



(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)



1-0043240

(51)^{2020.01} H04W 52/02

(13) B

(21) 1-2021-00207

(22) 20/06/2018

(86) PCT/CN2018/091917 20/06/2018

(87) WO 2019/241919 A1 26/12/2019

(45) 25/02/2025 443

(43) 26/04/2021 397

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

Huawei Administration Building, Bantian, Longgang District Shenzhen, Guangdong
518129, P. R. China

(72) OLSSON, Magnus (SE); DING, Zhenghu (CN); ZHU, Jiang (CN).

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

(54) PHƯƠNG PHÁP XỬ LÝ KÝ TỰ, BỘ PHẬN BẰNG GỐC, BỘ PHẬN VÔ TUYẾN
VÀ TRẠM GỐC

(21) 1-2021-00207

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp xử lý ký tự, bộ phận băng gốc, bộ phận vô tuyến, và trạm gốc. Phương pháp xử lý ký tự, được dùng cho bộ phận vô tuyến, bao gồm: nhận biết các giá trị số của N điểm mẫu thứ nhất trên mỗi ký tự của khung con đích, trong đó các chu kỳ ký tự của các ký tự của khung con đích là giống nhau, và N là số nguyên dương lớn hơn 0; nếu được nhận biết rằng các giá trị số của N điểm mẫu thứ nhất trên ký tự thứ nhất đều bằng 0, xác định rằng không có dữ liệu dịch vụ được gửi trên ký tự thứ nhất; và ngừng bộ khuếch đại công suất trong chu kỳ ký tự của ký tự thứ nhất.

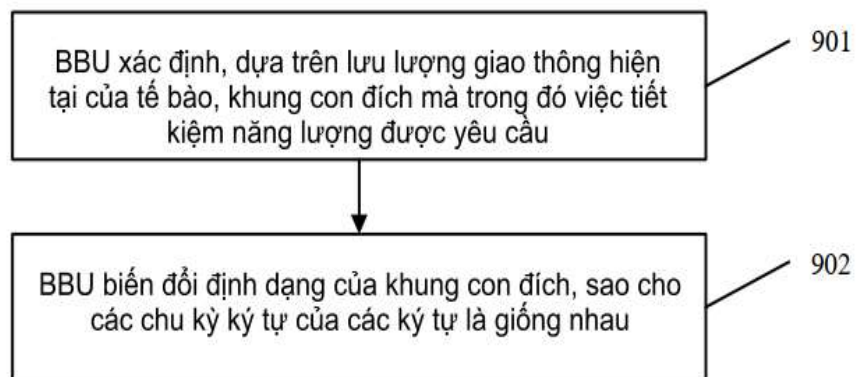


FIG. 9

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực kỹ thuật truyền thông, và cụ thể là đến phương pháp xử lý ký tự và thiết bị liên quan.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Tiêu thụ công suất của trạm gốc là thành phần quan trọng trong việc tiêu thụ công suất của toàn bộ mạng truyền thông di động, và ở trạm gốc, tiêu thụ công suất của bộ phận vô tuyến (Radio Unit, RU) chiếm phần chính, trong đó tỷ lệ tiêu thụ công suất của bộ khuếch đại công suất (Power Amplifier, PA) là rất cao trong RU. Thông thường, PA luôn ở trạng thái hoạt động, và PA tạo ra sự tiêu thụ công suất ngay cả khi không có dữ liệu được gửi. Đối với trạm gốc, nếu PA ngừng hoạt động trong một chu kỳ ký tự mà không có nội dung thực tế nào được gửi, tiêu thụ công suất của toàn bộ RU có thể được giảm xuống một cách hiệu quả.

Chu kỳ truyền của ký tự được sử dụng làm đơn vị cho việc ngừng PA. Trong mỗi khung con, các ký tự hoa tiêu (Reference Signal, RS) tồn tại ở một vài vị trí ký tự, và PA không thể được ngừng. Nếu ký tự khác không được sử dụng để truyền nội dung thực tế khác, RU có thể ngừng PA trong chu kỳ của ký tự. Để gia tăng cơ hội tiết kiệm công suất ký tự, khi tải tương đối thấp, các dịch vụ có thể được lập lịch trong chỉ một số khung con và các khung con khác trở thành các khung con nhàn rỗi. Ngoài ra, các khung con nhàn rỗi này có thể được cấu hình làm các khung con mạng tần số đơn dịch vụ đa hướng quảng bá đa phương tiện

(Multimedia Broadcast Multicast Service Single Frequency Network, MBSFN) sau khi các dịch vụ được lập lịch chỉ trong một số khung con, trong đó khung con MBSFN có các ký tự có các độ dài khác nhau. Khung con MBSFN chứa ít ký tự hoa tiêu hơn, và do đó việc tiết kiệm công suất có thể được thực hiện trên nhiều ký tự hơn trong khung con MBSFN.

Cách thức thực hiện cụ thể của việc tiết kiệm công suất ký tự có thể là RU trao đổi thông tin với bộ phận băng gốc (Baseband Unit, BBU) trước, học vị trí bắt đầu và độ dài của mỗi ký tự từ BBU, sau đó xác định các ký tự mà trên đó không có dữ liệu được gửi, và thực hiện tiết kiệm công suất trên các ký tự. Tuy nhiên, trong phương pháp nêu trên, việc trao đổi thông tin cần được thực hiện giữa RU và BBU, lượng tương đối lớn các tài nguyên thông tin bị chiếm giữ, và xử lý là tương đối cồng kềnh.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật cần được giải quyết trong sáng chế là làm thế nào để làm giảm các tài nguyên thông tin bị chiếm giữ tới mức độ nhất định và đơn giản hóa thủ tục tiết kiệm công suất ký tự.

Theo khía cạnh thứ nhất, sáng chế đề xuất phương pháp xử lý ký tự. Phương pháp có thể được áp dụng với bộ phận băng gốc, và có thể bao gồm:

xác định, dựa trên lưu lượng giao thông hiện tại của tế bào, khung con đích mà trong đó việc tiết kiệm năng lượng được yêu cầu, và biến đổi định dạng của khung con đích, sao cho các chu kỳ ký tự của các ký tự là giống nhau, trong đó khung con đích là khung con không hoạt động dịch vụ, nghĩa là, khung con mà

trong đó không có dữ liệu dịch vụ được truyền.

Một khung vô tuyến có thể bao gồm nhiều khung con, và một khung con có thể bao gồm nhiều ký tự. Do đó, khi ngừng bộ khuếch đại công suất, bộ phận vô tuyến thực hiện xử lý bằng cách sử dụng ký tự làm đơn vị. Phương pháp được thể hiện trong khía cạnh thứ nhất được thực hiện, và bộ phận băng gốc biến đổi định dạng của khung con không hoạt động dịch vụ, sao cho độ dài của mỗi ký tự được chuẩn hóa. Nói cách khác, các chu kỳ ký tự của các ký tự là giống nhau. Do đó, trong quy trình xử lý để thực hiện việc tiết kiệm công suất ký tự (dùng PA trong chu kỳ ký tự của ký tự mà trên đó việc tiết kiệm công suất cần được thực hiện) bởi bộ phận vô tuyến, việc dùng xử lý có thể được thực hiện dựa trên cùng chu kỳ ký tự, và bộ phận vô tuyến không cần tương tác với bộ xử lý trạm gốc trước. Điều này làm giảm các tài nguyên thông tin bị chiếm giữ đến một mức độ nào đó, và đơn giản hóa thủ tục tiết kiệm công suất ký tự.

Theo cách thức thực hiện khả thi, sau khi biến đổi định dạng của khung con đích, bộ phận băng gốc có thể còn thông báo cho thiết bị đầu cuối về thông tin cấu hình của khung con đích, sao cho thiết bị đầu cuối tránh được việc đo lường khung con đích, trong đó thông tin cấu hình có thể bao gồm ít nhất số lượng khung con đích và thông tin vị trí của các khung con đích.

Do định dạng của khung con đích được biến đổi, nếu đo lường khung con đích, thiết bị đầu cuối không thể nhận biết ký tự RS ở vị trí thiết lập trước của khung con đích. Do đó, thiết bị đầu cuối có thể xác định không chính xác rằng tín hiệu tế bào là tương đối yếu, và trường hợp như bỏ lỡ cuộc gọi hoặc không ổn định tín hiệu xảy ra. Do đó, cách thức thực hiện khả thi nêu trên được thực hiện,

và bộ phận băng gốc thông báo cho thiết bị đầu cuối về thông tin cấu hình của khung con đích. Theo cách này, khi thực hiện việc đo lường tín hiệu tế bào, thiết bị đầu cuối có thể tránh được việc đo lường khung con đích, nhờ đó tránh được trường hợp nêu trên một cách hiệu quả.

Theo cách thức thực hiện khả thi, khung con đích có thể là khung con MBSFN. Việc biến đổi định dạng của khung con đích bởi bộ phận băng gốc có thể là biến đổi định dạng của ký tự mà sử dụng tiền tố tuần hoàn mở rộng và ở trong khung con đích thành định dạng của ký tự có tiền tố tuần hoàn thường, sao cho các chu kỳ ký tự của các ký tự là giống như chu kỳ ký tự của ký tự có tiền tố tuần hoàn thường. Tổng số lượng ký tự của khung con đích là giống như tổng số lượng ký tự của khung con có tiền tố tuần hoàn thường.

Khi thực hiện nhận biết ký tự, nếu nhận biết ký tự thứ hai mà trên đó dữ liệu dịch vụ được gửi, bộ phận vô tuyến cho phép PA ở trạng thái hoạt động dựa trên chu kỳ của ký tự có CP thường. Có thể học được rằng, cách thức thực hiện khả thi nêu trên được thực hiện, và sau khi BBU biến đổi định dạng của khung con đích, nếu RU nhận biết ký tự thứ nhất mà trên đó không có dữ liệu dịch vụ được gửi, RU cũng có thể ngừng PA dựa trên chu kỳ của ký tự với CP thường. Điều này làm giảm phí tổn tài nguyên truyền giữa BBU và RU, và đơn giản hóa thủ tục tiết kiệm công suất ký tự.

Theo cách thức thực hiện khả thi, trước khi xác định, dựa trên lưu lượng giao thông hiện tại của tế bào, khung con đích mà trong đó việc tiết kiệm năng lượng được yêu cầu, bộ phận băng gốc có thể còn xác định liệu chức năng cấu hình liên quan đến khung con đích là ở trạng thái được cho phép; và nếu chức năng cấu

hình liên quan đến khung con đích là ở trạng thái được cho phép, khung con đích mà trong đó việc tiết kiệm năng lượng được yêu cầu có thể được xác định dựa trên lưu lượng giao thông hiện tại của tế bào.

Theo cách thức thực hiện khả thi, chức năng cấu hình liên quan đến khung con đích có thể được cho phép bởi người dùng. Người dùng có thể gửi lệnh cho phép thông qua đầu cấu hình ở phía trạm gốc. Sau khi thu lệnh cho phép, bộ phận băng gốc có thể xác định, dựa trên lệnh cho phép, rằng chức năng cấu hình liên quan đến khung con đích đã được cho phép.

Theo cách thức thực hiện khả thi, việc xác định, bởi bộ phận băng gốc dựa trên lưu lượng giao thông hiện tại của tế bào, khung con đích mà trong đó việc tiết kiệm năng lượng được yêu cầu có thể là nhận biết lưu lượng giao thông hiện tại của tế bào dựa trên chu kỳ thiết lập trước, và xác định, dựa trên lưu lượng giao thông hiện tại được nhận biết, khung con đích mà trong đó việc tiết kiệm năng lượng được yêu cầu trong chu kỳ thiết lập trước. Nội dung được xác định bao gồm ít nhất số lượng khung con đích và thông tin vị trí của các khung con đích.

Có thể học được rằng, cách thức thực hiện tùy chọn nêu trên được thực hiện, và bộ phận băng gốc có thể thực hiện xác định và điều chỉnh theo chu kỳ trên khung con đích dựa trên lưu lượng giao thông hiện tại của tế bào, sao cho khung con đích được cấu hình có thể được làm thích ứng tốt hơn với lưu lượng giao thông hiện tại, và việc truyền thông thường của dữ liệu dịch vụ không bị ảnh hưởng.

Theo khía cạnh thứ hai, sáng chế đề xuất phương pháp xử lý ký tự. Phương

pháp có thể được áp dụng với bộ phận vô tuyến, và có thể bao gồm: Bộ phận vô tuyến nhận biết các giá trị số của N điểm mẫu thứ nhất trên mỗi ký tự. Nếu nhận biết rằng các giá trị số của N điểm mẫu thứ nhất trên ký tự thứ nhất tất cả là 0, bộ phận vô tuyến có thể xác định rằng không có dữ liệu dịch vụ được gửi trên ký tự thứ nhất, và có thể ngừng bộ khuếch đại công suất trong chu kỳ ký tự của ký tự thứ nhất.

Các chu kỳ ký tự của tất cả các ký tự là giống nhau. Bộ phận băng gốc biến đổi định dạng của khung con đích không hoạt động dịch vụ, sao cho các chu kỳ ký tự của các ký tự là giống nhau.

