



(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)



1-0041534

(51)⁸ H04W 48/08

(13) B

(21) 1-2019-00498

(22) 30/06/2016

(86) PCT/CN2016/088007 30/06/2016

(87) WO 2018/000378 04/01/2018

(45) 25/10/2024 439

(43) 27/05/2019 374A

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

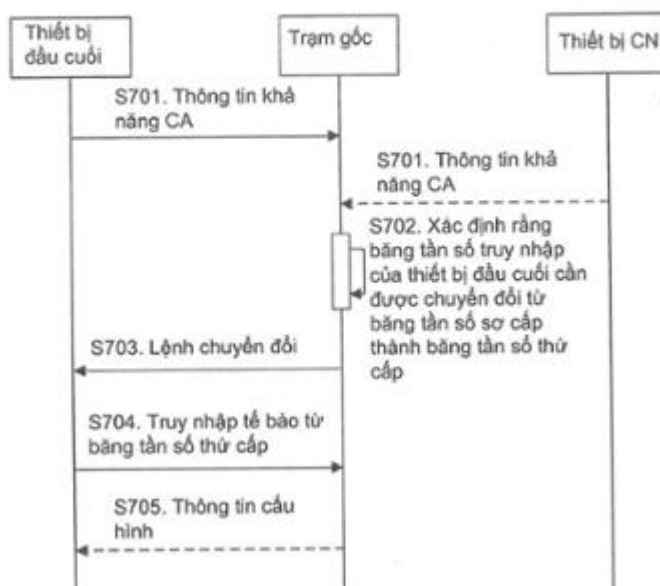
Huawei Administration Building, Bantian,, Longgang District Shenzhen, Guangdong 518129, China

(72) YONG, Chaoliang (CN).

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

(54) THIẾT BỊ VÀ PHƯƠNG PHÁP XỬ LÝ BĂNG TẦN SỐ VÀ VẬT GHI ĐỌC ĐƯỢC BẰNG MÁY TÍNH

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị và phương pháp xử lý băng tần số, và vật ghi đọc được bằng máy tính. Phương pháp này bao gồm: thu nhận, bởi trạm gốc, thông tin khả năng kết hợp sóng mang (CA- Carrier Aggregation) của thiết bị đầu cuối (S701); xác định, bởi trạm gốc dựa trên thông tin khả năng CA, rằng băng tần số truy nhập của thiết bị đầu cuối cần được chuyển đổi từ băng tần số sơ cấp thành băng tần số thứ cấp (S702); và gửi, bởi trạm gốc, lệnh chuyển đổi tới thiết bị đầu cuối, trong đó lệnh chuyển đổi được sử dụng để chỉ dẫn thiết bị đầu cuối chuyển đổi băng tần số truy nhập từ băng tần số sơ cấp thành băng tần số thứ cấp (S703). Theo phương pháp này, sau khi chuyển đổi, thiết bị đầu cuối có thể thu nhận tổ hợp băng tần số tốt hơn và đạt được hiệu quả kết hợp sóng mang tốt hơn, sao cho thu được băng thông lớn hơn và trải nghiệm người dùng được cải thiện.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực các kỹ thuật truyền thông không dây, và cụ thể, đề cập đến thiết bị và phương pháp xử lý băng tần số.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Với sự phát triển của các kỹ thuật truyền thông di động và các kỹ thuật truy nhập không dây băng thông rộng, các dịch vụ truyền thông di động và các dịch vụ truy nhập không dây băng thông rộng được liên hệ chặt chẽ với nhau. Để đáp ứng nhu cầu xu hướng băng thông cao của truyền thông di động và để đương đầu với thách thức di động hóa của truyền thông băng thông rộng, kỹ thuật kết hợp sóng mang (Carrier Aggregation, CA) được áp dụng cho hệ thống truyền thông di động.

Trong kỹ thuật CA, băng thông lớn hơn thu được bằng cách kết hợp nhiều sóng mang thành phần (Component Carrier, CC) liên kề hoặc không liên kề, sao cho tốc độ truyền dữ liệu hệ thống và thông lượng hệ thống được cải thiện, và vấn đề phổ không liên tiếp của nhà điều hành được giải quyết.

Kỹ thuật CA cho phép thiết bị đầu cuối có khả năng CA sử dụng nhiều sóng mang được kết hợp để truyền dữ liệu. Các CC được kết hợp bao gồm sóng mang thành phần sơ cấp (Primary Component Carrier, PCC) và ít nhất một sóng mang thành phần thứ cấp (Secondary Component Carrier, SCC). Thiết bị đầu cuối có khả năng CA báo cáo khả năng CA của thiết bị đầu cuối, sao cho phía mạng lựa chọn SCC cho thiết bị đầu cuối dựa trên khả năng CA của thiết bị đầu cuối.

Tuy nhiên, trong trường hợp chồng lấn đa băng, khả năng CA của thiết bị đầu cuối thường bị giới hạn, có khả năng rằng CA hoặc tổ hợp CA tối ưu không

thể được thực hiện.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề xuất thiết bị và phương pháp xử lý băng tần số, để đạt được hiệu quả CA tốt hơn.

Khía cạnh thứ nhất của các phương án của sáng chế đề xuất phương pháp xử lý băng tần số, trong đó phương pháp này được áp dụng tới hệ thống truyền thông có sự chồng lấn băng tần số; trong hệ thống truyền thông, băng tần số sơ cấp và băng tần số thứ cấp được tạo cấu hình cho tế bào phục vụ của thiết bị đầu cuối, và thiết bị đầu cuối truy nhập khởi tạo mạng từ băng tần số sơ cấp; và phương pháp này bao gồm:

thu nhận, bởi trạm gốc, thông tin khả năng CA của thiết bị đầu cuối;

xác định, bởi trạm gốc dựa trên thông tin khả năng CA, rằng băng tần số truy nhập của thiết bị đầu cuối cần được chuyển đổi từ băng tần số sơ cấp thành băng tần số thứ cấp; và

gửi, bởi trạm gốc, lệnh chuyển đổi tới thiết bị đầu cuối, trong đó lệnh chuyển đổi được sử dụng để chỉ dẫn thiết bị đầu cuối chuyển đổi băng tần số truy nhập từ băng tần số sơ cấp thành băng tần số thứ cấp.

Một cách tùy chọn, phương pháp này còn bao gồm:

gửi, bởi trạm gốc, thông tin cấu hình tới thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin cấu hình được sử dụng để chỉ dẫn thiết bị đầu cuối truy cập mạng trước từ băng tần số thứ cấp.

Một cách tùy chọn, thông tin cấu hình bao gồm thông tin và mức ưu tiên về tần số của tế bào phục vụ trong băng tần số sơ cấp và thông tin và mức ưu tiên về tần số của tế bào phục vụ trong băng tần số thứ cấp, trong đó mức ưu tiên về tần số của tế bào phục vụ trong băng tần số thứ cấp lớn hơn mức ưu tiên về tần số của tế bào phục vụ trong băng tần số sơ cấp.

Một cách tùy chọn, bước xác định, bởi trạm gốc dựa trên thông tin khả năng CA, rằng băng tần số truy nhập của thiết bị đầu cuối cần được chuyển đổi từ băng tần số sơ cấp thành băng tần số thứ cấp bao gồm:

thu nhận, bởi trạm gốc dựa trên thông tin khả năng CA, tổ hợp băng tần số có thể kết hợp tương ứng với băng tần số sơ cấp và tổ hợp băng tần số có thể kết hợp tương ứng với băng tần số thứ cấp; và

xác định, bởi trạm gốc dựa trên tổ hợp băng tần số có thể kết hợp tương ứng với băng tần số sơ cấp và tổ hợp băng tần số có thể kết hợp tương ứng với băng tần số thứ cấp, rằng băng tần số truy nhập của thiết bị đầu cuối cần được chuyển đổi từ băng tần số sơ cấp thành băng tần số thứ cấp.

Bước xác định, bởi trạm gốc dựa trên tổ hợp băng tần số có thể kết hợp tương ứng với băng tần số sơ cấp và tổ hợp băng tần số có thể kết hợp tương ứng với băng tần số thứ cấp, rằng băng tần số truy nhập của thiết bị đầu cuối cần được chuyển đổi từ băng tần số sơ cấp thành băng tần số thứ cấp có thể là: khi tổ hợp băng tần số có thể kết hợp tương ứng với băng tần số thứ cấp vượt trội hơn tổ hợp băng tần số có thể kết hợp tương ứng với băng tần số sơ cấp, xác định, bởi trạm gốc, rằng băng tần số truy nhập của thiết bị đầu cuối cần được chuyển đổi từ băng tần số sơ cấp thành băng tần số thứ cấp.

Khía cạnh thứ hai của các phương án của sáng chế đề xuất phương pháp xử lý băng tần số, trong đó phương pháp này được áp dụng cho hệ thống truyền thông có sự chồng lấn băng tần số; trong hệ thống truyền thông, băng tần số sơ cấp và băng tần số thứ cấp được tạo cấu hình cho tế bào phục vụ của thiết bị đầu cuối, và thiết bị đầu cuối truy nhập khởi tạo mạng từ băng tần số sơ cấp; và phương pháp này bao gồm:

thu, bởi thiết bị đầu cuối, lệnh chuyển đổi được gửi bởi trạm gốc, trong đó lệnh chuyển đổi được sử dụng để chỉ dẫn thiết bị đầu cuối chuyển đổi băng tần số truy nhập từ băng tần số sơ cấp thành băng tần số thứ cấp; và

chuyển đổi, bởi thiết bị đầu cuối, băng tần số truy nhập từ băng tần số sơ cấp thành băng tần số thứ cấp theo lệnh chuyển đổi.

Một cách tùy chọn, phương pháp này còn bao gồm:

thu, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin cấu hình được gửi bởi trạm gốc, trong đó thông tin cấu hình được sử dụng để chỉ dẫn thiết bị đầu cuối truy nhập mạng trước từ băng tần số thứ cấp; và

truy nhập, bởi thiết bị đầu cuối, mạng từ băng tần số thứ cấp dựa trên thông tin cấu hình khi truy nhập mạng lần tiếp theo.

Một cách tùy chọn, thông tin cấu hình bao gồm thông tin và mức ưu tiên về tần số của tế bào phục vụ trong băng tần số sơ cấp và thông tin và mức ưu tiên về tần số của tế bào phục vụ trong băng tần số thứ cấp, trong đó mức ưu tiên về tần số của tế bào phục vụ trong băng tần số thứ cấp lớn hơn mức ưu tiên về tần số của tế bào phục vụ trong băng tần số sơ cấp.

Khía cạnh thứ ba của các phương án của sáng chế đề xuất phương pháp xử lý băng tần số, trong đó phương pháp này được áp dụng cho hệ thống truyền thông có sự chồng lấn băng tần số; trong hệ thống truyền thông, băng tần số sơ cấp và băng tần số thứ cấp được tạo cấu hình cho tế bào phục vụ của thiết bị đầu cuối, và thiết bị đầu cuối truy nhập khởi tạo mạng từ băng tần số sơ cấp; và phương pháp này bao gồm:

khởi tạo, bởi trạm gốc, thông tin cấu hình, trong đó thông tin cấu hình được sử dụng để chỉ dẫn thiết bị đầu cuối truy nhập mạng trước từ băng tần số thứ cấp; và

gửi, bởi trạm gốc, thông tin cấu hình tới thiết bị đầu cuối.

Một cách tùy chọn, thông tin cấu hình bao gồm thông tin và mức ưu tiên về tần số của tế bào phục vụ trong băng tần số sơ cấp và thông tin và mức ưu tiên về tần số của tế bào phục vụ trong băng tần số thứ cấp, trong đó mức ưu tiên về

tần số của tế bào phục vụ trong băng tần số thứ cấp lớn hơn mức ưu tiên về tần số của tế bào phục vụ trong băng tần số sơ cấp.

Khía cạnh thứ tư của các phương án của sáng chế đề xuất phương pháp xử lý băng tần số, trong đó phương pháp này được áp dụng cho hệ thống truyền thông có sự chồng lấn băng tần số; trong hệ thống truyền thông, băng tần số sơ cấp và băng tần số thứ cấp được tạo cấu hình cho tế bào phục vụ của thiết bị đầu cuối, và thiết bị đầu cuối truy nhập khởi tạo mạng từ băng tần số sơ cấp; và phương pháp này bao gồm:

thu, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin cấu hình được gửi bởi trạm gốc, trong đó thông tin cấu hình được sử dụng để chỉ dẫn thiết bị đầu cuối truy nhập mạng trước từ băng tần số thứ cấp; và

truy nhập, bởi thiết bị đầu cuối, mạng từ băng tần số thứ cấp dựa trên thông tin cấu hình.

Một cách tùy chọn, thông tin cấu hình bao gồm thông tin và mức ưu tiên về tần số của tế bào phục vụ trong băng tần số sơ cấp và thông tin và mức ưu tiên về tần số của tế bào phục vụ trong băng tần số thứ cấp, trong đó mức ưu tiên về tần số của tế bào phục vụ trong băng tần số thứ cấp lớn hơn mức ưu tiên về tần số của tế bào phục vụ trong băng tần số sơ cấp.

