



(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)



1-0048290

(51)<sup>2020.01</sup> H04W 60/00

(13) B

(21) 1-2021-01050

(22) 31/07/2019

(86) PCT/CN2019/098551 31/07/2019

(87) WO2020/024970 06/02/2020

(30) 201810866294.4 01/08/2018 CN

(45) 25/07/2025 448

(43) 25/05/2021 398A

(73) VIVO MOBILE COMMUNICATION CO., LTD. (CN)

#283, BBK Road, Wusha, Chang'an Dongguan, Guangdong 523860 (CN)

(72) KE, Xiaowan (CN).

(74) Công ty cổ phần Tư vấn S&B (S&B CONSULTANT., CORP.)

(54) PHƯƠNG PHÁP ĐIỀU KHIỂN, THIẾT BỊ ĐẦU CUỐI, VÀ PHẦN TỬ MẠNG SỬ DỤNG MẠNG

(21) 1-2021-01050

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp điều khiển, thiết bị đầu cuối, và phần tử mạng sử dụng mạng. Phương pháp điều khiển bao gồm: thu thông tin thứ nhất, trong đó thông tin thứ nhất bao gồm ít nhất một trong số sau đây: thông tin chỉ báo xem thiết bị đầu cuối có hỗ trợ tối ưu hóa tín hiệu dung lượng hay không, và dung lượng của thiết bị đầu cuối để tối ưu hóa tín hiệu dung lượng.

Gửi thông tin thứ nhất, trong đó thông tin thứ nhất bao gồm ít nhất một trong số sau đây: thông tin chỉ báo xem thiết bị đầu cuối có hỗ trợ tối ưu hóa tín hiệu dung lượng hay không, và dung lượng của thiết bị đầu cuối để tối ưu hóa tín hiệu dung lượng

101

HÌNH 1

**Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập**

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực công nghệ giao tiếp, và cụ thể là phương pháp điều khiển, thiết bị đầu cuối, và phần tử mạng sử dụng mạng.

**Tình trạng kỹ thuật của sáng chế**

Với sự phát triển của công nghệ mạng, thiết bị đầu cuối cần hỗ trợ số lượng lớn dung lượng ngày càng tăng, trong khi thiết bị đầu cuối cũng cần báo cáo số lượng dung lượng ngày càng tăng cho mạng. Do đó, tải giao diện vệ tinh do báo cáo dung lượng của thiết bị đầu cuối tăng.

Tuy nhiên, không có kết luận chắc chắn về cách giảm thiểu chi phí do báo cáo dung lượng của thiết bị đầu cuối gây ra.

**Bản chất kỹ thuật của sáng chế**

Các phương án theo sáng chế đề cập đến phương pháp điều khiển, thiết bị đầu cuối và phần tử mạng sử dụng mạng, để giải quyết vấn đề mà cách giảm thiểu chi phí do báo cáo dung lượng của thiết bị đầu cuối gây ra không được chỉ định.

Theo khía cạnh thứ nhất, phương án theo sáng chế đề cập đến phương pháp điều khiển, được ứng dụng cho thiết bị đầu cuối và bao gồm:

gửi thông tin thứ nhất, trong đó

thông tin thứ nhất bao gồm ít nhất một trong số sau đây: thông tin chỉ báo xem thiết bị đầu cuối có hỗ trợ tối ưu hóa tín hiệu dung lượng hay không, và dung lượng của thiết bị đầu cuối để tối ưu hóa tín hiệu dung lượng.

Theo khía cạnh thứ hai, phương án theo sáng chế đề cập đến phương pháp điều khiển, được ứng dụng cho thiết bị đầu cuối và bao gồm:

nhận thông tin chỉ báo thứ nhất; và

gửi ít nhất một trong số sau đây dựa trên thông tin chỉ báo thứ nhất: thông tin nhận dạng dung lượng của thiết bị đầu cuối và thông tin thứ nhất, trong đó

thông tin chỉ báo thứ nhất được sử dụng để yêu cầu thu thông tin nhận dạng dung lượng của thiết bị đầu cuối, và thông tin thứ nhất bao gồm ít nhất một trong số sau đây: thông tin chỉ báo xem thiết bị đầu cuối có hỗ trợ tối ưu hóa tín hiệu dung lượng hay không, và dung lượng của thiết bị đầu cuối để tối ưu hóa tín hiệu dung lượng.