Phương pháp được thể hiện trong khía cạnh thứ hai được thực hiện, và bộ phận băng gốc biến đổi định dạng của khung con không hoạt động dịch vụ, sao cho độ dài của mỗi ký tự được chuẩn hóa. Nói cách khác, các chu kỳ ký tự của các ký tự là giống nhau. Do đó, trong quy trình xử lý để thực hiện việc tiết kiệm công suất ký tự bởi bộ phận vô tuyến, việc ngừng xử lý có thể được thực hiện dựa trên cùng chu kỳ ký tự, và bộ phận vô tuyến không cần tương tác với bộ xử lý trạm gốc trước. Điều này làm giảm các tài nguyên thông tin bị chiếm giữ đến một mức độ nào đó, và đơn giản hóa thủ tục tiết kiệm công suất ký tự.

Theo cách thức thực hiện khả thi, nếu nhận nhận biết rằng các giá trị số của N điểm mẫu thứ nhất trên ký tự thứ hai không phải tất cả là 0, bộ phận vô tuyến có thể xác định rằng dữ liệu dịch vụ được gửi trên ký tự thứ hai, và bật bộ khuếch đại công suất ở thời điểm thiết lập trước trước khi chu kỳ ký tự của ký tự thứ hai đến.

Điều này làm mất thời gian để bật bộ khuếch đại công suất. Do đó, cách thức thực hiện khả thi nêu trên được thực hiện, sao cho khi nhận biết rằng có ký tự thứ hai mà trên đó dữ liệu dịch vụ được gửi, bộ phận vô tuyến bật bộ khuếch đại công suất một khoảng thời gian trước. Theo cách này, việc truyền thông thường của dữ liệu dịch vụ có thể không bị ảnh hưởng.

Theo khía cạnh thứ ba, bộ phận băng gốc được đề xuất. Bộ phận băng gốc có chức năng thực hiện hành vi của bộ phận băng gốc theo khía cạnh thứ nhất hoặc các cách thức thực hiện khả thi của khía cạnh thứ nhất. Chức năng này có thể được thực hiện bằng cách sử dụng phần cứng, hoặc có thể được thực hiện bằng cách thực thi phần mềm tương ứng bởi phần cứng. Phần cứng hoặc phần mềm bao gồm một hoặc nhiều môđun tương ứng với chức năng nêu trên. Môđun này có thể là phần mềm và/hoặc phần cứng. Dựa trên cùng ý tưởng sáng tạo, đối với nguyên tắc giải quyết vấn đề và các hiệu quả có thể thu được của bộ phận băng gốc, tham khảo khía cạnh thứ nhất, các cách thức thực hiện khả thi của phương pháp theo khía cạnh thứ nhất, và các hiệu quả có thể thu được. Do đó, đối với cách thức thực hiện của bộ phận băng gốc, tham khảo khía cạnh thứ nhất hoặc các cách thức thực hiện khả thi của phương pháp theo khía cạnh thứ nhất. Phần mô tả lặp lại không được mô tả lại.

Theo khía cạnh thứ tư, bộ phận vô tuyến được đề xuất. Bộ phận vô tuyến có chức năng thực hiện hành vi của bộ phận vô tuyến theo khía cạnh thứ hai hoặc các cách thức thực hiện khả thi của khía cạnh thứ hai. Chức năng này có thể được thực hiện bằng cách sử dụng phần cứng, hoặc có thể được thực hiện bằng cách thực thi phần mềm tương ứng bởi phần cứng. Phần cứng hoặc phần mềm bao gồm

một hoặc nhiều môđun tương ứng với chức năng nêu trên. Môđun này có thể là phần mềm và/hoặc phần cứng. Dựa trên cùng ý tưởng sáng tạo, đối với nguyên tắc giải quyết vấn đề và các hiệu quả có thể thu được của bộ phận vô tuyến, tham khảo khía cạnh thứ hai, các cách thức thực hiện khả thi của phương pháp theo khía cạnh thứ hai, và các hiệu quả có thể thu được. Do đó, đối với cách thức thực hiện của bộ phận vô tuyến, tham khảo khía cạnh thứ hai hoặc các cách thức thực hiện khả thi của phương pháp theo khía cạnh thứ hai. Phần mô tả lặp lại không được mô tả lại.

Theo khía cạnh thứ năm, trạm gốc được đề xuất. Trạm gốc bao gồm bộ phận vô tuyến và bộ phận băng gốc. Bộ phận băng gốc có thể thực hiện giải pháp theo phần mô tả phương pháp của khía cạnh thứ nhất. Đối với các cách thức thực hiện để giải quyết vấn đề và các hiệu quả có thể thu được của bộ phận băng gốc, tham khảo khía cạnh thứ nhất hoặc các cách thức thực hiện khả thi của phương pháp theo khía cạnh thứ nhất, và các hiệu quả có thể thu được. Phần mô tả lặp lại không được mô tả lại. Bộ phận vô tuyến có thể thực hiện giải pháp theo phần mô tả phương pháp trong khía cạnh thứ hai. Đối với các cách thức thực hiện để giải quyết vấn đề và các hiệu quả có thể thu được của bộ phận vô tuyến, tham khảo khía cạnh thứ hai hoặc các cách thức thực hiện khả thi của phương pháp theo khía cạnh thứ hai, và các hiệu quả có thể thu được. Phần mô tả lặp lại không được mô tả lại.

Theo khía cạnh thứ sáu, trạm gốc được đề xuất, bao gồm: bộ nhớ, được cấu hình để lưu trữ một hoặc nhiều chương trình, và bộ xử lý, được cấu hình để gọi ra chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ để thực hiện giải pháp trong phần mô tả

phương pháp của khía cạnh thứ nhất. Đối với các cách thức thực hiện để giải quyết vấn đề và các hiệu quả có thể thu được của trạm gốc, tham khảo khía cạnh thứ nhất hoặc các cách thức thực hiện khả thi của phương pháp theo khía cạnh thứ nhất, và các hiệu quả có thể thu được. Phần mô tả lặp lại không được mô tả lại.

Theo khía cạnh thứ bảy, phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính được đề xuất. Phương tiện lưu trữ máy tính lưu trữ chương trình máy tính. Chương trình máy tính bao gồm lệnh chương trình. Khi lệnh chương trình được thực hiện bởi bộ xử lý, bộ xử lý được cho phép thực hiện phương pháp theo khía cạnh thứ nhất hoặc các cách thức thực hiện khả thi của phương pháp theo khía cạnh thứ nhất, và các hiệu quả có thể thu được; và/hoặc phương pháp theo khía cạnh thứ hai hoặc các cách thức thực hiện khả thi của phương pháp theo khía cạnh thứ hai, và các hiệu quả có thể thu được. Phần mô tả lặp lại không được mô tả lại.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

FIG.1 là sơ đồ cấu trúc giản lược của trạm gốc theo phương án của sáng chế;

FIG.2 là sơ đồ cấu trúc giản lược của khung vô tuyến LTE theo phương án của sáng chế;

FIG.3 là sơ đồ cấu trúc giản lược của khung con MBSFN theo phương án của sáng chế;

FIG.4 là sơ đồ giản lược của trường hợp mà trong đó nhiều sóng mang chia sẻ một PA theo phương án của sáng chế;

FIG.5 là sơ đồ giản lược của trường hợp mà trong đó một sóng mang sử dụng một PA theo phương án của sáng chế;

FIG.6 là sơ đồ giản lược của trường hợp khác mà trong đó nhiều sóng mang chia sẻ một PA theo phương án của sáng chế;

FIG.7 là lưu đồ giản lược của xử lý ký tự theo phương án của sáng chế;

FIG.8 là sơ đồ cấu trúc giản lược của khung con đích theo phương án của sáng chế;

FIG.9 là lưu đồ giản lược của phương pháp xử lý ký tự theo phương án của sáng chế;

FIG.10 là lưu đồ giản lược của phương pháp xử lý ký tự khác theo phương án của sáng chế;

FIG.11 là sơ đồ cấu trúc giản lược của bộ phận băng gốc theo phương án của sáng chế;

FIG.12 là sơ đồ cấu trúc giản lược của bộ phận vô tuyến theo phương án của sáng chế; và

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

Mô tả chi tiết sáng chế

Phần sau đây mô tả các giải pháp kỹ thuật trong các phương án của sáng chế có viện dẫn tới các hình vẽ kèm theo trong các phương án sáng chế.

Để hiểu hơn về phương pháp xử lý ký tự và thiết bị liên quan được đề xuất trong các phương án của sáng chế, trước tiên phần sau đây mô tả cấu trúc của trạm gốc theo sáng chế. Lưu ý rằng trạm gốc có thể được áp dụng với hệ thống truyền

thông di động mà không giới hạn ở hệ thống tiến hóa dài hạn (Long Term Evolution, LTE), hệ thống truyền thông di động thế hệ thứ 5 cải tiến trong tương lai (the 5th Generation, 5G), hệ thống vô tuyến mới (new radio, NR), hệ thống truyền thông máy tới máy (Machine to Machine, M2M), và tương tự.

FIG.1 là sơ đồ cấu trúc giản lược của trạm gốc theo phương án của sáng chế. Trạm gốc 101 có thể là trạm thu phát gốc (Base Transceiver Station, BTS) trong hệ thống đa truy nhập phân chia theo mã đồng bộ-phân chia theo thời gian (Time Division Synchronous Code Division Multiple Access, TD-SCDMA), NodeB cải tiến (Evolutional Node B, eNodeB) trong hệ thống LTE, hoặc trạm gốc trong hệ thống 5G hoặc hệ thống vô tuyến mới (NR). Theo cách khác, trạm gốc có thể là điểm truy nhập (Access Point, AP), nút truyền (Trans TRP), bộ phận trung tâm (Central Unit, CU), hoặc thực thể mạng khác, và có thể bao gồm một vài hoặc tất cả các chức năng của các thực thể mạng nêu trên.

Cụ thể, trạm gốc 101 có thể bao gồm hai môđun chức năng cơ bản: bộ phận băng gốc (Baseband Unit, BBU) và bộ phận vô tuyến (Radio Unit, RU). BBU có thể hoàn thành các chức năng như các chức năng xử lý băng gốc (mã hóa, ghép kênh, điều chế, trải phổ, và tương tự), xử lý báo hiệu, vận hành tại chỗ và từ xa và duy trì giao diện Uu, và các chức năng vận hành giám sát tình trạng và báo cáo thông tin cảnh báo của trạm gốc. RU có thể bao gồm ít nhất một bộ khuếch đại công suất (Power Amplifier, PA).

Tiêu thụ công suất của trạm gốc là phần quan trọng của tiêu thụ công suất của toàn bộ mạng di động. Ngoài ra, ở trạm gốc, tiêu thụ công suất của RU chiếm phần chính, và tiêu thụ công suất của PA chiếm tỷ lệ rất lớn trong RU. Thông

thường, PA luôn ở trạng thái hoạt động, và PA tạo ra sự tiêu thụ công suất ngay cả ở thời điểm khi không có dữ liệu được gửi. Đối với trạm gốc, nếu PA ngừng hoạt động trong một chu kỳ ký tự mà không có nội dung thực tế nào được gửi, tiêu thụ công suất của RU có thể được giảm xuống một cách hiệu quả.

Hệ thống tiến hóa dài hạn (Long Term Evolution, LTE) được sử dụng làm ví dụ. FIG.2 là sơ đồ cấu trúc giản lược của khung vô tuyến LTE theo phương án của sáng chế. Có thể học được từ FIG.2 rằng độ dài của một khung vô tuyến là 10 ms, và khung vô tuyến có thể bao gồm 10 khung con. Mỗi khung con còn bao gồm hai khe (slot), và mỗi khe là 0,5 ms. Đối với tiền tố tuần hoàn thường (Cyclic Prefix, CP), một khung con có thể bao gồm 14 ký tự. Đối với CP mở rộng, một khung con có thể bao gồm 12 ký tự.

Trong mỗi khung con, các ký tự hoa tiêu tồn tại ở một vài vị trí ký tự cố định, và một số dữ liệu đặc biệt cần được gửi trên các ký tự hoa tiêu. Do đó, trong chu kỳ ký tự của ký tự hoa tiêu, PA không thể được ngừng. Tuy nhiên, nếu không có dữ liệu dịch vụ thực tế được truyền trên ký tự khác khác với ký tự hoa tiêu, RU có thể ngừng PA trong chu kỳ của ký tự. Ngoài ra, tải của tế bào thấp hơn (nghĩa là, lưu lượng giao thông của tế bào nhỏ hơn) chỉ báo nhiều ký tự rỗi hơn mà trên đó không có nội dung thực tế được truyền và nhiều cơ hội hơn để kích hoạt việc tiết kiệm công suất ký tự (nghĩa là, PA được ngừng trong chu kỳ của ký tự).

