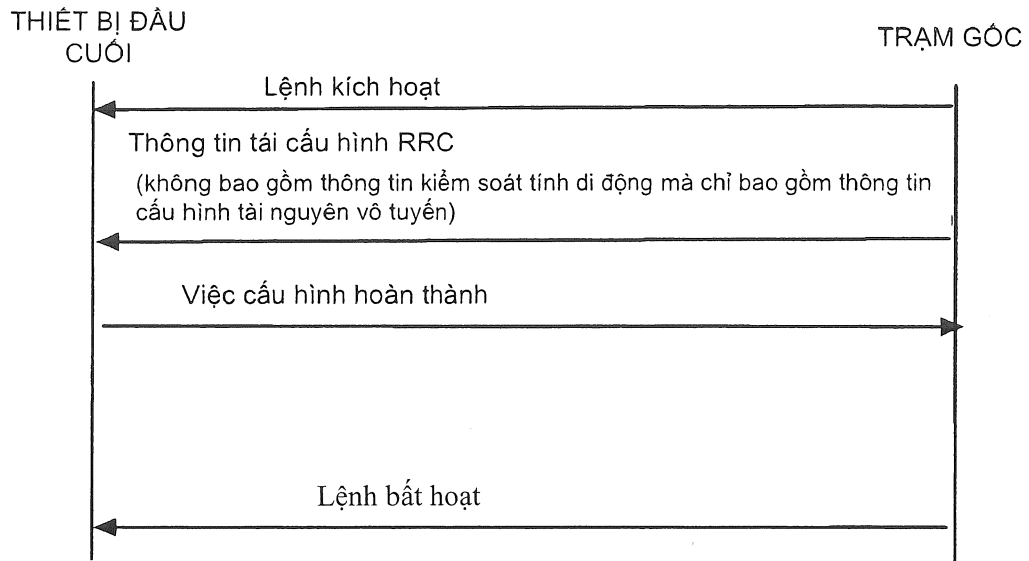


FIG.24

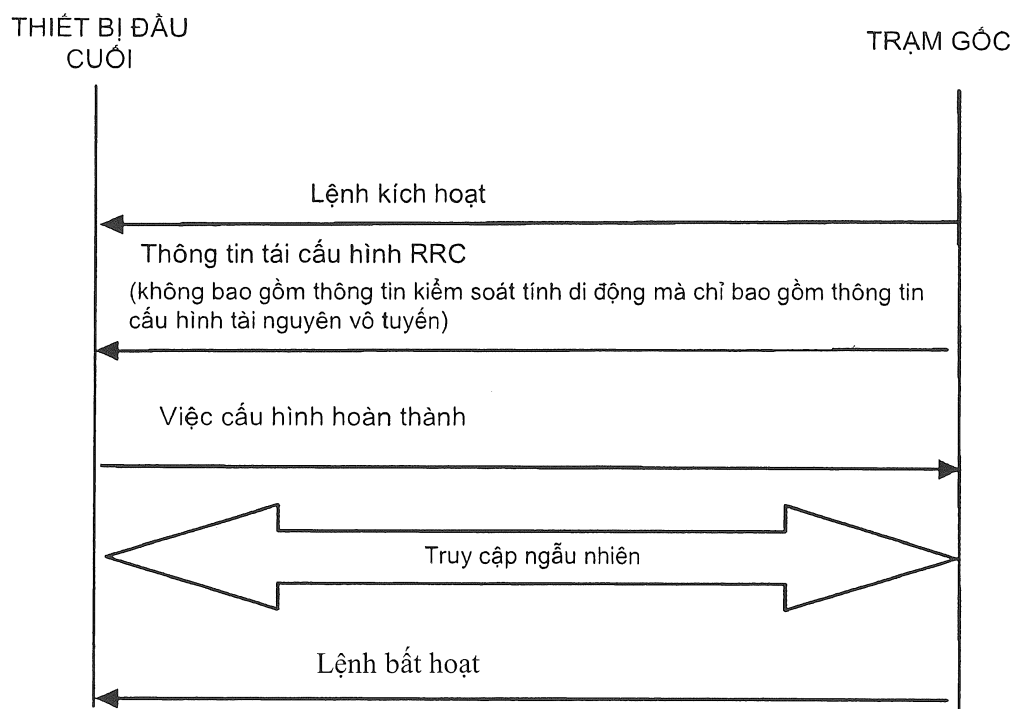