Khía cạnh thứ năm của các phương án của sáng chế đề xuất thiết bị xử lý băng tần số, trong đó thiết bị này bao gồm môđun hoặc phương tiện mà có cấu trúc để thực hiện phương pháp nêu trên được đề xuất trong bất kỳ một khía cạnh thứ nhất nào và việc thực hiện của khía cạnh thứ nhất.

Khía cạnh thứ sáu của các phương án của sáng chế đề xuất thiết bị xử lý băng tần số, trong đó thiết bị này bao gồm môđun hoặc phương tiện mà có cấu trúc để thực hiện phương pháp nêu trên được đề xuất trong khía cạnh hai và việc thực hiện của khía cạnh hai.

Khía cạnh thứ bảy của các phương án của sáng chế đề xuất thiết bị xử lý băng tần số, trong đó thiết bị này bao gồm môđun hoặc phương tiện mà có cấu trúc để thực hiện phương pháp nêu trên được đề xuất trong khía cạnh thứ ba và việc thực hiện của khía cạnh ba.

Khía cạnh thứ tám của các phương án của sáng chế đề xuất thiết bị xử lý băng tần số, trong đó thiết bị này bao gồm môđun hoặc phương tiện mà có cấu trúc để thực hiện phương pháp nêu trên được đề xuất trong khía cạnh thứ tư và việc thực hiện của khía cạnh thứ tư.

Khía cạnh thứ chín của các phương án của sáng chế đề xuất thiết bị xử lý băng tần số, trong đó thiết bị này bao gồm bộ xử lý và bộ nhớ, bộ nhớ có cấu trúc để lưu trữ chương trình, và bộ xử lý gọi ra chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ, để thực hiện phương pháp được đề xuất trong khía cạnh thứ nhất của sáng chế này.

Khía cạnh thứ mười của các phương án của sáng chế đề xuất thiết bị xử lý băng tần số, trong đó thiết bị này bao gồm bộ xử lý và bộ nhớ, bộ nhớ có cấu trúc để lưu trữ chương trình, và bộ xử lý gọi ra chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ, để thực hiện phương pháp được đề xuất trong khía cạnh thứ hai của sáng chế này.

Khía cạnh thứ mười một của các phương án của sáng chế đề xuất thiết bị xử lý băng tần số, trong đó thiết bị này bao gồm bộ xử lý và bộ nhớ, bộ nhớ có cấu trúc để lưu trữ chương trình, và bộ xử lý gọi ra chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ, để thực hiện phương pháp được đề xuất trong khía cạnh thứ ba của sáng chế này.

Khía cạnh thứ mười hai của các phương án của sáng chế đề xuất thiết bị xử lý băng tần số, trong đó thiết bị này bao gồm bộ xử lý và bộ nhớ, bộ nhớ có cấu trúc để lưu trữ chương trình, và bộ xử lý gọi ra chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ, để thực hiện phương pháp được đề xuất trong khía cạnh thứ tư của sáng chế này.

chế này.

Khía cạnh thứ mười ba của các phương án của sáng chế đề xuất thiết bị xử lý bằng tần số, bao gồm ít nhất một bộ phận xử lý (hoặc chip) có cấu trúc để thực hiện phương pháp nêu trên theo khía cạnh thứ nhất.

Khía cạnh thứ mười bốn của các phương án của sáng chế đề xuất thiết bị xử lý bằng tần số, bao gồm ít nhất một bộ phận xử lý (hoặc chip) có cấu trúc để thực hiện phương pháp nêu trên theo khía cạnh thứ hai.

Khía cạnh thứ mười lăm của các phương án của sáng chế đề xuất thiết bị xử lý bằng tần số, bao gồm ít nhất một bộ phận xử lý (hoặc chip) có cấu trúc để thực hiện phương pháp nêu trên theo khía cạnh thứ ba.

Khía cạnh thứ mười sáu của các phương án của sáng chế đề xuất thiết bị xử lý bằng tần số, bao gồm ít nhất một bộ phận xử lý (hoặc chip) có cấu trúc để thực hiện phương pháp nêu trên theo khía cạnh thứ tư.

Khía cạnh thứ mười bảy của các phương án của sáng chế đề xuất chương trình, trong đó khi được thực hiện bởi bộ xử lý, chương trình được sử dụng để thực hiện phương pháp nêu trên theo khía cạnh thứ nhất.

Khía cạnh thứ mười tám của các phương án của sáng chế đề xuất sản phẩm chương trình, như phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính, trong đó sản phẩm chương trình bao gồm chương trình theo khía cạnh thứ mười bảy.

Khía cạnh thứ mười chín của các phương án của sáng chế đề xuất chương trình, trong đó khi được thực hiện bởi bộ xử lý, chương trình được sử dụng để thực hiện phương pháp nêu trên theo khía cạnh thứ hai.

Khía cạnh thứ hai mươi của các phương án của sáng chế đề xuất sản phẩm chương trình, như phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính, trong đó sản phẩm chương trình bao gồm chương trình theo khía cạnh thứ mười chín.

Khía cạnh thứ hai mươi một của các phương án của sáng chế đề xuất

chương trình, trong đó khi được thực hiện bởi bộ xử lý, chương trình được sử dụng để thực hiện phương pháp nêu trên theo khía cạnh thứ ba.

Khía cạnh thứ hai mươi hai của các phương án của sáng chế đề xuất sản phẩm chương trình, như phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính, trong đó sản phẩm chương trình bao gồm chương trình theo khía cạnh thứ hai mươi một.

Khía cạnh thứ hai mươi ba của các phương án của sáng chế đề xuất chương trình, trong đó khi được thực hiện bởi bộ xử lý, chương trình được sử dụng để thực hiện phương pháp nêu trên theo khía cạnh thứ tư.

Khía cạnh thứ hai mươi tư của các phương án của sáng chế đề xuất sản phẩm chương trình, như phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính, trong đó sản phẩm chương trình bao gồm chương trình theo khía cạnh thứ hai mươi ba.

Trong các khía cạnh nêu trên, trạm gốc xác định, dựa trên thông tin khả năng CA của thiết bị đầu cuối, rằng băng tần số truy nhập của thiết bị đầu cuối cần được chuyển đổi từ băng tần số sơ cấp thành băng tần số thứ cấp, và gửi lệnh chuyển đổi tới thiết bị đầu cuối, sao cho thiết bị đầu cuối chuyển đổi băng tần số truy nhập từ băng tần số sơ cấp thành băng tần số thứ cấp theo lệnh chuyển đổi. Sau khi chuyển đổi, thiết bị đầu cuối có thể thu nhận tổ hợp băng tần số tốt hơn và đạt được hiệu quả CA tốt hơn, sao cho băng thông lớn hơn có thể được thu và trải nghiệm người dùng được cải thiện.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

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

sáng tạo.

FIG.1 là sơ đồ cấu trúc khung của hệ thống truyền thông;

FIG.2 là sơ đồ giản lược của trường hợp CA;

FIG.3 là sơ đồ giản lược của CA liên tiếp trong băng;

FIG.4 là sơ đồ giản lược của CA không liên tiếp trong băng;

FIG.5 là sơ đồ giản lược của CA liên băng;

FIG.6 là sơ đồ giản lược của việc chồng lấn băng tần số;

FIG.7 là lưu đồ giản lược của phương pháp xử lý băng tần số theo phương án của sáng chế;

FIG.8 là lưu đồ giản lược của phương pháp xử lý băng tần số khác theo phương án của sáng chế;

FIG.9 là sơ đồ cấu trúc giản lược của thiết bị xử lý băng tần số theo phương án của sáng chế;

FIG.10 là sơ đồ cấu trúc giản lược của thiết bị xử lý băng tần số khác theo phương án của sáng chế;

FIG.11 là sơ đồ cấu trúc giản lược của thiết bị xử lý băng tần số khác theo phương án của sáng chế;

FIG.12 là sơ đồ cấu trúc giản lược của thiết bị xử lý băng tần số khác theo phương án của sáng chế;

FIG.13 là sơ đồ cấu trúc giản lược của trạm gốc theo phương án của sáng chế; và

FIG.14 là sơ đồ cấu trúc giản lược của thiết bị đầu cuối theo phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phần sau đây mô tả một vài thuật ngữ trong các phương án của sáng chế đề

đễ dàng được hiểu bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật.

Trạm gốc, còn được gọi là thiết bị mạng truy nhập vô tuyến (Radio Access Network, RAN), là thiết bị mà kết nối thiết bị đầu cuối tới mạng không dây. Trạm gốc có thể là Trạm Thu phát Gốc (Base Transceiver Station, BTS) trong Hệ thống Toàn cầu cho Truyền thông Di động (Global System for Mobile Communications, GSM) hoặc hệ thống Đa Truy nhập Phân chia theo Mã (Code Division Multiple Access, CDMA), hoặc có thể là nút B (NodeB, NB) trong hệ thống Đa Truy nhập Phân chia theo Mã Băng rộng (Wideband Code Division Multiple Access, WCDMA), hoặc có thể là nút B cải tiến (Evolved Node B, eNB hoặc eNodeB), trong hệ thống Phát triển Dài hạn (Long Term Evolution, LTE), nút chuyển tiếp, điểm truy nhập, trạm gốc trong mạng 5G tương lai, hoặc tương tự. Điều này không bị giới hạn ở đây.

Thiết bị đầu cuối có thể là thiết bị đầu cuối không dây hoặc thiết bị đầu cuối có dây. Thiết bị đầu cuối không dây có thể là thiết bị mà cung cấp cho người dùng kết nối thoại và/hoặc dữ liệu dịch vụ khác, thiết bị cầm tay có chức năng kết nối không dây, hoặc thiết bị xử lý khác được kết nối tới môđem không dây. Thiết bị đầu cuối không dây có thể truyền thông với một hoặc nhiều mạng lõi thông qua mạng truy nhập vô tuyến (RAN - Radio Access Network). Thiết bị đầu cuối không dây có thể là thiết bị đầu cuối di động như điện thoại di động (cũng được gọi là điện thoại “tế bào”), và máy tính có thiết bị đầu cuối di động, ví dụ, có thể là thiết bị di động, có kích cỡ bỏ túi, cầm tay, lắp trong máy tính, hoặc lắp trong xe, mà trao đổi thoại và/hoặc dữ liệu với mạng truy nhập vô tuyến. Ví dụ, thiết bị đầu cuối không dây này có thể là thiết bị như điện thoại dịch vụ truyền thông cá nhân (PCS - Personal Communication Service), bộ điện thoại không dây, điện thoại giao thức khởi tạo phiên (SIP), trạm lặp cục bộ không dây (WLL - Wireless Local Loop), hoặc thiết bị hỗ trợ cá nhân số (PDA - Personal Digital Assistant). Thiết bị đầu cuối không dây cũng có thể là hệ thống,

bộ thuê bao (Subscriber Unit), trạm thuê bao (Subscriber Station), trạm di động (Mobile Station), thiết bị di động (Mobile), trạm từ xa (Remote Station), thiết bị đầu cuối từ xa (Remote Terminal), thiết bị đầu cuối truy nhập (Access Terminal), thiết bị đầu cuối người dùng (User Terminal), trạm người dùng (User Agent) hoặc thiết bị người dùng (User Device hoặc User Equipment). Điều này không bị giới hạn ở đây.

Trong các phương án của sáng chế, thuật ngữ "các/nhiều" có nghĩa là hai hoặc nhiều hơn hai. "Và/hoặc" mô tả quan hệ kết hợp giữa các đối tượng được kết hợp và thể hiện rằng ba quan hệ có thể tồn tại. Ví dụ, A và/hoặc B có thể biểu diễn ba trường hợp sau đây: Chỉ A tồn tại, cả A và B cùng tồn tại, và chỉ B tồn tại. Kí hiệu "/" nói chung chỉ báo quan hệ "hoặc" giữa các đối tượng được kết hợp trước và sau ký hiệu.

FIG.1 là sơ đồ cấu trúc khung của hệ thống truyền thông; Như được thể hiện trên FIG.1, hệ thống truyền thông bao gồm mạng lõi (Core network, CN) và mạng truy nhập vô tuyến (Radio Access Network, RAN), và CN có thể truyền thông với RAN thông qua mạng kênh mang (còn được gọi là mạng truyền tải). Ví dụ, mạng kênh mang bao gồm các thiết bị như cáp quang và bộ định tuyến. Thiết bị đầu cuối truy nhập RAN thông qua trạm gốc, và truyền thông với mạng phía ngoài thông qua thiết bị CN.