Theo khía cạnh thứ ba, phương án theo sáng chế còn đề cập đến phương pháp điều khiển, được áp dụng cho phần tử mạng sử dụng mạng và bao gồm:

thu thông tin thứ nhất, trong đó thông tin thứ nhất bao gồm ít nhất một trong số sau đây: thông tin chỉ báo xem thiết bị đầu cuối có hỗ trợ tối ưu hóa tín hiệu dung lượng hay không, và dung lượng của thiết bị đầu cuối để tối ưu hóa tín hiệu dung lượng; và

thực hiện điều hành tối ưu hóa tín hiệu dung lượng của thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ tư, phương án theo sáng chế còn đề cập đến phương pháp điều khiển, được áp dụng cho phần tử mạng sử dụng mạng và bao gồm:

nhận thông tin phản hồi để thu thông tin nhận dạng dung lượng của thiết bị đầu cuối; và

xác định, dựa trên thông tin phản hồi để thu thông tin nhận dạng dung lượng của thiết bị đầu cuối, xem thiết bị đầu cuối có hỗ trợ tối ưu hóa tín hiệu dung lượng hay không, hoặc xem thiết bị đầu cuối có dung lượng để tối ưu hóa tín hiệu dung lượng hay không.

Theo khía cạnh thứ năm, phương án theo sáng chế còn đề cập đến phương pháp điều khiển, được ứng dụng cho thiết bị đầu cuối và bao gồm:

thu thông tin thứ ba; và

gửi thông tin nhận dạng dung lượng của thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin thứ ba, trong đó

thông tin thứ ba bao gồm ít nhất một trong số sau đây: thông tin chỉ báo xem mạng có hỗ trợ tối ưu hóa tín hiệu dung lượng của thiết bị đầu cuối hay không, thông tin chỉ báo xem phần tử mạng truy cập vô tuyến RAN có hỗ trợ tối ưu hóa tín hiệu dung lượng của thiết bị đầu cuối hay không, và thông tin chỉ báo xem phần tử mạng lõi CN có hỗ trợ tối ưu hóa tín hiệu dung lượng của thiết bị đầu cuối hay không.

Theo khía cạnh thứ sáu, phương án theo sáng chế đề cập đến phương pháp điều khiển, được áp dụng cho phần tử mạng sử dụng mạng và bao gồm:

thu thông tin thứ hai; và

gửi thông tin thứ ba dựa trên thông tin thứ hai, trong đó

thông tin thứ hai bao gồm ít nhất một trong số sau đây: thông tin chỉ báo xem phần tử mạng RAN có hỗ trợ tối ưu hóa tín hiệu dung lượng của thiết bị đầu cuối hay không, và thông tin chỉ báo xem phần tử mạng CN có hỗ trợ tối ưu hóa tín hiệu dung lượng của thiết bị đầu cuối hay không; và

thông tin thứ ba bao gồm ít nhất một trong số sau đây: thông tin chỉ báo xem mạng có hỗ trợ tối ưu hóa tín hiệu dung lượng của thiết bị đầu cuối hay không, thông tin chỉ báo xem phần tử mạng RAN có hỗ trợ tối ưu hóa tín hiệu dung lượng của

thiết bị đầu cuối hay không, và thông tin chỉ báo xem phần tử mạng CN có hỗ trợ tối ưu hóa tín hiệu dung lượng của thiết bị đầu cuối hay không.