FIG.25

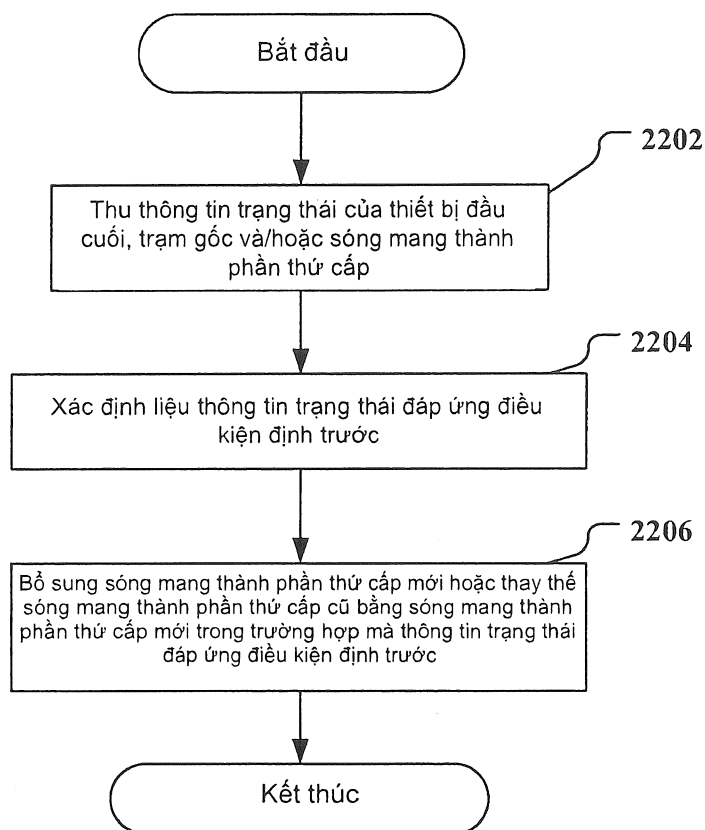


FIG.26