FIG.2 là sơ đồ giản lược của trường hợp CA; Như được thể hiện trên FIG.2, thiết bị đầu cuối truy nhập mạng không dây trong tế bào 1 (cell 1), và thiết bị đầu cuối là thiết bị đầu cuối mà hỗ trợ CA và có thể báo cáo khả năng CA tới trạm gốc phục vụ tế bào 1. Trạm gốc phục vụ tế bào 1 có thể cấu hình tế bào 2 như tế bào thứ cấp cho thiết bị đầu cuối dựa trên khả năng CA được báo cáo bởi thiết bị đầu cuối. Tế bào 1 và tế bào 2 truyền dữ liệu cho thiết bị đầu cuối cùng nhau. Tế bào 1 là tế bào sơ cấp và tương ứng với PCC; tế bào 2 là tế bào thứ cấp và tương ứng với SCC. Đây là trường hợp CA mà trong đó hai CC

được sử dụng như là ví dụ để mô tả. Thực tế, nhiều CC có thể được kết hợp để phục vụ thiết bị đầu cuối. Dựa trên sự phân phối của các CC được kết hợp trong băng tần số, CA có thể được phân loại thành kết hợp trong băng (Intra-band CA) và kết hợp liên băng (Inter-band CA). CA trong băng được phân loại thành CA liền kề và CA không liền kề.

Viện dẫn tới FIG.3 đến FIG.5, FIG.3 là sơ đồ giản lược CA liền kề trong băng. Như được thể hiện trên FIG.3, các sóng mang liền kề, sóng mang 1 và sóng mang 2, trong cùng băng tần số, băng 1, có thể được kết hợp để cung cấp băng thông truyền tải lớn hơn cho thiết bị đầu cuối. FIG.4 là sơ đồ giản lược của CA không liền tiếp trong băng; Như được thể hiện trên FIG.4, các sóng mang không liền kề, sóng mang 1 và sóng mang 3, trong cùng băng tần số, băng 1, có thể được kết hợp để cung cấp băng thông truyền tải lớn hơn cho thiết bị đầu cuối. FIG.5 là sơ đồ giản lược của CA liên băng; Như được thể hiện trên FIG.5, các sóng mang, sóng mang 1 và sóng mang 2, trong các băng tần số khác nhau, băng 1 và băng 2, có thể được kết hợp để cung cấp băng thông truyền tải lớn hơn cho thiết bị đầu cuối. Trong tất cả các hình vẽ nêu trên, "f" đại diện cho tần số.

Hiện nay, trường hợp chồng lấn băng tần số tồn tại trong mạng, tức là, cùng tần số vật lý, được phân bổ trong các băng tần số khác nhau. Đây cũng được gọi là trường hợp chồng lấn đa băng. Viện dẫn tới FIG.6, trong FIG.6, băng tần số Ba và băng tần số Bb có vùng chồng lấn về tần số. Nhiều băng tần số có thể được tạo cấu hình cho tế bào có tần số nằm trong vùng này. Ví dụ, băng tần số Ba và băng tần số Bb được tạo cấu hình. Một băng tần số là băng tần số sơ cấp, băng tần số khác là băng tần số thứ cấp, và tần số của tế bào trong băng tần số sơ cấp khác với tần số của tế bào trong băng tần số thứ cấp. Ví dụ, băng tần số Ba là băng tần số sơ cấp, và băng tần số Bb là băng tần số thứ cấp. Trong FIG.6, "f" đại diện cho tần số.

Hiện nay, thiết bị đầu cuối truy nhập mạng trước từ băng tần số sơ cấp. Các khả năng CA của thiết bị đầu cuối trong băng tần số sơ cấp và băng tần số thứ cấp có thể khác nhau. Ví dụ, có các trường hợp sau đây:

(1) Băng tần số sơ cấp không hỗ trợ CA, nhưng băng tần số thứ cấp hỗ trợ CA.

(2) Băng tần số sơ cấp hỗ trợ kết hợp 2CC (2CC), và băng tần số thứ cấp hỗ trợ kết hợp 3CC (3CC).

(3) Băng tần số sơ cấp không hỗ trợ 2CC đường lên (uplink, UL), nhưng băng tần số thứ cấp hỗ trợ 2CC UL.

(4) Băng tần số sơ cấp không hỗ trợ kết hợp liên hệ thống, nhưng băng tần số thứ cấp hỗ trợ kết hợp liên hệ thống. Có thể có nhiều trường hợp của việc kết hợp liên hệ thống, ví dụ, sự kết hợp giữa song công phân chia theo tần số (frequency division duplex, FDD) và song công phân chia theo thời gian (time division duplex, TDD). Điều này không bị giới hạn ở đây.

Sự khác nhau hoặc bất đối xứng trong các khả năng CA của thiết bị đầu cuối trong băng tần số sơ cấp và băng tần số thứ cấp có thể ảnh hưởng đến hiệu quả CA. Ví dụ, khi băng tần số sơ cấp Ba không hỗ trợ CA nhưng băng tần số thứ cấp Bb hỗ trợ CA, nếu thiết bị đầu cuối truy nhập mạng trước từ băng tần số sơ cấp Ba, CA không thể được thực hiện, và trải nghiệm người dùng bị ảnh hưởng. Theo ví dụ khác, khi băng tần số sơ cấp Ba hỗ trợ 2CC và băng tần số thứ cấp Bb hỗ trợ 3CC, nếu thiết bị đầu cuối truy nhập mạng trước từ băng tần số sơ cấp Ba, chỉ 2CC có thể được thực hiện, và khả năng CA không được tận dụng đầy đủ để đạt hiệu quả mong muốn. Vẫn theo ví dụ khác, khi băng tần số sơ cấp Ba không hỗ trợ 2CC đường lên nhưng băng tần số thứ cấp Bb hỗ trợ 2CC đường lên, nếu thiết bị đầu cuối truy nhập mạng trước từ băng tần số sơ cấp Ba, 2CC đường lên không thể được thực hiện, và khả năng CA không được tận dụng đầy đủ để đạt hiệu quả mong muốn. Theo một ví dụ khác, khi băng tần số

sơ cấp Ba không hỗ trợ kết hợp liên hệ thống nhưng băng tần số thứ cấp Bb hỗ trợ kết hợp liên hệ thống, nếu thiết bị đầu cuối truy nhập mạng trước từ băng tần số sơ cấp Ba, kết hợp liên hệ thống không thể được thực hiện, và trải nghiệm người dùng bị ảnh hưởng.

Dựa trên các trường hợp này, phương án của sáng chế đề xuất phương pháp xử lý băng tần số, để cho phép thiết bị đầu cuối truy nhập mạng từ băng tần số phù hợp hơn, nhờ đó cải thiện trải nghiệm người dùng.

Phương pháp xử lý băng tần số được áp dụng chính cho hệ thống truyền thông có sự chồng lấn băng tần số. Trong hệ thống truyền thông, băng tần số sơ cấp và băng tần số thứ cấp được tạo cấu hình cho tế bào phục vụ của thiết bị đầu cuối, và thiết bị đầu cuối truy nhập khởi tạo mạng từ băng tần số sơ cấp.

FIG.7 là lưu đồ giản lược của phương pháp xử lý băng tần số theo phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên FIG.7, phương pháp này bao gồm các bước sau đây.

S701. Trạm gốc thu nhận thông tin khả năng CA của thiết bị đầu cuối.

Trạm gốc có thể thu nhận thông tin khả năng CA của thiết bị đầu cuối từ thiết bị đầu cuối, hoặc có thể thu nhận thông tin khả năng CA của thiết bị đầu cuối từ CN. Ví dụ, thiết bị đầu cuối có thể chủ động báo cáo thông tin khả năng CA của thiết bị đầu cuối tới trạm gốc, hoặc khi trạm gốc cần thông tin khả năng CA của thiết bị đầu cuối, trạm gốc có thể truy vấn thiết bị đầu cuối, và thiết bị đầu cuối sau đó báo cáo thông tin khả năng CA của thiết bị đầu cuối tới trạm gốc. Khi thông tin khả năng CA được báo cáo bởi thiết bị đầu cuối, thiết bị đầu cuối có thể báo cáo thông tin khả năng CA của thiết bị đầu cuối tới trạm gốc bằng cách sử dụng phần tử thông tin "tổ hợp băng được hỗ trợ (supportedBandCombination)". Khi thông tin khả năng CA của thiết bị đầu cuối thu được từ CN, thông tin khả năng CA của thiết bị đầu cuối có thể được gửi bởi thiết bị CN từ trạm gốc bằng cách sử dụng ngữ cảnh của thiết bị đầu cuối.

S702. Trạm gốc xác định, dựa trên thông tin khả năng CA, rằng băng tần số truy nhập của thiết bị đầu cuối cần được chuyển đổi từ băng tần số sơ cấp thành băng tần số thứ cấp.

Dựa trên thông tin khả năng CA được báo cáo bởi thiết bị đầu cuối, trạm gốc có thể tìm hiểu về tổ hợp băng tần số CA được hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối. Ngoài ra, các cấu trúc CA và các bộ tổ hợp băng thông (các cấu trúc CA và các bộ tổ hợp băng thông) được lưu trữ trong trạm gốc. Trạm gốc có thể xác định, dựa trên các cấu trúc CA và các bộ tổ hợp băng thông, tổ hợp băng tần số CA mà có thể được hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối trong băng tần số sơ cấp và tổ hợp băng tần số CA mà có thể được hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối trong băng tần số thứ cấp. Tổ hợp băng tần số CA mà có thể có thể được hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối trong băng tần số sơ cấp được so sánh với tổ hợp băng tần số CA mà có thể có thể được hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối trong băng tần số thứ cấp, để xác định băng tần số nào có thể đạt được hiệu quả CA tốt hơn. Nếu băng tần số sơ cấp có thể đạt được hiệu quả CA tốt hơn, không chuyển đổi nào cần được thực hiện; nếu băng tần số thứ cấp có thể đạt được hiệu quả CA tốt hơn, xác định rằng băng tần số truy nhập của thiết bị đầu cuối cần được chuyển đổi từ băng tần số sơ cấp thành băng tần số thứ cấp. Sử dụng các trường hợp nêu trên như là ví dụ, khi băng thông lớn hơn được thu thông qua kết hợp băng tần số được hỗ trợ băng tần số thứ cấp, được xác định rằng băng tần số truy nhập của thiết bị đầu cuối cần được chuyển đổi từ băng tần số sơ cấp thành băng tần số thứ cấp.

S703. Trạm gốc gửi lệnh chuyển đổi tới thiết bị đầu cuối, trong đó lệnh chuyển đổi được sử dụng để chỉ dẫn thiết bị đầu cuối chuyển đổi băng tần số truy nhập từ băng tần số sơ cấp thành băng tần số thứ cấp.

S704. Thiết bị đầu cuối thu lệnh chuyển đổi được gửi bởi trạm gốc, và truy nhập tế bào từ băng tần số thứ cấp theo lệnh chuyển đổi.

Việc chuyển đổi nêu trên từ băng tần số sơ cấp thành băng tần số thứ cấp có

thể được thực hiện thông qua chuyển đổi trong tế bào, lệnh chuyển đổi có thể là bản tin cấu hình lại kết nối tài nguyên vô tuyến (radio resource control, RRC, connection reconfiguration), và bản tin cấu hình lại kết nối RRC mang tần số của tế bào trong băng tần số thứ cấp, sao cho thiết bị đầu cuối truy nhập lại tế bào tại tần số trong băng tần số thứ cấp. Ngoài ra, bản tin cấu hình lại kết nối RRC có thể còn mang thông tin về SCC, để thông báo cho thiết bị đầu cuối về SCC được kết hợp.

Sau khi thiết bị đầu cuối truy nhập tế bào từ băng tần số thứ cấp, trạm gốc có thể thực hiện CA dựa trên tổ hợp băng tần số có thể kết hợp tương ứng với băng tần số thứ cấp, để thu được băng thông lớn hơn.

Trong phương án này, trạm gốc xác định, dựa trên thông tin khả năng CA của thiết bị đầu cuối, rằng băng tần số truy nhập của thiết bị đầu cuối cần được chuyển đổi từ băng tần số sơ cấp thành băng tần số thứ cấp, và gửi lệnh chuyển đổi tới thiết bị đầu cuối, sao cho thiết bị đầu cuối chuyển đổi băng tần số truy nhập từ băng tần số sơ cấp thành băng tần số thứ cấp theo lệnh chuyển đổi. Sau khi chuyển đổi, thiết bị đầu cuối có thể thu nhận tổ hợp băng tần số tốt hơn và đạt được hiệu quả CA tốt hơn, sao cho có thể thu được băng thông lớn hơn và trải nghiệm người dùng được cải thiện.

Một cách tùy chọn, trước bước S702, trạm gốc có thể xác định trước băng tần số truy nhập hiện tại của thiết bị đầu cuối. Nếu băng tần số truy nhập hiện tại là băng tần số sơ cấp, các bước S702 và S703 được thực hiện; nếu băng tần số truy nhập hiện tại của thiết bị đầu cuối là băng tần số thứ cấp, các bước S702 và S703 không cần thiết phải được thực hiện.