Để gia tăng cơ hội tiết kiệm công suất ký tự, khi tải của tế bào tương đối thấp (nghĩa là, lưu lượng giao thông của tế bào tương đối nhỏ), dữ liệu dịch vụ có thể được lập lịch chỉ trong một số khung con và các khung con khác trở thành các khung con rỗi. Ngoài ra, các khung con rỗi này có thể được cấu hình làm các

khung con ở định dạng của khung con mạng tần số đơn dịch vụ đa hướng quảng bá đa phương tiện (Multimedia Broadcast Multicast Service Single Frequency Network, MBSFN). Khung con MBSFN chứa ít ký tự hoa tiêu hơn. Do đó, việc cấu hình các khung con rồi làm các khung con MBSFN có thể làm tăng cơ hội tiết kiệm công suất ký tự.

FIG.3 là sơ đồ cấu trúc giản lược của khung con MBSFN theo phương án của sáng chế. Có thể học được từ FIG.3 rằng các ký tự trong khung con MBSFN có thể được chia thành hai phần: ký tự trong vùng không phải MBSFN (Non-MBSFN Region) và ký tự trong vùng MBSFN (MBSFN Region). Một hoặc hai ký tự có thể được cấu hình trong vùng không phải MBSFN. Tất cả các ký tự ngoại trừ các ký tự trong vùng không phải MBSFN là trong vùng MBSFN. Độ dài CP của mỗi ký tự trong vùng không phải MBSFN là giống như độ dài CP (mà thường là CP thường) của khung con 0 trong khung vô tuyến mà trong đó ký tự được đặt, và ký tự trong vùng MBSFN có thể sử dụng CP mở rộng. Để đảm bảo việc căn chỉnh trình tự thời gian, một phần của vùng trống sau ký tự cuối cùng với CP thường trong vùng không phải MBSFN được điền vào 0. Lưu ý rằng FIG.3 sử dụng ví dụ mà trong đó vùng không phải MBSFN bao gồm hai ký tự với CP thường.

Có thể học được rằng khi khung con MBSFN được cấu hình, các ký tự có các độ dài khác nhau tồn tại. Khi RU thực hiện việc tiết kiệm công suất ký tự, xử lý cần được thực hiện trên hai loại ký tự có độ dài khác nhau. Cách thức thực hiện cụ thể của việc tiết kiệm công suất ký tự có thể bao gồm hai cách thức: Một là BBU điều khiển RU thực hiện việc tiết kiệm công suất ký tự. Cách thức còn lại là

RU trao đổi thông tin với bộ phận băng gốc (Baseband Unit, BBU) trước, học vị trí bắt đầu và độ dài của mỗi ký tự từ BBU, sau đó xác định các ký tự mà trên đó không có dữ liệu được gửi, và thực hiện tiết kiệm công suất trên các ký tự. Trong cả hai cách thức nêu trên, tương tác giữa RU và BBU được yêu cầu, lượng tương đối lớn tài nguyên thông tin bị chiếm giữ, và xử lý là tương đối cồng kềnh.

Ngoài ra, trong kịch bản mà trong đó nhiều sóng mang LTE chia sẻ một PA, nếu các định dạng của các khung con trên các sóng mang khác nhau là khác nhau ở một thời điểm, ví dụ, như được thể hiện trong FIG.4, nếu định dạng của khung con có CP thường được sử dụng trên sóng mang 1, và khung con MBSFN được cấu hình trên sóng mang 2, chỉ căn chỉnh đầu đến đuôi của các khung con có thể được đảm bảo cho hai loại khung con. Tuy nhiên, một số ký tự trong khung con MBSFN sử dụng định dạng khung con của CP mở rộng, và độ dài của ký tự khác với độ dài của ký tự trong khung con có CP thường. Do đó, biên của ký tự trong vùng MBSFN trên sóng mang 1 không được căn chỉnh với biên của CP thường tương ứng trên sóng mang 2 (ví dụ, biên của ký tự 5 trên sóng mang 1 không được căn chỉnh với biên của ký tự 4 trên sóng mang 2). Trong trường hợp này, do các biên của một số ký tự không được căn chỉnh (nghĩa là, các chu kỳ ký tự của các ký tự là khác nhau) khi khung con có CP thường và khung con MBSFN cùng tồn tại ở cùng thời điểm trong kịch bản trong đó nhiều sóng mang chia sẻ một PA, khi việc tiết kiệm công suất ký tự được thực hiện, việc tiết kiệm công suất ký tự không thể được thực hiện hiệu quả trên cả sóng mang 1 và sóng mang 2 trong hai cách thức nêu trên.

Do đó, sáng chế còn đề xuất phương pháp xử lý ký tự và thiết bị liên quan,

để làm giảm các tài nguyên thông tin bị chiếm giữ đến một mức độ nào đó và đơn giản hóa thủ tục tiết kiệm công suất ký tự. Ngoài ra, vấn đề tiết kiệm công suất ký tự không thể được thực hiện hiệu quả do RU không thể xác định chính xác các biên ký tự trong quá trình tiết kiệm công suất ký tự do các độ dài ký tự khác nhau khi nhiều sóng mang chia sẻ một PA và khung con có CP thường và khung con MBSFN cùng tồn tại có thể được giải quyết.

Ví dụ, phương pháp xử lý ký tự được thể hiện trong sáng chế có thể được áp dụng với hai kịch bản sau đây.

Kịch bản 1: Sóng mang đơn được cấu hình trên PA đơn. Ví dụ, như được thể hiện trong FIG.5, chỉ một khung vô tuyến được cấu hình tương ứng trên PA đơn, và khung vô tuyến có thể bao gồm khung con có CP thường và khung con MBSFN. Trong kịch bản này, vấn đề các ký tự trên các sóng mang khác nhau không được căn chỉnh khi nhiều sóng mang chia sẻ một PA không tồn tại.

Kịch bản 2: Nhiều sóng mang được cấu hình trên PA đơn. Ví dụ, như được thể hiện trong FIG.6, hai sóng mang được cấu hình trên một PA, mà lần lượt là sóng mang 1 và sóng mang 2. Các khung con trên sóng mang 1 là tất cả các khung con có CP thường, và các khung con trên sóng mang 2 bao gồm các khung con theo hai định dạng: khung con có CP thường và khung con MBSFN.

Trong phương án, tối đa sáu khung con MBSFN có thể được cấu hình trong các khung vô tuyến mà ở trong hai kịch bản nêu trên. Cần hiểu là hai kịch bản nêu trên chỉ là các ví dụ, nhưng không phải là các ví dụ toàn diện, và phải không được hiểu là giới hạn của sáng chế.

FIG.7 là lưu đồ giản lược của xử lý ký tự theo sáng chế. Ở bước 701, BBU có thể xác định số lượng khung con đích cần được cấu hình và các vị trí cụ thể của các khung con đích dựa trên lưu lượng giao thông hiện tại của tế bào, và cấu hình các khung con đích.

Trong phương án, BBU có thể xác định số lượng khung con đích mà có thể được cấu hình và các vị trí cụ thể của các khung con đích dựa trên lưu lượng giao thông hiện tại của tế bào (tham khảo tỷ lệ sử dụng khối tài nguyên vật lý (physical resource block, PRB) đường xuống của tế bào), và có thể giới hạn dịch vụ để được lập lịch chỉ trong khung con khác mà không được cấu hình là có định dạng của khung con đích.

Trong phương án, khung con đích có thể là khung con MBSFN. BBU có thể biến đổi định dạng của khung con MBSFN được xác định, và thay đổi ký tự mà sử dụng CP mở rộng trong vùng MBSFN thành ký tự với CP thường, sao cho tổng số lượng ký tự của toàn bộ khung con có thể được duy trì ở 14. Trong loại khung con MBSFN này, không có dữ liệu có giá trị được truyền. Do đó, biến đổi định dạng khung con không ảnh hưởng việc giải điều chế của người dùng đầu cuối. Ví dụ, viện dẫn tới FIG.8, các độ dài của tất cả ký tự trong khung con đích là giống nhau, và độ dài của mỗi ký tự có thể là giống như độ dài của ký tự trong khung con có CP thường.

Trong phương án, sau khi cấu hình các khung con đích, BBU có thể thông báo cho thiết bị đầu cuối về thông tin cấu hình của các khung con đích này bằng cách sử dụng bản tin hệ thống.

Lưu ý rằng vị trí trong kịch bản với các cổng anten kép được sử dụng làm ví dụ về vị trí của ký tự hoa tiêu trên FIG.8. Cần hiểu là trong kịch bản khác, vị trí của ký tự hoa tiêu có thể là vị trí khác.

Ở bước 702, sau khi BBU cấu hình các khung con đích, RU có thể xác định liệu có thực hiện việc tiết kiệm công suất ký tự, và kiểm soát trạng thái hoạt động của PA.

Trong phương án, RU xác định, dựa trên việc liệu các giá trị số của N điểm mẫu thứ nhất trên mỗi ký tự trong khung con tất cả có là zero, liệu dữ liệu dịch vụ có được gửi trên ký tự. Khi xác định rằng có ký tự thứ nhất mà trên đó không có dữ liệu dịch vụ được gửi, RU ngừng PA trong chu kỳ ký tự của ký tự thứ nhất, để làm giảm tiêu thụ công suất của RU.

Ví dụ, trong kịch bản 1 nêu trên, nếu chỉ một sóng mang được cấu hình trên PA đơn, BBU biến đổi định dạng của khung con đích trên một sóng mang, sao cho độ dài của mỗi ký tự là giống như độ dài của ký tự với CP thường. Nói cách khác, chu kỳ ký tự của mỗi ký tự là giống như chu kỳ của ký tự với CP thường. Sau đó, RU có thể xác định các giá trị số của N điểm mẫu thứ nhất trên mỗi ký tự. Khi xác định rằng ký tự thứ nhất mà trên đó không có dữ liệu dịch vụ được gửi tồn tại trên sóng mang, RU ngừng PA trong chu kỳ ký tự của ký tự thứ nhất, để làm giảm tiêu thụ công suất của RU.

Theo ví dụ khác, trong kịch bản 2 nêu trên, nếu nhiều sóng mang được cấu hình trên PA đơn, BBU trước tiên có thể biến đổi các định dạng của các khung con đích trên nhiều sóng mang, sao cho độ dài của mỗi ký tự là giống như độ dài

của ký tự với CP thường. Nói cách khác, chu kỳ ký tự của mỗi ký tự là giống như chu kỳ của ký tự với CP thường. Sau đó, RU có thể xác định đồng thời các giá trị số của N điểm mẫu thứ nhất trên các ký tự được căn chỉnh trên nhiều sóng mang. Khi xác định rằng các ký tự thứ nhất mà trên đó không có dữ liệu dịch vụ được gửi tồn tại ở các vị trí của các ký tự được căn chỉnh trên nhiều sóng mang, RU ngừng PA trong chu kỳ ký tự của ký tự thứ nhất để làm giảm tiêu thụ công suất của RU.

Có thể học được rằng định dạng của khung con đích được biến đổi, sao cho các độ dài của các ký tự là giống nhau, và các chu kỳ của các ký tự là giống nhau. Do đó, BBU không cần gửi định dạng khung con tới RU nữa, và RU có thể thực hiện thao tác tiết kiệm công suất ký tự dựa trên độ dài của ký tự với CP thường. BBU và RU không trao đổi thông tin với nhau. Điều này có thể làm giảm các tài nguyên thông tin bị chiếm giữ và đơn giản hóa thủ tục tiết kiệm công suất ký tự.

Để mô tả sáng chế rõ ràng hơn, phần sau đây mô tả các phương án phương pháp của sáng chế.

FIG.9 là lưu đồ giản lược của phương pháp xử lý ký tự theo sáng chế. Phương pháp được thể hiện trong FIG.9 có thể bao gồm các bước sau đây.

901. BBU xác định, dựa trên lưu lượng giao thông hiện tại của tế bào, khung con đích mà trong đó việc tiết kiệm năng lượng được yêu cầu.

Khung con đích là khung con không hoạt động dịch vụ. BBU có thể xác định số lượng khung con đích mà yêu cầu việc tiết kiệm năng lượng và thông tin vị trí của các khung con đích.

Trong phương án, lưu lượng giao thông hiện tại của tế bào có thể được đo lường dựa trên tỷ lệ sử dụng PRB đường xuống của tế bào. Ví dụ, nếu tỷ lệ sử dụng PRB đường xuống là 10%, BBU có thể xác định rằng năm khung con đích yêu cầu việc tiết kiệm năng lượng. Nếu tỷ lệ sử dụng PRB đường xuống nằm trong khoảng từ 10% đến 30%, BBU có thể xác định rằng bốn khung con đích yêu cầu việc tiết kiệm năng lượng. Nếu tỷ lệ sử dụng PRB đường xuống nằm trong khoảng từ 30% đến 50%, BBU có thể xác định rằng hai khung con đích yêu cầu việc tiết kiệm năng lượng. Chắc chắn là, các cách thức nêu trên chỉ là các ví dụ và không phải là các ví dụ toàn diện, và các cách thức bao gồm nhưng không giới hạn ở các cách thức tùy chọn nêu trên.

Trong phương án, BBU có thể xác định rằng định dạng của khung con đích là định dạng của khung con MBSFN. Khung con MBSFN chứa ít ký tự hoa tiêu hơn. Do đó, việc cấu hình các khung con rồi làm các khung con MBSFN có thể làm tăng cơ hội tiết kiệm công suất ký tự. Ví dụ, định dạng của khung con MBSFN có thể được thể hiện trong FIG.3.