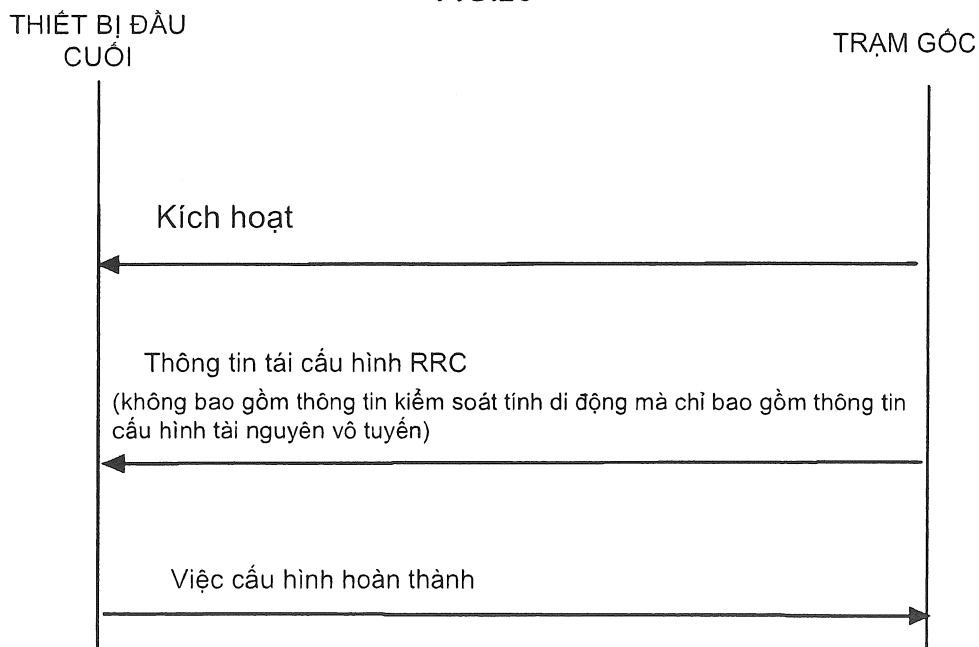


FIG.27

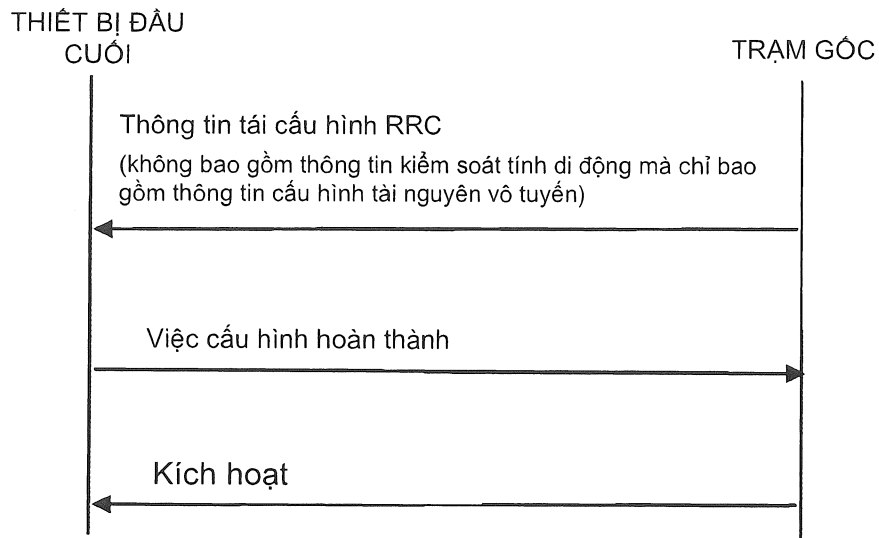


FIG.28