Ngoài ra, bước xác định, bởi trạm gốc dựa trên thông tin khả năng CA, rằng băng tần số truy nhập của thiết bị đầu cuối cần được chuyển đổi từ băng tần số sơ cấp thành băng tần số thứ cấp có thể là: thu nhận, bởi trạm gốc dựa trên thông tin khả năng CA, tổ hợp băng tần số có thể kết hợp tương ứng với băng

tần số sơ cấp và tổ hợp băng tần số có thể kết hợp tương ứng với băng tần số thứ cấp; và xác định, bởi trạm gốc dựa trên tổ hợp băng tần số có thể kết hợp tương ứng với băng tần số sơ cấp và tổ hợp băng tần số có thể kết hợp tương ứng với băng tần số thứ cấp, rằng băng tần số truy nhập của thiết bị đầu cuối cần được chuyển đổi từ băng tần số sơ cấp thành băng tần số thứ cấp.

Bước xác định, bởi trạm gốc dựa trên tổ hợp băng tần số có thể kết hợp tương ứng với băng tần số sơ cấp và tổ hợp băng tần số có thể kết hợp tương ứng với băng tần số thứ cấp, rằng băng tần số truy nhập của thiết bị đầu cuối cần được chuyển đổi từ băng tần số sơ cấp thành băng tần số thứ cấp có thể là: khi tổ hợp băng tần số có thể kết hợp tương ứng với băng tần số thứ cấp vượt trội hơn tổ hợp băng tần số có thể kết hợp tương ứng với băng tần số sơ cấp, xác định, bởi trạm gốc, rằng băng tần số truy nhập của thiết bị đầu cuối cần được chuyển đổi từ băng tần số sơ cấp thành băng tần số thứ cấp.

Lưu ý rằng, tổ hợp băng tần số có thể kết hợp tương ứng với băng tần số sơ cấp là tổ hợp băng tần số CA mà có thể được hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối trong băng tần số sơ cấp, và tổ hợp băng tần số có thể kết hợp tương ứng với băng tần số thứ cấp là tổ hợp băng tần số CA mà có thể được hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối trong băng tần số thứ cấp. Tổ hợp băng tần số CA mà có thể được hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối trong băng tần số sơ cấp được so sánh với tổ hợp băng tần số CA mà có thể được hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối trong băng tần số thứ cấp. Khi tổ hợp băng tần số CA mà có thể được hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối trong băng tần số thứ cấp có thể đạt được hiệu quả CA tốt hơn, ví dụ, băng thông hệ thống lớn hơn có thể được thu, được xác định rằng băng tần số truy nhập của thiết bị đầu cuối cần được chuyển đổi từ băng tần số sơ cấp thành băng tần số thứ cấp.

Tổ hợp băng tần số mà vượt trội hơn tổ hợp băng tần số có thể kết hợp tương ứng với băng tần số sơ cấp có thể tồn tại trong tổ hợp băng tần số có thể kết hợp tương ứng với băng tần số thứ cấp. Cụ thể, tổ hợp băng tần số nào vượt

trội hơn có thể được xác định theo các băng tần số, số lượng các lớp đa đầu vào đa đầu ra (multiple-input multiple-output, MIMO), số lượng sóng mang đường lên, hoặc tương tự trong tổ hợp băng tần số có thể kết hợp. Ví dụ, tổ hợp băng tần số có nhiều băng tần số hơn vượt trội hơn tổ hợp băng tần số có ít băng tần số hơn, tổ hợp băng tần số với nhiều lớp MIMO hơn vượt trội hơn tổ hợp băng tần số có ít lớp MIMO hơn, tổ hợp băng tần số có nhiều sóng mang đường lên hơn vượt trội hơn tổ hợp băng tần số có ít sóng mang đường lên hơn, hoặc tương tự. Điều này không bị giới hạn ở đây.

Lưu ý rằng, đối với các nhà điều hành khác nhau, các thiết bị đầu cuối khác nhau, và các trường hợp ứng dụng khác nhau, các tổ hợp băng tần số có thể kết hợp được tương ứng với băng tần số sơ cấp và băng tần số thứ cấp là khác nhau, và trạm gốc phân tích, dựa trên thông tin khả năng CA được báo cáo bởi thiết bị đầu cuối, tổ hợp băng tần số tương ứng với băng tần số sơ cấp và tổ hợp băng tần số tương ứng với băng tần số thứ cấp, để nhận biết tổ hợp băng tần số nào là vượt trội hơn, để để xác định thiết bị đầu cuối có cần thiết phải thực hiện việc chuyển đổi hay không. Ví dụ:

(a) Nhà điều hành hỗ trợ CA cần được thực hiện trong băng tần số sơ cấp và băng tần số thứ cấp, nhưng các khả năng kết hợp đa sóng mang được hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối trong băng tần số sơ cấp và băng tần số thứ cấp (có thể được viện dẫn tới bốn trường hợp ứng dụng nêu trên) là khác nhau. Giả thiết rằng băng tần số sơ cấp được tạo cấu hình bởi trạm gốc được ký hiệu là B_a và băng tần số thứ cấp được tạo cấu hình bởi trạm gốc được ký hiệu là B_b , các tổ hợp băng tần số có thể kết hợp được hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối bao gồm: B_a+B_c , B_b+B_c , và $B_b+B_c+B_d$. B_c và B_d là các băng tần số khác ngoài băng tần số sơ cấp và băng tần số thứ cấp.

Trạm gốc có thể nhận biết, dựa trên thông tin khả năng CA được báo cáo bởi thiết bị đầu cuối, rằng nếu thiết bị đầu cuối truy nhập mạng từ băng tần số sơ

cấp Ba, sự kết hợp của nhiều nhất chỉ hai băng tần số "Ba+Bc" có thể được thực hiện, nhưng nếu thiết bị đầu cuối truy nhập mạng từ băng tần số thứ cấp Bb, sự kết hợp của nhiều nhất ba băng tần số "Bb+Bc+Bd" có thể được thực hiện, sao cho băng thông lớn hơn có thể được cung cấp và trải nghiệm người dùng tốt hơn. Sau khi chuyển đổi, việc chuyển đổi của ba băng tần số "Bb+Bc+Bd" có thể được thực hiện.

(b) Các khả năng đường lên và đường xuống được hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối trong băng tần số sơ cấp và băng tần số thứ cấp là không đồng nhất. Ví dụ, giả thiết rằng băng tần số sơ cấp được tạo cấu hình cho tế bào được ký hiệu là Ba và băng tần số thứ cấp được tạo cấu hình cho tế bào được ký hiệu là Bb, các tổ hợp băng tần số có thể kết hợp được hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối bao gồm: Ba+Bc và Bb+Bc, nhưng "Ba+Bc" có thể chỉ hỗ trợ việc kết hợp đường lên đơn Ba, và "Bb+Bc" hỗ trợ việc kết hợp đường lên kép Bb và Bc. Nếu thiết bị đầu cuối truy nhập mạng từ băng tần số sơ cấp Ba, việc kết hợp đường lên kép không thể được thực hiện.

Sau khi được chuyển đổi, việc kết hợp đường lên kép Bb và Bc có thể được thực hiện.

Lưu ý rằng, nếu có nhiều băng tần số thứ cấp, trạm gốc có thể còn xác định, dựa trên tổ hợp băng tần số có thể kết hợp tương ứng với mỗi băng tần số thứ cấp, băng tần số thứ cấp nào mà băng tần số truy nhập của thiết bị đầu cuối cần được chuyển đổi tới. Cụ thể, băng tần số thứ cấp bao gồm tổ hợp băng tần số có thể kết hợp tối ưu được lựa chọn cho thiết bị đầu cuối để truy nhập mạng. Tương tự, tổ hợp băng tần số có thể kết hợp nào vượt trội hơn có thể được xác định theo số lượng các băng tần số, số lượng các lớp MIMO, số lượng các sóng mang đường lên, hoặc tương tự trong tổ hợp băng tần số có thể kết hợp. Ví dụ, tổ hợp băng tần số có nhiều băng tần số hơn vượt trội hơn tổ hợp băng tần số có ít băng tần số hơn, tổ hợp băng tần số với nhiều lớp MIMO hơn vượt trội hơn tổ hợp

băng tần số có ít lớp MIMO hơn, tổ hợp băng tần số có nhiều sóng mang đường lên hơn vượt trội hơn tổ hợp băng tần số có ít sóng mang đường lên hơn, hoặc tương tự. Điều này không bị giới hạn ở đây.

Một cách tùy chọn, trạm gốc có thể còn gửi chỉ báo tổ hợp băng tần số tới thiết bị đầu cuối. Chỉ báo tổ hợp băng tần số có thể mang ký hiệu nhận dạng của ít nhất một băng tần số. Trạm gốc có thể thực hiện việc kết hợp băng tần số dựa trên chỉ báo băng tần số. Tức là, trạm gốc có thể thông báo thiết bị đầu cuối của tổ hợp băng tần số được ưu tiên, và thiết bị đầu cuối thực hiện việc kết hợp băng tần số dựa trên tổ hợp này. Ví dụ, nếu trạm gốc chỉ báo "Bb+Bc+Bd" trong chỉ báo tổ hợp băng tần số, thiết bị đầu cuối có thể thực hiện việc kết hợp của ba băng tần số "Bb+Bc+Bd".

Lưu ý rằng chỉ báo tổ hợp băng tần số và lệnh chuyển đổi nêu trên có thể được mang trong cùng bản tin, hoặc có thể được mang trong các bản tin khác nhau. Điều này không bị giới hạn ở đây.

Vấn viện dẫn tới FIG.7, một cách tùy chọn, trạm gốc có thể còn gửi thông tin cấu hình tới thiết bị đầu cuối (S705), để chỉ dẫn thiết bị đầu cuối truy nhập tế bào trước (hoặc mạng) từ băng tần số thứ cấp. Nói cách khác, các mức ưu tiên của băng tần số sơ cấp và băng tần số thứ cấp được thay đổi. Theo cách này, khi thiết bị đầu cuối thực hiện truy nhập lần tiếp theo, CA mà đồng nhất với chính sách đang được lựa chọn có thể được thực hiện không cần chuyển đổi từ băng tần số sơ cấp thành băng tần số thứ cấp. Tốt hơn là, thông tin cấu hình có thể được gửi khi thiết bị đầu cuối được giải phóng, ví dụ, thông tin cấu hình có thể được gửi bằng cách sử dụng thông tin điều khiển tính di động chế độ rảnh (Idle Mode Mobility ControlInfo, IMMCI).

Khi UE được giải phóng, băng tần số thứ cấp có mức ưu tiên cao được tạo cấu hình trong phần tử thông tin IMMCI, sao cho khi truy nhập mạng lần tiếp theo, UE không cần phải thực hiện việc chuyển đổi trong tế bào, nhưng lựa chọn

kết hợp sóng mang mà đồng nhất với chính sách đang được lựa chọn.

Nội dung của thông tin cấu hình không bị giới hạn ở đây, miễn là thông tin cấu hình có thể được sử dụng để chỉ dẫn thiết bị đầu cuối truy nhập tế bào trước từ băng tần số thứ cấp. Theo cách thức thực hiện của sáng chế, thông tin cấu hình có thể bao gồm thông tin và mức ưu tiên về tần số của tế bào trong băng tần số sơ cấp và thông tin và mức ưu tiên về tần số của tế bào trong băng tần số thứ cấp. Mức ưu tiên về tần số của tế bào trong băng tần số thứ cấp là cao hơn mức ưu tiên về tần số của tế bào trong băng tần số sơ cấp. Thông tin về tần số có thể là ký hiệu nhận dạng tần số. Ngoài ra, thông tin cấu hình có thể còn bao gồm tần số khác, và tần số khác có thể là tần số của tế bào trong băng tần số khác, hoặc có thể là tần số của tế bào khác. Điều này không bị giới hạn ở đây.

FIG.8 là lưu đồ giản lược của phương pháp xử lý băng tần số khác theo phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên FIG.8, phương pháp này bao gồm các bước sau đây.

S801. Trạm gốc gửi thông tin cấu hình tới thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin cấu hình được sử dụng để chỉ dẫn thiết bị đầu cuối truy nhập mạng trước từ băng tần số thứ cấp.

S802. Thiết bị đầu cuối thu thông tin cấu hình được gửi bởi trạm gốc.

S803. Thiết bị đầu cuối truy nhập mạng từ băng tần số thứ cấp dựa trên thông tin cấu hình khi truy nhập mạng lần tiếp theo.

Theo cách thức này, trạm gốc thông báo cho thiết bị đầu cuối về băng tần số được ưu tiên, và thiết bị đầu cuối có thể lưu trữ băng tần số được ưu tiên, sao cho khi truy nhập mạng lần tiếp theo, thiết bị đầu cuối truy nhập mạng một cách trực tiếp dựa trên băng tần số tối ưu hóa được lưu trữ, thay vì thực hiện việc chuyển đổi sau khi truy nhập mạng.

Trong cách thức thực hiện cụ thể, khi thiết bị đầu cuối nằm trong trạng thái

rảnh, trạm gốc có thể thêm thông tin cấu hình vào bản tin chỉ báo giải phóng để gửi tới thiết bị đầu cuối.

Một cách tùy chọn, khi UE được giải phóng, băng tần số thứ cấp có mức ưu tiên cao được tạo cấu hình trong phần tử thông tin IMMCI, sao cho khi truy nhập mạng lần tiếp theo, UE không cần phải thực hiện việc chuyển đổi trong tế bào, mà lựa chọn kết hợp sóng mang mà đồng nhất với chính sách đang được lựa chọn.