Trong phương án, trước khi xác định, dựa trên lưu lượng giao thông hiện tại của tế bào, khung con đích mà trong đó việc tiết kiệm năng lượng được yêu cầu, BBU có thể còn xác định liệu chức năng cấu hình liên quan đến khung con đích có ở trạng thái được cho phép; và nếu chức năng cấu hình liên quan đến khung con đích là ở trạng thái được cho phép, khung con đích mà trong đó việc tiết kiệm năng lượng được yêu cầu được xác định dựa trên lưu lượng giao thông hiện tại của tế bào.

Ví dụ, người dùng có thể gửi lệnh cho phép BBU thông qua đầu cấu hình ở

phía trạm gốc, trong đó lệnh cho phép có thể được sử dụng để cho phép chức năng cấu hình liên quan đến khung con đích. Khi thu lệnh cho phép, BBU có thể xác định rằng chức năng cấu hình liên quan đến khung con đích là ở trạng thái được cho phép.

Trong phương án, nếu BBU xác định rằng chức năng cấu hình liên quan đến khung con đích ở trạng thái không được cho phép, BBU không thể thực hiện các thủ tục được thể hiện trong bước 901 và 902.

Trong phương án, nếu BBU xác định rằng chức năng cấu hình liên quan đến khung con đích ở trạng thái không được cho phép, sau khi xác định khung con đích, BBU có thể không biến đổi định dạng của khung con đích, cụ thể là, có thể thực hiện cấu hình tương ứng của khung con đích dựa trên định dạng gốc của khung con MBSFN. Ngoài ra, BBU có thể điều khiển RU để ngừng PA, hoặc BBU trao đổi thông tin với PA trước, và thông báo cho RU về thông tin được cấu hình như vị trí của ký tự và độ dài của ký tự. Khi nhận biết ký tự thứ nhất mà trên đó không có dữ liệu dịch vụ được gửi, RU xác định chu kỳ ký tự của ký tự thứ nhất dựa trên thông tin được thông báo bởi BBU trước, và ngừng PA trong chu kỳ ký tự của ký tự thứ nhất.

902. BBU biến đổi định dạng của khung con đích, sao cho các chu kỳ ký tự của các ký tự là giống nhau.

Trong phương án, khung con đích là khung con MBSFN, và việc biến đổi định dạng của khung con đích có thể bao gồm: biến đổi định dạng của ký tự mà sử dụng CP mở rộng trong khung con đích thành định dạng của ký tự với CP

thường, sao cho các chu kỳ ký tự của các ký tự trong khung con đích là giống như chu kỳ ký tự của ký tự với CP thường. Tổng số lượng ký tự trong khung con đích là giống như tổng số lượng ký tự trong khung con có CP thường.

Ví dụ, sóng mang mà trên đó khung con MBSFN được cấu hình có thể bao gồm hai loại khung con: khung con MBSFN và khung con có CP thường. Khung con MBSFN có thể bao gồm hai loại ký tự: ký tự với CP mở rộng và ký tự với CP thường, và độ dài của ký tự với CP mở rộng khác với độ dài của ký tự với CP thường. Khung con có CP thường có thể bao gồm ký tự với CP thường. BBU biến đổi định dạng của ký tự mà sử dụng CP mở rộng và ở trong khung con MBSFN thành định dạng của ký tự với CP thường, sao cho các độ dài ký tự của các ký tự là giống như độ dài của ký tự trong khung con có CP thường, nghĩa là, các chu kỳ ký tự của các ký tự là giống như chu kỳ của ký tự với CP thường.

Thông thường, khi RU thực hiện nhận biết ký tự, nếu nhận biết ký tự thứ hai mà trên đó dữ liệu dịch vụ được gửi, RU cho phép PA ở trạng thái hoạt động dựa trên chu kỳ của ký tự với CP thường. Sau khi BBU biến đổi định dạng của khung con đích, nếu RU nhận biết ký tự thứ nhất mà trên đó không có dữ liệu dịch vụ được gửi, RU có thể ngừng PA dựa trên chu kỳ của ký tự với CP thường. Sau khi các độ dài ký tự của các ký tự được cho phép là giống nhau, BBU không cần thông báo cho RU về thông tin như định dạng và vị trí của khung con nữa, nhờ đó giảm thiểu phí tổn tài nguyên truyền giữa BBU và RU, và đơn giản hóa thủ tục tiết kiệm công suất ký tự.

Ngoài ra, BBU cho phép tổng số lượng ký tự trong khung con MBSFN là giống như tổng số lượng ký tự trong khung con có CP thường, sao cho khi nhiều

sóng mang chia sẻ một PA, các biên của các ký tự có thể được căn chỉnh. Ví dụ, như được thể hiện trong FIG.8, biên của ký tự trong khung con có CP thường có thể được căn chỉnh với biên của ký tự trong khung con đích được biến đổi. Khi RU nhận biết rằng ký tự thứ nhất mà trên đó không có dữ liệu dịch vụ được gửi tồn tại ở các vị trí đồng nhất trên các sóng mang khác nhau, RU có thể ngừng PA dựa trên chu kỳ của ký tự với CP thường.

Trong phương án, sau khi biến đổi định dạng của khung con đích, phương pháp còn bao gồm: thông báo cho thiết bị đầu cuối về thông tin cấu hình của khung con đích, sao cho thiết bị đầu cuối tránh được việc đo lường khung con đích, trong đó thông tin cấu hình bao gồm ít nhất số lượng khung con đích và thông tin vị trí của các khung con đích.

Sau khi biến đổi định dạng của khung con đích, BBU có thể thông báo cho thiết bị đầu cuối về số lượng, thông tin vị trí, và tương tự của các khung con đích được biến đổi bằng cách sử dụng bản tin hệ thống. Khi thực hiện việc đo lường tín hiệu tế bào, thiết bị đầu cuối có thể tránh được việc đo lường khung con đích. Do định dạng của khung con đích được biến đổi, nếu thực hiện việc đo lường tế bào trên khung con đích, thiết bị đầu cuối không thể nhận biết ký tự RS ở vị trí thiết lập trước của khung con đích. Do đó, thiết bị đầu cuối có thể xác định không chính xác rằng tín hiệu tế bào là tương đối yếu, và trường hợp như bỏ lỡ cuộc gọi hoặc không ổn định tín hiệu xảy ra. Do đó, thiết bị đầu cuối được thông báo bằng cách sử dụng bản tin hệ thống trước, sao cho trường hợp nêu trên có thể tránh được một cách hiệu quả.

Trong phương án, đối với thủ tục tương tác giữa BBU và thiết bị đầu cuối,

tham khảo thủ tục thông báo sau khi thay đổi cấu hình của khung con MBSFN. Các chi tiết không được mô tả ở đây.

Trong phương án, bước xác định, dựa trên lưu lượng giao thông hiện tại của tế bào, khung con đích mà trong đó việc tiết kiệm năng lượng được yêu cầu có thể bao gồm: nhận biết lưu lượng giao thông hiện tại của tế bào dựa trên chu kỳ thiết lập trước; và xác định, dựa trên lưu lượng giao thông hiện tại được nhận biết, khung con đích mà trong đó việc tiết kiệm năng lượng được yêu cầu trong chu kỳ thiết lập trước, trong đó nội dung được xác định bao gồm ít nhất số lượng khung con đích và thông tin vị trí của các khung con đích.

BBU có thể định kỳ xác định và điều chỉnh cấu hình của khung con đích dựa trên tình trạng lưu lượng giao thông của tế bào. Tải thấp hơn chỉ báo số lượng khung con đích lớn hơn có thể được cấu hình.

Ví dụ, chu kỳ thiết lập trước có thể là 100s. BBU đo lường lưu lượng giao thông hiện tại của tế bào mỗi 100s, và xác định, dựa trên lưu lượng giao thông hiện tại được đo lường, số lượng và vị trí của các khung con đích mà yêu cầu việc tiết kiệm năng lượng trong chu kỳ này. Sau khi chu kỳ này kết thúc, BBU có thể đo lường lại lưu lượng giao thông hiện tại của tế bào, và xác định và điều chỉnh số lượng và vị trí của các khung con đích.

Trong phương án, mỗi lần cấu hình thay đổi, BBU có thể thông báo cho thiết bị đầu cuối về thông tin cấu hình của khung con đích bằng cách sử dụng bản tin hệ thống.

Có thể học được rằng, theo phương án này của sáng chế, BBU xác định, dựa

trên lưu lượng giao thông hiện tại của tế bào, khung con đích mà trong đó việc tiết kiệm năng lượng được yêu cầu, và biến đổi định dạng của khung con đích, sao cho các chu kỳ ký tự của các ký tự trên các sóng mang là giống nhau. Theo cách này, bộ phận vô tuyến có thể nhận biết mỗi ký tự. Khi nhận biết rằng có ký tự thứ nhất mà trên đó không có dữ liệu dịch vụ được gửi, bộ phận vô tuyến có thể ngừng PA dựa trên cùng chu kỳ ký tự, và BBU không cần trao đổi thông tin với RU để thông báo cho RU về nội dung như chu kỳ và vị trí cho việc tiết kiệm công suất ký tự, nhờ đó giảm thiểu các phí tổn tài nguyên thông tin giữa BBU và RU, và đơn giản hóa thủ tục thực hiện tiết kiệm công suất ký tự.

FIG.10 là lưu đồ giản lược của phương pháp xử lý ký tự khác theo phương án của sáng chế. Phương pháp được thể hiện trong FIG.10 có thể bao gồm các bước sau đây.

1001. RU nhận biết các giá trị số của N điểm mẫu thứ nhất trên mỗi ký tự, trong đó N là số nguyên dương lớn hơn 0.

Trong phương án, giá trị của N có thể được xác định dựa trên băng thông tế bào. Ví dụ, nếu băng thông tế bào là 20 MHz, RU có thể nhận biết 32 điểm mẫu thứ nhất trên mỗi ký tự. Nếu băng thông tế bào là 10 MHz, RU có thể nhận biết 16 điểm mẫu thứ nhất trên mỗi ký tự. Nếu băng thông tế bào là 5 MHz, RU có thể nhận biết tám điểm mẫu thứ nhất trên mỗi ký tự.

Độ dài của một điểm mẫu có thể được xác định dựa trên tần số mẫu. Ví dụ, khi băng thông tế bào là 20 MHz, tần số mẫu có thể là 30,72 MHz, và độ dài của một điểm mẫu có thể là $1/30,72$ ms. Nếu băng thông tế bào là 10 MHz, tần số mẫu

có thể là 15,36 MHz, và độ dài của một điểm mẫu có thể là $1/15,36$ ms. Chắc chắn là, các cách thức nêu trên chỉ là các ví dụ và không phải là các ví dụ toàn diện, và các cách thức bao gồm nhưng không giới hạn ở các cách thức tùy chọn nêu trên.

1002. Nếu nhận biết rằng các giá trị số của N điểm mẫu thứ nhất trên ký tự thứ nhất tất cả là 0, RU xác định rằng không có dữ liệu dịch vụ được gửi trên ký tự thứ nhất.

Trong phương án, nếu nhận biết rằng các giá trị số của N điểm mẫu thứ nhất trên ký tự thứ nhất tất cả là 0, RU có thể xem xét rằng không có dữ liệu dịch vụ được gửi trên ký tự thứ nhất, và ký tự thứ nhất là ký tự không hoạt động dịch vụ.

1003. RU ngừng bộ khuếch đại công suất trong chu kỳ ký tự của ký tự thứ nhất, trong đó các chu kỳ ký tự của các ký tự là giống nhau.

Trong phương án, BBU biến đổi định dạng của khung con đích, sao cho các chu kỳ ký tự của các ký tự là giống nhau, và khung con đích là khung con không hoạt động dịch vụ.

BBU có thể xác định, dựa trên lưu lượng giao thông hiện tại của tế bào, khung con đích mà trong đó việc tiết kiệm năng lượng được yêu cầu, và biến đổi định dạng của khung con đích, sao cho các chu kỳ ký tự của các ký tự trên sóng mang là giống nhau.

Trong phương án, chu kỳ ký tự có thể là giống như chu kỳ ký tự của khung con có CP thường. Khi nhận biết rằng các giá trị số của N điểm mẫu thứ nhất trên ký tự thứ nhất tất cả là 0, RU có thể ngừng bộ khuếch đại công suất dựa trên chu kỳ ký tự của khung con có CP thường.

Trong phương án, sau khi ngừng bộ khuếch đại công suất, nếu nhận biết rằng các giá trị số của N điểm mẫu thứ nhất trên ký tự thứ hai không phải tất cả là 0, RU xác định rằng dữ liệu dịch vụ được gửi trên ký tự thứ hai; và bật bộ khuếch đại công suất ở thời điểm thiết lập trước trước khi chu kỳ ký tự của ký tự thứ hai đến.