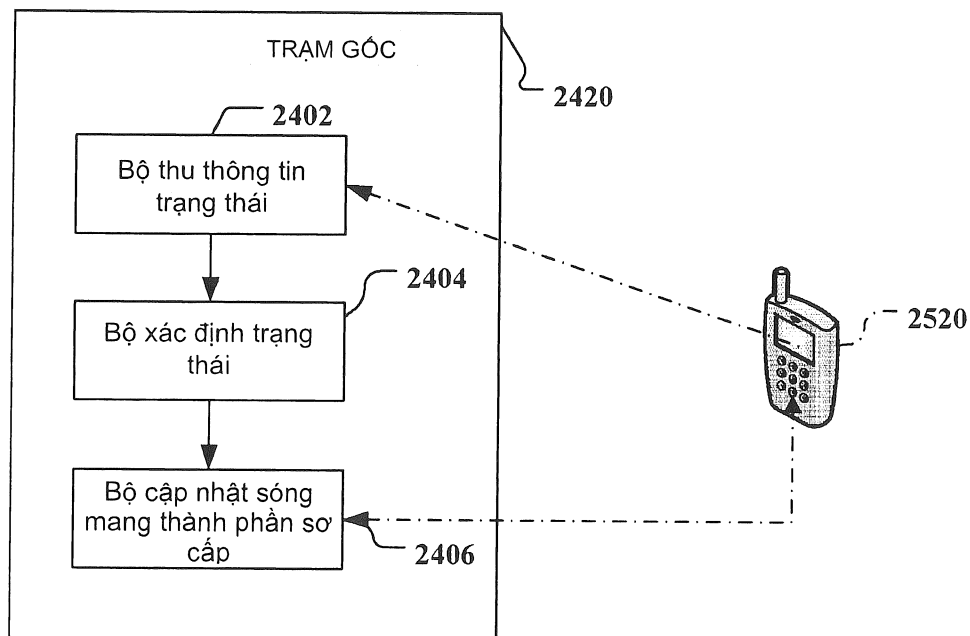


FIG.29

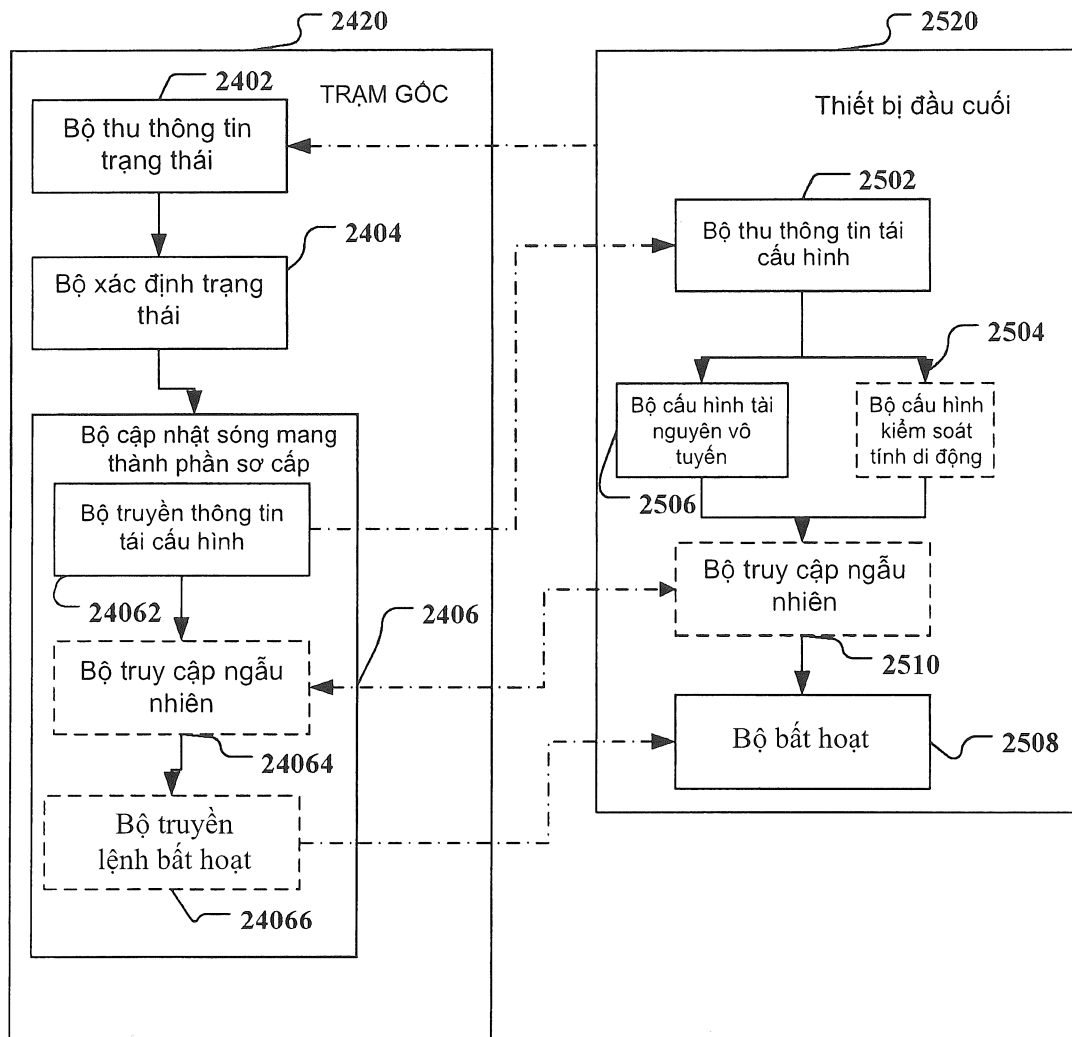