Nội dung của thông tin cấu hình không bị giới hạn ở đây, miễn là thông tin cấu hình có thể được sử dụng để chỉ dẫn thiết bị đầu cuối truy nhập tế bào trước từ băng tần số thứ cấp. Theo cách thức thực hiện của sáng chế, thông tin cấu hình có thể bao gồm thông tin và mức ưu tiên về tần số của tế bào trong băng tần số sơ cấp và thông tin và mức ưu tiên về tần số của tế bào trong băng tần số thứ cấp. Mức ưu tiên về tần số của tế bào trong băng tần số thứ cấp là cao hơn mức ưu tiên về tần số của tế bào trong băng tần số sơ cấp. Thông tin về tần số có thể là ký hiệu nhận dạng tần số. Ngoài ra, thông tin cấu hình có thể còn bao gồm tần số khác, và tần số khác có thể là tần số của tế bào trong băng tần số khác, hoặc có thể là tần số của tế bào khác. Điều này không bị giới hạn ở đây. Sau khi thu thông tin cấu hình, thiết bị đầu cuối lưu trữ thông tin và mức ưu tiên của tần số của tế bào trong băng tần số sơ cấp và thông tin và mức ưu tiên của tần số của tế bào trong băng tần số thứ cấp. Khi thiết bị đầu cuối cần phải truy nhập mạng lần tiếp theo, thiết bị đầu cuối xác định tần số mức ưu tiên cao nhất dựa trên thông tin mức ưu tiên tương ứng với mỗi tần số, và truy nhập mạng từ tần số mức ưu tiên cao nhất.

Lưu ý rằng phương án được thể hiện trên FIG.8 có thể còn là phương án độc lập. Tức là, trạm gốc tạo ra thông tin cấu hình và gửi thông tin cấu hình tới thiết bị đầu cuối.

Sau khi thu thông tin cấu hình, thiết bị đầu cuối truy nhập mạng từ băng tần

số thứ cấp dựa trên thông tin cấu hình.

Sau khi thu thông tin cấu hình, thiết bị đầu cuối có thể lưu trữ thông tin cấu hình. Nếu thiết bị đầu cuối đã truy nhập mạng hiện tại, thiết bị đầu cuối có thể truy nhập mạng từ băng tần số thứ cấp khi truy nhập mạng lần tiếp theo; nếu thiết bị đầu cuối không truy nhập mạng, thiết bị đầu cuối có thể truy nhập trực tiếp mạng từ băng tần số thứ cấp khi thiết bị đầu cuối cần phải truy nhập mạng.

Trong phương án này, trạm gốc gửi thông tin cấu hình tới thiết bị đầu cuối, để chỉ dẫn thiết bị đầu cuối truy nhập mạng trước từ băng tần số thứ cấp. Theo cách này, thiết bị đầu cuối có thể truy nhập mạng trực tiếp từ băng tần số thứ cấp dựa trên thông tin cấu hình. Tổ hợp băng tần số có thể kết hợp tương ứng với băng tần số thứ cấp vượt trội hơn tổ hợp băng tần số có thể kết hợp tương ứng với băng tần số sơ cấp; do đó, việc kết hợp băng tần số tốt hơn có thể đạt được khi thiết bị đầu cuối truy nhập mạng từ băng tần số thứ cấp, nhờ đó cải thiện trải nghiệm người dùng.

Rõ ràng, tổ hợp băng tần số có thể kết hợp tương ứng với băng tần số sơ cấp có thể vượt trội hơn. Trong trường hợp này, trạm gốc có thể không gửi thông tin cấu hình tới thiết bị đầu cuối, và thiết bị đầu cuối truy nhập mạng từ băng tần số sơ cấp.

FIG.9 là sơ đồ cấu trúc giản lược của thiết bị xử lý băng tần số theo phương án của sáng chế. Thiết bị này có thể được đặt trong trạm gốc và được áp dụng cho hệ thống truyền thông có sự chồng lấn băng tần số. Trong hệ thống truyền thông này, băng tần số sơ cấp và băng tần số thứ cấp được tạo cấu hình cho tế bào phục vụ của thiết bị đầu cuối, và thiết bị đầu cuối truy nhập khởi tạo mạng từ băng tần số sơ cấp. Viện dẫn tới FIG.9, thiết bị này bao gồm môđun thu nhận 901, môđun xác định 902, và môđun gửi 903.

Môđun thu nhận 901 có cấu trúc để thu nhận thông tin khả năng CA của thiết bị đầu cuối.

Môđun xác định 902 có cấu trúc để xác định, dựa trên thông tin khả năng CA, rằng băng tần số truy nhập của thiết bị đầu cuối cần được chuyển đổi từ băng tần số sơ cấp thành băng tần số thứ cấp.

Môđun gửi 903 có cấu trúc để gửi lệnh chuyển đổi tới thiết bị đầu cuối, trong đó lệnh chuyển đổi được sử dụng để chỉ dẫn thiết bị đầu cuối chuyển đổi băng tần số truy nhập từ băng tần số sơ cấp tới băng tần số thứ cấp.

Trong phương án này, trạm gốc xác định, dựa trên thông tin khả năng CA của thiết bị đầu cuối, rằng băng tần số truy nhập của thiết bị đầu cuối cần được chuyển đổi từ băng tần số sơ cấp thành băng tần số thứ cấp, và gửi lệnh chuyển đổi tới thiết bị đầu cuối, sao cho thiết bị đầu cuối chuyển đổi băng tần số truy nhập từ băng tần số sơ cấp thành băng tần số thứ cấp theo lệnh chuyển đổi. Sau khi chuyển đổi, thiết bị đầu cuối có thể thu nhận tổ hợp băng tần số tốt hơn và đạt được hiệu quả CA tốt hơn, sao cho có thể thu được băng thông lớn hơn và trải nghiệm người dùng được cải thiện.

Ngoài ra, môđun gửi 903 còn có cấu trúc để gửi thông tin cấu hình tới thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin cấu hình được sử dụng để chỉ dẫn thiết bị đầu cuối truy nhập mạng trước từ băng tần số thứ cấp.

Thông tin cấu hình bao gồm thông tin và mức ưu tiên về tần số của tế bào phục vụ trong băng tần số sơ cấp và thông tin và mức ưu tiên về tần số của tế bào phục vụ trong băng tần số thứ cấp, trong đó mức ưu tiên về tần số của tế bào phục vụ trong băng tần số thứ cấp lớn hơn mức ưu tiên về tần số của tế bào phục vụ trong băng tần số sơ cấp.

Một cách tùy chọn, môđun xác định 902 có cấu trúc cụ thể để: thu nhận, dựa trên thông tin khả năng CA, tổ hợp băng tần số có thể kết hợp tương ứng với băng tần số sơ cấp và tổ hợp băng tần số có thể kết hợp tương ứng với băng tần số thứ cấp; và xác định, dựa trên tổ hợp băng tần số có thể kết hợp tương ứng với băng tần số sơ cấp và tổ hợp băng tần số có thể kết hợp tương ứng với băng

tần số thứ cấp, rằng băng tần số truy nhập của thiết bị đầu cuối cần được chuyển đổi từ băng tần số sơ cấp thành băng tần số thứ cấp.

Thiết bị nêu trên có thể có cấu trúc để thực hiện phương pháp được đề xuất trong phương án về phương pháp nêu trên. Các cách thức thực hiện cụ thể và các hiệu quả kỹ thuật là tương tự với các cách thức thực hiện cụ thể và các hiệu quả kỹ thuật của phương pháp được đề xuất trong phương pháp của phương án nêu trên, và chi tiết không được mô tả lại ở đây.

FIG.10 là sơ đồ cấu trúc giản lược thiết bị xử lý băng tần số khác theo phương án của sáng chế. Thiết bị này có thể được đặt trong thiết bị đầu cuối và được áp dụng cho hệ thống truyền thông có sự chồng lấn băng tần số. Trong hệ thống truyền thông này, băng tần số sơ cấp và băng tần số thứ cấp được tạo cấu trúc cho tế bào phục vụ của thiết bị đầu cuối, và thiết bị đầu cuối truy nhập khởi tạo mạng từ băng tần số sơ cấp. Việc dẫn tới FIG.10, thiết bị này bao gồm môđun thu 110 và môđun truy nhập 111.

Môđun thu 110 có cấu trúc để thu lệnh chuyển đổi được gửi bởi trạm gốc, trong đó lệnh chuyển đổi được sử dụng để chỉ dẫn thiết bị đầu cuối chuyển đổi băng tần số truy nhập từ băng tần số sơ cấp thành băng tần số thứ cấp.

Môđun truy nhập 111 có cấu trúc để chuyển đổi băng tần số truy nhập từ băng tần số sơ cấp thành băng tần số thứ cấp theo lệnh chuyển đổi.

Một cách tùy chọn, môđun thu 110 nêu trên còn có cấu trúc để thu thông tin cấu hình được gửi bởi trạm gốc, trong đó thông tin cấu hình được sử dụng để chỉ dẫn thiết bị đầu cuối truy nhập mạng trước từ băng tần số thứ cấp.

Một cách tương ứng, môđun truy nhập 111 truy nhập mạng từ băng tần số thứ cấp dựa trên thông tin cấu hình khi truy nhập mạng lần tiếp theo.

Một cách tùy chọn, thông tin cấu hình bao gồm thông tin và mức ưu tiên về tần số của tế bào phục vụ trong băng tần số sơ cấp và thông tin và mức ưu tiên

về tần số của tế bào phục vụ trong băng tần số thứ cấp, trong đó mức ưu tiên về tần số của tế bào phục vụ trong băng tần số thứ cấp lớn hơn mức ưu tiên về tần số của tế bào phục vụ trong băng tần số sơ cấp.

Thiết bị nêu trên có thể có cấu trúc để thực hiện phương pháp được đề xuất trong phương án về phương pháp nêu trên. Các cách thức thực hiện cụ thể và các hiệu quả kỹ thuật là tương tự như của phương pháp được đề xuất trong phương án về phương pháp nêu trên, và chi tiết không được mô tả lại ở đây.

FIG.11 là sơ đồ cấu trúc giản lược của thiết bị xử lý băng tần số khác theo phương án của sáng chế. Thiết bị này có thể được đặt trong trạm gốc và được áp dụng cho hệ thống truyền thông có sự chồng lấn băng tần số. Trong hệ thống truyền thông này, băng tần số sơ cấp và băng tần số thứ cấp được tạo cấu hình cho tế bào phục vụ của thiết bị đầu cuối, và thiết bị đầu cuối truy nhập khởi tạo mạng từ băng tần số sơ cấp. Như được thể hiện trên FIG.11, thiết bị này bao gồm môđun tạo lập 112 và môđun gửi 113.

Môđun tạo lập 112 có cấu trúc để tạo ra thông tin cấu hình, trong đó thông tin cấu hình được sử dụng để chỉ dẫn thiết bị đầu cuối truy nhập mạng trước từ băng tần số thứ cấp.

Môđun gửi 113 có cấu trúc để gửi thông tin cấu hình tới thiết bị đầu cuối.

Trong phương án này, trạm gốc gửi thông tin cấu hình tới thiết bị đầu cuối, để chỉ dẫn thiết bị đầu cuối truy nhập mạng trước từ băng tần số thứ cấp. Theo cách này, thiết bị đầu cuối có thể truy nhập mạng trực tiếp từ băng tần số thứ cấp dựa trên thông tin cấu hình. Tổ hợp băng tần số có thể kết hợp tương ứng với băng tần số thứ cấp vượt trội hơn tổ hợp băng tần số có thể kết hợp tương ứng với băng tần số sơ cấp; do đó, việc kết hợp băng tần số tốt hơn có thể đạt được khi thiết bị đầu cuối truy nhập mạng từ băng tần số thứ cấp, nhờ đó cải thiện trải nghiệm người dùng.

Một cách tùy chọn, thông tin cấu hình bao gồm thông tin và mức ưu tiên về tần số của tế bào phục vụ trong băng tần số sơ cấp và thông tin và mức ưu tiên về tần số của tế bào phục vụ trong băng tần số thứ cấp, trong đó mức ưu tiên về tần số của tế bào phục vụ trong băng tần số thứ cấp lớn hơn mức ưu tiên về tần số của tế bào phục vụ trong băng tần số sơ cấp.

Thiết bị nêu trên có thể có cấu trúc để thực hiện phương pháp được đề xuất trong phương án về phương pháp nêu trên. Các cách thức thực hiện cụ thể và các hiệu quả kỹ thuật là tương tự như của phương pháp được đề xuất trong phương án về phương pháp nêu trên, và chi tiết không được mô tả lại ở đây.