Ví dụ, thời điểm thiết lập trước có thể là trong một phần triệu giây (micro giây). Sau khi ngừng PA trong chu kỳ ký tự của ký tự thứ nhất, RU tiếp tục đo lường các ký tự sau. Nếu được đo lường là các giá trị số của N điểm mẫu thứ nhất trên ký tự thứ hai không phải tất cả là 0, RU có thể bật bộ khuếch đại công suất trước trong m micro giây thứ nhất trước khi chu kỳ ký tự của ký tự thứ hai đến. Theo cách này, việc truyền thông thường của dữ liệu dịch vụ không bị ảnh hưởng.

Có thể học được rằng, theo phương án này của sáng chế, RU nhận biết các giá trị số của N điểm mẫu thứ nhất trên mỗi ký tự. Nếu nhận biết rằng các giá trị số của N điểm mẫu thứ nhất trên ký tự thứ nhất tất cả là 0, RU có thể xác định rằng không có dữ liệu dịch vụ được gửi trên ký tự thứ nhất, và ngừng PA trong chu kỳ ký tự của ký tự thứ nhất. BBU không cần thông báo cho RU về thông tin cấu hình của khung con nữa, và RU có thể ngừng PA dựa trên chu kỳ ký tự cố định, nhờ đó giảm thiểu các phí tổn tài nguyên thông tin giữa BBU và RU, và đơn giản hóa thủ tục thực hiện tiết kiệm công suất ký tự.

FIG.11 là sơ đồ cấu trúc giản lược của bộ phận băng gốc theo phương án của sáng chế. Bộ phận băng gốc được thể hiện trong FIG.11 có thể bao gồm môđun xác định 1101 và môđun xử lý 1102.

Môđun xác định 1101 được cấu hình để xác định, dựa trên lưu lượng giao thông hiện tại của tế bào, khung con đích mà trong đó việc tiết kiệm năng lượng được yêu cầu.

Khung con đích là khung con không hoạt động dịch vụ.

Môđun xử lý 1102 được cấu hình để biến đổi định dạng của khung con đích, sao cho các chu kỳ ký tự của các ký tự là giống nhau.

Trong phương án, bộ phận băng gốc còn bao gồm: môđun thông báo 1103, được cấu hình để thông báo cho thiết bị đầu cuối về thông tin cấu hình của khung con đích, sao cho thiết bị đầu cuối tránh được việc đo lường khung con đích.

Thông tin cấu hình bao gồm ít nhất số lượng khung con đích và thông tin vị trí của các khung con đích.

Trong phương án, khung con đích là khung con mạng tần số đơn dịch vụ đa hướng quảng bá đa phương tiện (MBSFN).

Môđun xử lý 1102 được cấu hình cụ thể để biến đổi định dạng của ký tự mà sử dụng tiền tố tuần hoàn mở rộng và ở trong khung con đích thành định dạng của ký tự với tiền tố tuần hoàn thường, sao cho các chu kỳ ký tự của các ký tự là giống như chu kỳ ký tự của ký tự với tiền tố tuần hoàn thường, trong đó tổng số lượng ký tự của khung con đích là giống như tổng số lượng ký tự của khung con có tiền tố tuần hoàn thường.

Trong phương án, bộ phận băng gốc còn bao gồm: môđun phán quyết 1104, được cấu hình để xác định liệu chức năng cấu hình liên quan đến khung con đích có ở trạng thái được cho phép; và nếu chức năng cấu hình liên quan đến khung

con đích là ở trạng thái được cho phép, xác định, bằng cách sử dụng môđun xác định 1101 dựa trên lưu lượng giao thông hiện tại của tế bào, khung con đích mà trong đó việc tiết kiệm năng lượng được yêu cầu.

Trong phương án, môđun xác định 1101 được cấu hình cụ thể để: nhận biết lưu lượng giao thông hiện tại của tế bào dựa trên chu kỳ thiết lập trước, và xác định, dựa trên lưu lượng giao thông hiện tại được nhận biết, khung con đích mà trong đó việc tiết kiệm năng lượng được yêu cầu trong chu kỳ thiết lập trước, trong đó nội dung được xác định bao gồm ít nhất số lượng khung con đích và thông tin vị trí của các khung con đích.

FIG.12 là sơ đồ cấu trúc giản lược của bộ phận vô tuyến theo phương án của sáng chế. Bộ phận vô tuyến được thể hiện trong FIG.12 có thể bao gồm:

môđun nhận biết 1201, được cấu hình để nhận biết các giá trị số của N điểm mẫu thứ nhất trên mỗi ký tự, trong đó N là số nguyên dương lớn hơn 0;

môđun xác định 1202, được cấu hình để: nếu được nhận biết rằng các giá trị số của N điểm mẫu thứ nhất trên ký tự thứ nhất tất cả là 0, xác định rằng không có dữ liệu dịch vụ được gửi trên ký tự thứ nhất; và

môđun xử lý 1203, được cấu hình để ngừng bộ khuếch đại công suất trong chu kỳ ký tự của ký tự thứ nhất, trong đó các chu kỳ ký tự của các ký tự là giống nhau.

Bộ phận băng gốc biến đổi định dạng của khung con đích, sao cho các chu kỳ ký tự của các ký tự là giống nhau, và khung con đích là khung con không hoạt động dịch vụ.

Trong phương án, môđun xác định 1202 còn được cấu hình để: nếu được nhận biết rằng các giá trị số của N điểm mẫu thứ nhất trên ký tự thứ hai không phải tất cả là 0, xác định rằng không có dữ liệu dịch vụ được gửi trên ký tự thứ hai; và

môđun xử lý 1203 còn được cấu hình để bật bộ khuếch đại công suất ở thời điểm thiết lập trước trước khi chu kỳ ký tự của ký tự thứ hai đến.

FIG.13 là sơ đồ cấu trúc giản lược của trạm gốc khác theo phương án của sáng chế. Trạm gốc được thể hiện trong FIG.13 có thể bao gồm:

một hoặc nhiều bộ xử lý 1301, bộ nhớ 1302, giao diện truyền thông 1303, bộ truyền 1305, bộ thu 1306, bộ ghép nối 1307, và anten 1308. Các thành phần này có thể được kết nối thông qua kênh truyền 1304 hoặc theo cách khác. Trên FIG.13, ví dụ trong đó các thành phần được kết nối thông qua kênh truyền được sử dụng.

Giao diện truyền thông 1303 có thể được sử dụng cho truyền thông giữa thiết bị mạng và thiết bị truyền thông khác, ví dụ, thiết bị đầu cuối hoặc thiết bị mạng khác. Cụ thể, thiết bị đầu cuối có thể là thiết bị đầu cuối được thể hiện trong FIG.9. Cụ thể, giao diện truyền thông 1303 có thể là giao diện truyền thông tiến hóa dài hạn (LTE) (4G), hoặc có thể là giao diện truyền thông 5G hoặc giao diện truyền thông vô tuyến mới tương lai. Ngoài giao diện truyền thông không dây, thiết bị mạng có thể còn được cấu hình với giao diện truyền thông có dây 1303 để hỗ trợ truyền thông có dây. Ví dụ, liên kết đường trực giữa thiết bị mạng và thiết bị mạng khác có thể là kết nối truyền thông có dây.

Bộ truyền 1305 có thể được cấu hình để thực hiện xử lý truyền, ví dụ, điều

chế tín hiệu, trên tín hiệu được xuất ra bởi bộ xử lý 1301. Bộ thu 1306 có thể được cấu hình để thực hiện xử lý thu, ví dụ, giải điều chế tín hiệu, trên tín hiệu truyền thông di động được thu thông qua anten 1308. Theo một số phương án của sáng chế, bộ truyền 1305 và bộ thu 1306 có thể được xem là modem không dây. Có thể có một hoặc nhiều bộ truyền 1305 và bộ thu 1306 trong thiết bị mạng. Anten 1308 có thể được cấu hình để biến đổi năng lượng điện từ trong đường truyền thành sóng điện từ trong không gian tự do, hoặc biến đổi sóng điện từ trong không gian tự do thành năng lượng điện từ trong đường truyền. Bộ ghép nối 1307 có thể được cấu hình để chia tín hiệu truyền thông di động thành nhiều tín hiệu, và cấp phát các tín hiệu này tới các bộ thu 1306.

Bộ nhớ 1302 được ghép nối với bộ xử lý 1301, và được cấu hình để lưu trữ các chương trình phần mềm khác nhau và/hoặc các nhóm lệnh. Cụ thể, bộ nhớ 1302 có thể bao gồm bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên tốc độ cao, và có thể còn bao gồm bộ nhớ bất biến, ví dụ, một hoặc nhiều thiết bị lưu trữ dạng đĩa, thiết bị bộ nhớ chớp, hoặc thiết bị lưu trữ trạng thái rắn bất biến khác. Bộ nhớ 1302 có thể lưu trữ hệ điều hành (mà được đề cập ngắn gọn là hệ thống dưới đây), ví dụ, hệ điều hành được nhúng như uCOS, VxWorks, hoặc RTLinux. Bộ nhớ 1302 có thể còn lưu trữ chương trình truyền thông mạng. Chương trình truyền thông mạng có thể được cấu hình để truyền thông với một hoặc nhiều thiết bị bổ sung, một hoặc nhiều thiết bị đầu cuối, hoặc một hoặc nhiều thiết bị mạng.

Bộ xử lý 1301 có thể được cấu hình để: thực hiện quản lý kênh vô tuyến, thực hiện cuộc gọi, và thiết lập và ngắt kết nối liên kết truyền thông; và cung cấp điều khiển chuyên giao tế bào và tương tự cho người dùng trong vùng điều khiển

hiện tại. Cụ thể, bộ xử lý 1301 có thể bao gồm môđun quản trị/truyền thông (Administration Module/Communication Module, AM/CM) (mà là trung tâm cho trao đổi thông tin và chuyển mạch kênh thoại), môđun cơ sở (Basic Module, BM) (mà được cấu hình để thực hiện xử lý cuộc gọi, xử lý báo hiệu, quản lý tài nguyên vô tuyến, quản lý liên kết vô tuyến, và chức năng duy trì mạch), bộ chuyển mã và bộ ghép kênh con (Transcoder and SubMultiplexer, TCSM) (mà được cấu hình để thực hiện chức năng ghép kênh/giải ghép kênh và chuyển mã), và tương tự.

Trong phương án này của sáng chế, bộ xử lý 1301 có thể được cấu hình để đọc và thực thi lệnh có thể đọc bằng máy tính. Trong phương án, bộ xử lý 1301 có thể gọi ra chương trình trong bộ nhớ 1302 để thực hiện các bước sau đây:

xác định, dựa trên lưu lượng giao thông hiện tại của tế bào, khung con đích mà trong đó việc tiết kiệm năng lượng được yêu cầu, trong đó khung con đích là khung con không hoạt động dịch vụ;

biến đổi định dạng của khung con đích, sao cho các chu kỳ ký tự của các ký tự là giống nhau;

nhận biết các giá trị số của N điểm mẫu thứ nhất trên mỗi ký tự, trong đó N là số nguyên dương lớn hơn 0;

nếu được nhận biết rằng các giá trị số của N điểm mẫu thứ nhất trên ký tự thứ nhất tất cả là 0, xác định rằng không có dữ liệu dịch vụ được gửi trên ký tự thứ nhất; và

ngừng bộ khuếch đại công suất trong chu kỳ ký tự của ký tự thứ nhất, trong đó các chu kỳ ký tự của các ký tự là giống nhau.

Cần lưu ý thêm là bộ xử lý 1301 có thể được cấu hình để gọi ra chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ 1302, ví dụ, chương trình để thực hiện, ở phía thiết bị mạng, phương pháp điều chỉnh công suất được đề xuất trong một hoặc nhiều phương án của sáng chế, và thực thi lệnh được chứa trong chương trình. Các chi tiết không được mô tả ở đây.

Có thể hiểu rằng thiết bị mạng có thể là trạm gốc 101 được thể hiện trong FIG.1, và có thể được thực hiện như trạm thu phát gốc, bộ thu phát không dây, tập dịch vụ cơ bản (BSS), tập dịch vụ mở rộng (ESS), NodeB, eNodeB, điểm truy nhập, TRP, hoặc tương tự.

Lưu ý rằng thiết bị mạng được thể hiện trong FIG.13 chỉ là một cách thức thực hiện của các phương án của sáng chế. Trong ứng dụng thực tế, thiết bị mạng có thể còn bao gồm nhiều hơn hoặc ít hơn các thành phần, và điều này không bị giới hạn ở đây.

Cần hiểu rằng phương án này của sáng chế là phương pháp thiết bị thực thể tương ứng với phương án phương pháp, và phần mô tả phương án phương pháp cũng có thể áp dụng với phương án này của sáng chế.

Phương án khác của sáng chế đề xuất phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính. Phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính lưu trữ chương trình. Khi chương trình được thực thi bởi bộ xử lý, phương pháp được thể hiện trong thiết bị đầu cuối theo sáng chế hoặc phương pháp được thể hiện trong thiết bị mạng có thể được thực hiện.