FIG.30

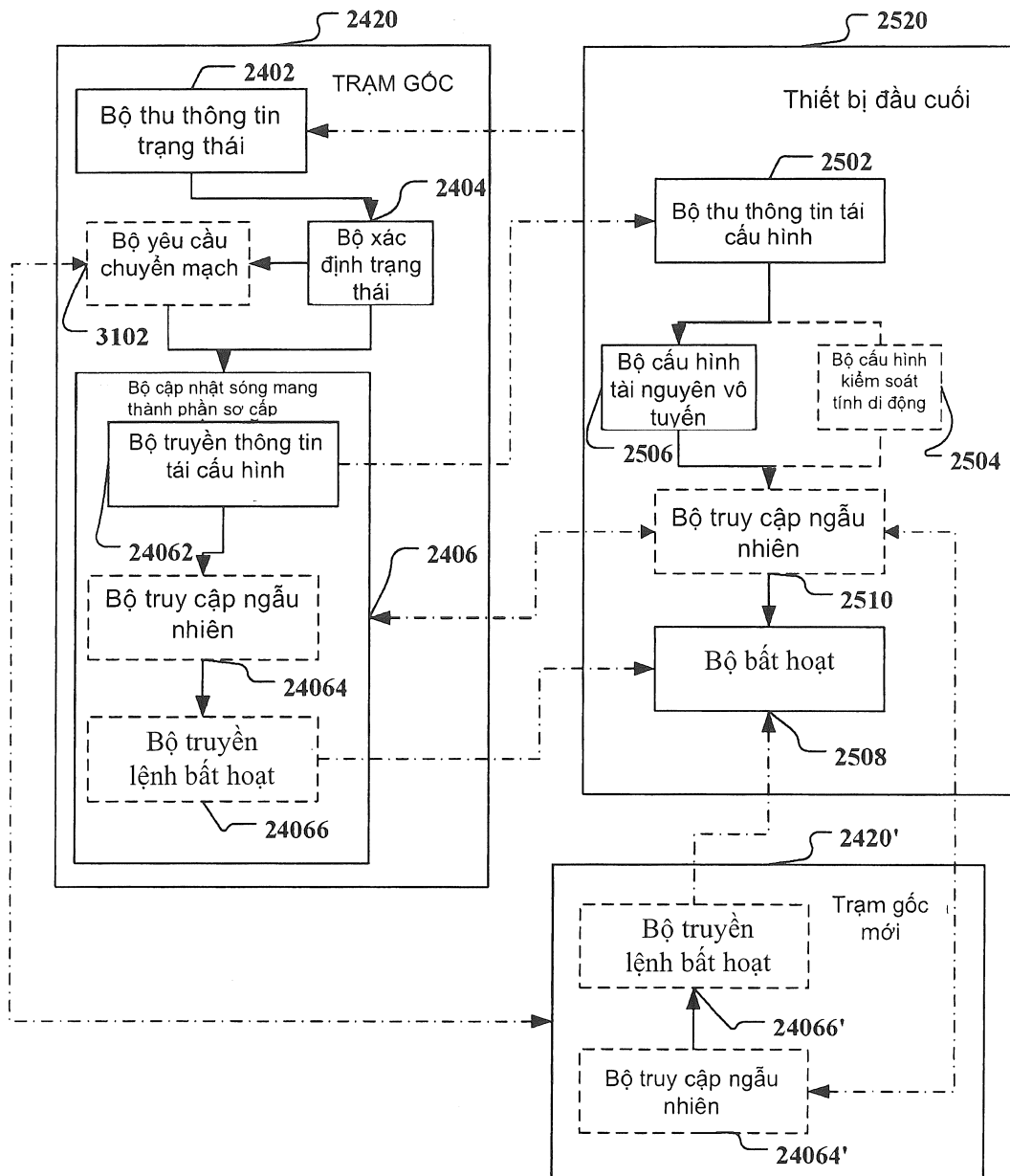


FIG.31