FIG.12 là sơ đồ cấu trúc giản lược của thiết bị xử lý băng tần số khác theo phương án của sáng chế. Thiết bị này có thể được đặt trong thiết bị đầu cuối và được áp dụng cho hệ thống truyền thông có sự chồng lấn băng tần số. Trong hệ thống truyền thông này, băng tần số sơ cấp và băng tần số thứ cấp được tạo cấu hình cho tế bào phục vụ của thiết bị đầu cuối, và thiết bị đầu cuối truy nhập khởi tạo mạng từ băng tần số sơ cấp. Như được thể hiện trên FIG.12, thiết bị bao gồm môđun thu 121 và môđun truy nhập 122.

Môđun thu 121 có cấu trúc để thu thông tin cấu hình được gửi bởi trạm gốc, trong đó thông tin cấu hình được sử dụng để chỉ dẫn thiết bị đầu cuối truy nhập mạng trước từ băng tần số thứ cấp.

Môđun truy nhập 122 có cấu trúc để truy nhập mạng từ băng tần số thứ cấp dựa trên thông tin cấu hình.

Một cách tùy chọn, thông tin cấu hình bao gồm thông tin và mức ưu tiên về tần số của tế bào phục vụ trong băng tần số sơ cấp và thông tin và mức ưu tiên về tần số của tế bào phục vụ trong băng tần số thứ cấp, trong đó mức ưu tiên về tần số của tế bào phục vụ trong băng tần số thứ cấp lớn hơn mức ưu tiên về tần số của tế bào phục vụ trong băng tần số sơ cấp.

Thiết bị nêu trên có thể có cấu trúc để thực hiện phương pháp được đề xuất trong phương án về phương pháp nêu trên. Các cách thức thực hiện cụ thể và các hiệu quả kỹ thuật là tương tự như của phương pháp được đề xuất trong phương án về phương pháp nêu trên, và chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Lưu ý rằng sự phân chia các môđun nêu trên của trạm gốc chỉ đơn thuần là phân chia chức năng logic, và trong cách thức thực hiện thực tế, một vài hoặc tất cả các môđun có thể được tích hợp vào một thực thể vật lý, hoặc các môđun có thể được phân chia riêng rẽ về mặt vật lý. Ngoài ra, tất cả các môđun có thể được thực hiện bằng cách gọi phần mềm hoặc bởi phần tử xử lý; hoặc tất cả các môđun có thể có thể được thực hiện bởi phần cứng; hoặc một vài môđun có thể được thực hiện bởi việc gọi phần mềm bởi phần tử xử lý, và một vài môđun có thể được thực hiện bởi phần cứng. Ví dụ, môđun xác định có thể là phần tử xử lý được bố trí độc lập, hoặc có thể được tích hợp vào chip của thiết bị nêu trên cho việc thực hiện. Ngoài ra, môđun xác định có thể còn được lưu trữ trong bộ nhớ của thiết bị nêu trên dưới dạng mã chương trình, và được gọi ra bởi phần tử xử lý của thiết bị nêu trên, để thực hiện các chức năng nêu trên của môđun xác định. Các cách thức thực hiện của các môđun khác là tương tự như của môđun xác định. Ngoài ra, tất cả hoặc một vài cách thức thực hiện của các môđun có thể được tích hợp, hoặc có thể được thực hiện độc lập. Ở đây, phần tử xử lý có thể là mạch tích hợp có khả năng xử lý tín hiệu. Trong cách thức thực hiện, các bước của các phương pháp nêu trên hoặc các môđun nêu trên có thể được thực hiện bằng cách sử dụng mạch logic tích hợp của phần cứng trong phần tử bộ xử lý, hoặc bằng cách sử dụng lệnh phần mềm.

Ví dụ, các môđun nêu trên có thể có cấu trúc như một hoặc nhiều mạch tích hợp mà thực hiện các phương pháp nêu trên, như một hoặc nhiều mạch tích hợp ứng dụng riêng (Application-Specific Integrated Circuit, ASIC), một hoặc nhiều bộ vi xử lý (bộ xử lý tín hiệu số, DSP), hoặc một hoặc nhiều mảng công lập

trình được dạng trường (Field Programmable Gate Array, FPGA). Theo ví dụ khác, khi một trong các môđun được thực hiện bằng cách gọi ra mã chương trình bởi phần tử xử lý, phần tử xử lý này có thể là bộ xử lý mục đích chung, như bộ xử lý trung tâm (Central Processing Unit, CPU), hoặc bộ xử lý khác mà có thể gọi ra mã chương trình. Vẫn theo ví dụ khác, các môđun có thể được tích hợp cùng nhau và được thực hiện dưới dạng hệ thống trên chip (system-on-a-chip, SOC).

FIG.13 là sơ đồ cấu trúc giản lược của trạm gốc theo phương án của sáng chế. Trạm gốc được áp dụng cho hệ thống truyền thông có sự chồng lấn băng tần số. Trong hệ thống truyền thông này, băng tần số sơ cấp và băng tần số thứ cấp được tạo cấu hình cho tế bào phục vụ của thiết bị đầu cuối, và thiết bị đầu cuối truy nhập khởi tạo mạng từ băng tần số sơ cấp.

Viện dẫn tới FIG.13, thiết bị này bao gồm anten 11, thiết bị tần số vô tuyến 12, và thiết bị băng gốc 13. Anten 11 được kết nối tới thiết bị tần số vô tuyến 12. Trong chiều đường lên, thiết bị tần số vô tuyến 12 thu thông tin thông qua anten 11, và gửi thông tin thu được tới băng gốc 13 để xử lý. Trong chiều đường xuống, băng gốc 13 xử lý thông tin cần được gửi, và gửi thông tin được xử lý tới thiết bị tần số vô tuyến 12. Sau khi xử lý thông tin thu được, thiết bị tần số vô tuyến 12 gửi thông tin được xử lý thông qua anten 11.

Thiết bị xử lý băng tần số nêu trên có thể được đặt trong băng gốc 13, và phương pháp được đề xuất trong các phương án nêu trên có thể được thực hiện trong băng gốc 13. Thiết bị băng gốc 13 bao gồm phần tử xử lý 131 và phần tử lưu trữ 132. Ví dụ, thiết bị băng gốc 13 có thể bao gồm ít nhất một bảng xử lý băng gốc. Các chip được bố trí trên bảng xử lý băng gốc. Như được thể hiện trên FIG.13, ví dụ, một trong các chip là phần tử xử lý 131 và được kết nối tới phần tử lưu trữ 132, để gọi ra chương trình trong phần tử lưu trữ 132, để thực hiện hoạt động được thể hiện trong phương pháp của các phương án nêu trên.

Thiết bị băng gốc 13 có thể còn bao gồm giao diện 133, có cấu trúc để trao đổi thông tin với thiết bị tần số vô tuyến 12. Ví dụ, giao diện này là giao diện vô tuyến công cộng chung (common public radio interface, CPRI).

Ở đây, phần tử xử lý có thể là một bộ xử lý, hoặc có thể là tên gọi chung cho các phần tử xử lý. Ví dụ, phần tử xử lý có thể là CPU hoặc ASIC, hoặc có thể có cấu trúc như một hoặc nhiều mạch tích hợp mà thực hiện phương pháp nêu trên, như một hoặc bộ vi xử lý DSP, hoặc một hoặc nhiều mảng công lập trình được dạng trường FPGA. Phần tử lưu trữ có thể là một bộ nhớ hoặc có thể là tên gọi chung cho các phần tử lưu trữ.

FIG.14 là sơ đồ cấu trúc giản lược của thiết bị đầu cuối theo phương án của sáng chế. Thiết bị đầu cuối được áp dụng cho hệ thống truyền thông có sự chồng lấn băng tần. Trong hệ thống truyền thông này, băng tần số sơ cấp và băng tần số thứ cấp được tạo cấu hình cho tế bào phục vụ của thiết bị đầu cuối, và thiết bị đầu cuối truy nhập khởi tạo mạng từ băng tần số sơ cấp.

Viện dẫn tới FIG.14, thiết bị đầu cuối bao gồm bộ xử lý 141, phần tử lưu trữ 142, và thiết bị thu phát 143.

Thiết bị thu phát 143 có thể được kết nối tới anten. Trong chiều đường xuống, thiết bị thu phát 143 thu, thông qua anten, thông tin được gửi bởi trạm gốc, và gửi thông tin tới bộ xử lý 141 để xử lý. Trong chiều đường lên, bộ xử lý 141 xử lý dữ liệu của thiết bị đầu cuối, và gửi dữ liệu được xử lý tới trạm gốc thông qua thiết bị thu phát 143.

Phần tử lưu trữ 142 có cấu trúc để lưu trữ mã chương trình mà thực hiện phương pháp của các phương án nêu trên hoặc các môđun trong các phương án được thể hiện trên FIG.10 và FIG.12. Bộ xử lý 141 gọi ra mã chương trình, để thực hiện hoạt động của phương pháp của các phương án nêu trên, để thực hiện các môđun trong các phương án được thể hiện trên FIG.10 và FIG.12.

Ngoài ra, một vài hoặc tất cả các bộ phận nêu trên có thể được thực hiện dưới dạng mảng công lập trình được dạng trường (Field Programmable Gate Array, FPGA) được lắp trong chip của thiết bị đầu cuối. Các bộ phận này có thể được thực hiện độc lập, hoặc có thể được tích hợp cùng nhau.

Phần tử xử lý ở đây tương tự với phần tử xử lý được mô tả ở trên, và có thể là bộ xử lý mục đích chung, như CPU, hoặc có thể có cấu trúc như một hoặc nhiều mạch tích hợp mà thực hiện các phương pháp nêu trên, như một hoặc nhiều mạch tích hợp ứng dụng riêng (Application-Specific Integrated Circuit, ASIC), một hoặc nhiều bộ vi xử lý (digital signal processor, DSP), hoặc một hoặc nhiều mảng công lập trình được dạng trường (Field Programmable Gate Array, FPGA). Phần tử lưu trữ có thể là một thiết bị lưu trữ hoặc có thể là tên gọi chung cho các phần tử lưu trữ.

Ngoài ra, các giao diện có thể được bố trí trên bộ xử lý, và có cấu trúc để được kết nối tới thiết bị ngoại vi hoặc mạch giao diện mà được kết nối tới thiết bị ngoại vi. Ví dụ, các giao diện có cấu trúc để được kết nối tới giao diện của màn hiển thị, giao diện của camera, giao diện của phần tử xử lý audio, và loại tương tự.

Cuối cùng, lưu ý rằng các phương án nêu trên chỉ nhằm mục đích để mô tả các giải pháp kỹ thuật của sáng chế, mà không làm giới hạn sáng chế. Mặc dù sáng chế được mô tả chi tiết có viện dẫn tới các phương án nêu trên, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật sẽ hiểu rằng vẫn có thể tạo ra các cải biến đối với các giải pháp kỹ thuật được mô tả trong các phương án nêu trên hoặc tạo ra các thay thế tương đương đối với một vài hoặc tất cả các đặc điểm kỹ thuật của nó, mà không đi chệch khỏi phạm vi của các giải pháp kỹ thuật của các phương án theo sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp xử lý băng tần số, trong đó phương pháp này được áp dụng tới hệ thống truyền thông có sự chồng lấn băng tần; trong hệ thống truyền thông, băng tần số sơ cấp và băng tần số thứ cấp được tạo cấu hình cho tế bào phục vụ của thiết bị đầu cuối, băng tần số sơ cấp và băng tần số thứ cấp là các băng tần số chồng lấn, và thiết bị đầu cuối truy nhập khởi tạo vào mạng từ băng tần số sơ cấp; và phương pháp này bao gồm:

thu nhận (S701), bởi trạm gốc, thông tin khả năng kết hợp sóng mang (CA-carrier aggregation) từ thiết bị đầu cuối;

xác định (S702), bởi trạm gốc dựa trên thông tin khả năng CA, rằng băng tần số truy nhập của thiết bị đầu cuối cần được chuyển đổi từ băng tần số sơ cấp thành băng tần số thứ cấp; và

gửi (S703), bởi trạm gốc, lệnh chuyển đổi tới thiết bị đầu cuối, trong đó lệnh chuyển đổi được sử dụng để chỉ dẫn thiết bị đầu cuối chuyển đổi băng tần số truy nhập từ băng tần số sơ cấp thành băng tần số thứ cấp;

trong đó bước xác định, bởi trạm gốc dựa trên thông tin khả năng CA, rằng băng tần số truy nhập của thiết bị đầu cuối cần được chuyển đổi từ băng tần số sơ cấp thành băng tần số thứ cấp bao gồm:

thu nhận, bởi trạm gốc dựa trên thông tin khả năng CA được báo cáo bởi thiết bị đầu cuối, tổ hợp băng tần số có thể được kết hợp mà tương ứng với băng tần số sơ cấp và tổ hợp băng tần số có thể được kết hợp mà tương ứng với băng tần số thứ cấp; và

xác định, bởi trạm gốc dựa trên tổ hợp băng tần số có thể được kết hợp mà tương ứng với băng tần số sơ cấp và tổ hợp băng tần số có thể được kết hợp mà tương ứng với băng tần số thứ cấp, rằng băng tần số truy nhập của thiết bị

đầu cuối cần được chuyển đổi từ băng tần số sơ cấp thành băng tần số thứ cấp, khác biệt ở chỗ phương pháp này còn bao gồm:

gửi (S705), bởi trạm gốc, thông tin cấu hình tới thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin cấu hình được sử dụng để chỉ dẫn thiết bị đầu cuối truy nhập đầu tiên vào mạng từ băng tần số thứ cấp,

trong đó thông tin cấu hình bao gồm thông tin và mức ưu tiên tần số của tế bào phục vụ trong băng tần số sơ cấp và thông tin và mức ưu tiên tần số của tế bào phục vụ trong băng tần số thứ cấp, trong đó mức ưu tiên tần số của tế bào phục vụ trong băng tần số thứ cấp cao hơn mức ưu tiên tần số của tế bào phục vụ trong băng tần số sơ cấp.