Lưu ý rằng, đối với quy trình cụ thể trong đó phương tiện lưu trữ đọc được

bởi máy tính được thực thi bởi bộ xử lý, tham khảo phương pháp được mô tả trong các phương án phương pháp nêu trên, và chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Phương án khác nữa của sáng chế còn đề xuất sản phẩm chương trình máy tính bao gồm lệnh. Khi sản phẩm chương trình máy tính chạy trên máy tính, máy tính được cho phép thực hiện phương pháp theo các phương án phương pháp nêu trên.

Phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính có thể là bộ lưu trữ trong của thiết bị đầu cuối được mô tả theo bất kỳ một trong số các phương án nêu trên, ví dụ, đĩa cứng hoặc bộ nhớ của thiết bị đầu cuối. Phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính có thể còn là thiết bị lưu trữ ngoài của máy tính, ví dụ, đĩa cứng được kết nối qua ổ cắm, thẻ đa phương tiện thông minh (Smart Media Card, SMC), thẻ nhớ SD (Secure Digital, SD), hoặc thẻ nhớ chớp (Flash Card) được bố trí trên máy tính. Ngoài ra, phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính có thể còn bao gồm cả bộ lưu trữ trong và thiết bị lưu trữ ngoài của thiết bị đầu cuối. Phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính được cấu hình để lưu trữ chương trình và dữ liệu và chương trình khác được yêu cầu bởi thiết bị đầu cuối. Phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính có thể còn được cấu hình để lưu trữ tạm thời dữ liệu mà đã được xuất ra hoặc cần được xuất ra.

Dựa trên cùng ý tưởng sáng tạo, nguyên tắc giải quyết vấn đề của máy tính được đề xuất trong phương án này của sáng chế tương tự với của phương án phương pháp theo sáng chế. Do đó, để thực hiện máy tính, tham khảo cách thức thực hiện của phương pháp. Để làm ngắn gọn phần mô tả, các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật có thể hiểu rằng tất cả hoặc một vài thủ tục của phương pháp theo phương án của sáng chế có thể được thực hiện bởi chương trình mà chỉ dẫn phân cứng liên quan. Chương trình có thể được lưu trữ trong phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính. Khi các chương trình này chạy, các thủ tục của các phương pháp trong các phương án của sáng chế được thực hiện. Phương tiện lưu trữ nêu trên có thể là đĩa từ, đĩa quang, bộ nhớ chỉ đọc (Read-Only Memory - ROM), bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên (Random Access Memory - RAM), hoặc loại tương tự.

Phương pháp xử lý ký tự và thiết bị liên quan được đề xuất trong các phương án của sáng chế được mô tả một cách chi tiết ở trên. Nguyên tắc và cách thức thực hiện của sáng chế được mô tả thông qua các ví dụ cụ thể trong bản mô tả này. Phần mô tả về các phương án nêu trên chỉ được cung cấp để giúp hiểu về cấu trúc, phương pháp, và ý tưởng cốt lõi của sáng chế. Ngoài ra, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật có thể thực hiện các thay đổi liên quan đến các cách thức thực hiện cụ thể và phạm vi ứng dụng theo các ý tưởng của sáng chế. Tóm lại, nội dung của bản mô tả này sẽ không được hiểu là làm giới hạn sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp xử lý ký tự, được áp dụng với bộ phận băng gốc, trong đó phương pháp này bao gồm:

xác định, dựa trên lưu lượng giao thông hiện tại của tế bào, khung con đích mà trong đó việc tiết kiệm năng lượng được yêu cầu, trong đó khung con đích là khung con không hoạt động dịch vụ; và

biến đổi định dạng của khung con đích, sao cho các chu kỳ ký tự của các ký tự là giống nhau.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó sau khi biến đổi định dạng của khung con đích, phương pháp này còn bao gồm:

thông báo cho thiết bị đầu cuối về thông tin cấu hình của khung con đích, sao cho thiết bị đầu cuối tránh được việc đo lường khung con đích, trong đó:

thông tin cấu hình bao gồm ít nhất số lượng khung con đích và thông tin vị trí của các khung con đích.

3. Phương pháp theo điểm 1 hoặc 2, trong đó khung con đích là khung con mạng tần số đơn dịch vụ đa hướng quảng bá đa phương tiện (multimedia broadcast multicast service single frequency network, MBSFN), và biến đổi định dạng của khung con đích bao gồm:

biến đổi định dạng của ký tự mà sử dụng tiền tố tuần hoàn mở rộng và ở trong khung con đích thành định dạng của ký tự với tiền tố tuần hoàn thường, sao cho các chu kỳ ký tự của các ký tự là giống như chu kỳ ký tự của ký tự với tiền tố tuần hoàn thường, trong đó:

tổng số lượng ký tự của khung con đích là giống như tổng số lượng ký tự của khung con có tiền tố tuần hoàn thường.

4. Phương pháp theo điểm 1, trong đó trước khi xác định, dựa trên lưu lượng giao thông hiện tại của tế bào, khung con đích mà trong đó việc tiết kiệm năng lượng được yêu cầu, phương pháp còn bao gồm:

xác định liệu chức năng cấu hình liên quan đến khung con đích có ở trạng thái được cho phép; và

nếu chức năng cấu hình liên quan đến khung con đích là ở trạng thái được cho phép, xác định, dựa trên lưu lượng giao thông hiện tại của tế bào, khung con đích mà trong đó việc tiết kiệm năng lượng được yêu cầu.

5. Phương pháp theo điểm 1, trong đó việc xác định, dựa trên lưu lượng giao thông hiện tại của tế bào, khung con đích mà trong đó việc tiết kiệm năng lượng được yêu cầu bao gồm:

nhận biết lưu lượng giao thông hiện tại của tế bào dựa trên chu kỳ thiết lập trước; và

xác định, dựa trên lưu lượng giao thông hiện tại được nhận biết, khung con đích mà trong đó việc tiết kiệm năng lượng được yêu cầu trong chu kỳ thiết lập trước, trong đó nội dung được xác định bao gồm ít nhất số lượng khung con đích và thông tin vị trí của các khung con đích.

6. Phương pháp xử lý ký tự, được áp dụng với bộ phận vô tuyến, trong đó phương pháp này bao gồm:

nhận biết các giá trị số của N điểm mẫu thứ nhất trên mỗi ký tự của khung

con đích, trong đó các chu kỳ ký tự của các ký tự của khung con đích là giống nhau, và N là số nguyên dương lớn hơn 0;

nếu được nhận biết rằng các giá trị số của N điểm mẫu thứ nhất trên ký tự thứ nhất tất cả là 0, xác định rằng không có dữ liệu dịch vụ được gửi trên ký tự thứ nhất; và

ngừng bộ khuếch đại công suất trong chu kỳ ký tự của ký tự thứ nhất.

7. Phương pháp theo điểm 6, trong đó phương pháp này còn bao gồm:

nếu được nhận biết là các giá trị số của N điểm mẫu thứ nhất trên ký tự thứ hai không phải tất cả là 0, xác định rằng dữ liệu dịch vụ được gửi trên ký tự thứ hai; và

bật bộ khuếch đại công suất ở thời điểm thiết lập trước trước khi chu kỳ ký tự của ký tự thứ hai đến.

8. Bộ phận băng gốc, bao gồm:

môđun xác định, được cấu hình để xác định, dựa trên lưu lượng giao thông hiện tại của tế bào, khung con đích mà trong đó việc tiết kiệm năng lượng được yêu cầu, trong đó khung con đích là khung con không hoạt động dịch vụ; và

môđun xử lý, được cấu hình để biến đổi định dạng của khung con đích, sao cho các chu kỳ ký tự của các ký tự là giống nhau.

9. Bộ phận băng gốc theo điểm 8, còn bao gồm:

môđun thông báo, được cấu hình để thông báo thiết bị đầu cuối của thông tin cấu hình của khung con đích, sao cho thiết bị đầu cuối tránh được việc đo lường

khung con đích, trong đó:

thông tin cấu hình bao gồm ít nhất số lượng khung con đích và thông tin vị trí của các khung con đích.

10. Bộ phận băng gốc theo điểm 8 hoặc 9, trong đó khung con đích là khung con mạng tần số đơn dịch vụ đa hướng quảng bá đa phương tiện (multimedia broadcast multicast service single frequency network, MBSFN); và

môđun xử lý được cấu hình cụ thể để biến đổi định dạng của ký tự mà sử dụng tiền tố tuần hoàn mở rộng và ở trong khung con đích thành định dạng của ký tự với tiền tố tuần hoàn thường, sao cho các chu kỳ ký tự của các ký tự là giống như chu kỳ ký tự của ký tự với tiền tố tuần hoàn thường, trong đó tổng số lượng ký tự của khung con đích là giống như tổng số lượng ký tự của khung con có tiền tố tuần hoàn thường.

11. Bộ phận băng gốc theo điểm 8, còn bao gồm:

môđun phán quyết, được cấu hình để xác định liệu chức năng cấu hình liên quan đến khung con đích có ở trạng thái được cho phép; và

nếu chức năng cấu hình liên quan đến khung con đích là ở trạng thái được cho phép, môđun xác định được cấu hình để xác định, dựa trên lưu lượng giao thông hiện tại của tế bào, khung con đích mà trong đó việc tiết kiệm năng lượng được yêu cầu.

12. Bộ phận băng gốc theo điểm 8, trong đó môđun xác định được cấu hình cụ thể để nhận biết lưu lượng giao thông hiện tại của tế bào dựa trên chu kỳ thiết lập trước, và xác định, dựa trên lưu lượng giao thông hiện tại được nhận biết, khung

con đích mà trong đó việc tiết kiệm năng lượng được yêu cầu trong chu kỳ thiết lập trước, trong đó nội dung được xác định bao gồm ít nhất số lượng khung con đích và thông tin vị trí của các khung con đích.

13. Bộ phận vô tuyến, bao gồm:

môđun nhận biết, được cấu hình để nhận biết các giá trị số của N điểm mẫu thứ nhất trên mỗi ký tự của khung con đích, trong đó các chu kỳ ký tự của các ký tự của khung con đích là giống nhau, và N là số nguyên dương lớn hơn 0;

môđun xác định, được cấu hình để: nếu được nhận biết rằng các giá trị số của N điểm mẫu thứ nhất trên ký tự thứ nhất tất cả là 0, xác định rằng không có dữ liệu dịch vụ được gửi trên ký tự thứ nhất; và

môđun xử lý, được cấu hình để ngừng bộ khuếch đại công suất trong chu kỳ ký tự của ký tự thứ nhất.

14. Bộ phận vô tuyến theo điểm 13, trong đó:

môđun xác định còn được cấu hình để: nếu được nhận biết rằng các giá trị số của N điểm mẫu thứ nhất trên ký tự thứ hai không phải tất cả là 0, xác định rằng không có dữ liệu dịch vụ được gửi trên ký tự thứ hai; và

môđun xử lý còn được cấu hình để bật bộ khuếch đại công suất ở thời điểm thiết lập trước trước khi chu kỳ ký tự của ký tự thứ hai đến.

15. Trạm gốc, bao gồm:

bộ phận băng gốc theo điểm bất kỳ trong số các điểm 8 đến 12; và

bộ phận vô tuyến theo điểm 13 và/hoặc điểm 14.

1/11

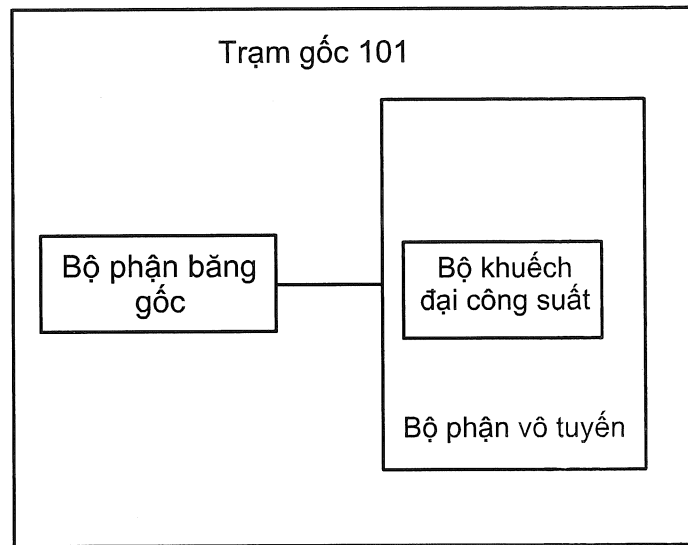


FIG. 1.