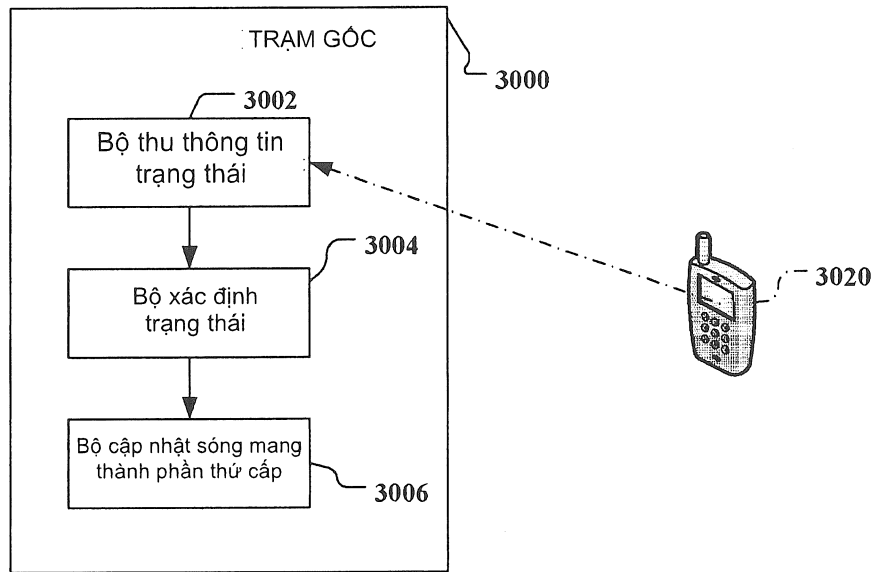


FIG.32

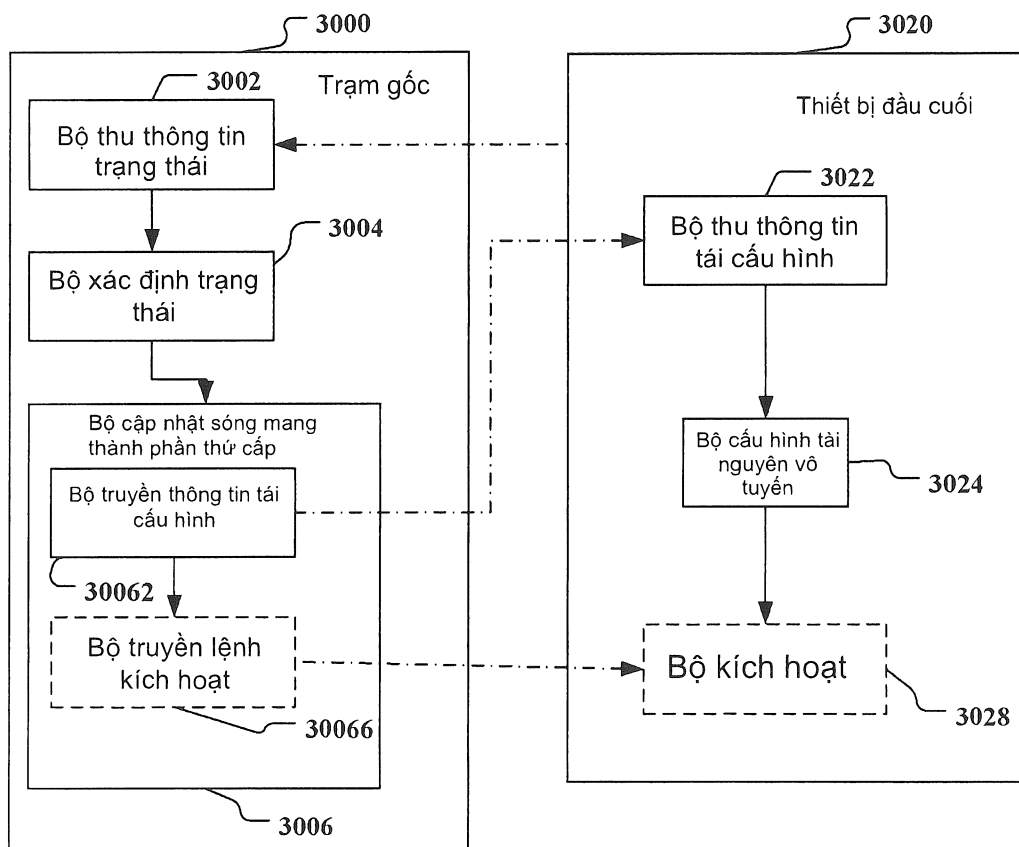


FIG.33