2. Phương pháp xử lý băng tần số, trong đó phương pháp này được áp dụng tới hệ thống truyền thông có sự chồng lấn băng tần; trong hệ thống truyền thông, băng tần số sơ cấp và băng tần số thứ cấp được tạo cấu hình cho tế bào phục vụ của thiết bị đầu cuối, băng tần số sơ cấp và băng tần số thứ cấp là các băng tần số chồng lấn, và thiết bị đầu cuối truy nhập khởi tạo mạng từ băng tần số sơ cấp; và phương pháp này bao gồm:

báo cáo (S701), bởi thiết bị đầu cuối, thông tin khả năng kết hợp sóng mang (CA-carrier aggregation) của thiết bị đầu cuối tới trạm gốc;

thu (S703), bởi thiết bị đầu cuối, lệnh chuyển đổi từ trạm gốc, trong đó lệnh chuyển đổi được sử dụng để chỉ dẫn thiết bị đầu cuối chuyển đổi băng tần số truy nhập từ băng tần số sơ cấp thành băng tần số thứ cấp;

truy nhập (S704), bởi thiết bị đầu cuối, mạng từ băng tần số thứ cấp theo lệnh chuyển đổi,

khác biệt ở chỗ phương pháp này còn bao gồm:

thu (S705), bởi thiết bị đầu cuối, thông tin cấu hình từ trạm gốc, trong đó thông tin cấu hình được sử dụng để chỉ dẫn thiết bị đầu cuối truy nhập đầu tiên

vào mạng từ băng tần số thứ cấp; và

truy nhập, bởi thiết bị đầu cuối, mạng từ băng tần số thứ cấp dựa trên thông tin cấu hình lần tiếp theo,

trong đó thông tin cấu hình bao gồm thông tin và mức ưu tiên tần số của tế bào phục vụ trong băng tần số sơ cấp và thông tin và mức ưu tiên tần số của tế bào phục vụ trong băng tần số thứ cấp, trong đó mức ưu tiên tần số của tế bào phục vụ trong băng tần số thứ cấp cao hơn mức ưu tiên tần số của tế bào phục vụ trong băng tần số sơ cấp.

3. Thiết bị xử lý băng tần số, trong đó thiết bị này được áp dụng tới trạm gốc trong hệ thống truyền thông có sự chồng lấn băng tần; trong hệ thống truyền thông, băng tần số sơ cấp và băng tần số thứ cấp được tạo cấu hình cho tế bào phục vụ của thiết bị đầu cuối, băng tần số sơ cấp và băng tần số thứ cấp là các băng tần số chồng lấn, và thiết bị đầu cuối truy nhập khởi tạo vào mạng từ băng tần số sơ cấp; và thiết bị này bao gồm phương tiện (901, 902, 903) có cấu trúc để thực hiện phương pháp theo điểm 1.

4. Thiết bị xử lý băng tần số, trong đó thiết bị này được áp dụng tới thiết bị đầu cuối trong hệ thống truyền thông có sự chồng lấn băng tần; trong hệ thống truyền thông, băng tần số sơ cấp và băng tần số thứ cấp được tạo cấu hình cho tế bào phục vụ của thiết bị đầu cuối, băng tần số sơ cấp và băng tần số thứ cấp là các băng tần số chồng lấn, và thiết bị đầu cuối truy nhập khởi tạo vào mạng từ băng tần số sơ cấp; và thiết bị này bao gồm phương tiện (110, 111) có cấu trúc để thực hiện phương pháp theo điểm 2.

5. Vật ghi đọc được bởi máy tính, có cấu trúc để lưu trữ chương trình, trong đó khi được gọi ra bởi bộ xử lý, chương trình này được sử dụng để thực hiện phương pháp theo điểm 1.

6. Vật ghi đọc được bởi máy tính, có cấu trúc để lưu trữ chương trình, trong đó

khi được gọi ra bởi bộ xử lý, chương trình này được sử dụng để thực hiện phương pháp theo điểm 2.