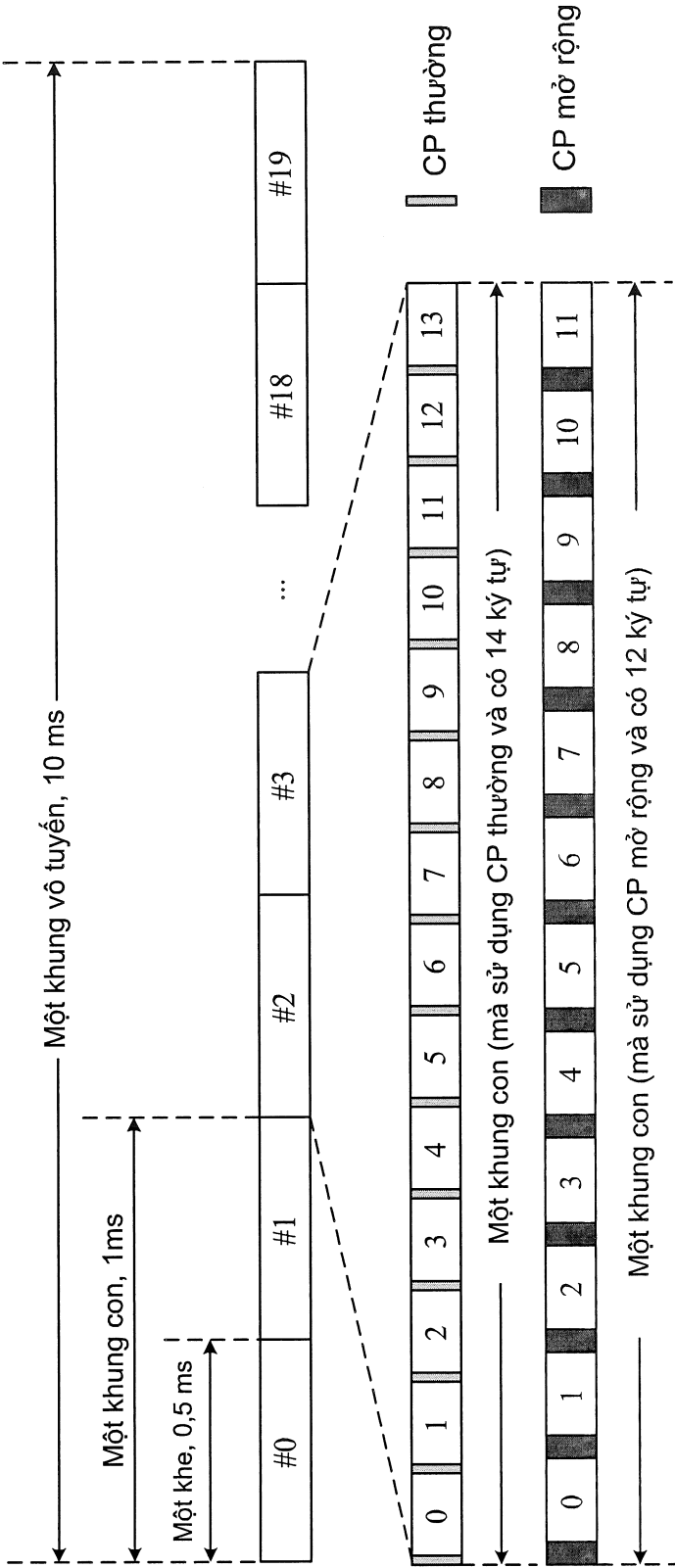


FIG. 2

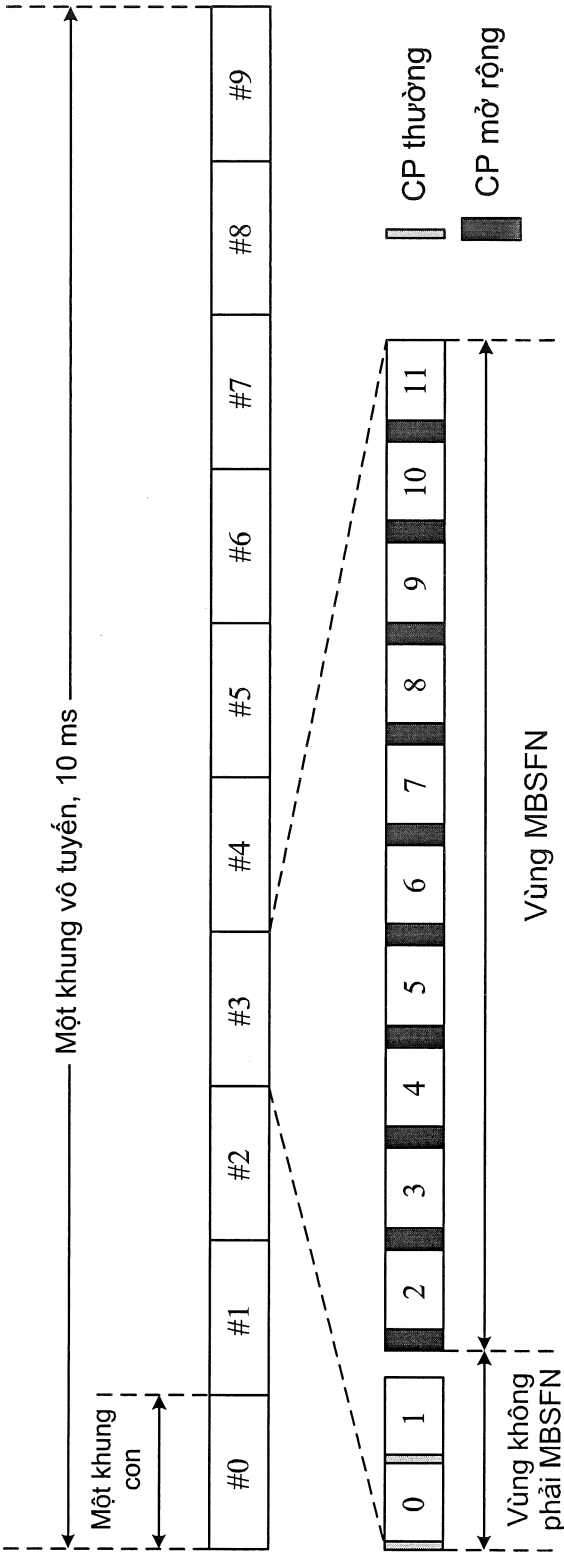


FIG. 3

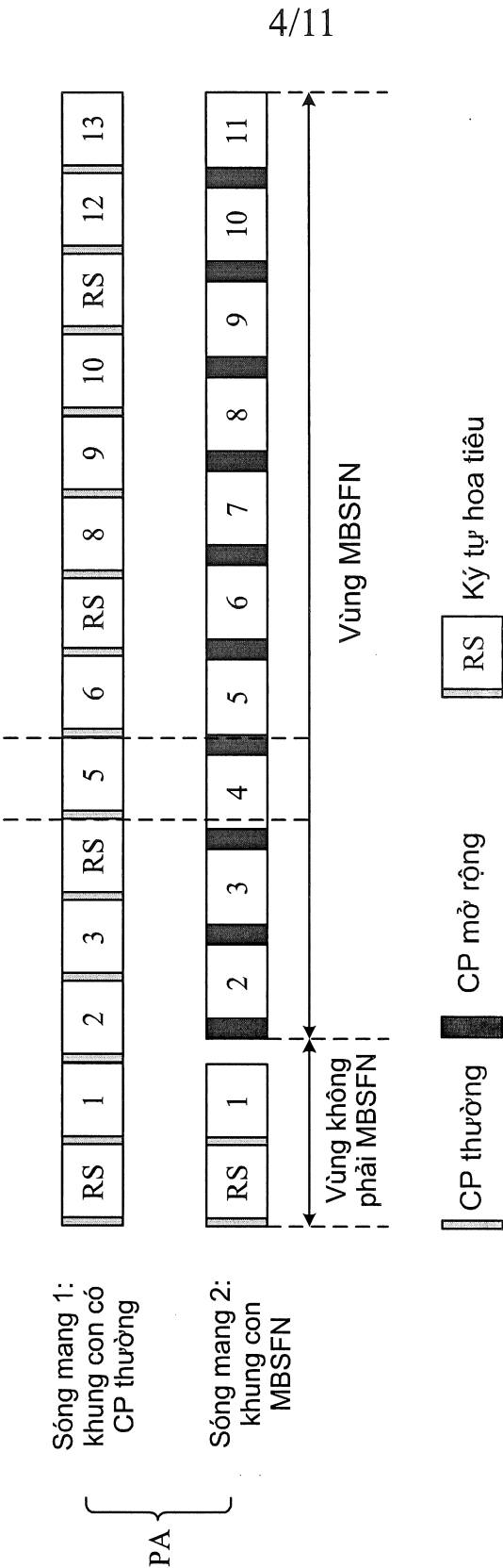


FIG. 4

5/11

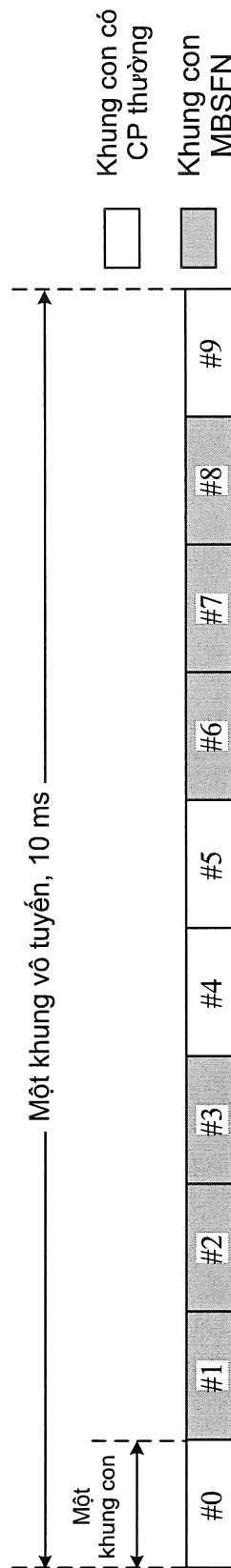


FIG. 5

6/11

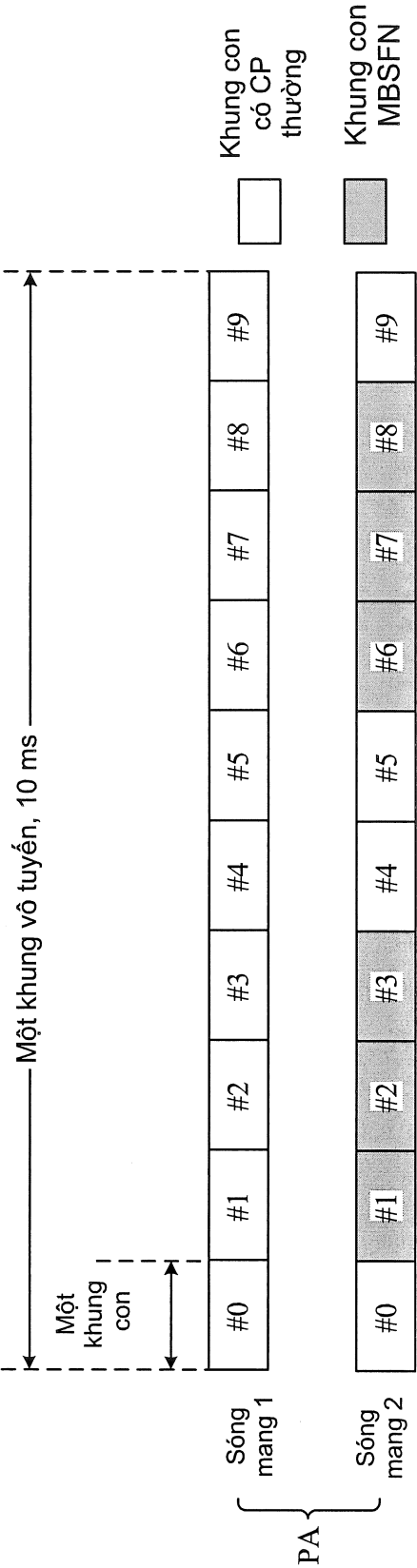


FIG. 6

7/11

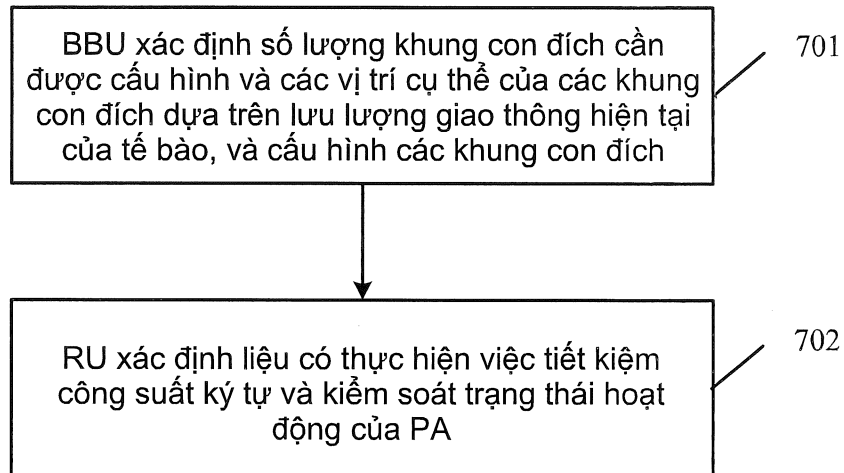