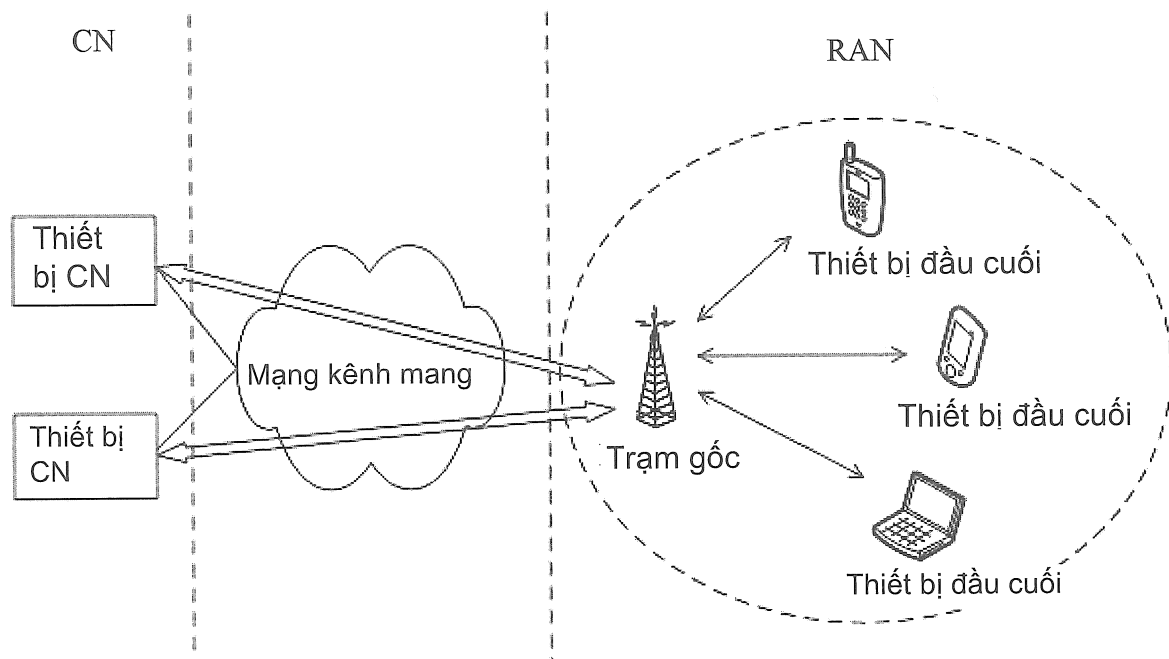


FIG. 1

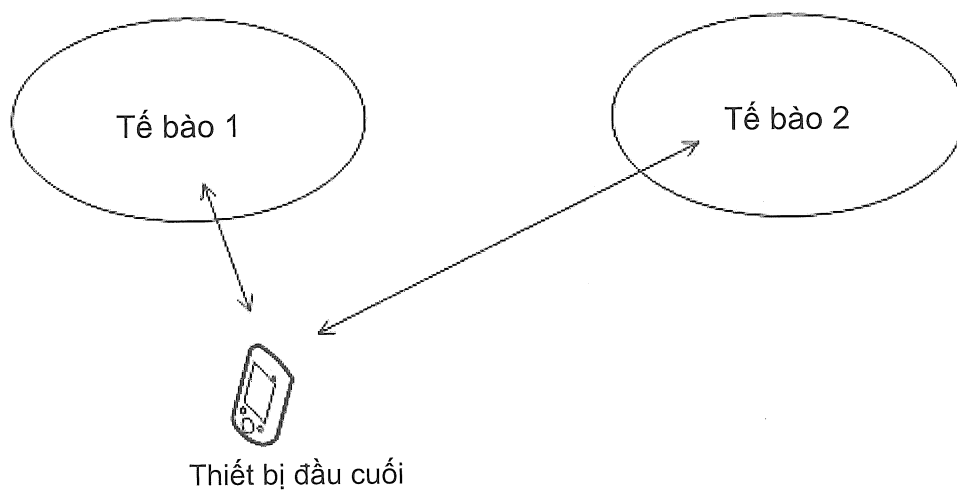


FIG. 2

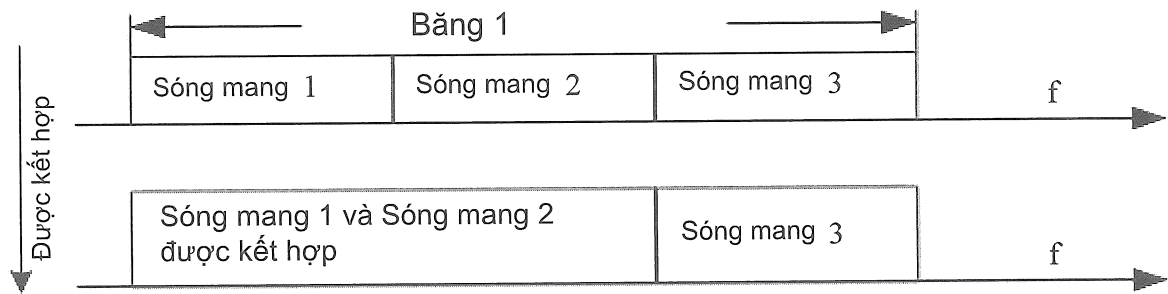


FIG. 3

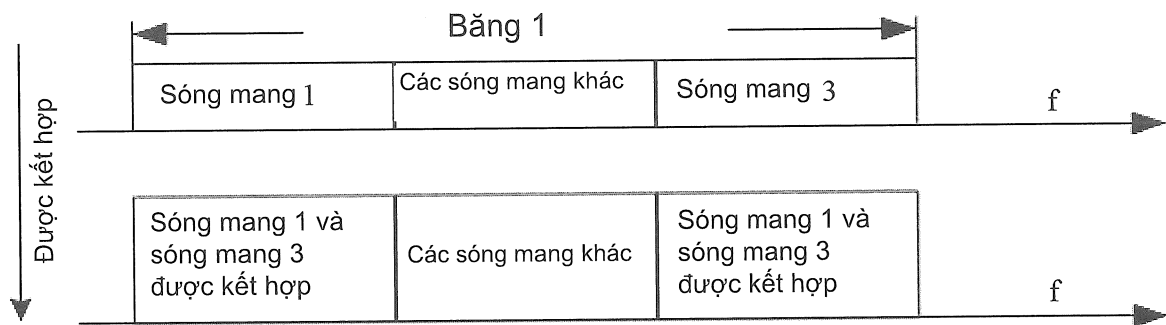


FIG. 4

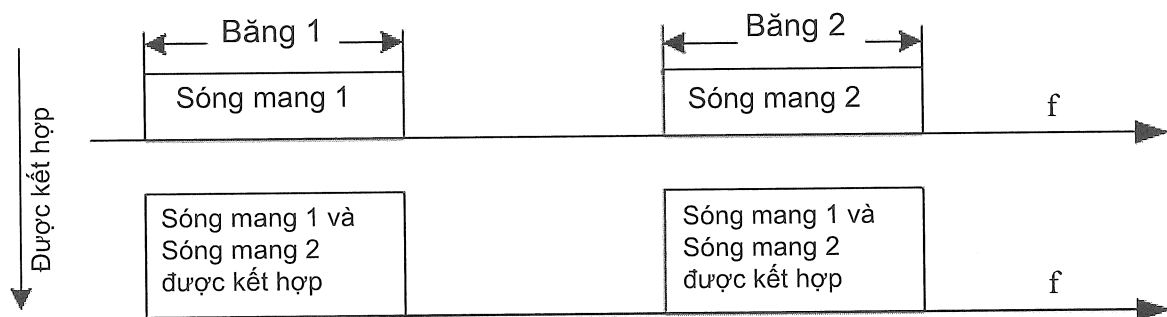


FIG. 5

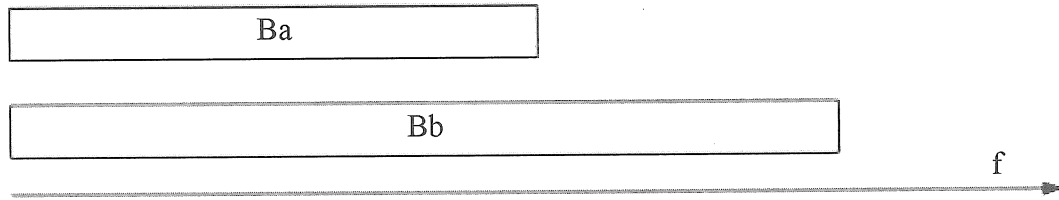


FIG. 6

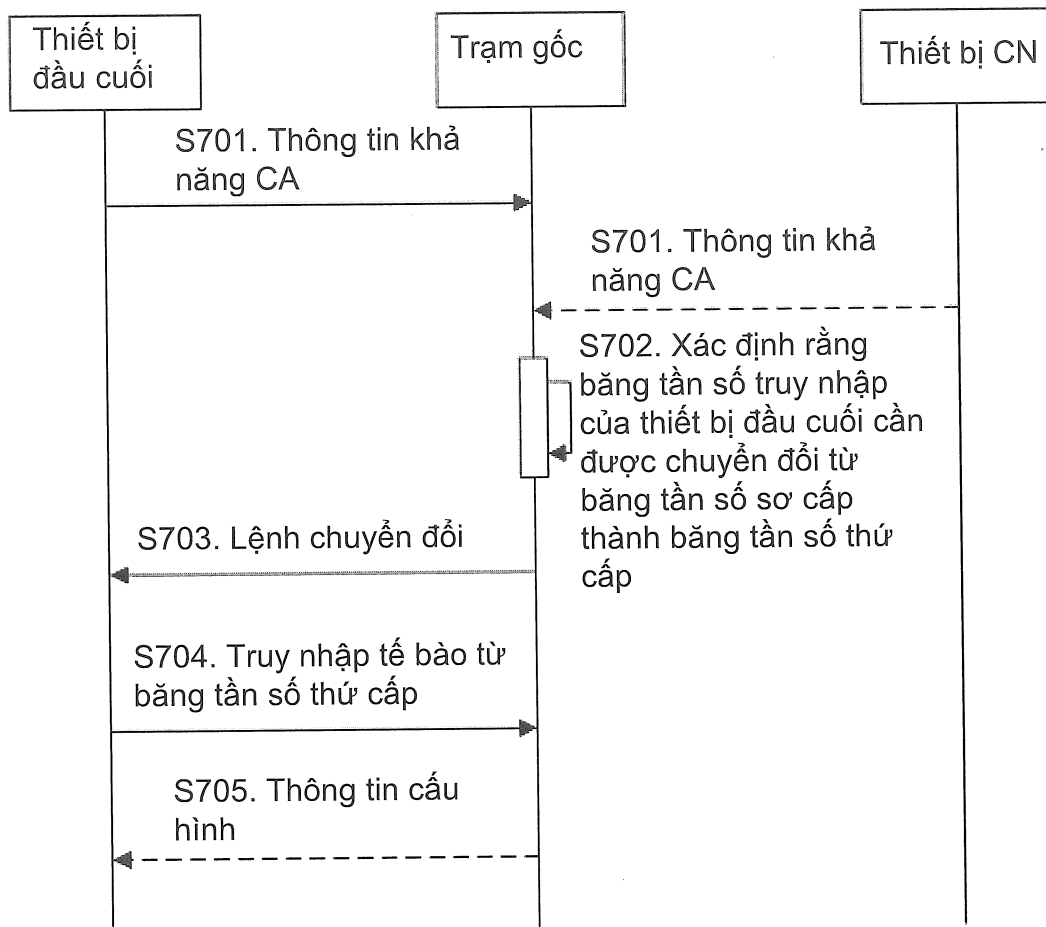


FIG. 7

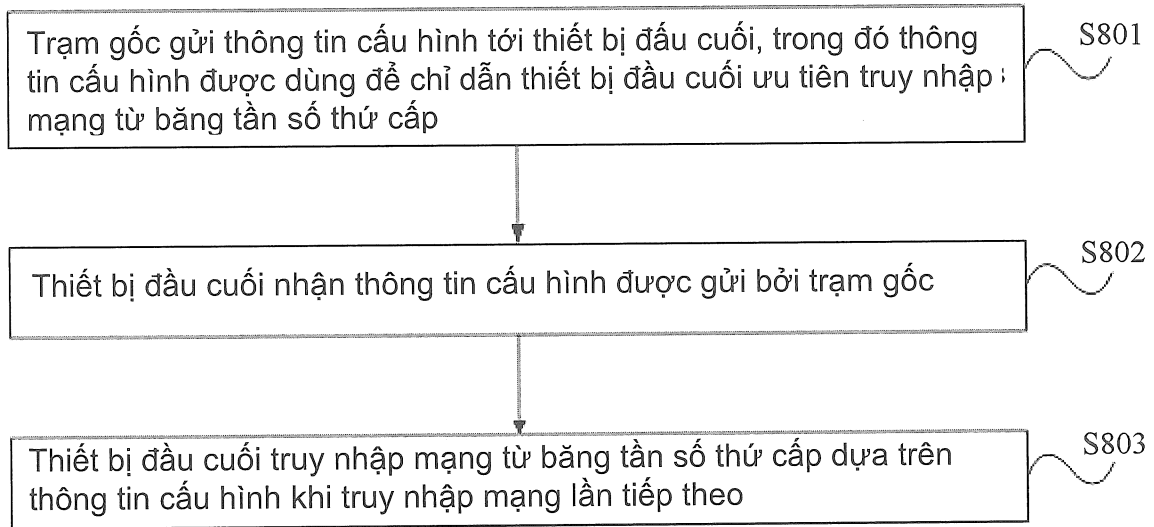


FIG. 8

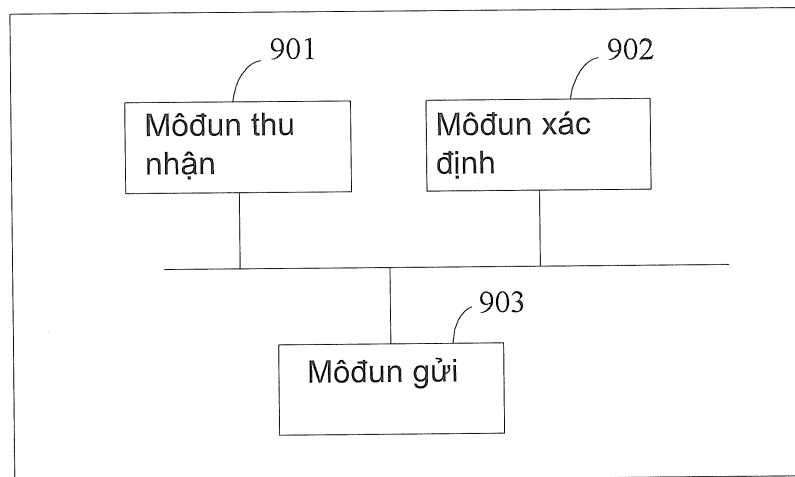


FIG. 9

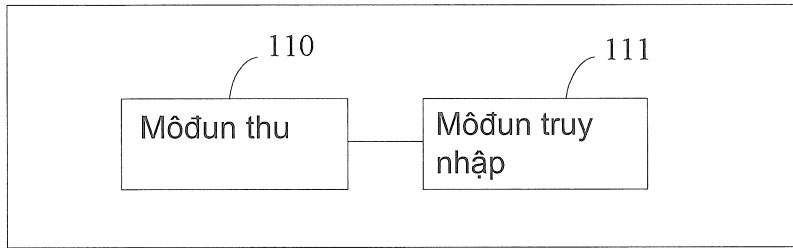


FIG. 10

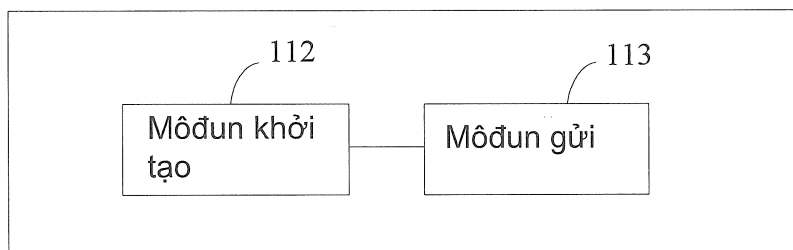


FIG. 11

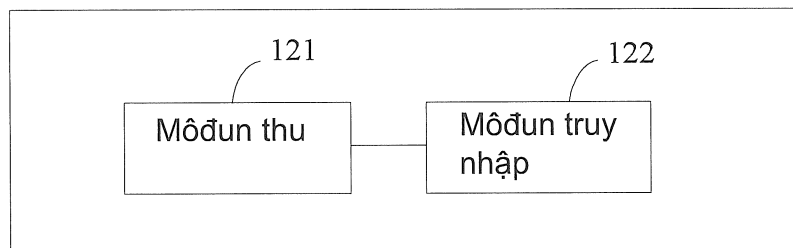


FIG. 12

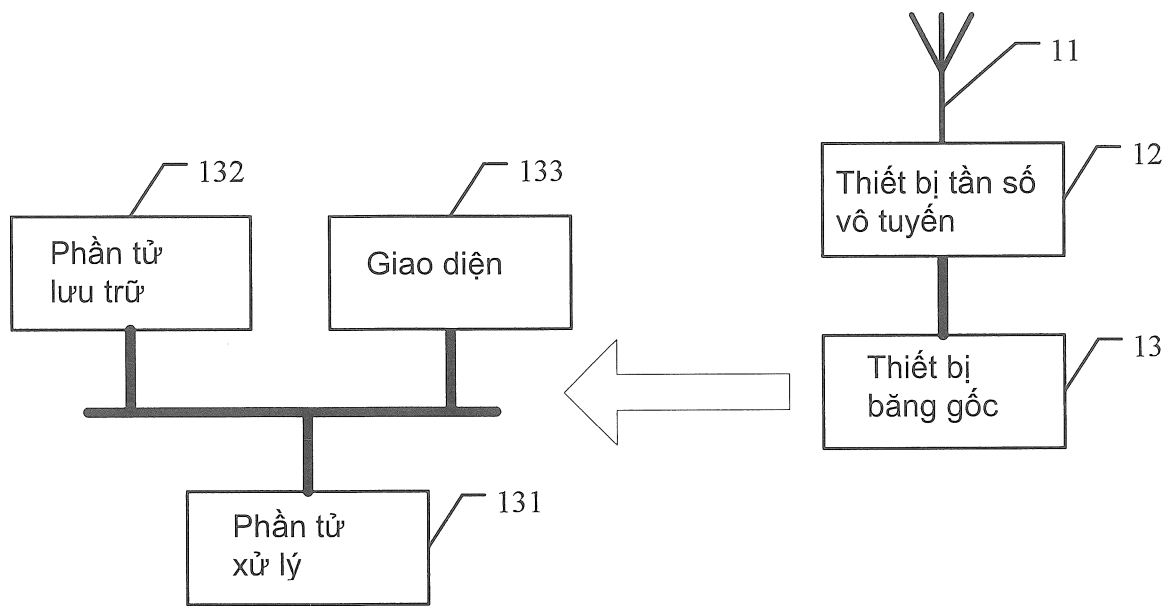


FIG. 13

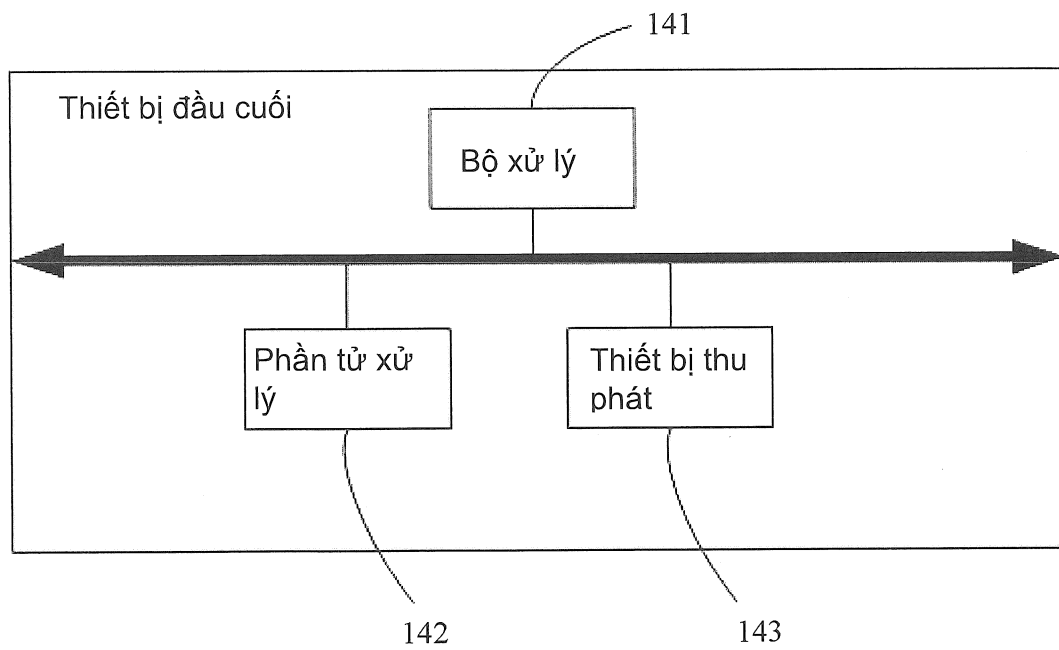


FIG. 14