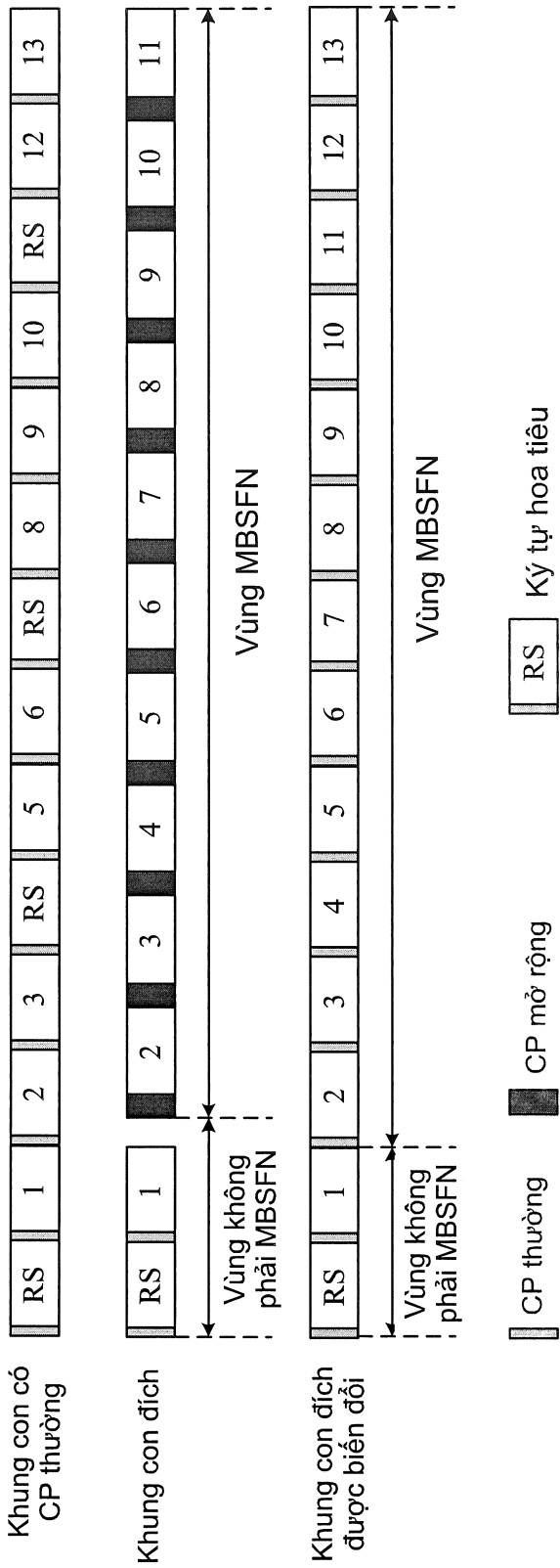


FIG. 7



9/11

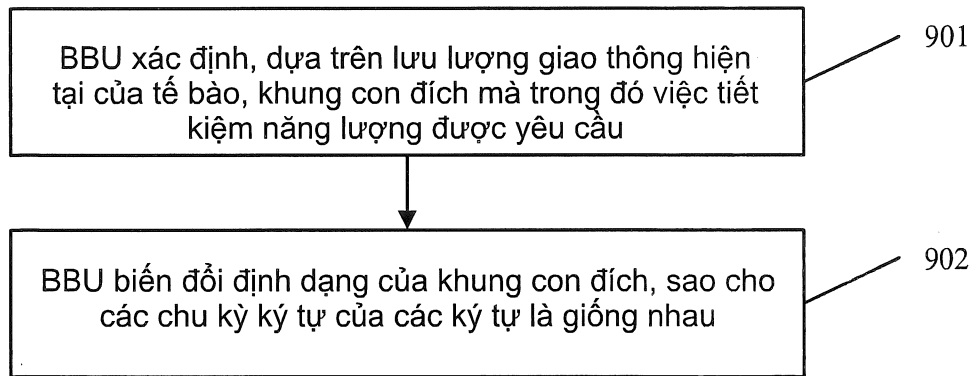


FIG. 9

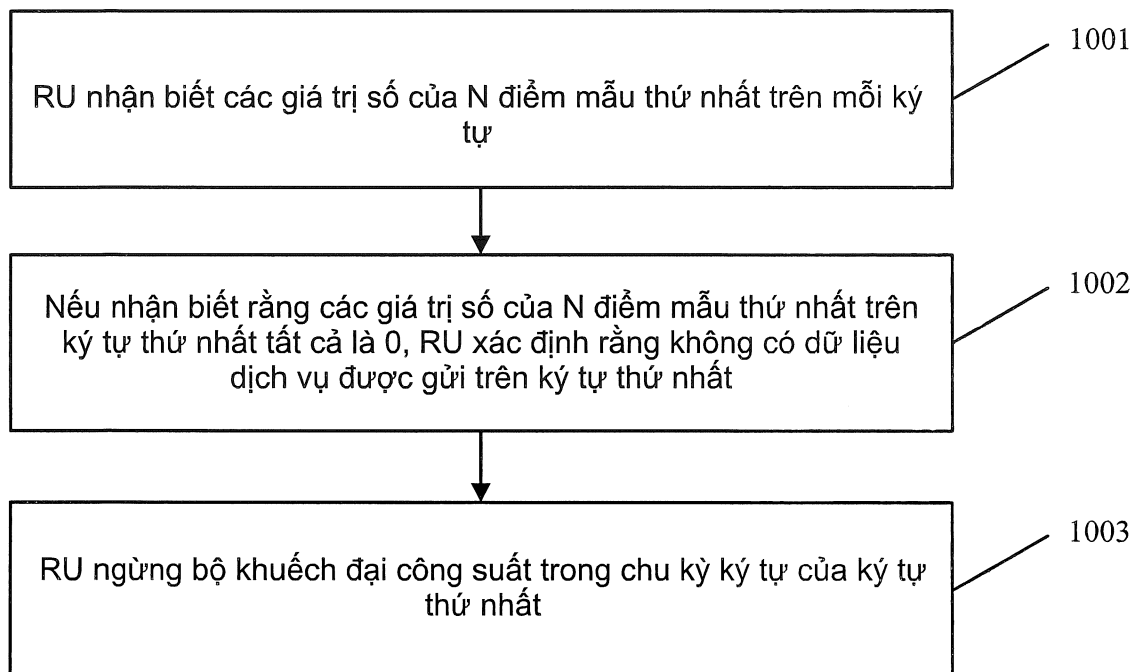


FIG. 10

10/11

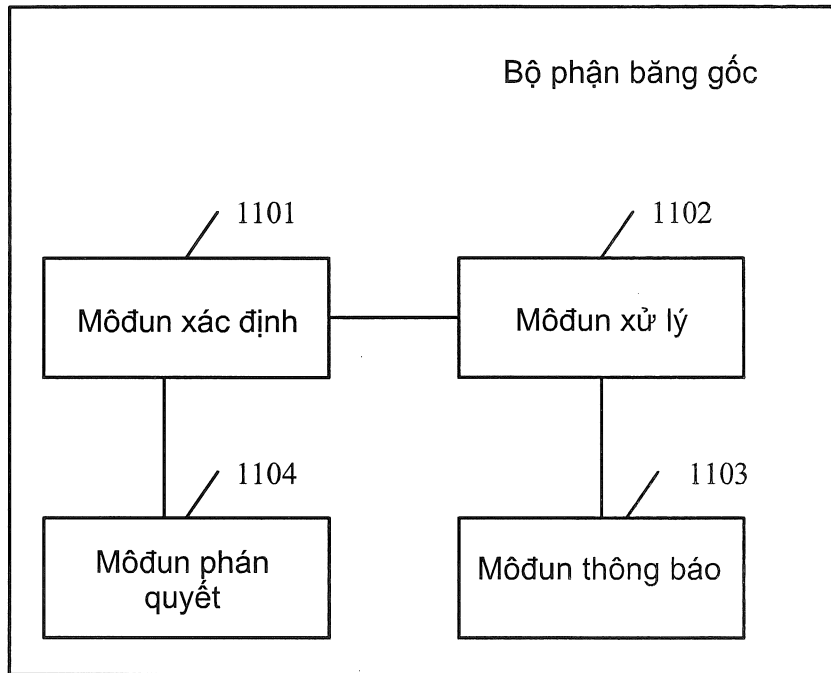


FIG. 11

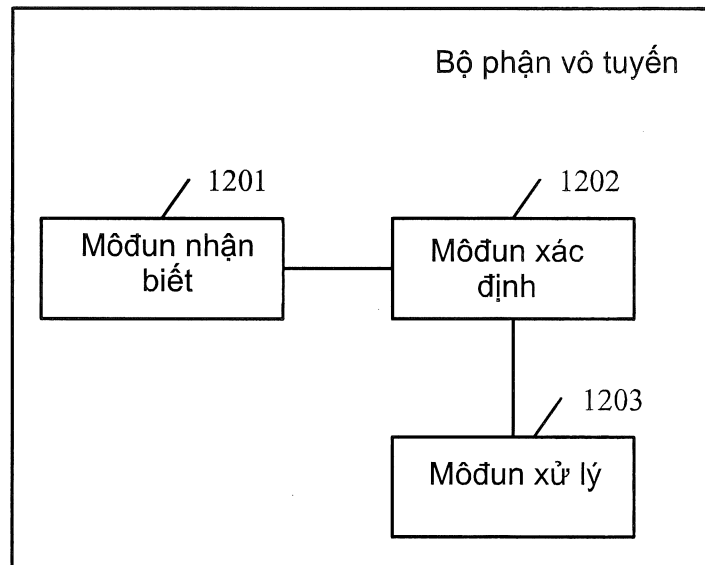


FIG. 12

11/11

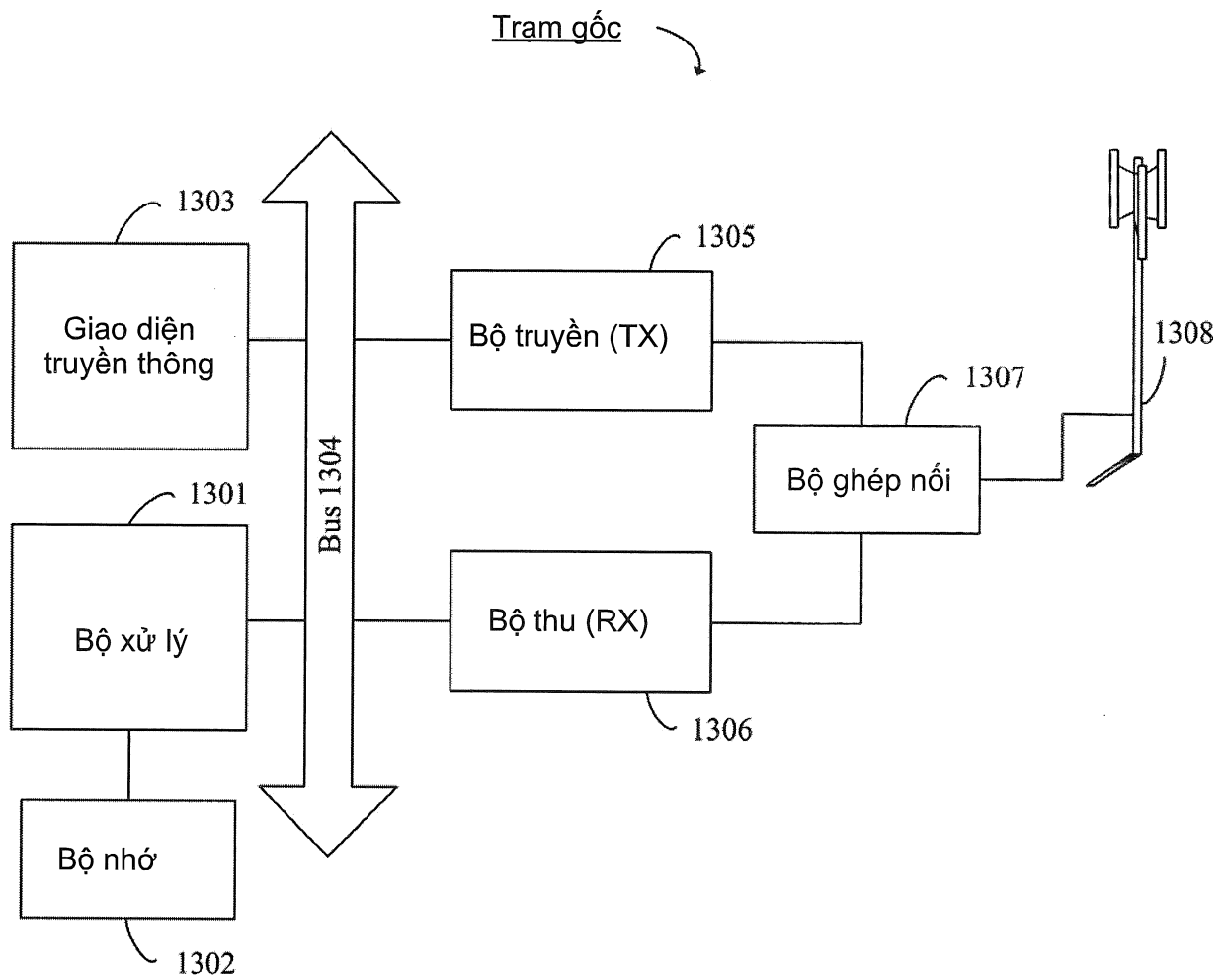


FIG. 13