Theo khía cạnh thứ bảy, phương án theo sáng chế còn đề cập đến thiết bị đầu cuối, bao gồm:

mô đun truyền thứ nhất, được định cấu hình để gửi thông tin thứ nhất, trong đó

thông tin thứ nhất bao gồm ít nhất một trong số sau đây: thông tin chỉ báo xem thiết bị đầu cuối có hỗ trợ tối ưu hóa tín hiệu dung lượng hay không, và dung lượng của thiết bị đầu cuối để tối ưu hóa tín hiệu dung lượng.

Theo khía cạnh thứ tám, phương án theo sáng chế còn đề cập đến thiết bị đầu cuối, bao gồm:

mô đun nhận thứ nhất, được định cấu hình để nhận thông tin chỉ báo thứ nhất; và

mô đun truyền thứ hai, được định cấu hình để gửi ít nhất một trong số sau đây dựa trên thông tin chỉ báo thứ nhất: thông tin nhận dạng dung lượng của thiết bị đầu cuối và thông tin thứ nhất, trong đó

thông tin chỉ báo thứ nhất được sử dụng để yêu cầu thu thông tin nhận dạng dung lượng của thiết bị đầu cuối, và thông tin thứ nhất bao gồm ít nhất một trong số sau đây: thông tin chỉ báo xem thiết bị đầu cuối có hỗ trợ tối ưu hóa tín hiệu dung lượng hay không, và dung lượng của thiết bị đầu cuối để tối ưu hóa tín hiệu dung lượng.

Theo khía cạnh thứ chín, phương án theo sáng chế còn đề cập đến phần tử mạng sử dụng mạng và bao gồm:

mô đun thu thứ nhất, được định cấu hình để thu thông tin thứ nhất, trong đó thông tin thứ nhất bao gồm ít nhất một trong số sau đây: thông tin chỉ báo xem thiết bị đầu cuối có hỗ trợ tối ưu hóa tín hiệu dung lượng hay không, và dung lượng của thiết bị đầu cuối để tối ưu hóa tín hiệu dung lượng; và

mô đun thực thi, được định cấu hình để thực hiện điều hành tối ưu hóa tín hiệu dung lượng của thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ mười, phương án theo sáng chế còn đề cập đến phần tử mạng sử dụng mạng, và bao gồm:

mô đun nhận thứ hai, được định cấu hình để nhận thông tin phản hồi để thu thông tin nhận dạng dung lượng của thiết bị đầu cuối; và

mô đun xác định, được định cấu hình để xác định, dựa trên thông tin phản hồi để thu thông tin nhận dạng dung lượng của thiết bị đầu cuối, xem thiết bị đầu cuối

có hỗ trợ tối ưu hóa tín hiệu dung lượng hay không, hoặc xem thiết bị đầu cuối có dung lượng để tối ưu hóa tín hiệu dung lượng hay không.

Theo khía cạnh thứ mười một, phương án theo sáng chế còn đề cập đến thiết bị đầu cuối, bao gồm:

mô đun thu thứ hai, được định cấu hình để thu thông tin thứ ba; và

mô đun truyền thứ ba, được định cấu hình để gửi thông tin nhận dạng dung lượng của thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin thứ ba, trong đó

thông tin thứ ba bao gồm ít nhất một trong số sau đây: thông tin chỉ báo xem mạng có hỗ trợ tối ưu hóa tín hiệu dung lượng của thiết bị đầu cuối hay không, thông tin chỉ báo xem phần tử mạng mạng truy cập vô tuyến RAN có hỗ trợ tối ưu hóa tín hiệu dung lượng của thiết bị đầu cuối hay không, và thông tin chỉ báo xem phần tử mạng mạng lõi CN có hỗ trợ tối ưu hóa tín hiệu dung lượng của thiết bị đầu cuối hay không.

Theo khía cạnh thứ mười hai, phương án theo sáng chế còn đề cập đến phần tử mạng sử dụng mạng, và bao gồm:

mô đun thu thứ ba, được định cấu hình để thu thông tin thứ hai; và

mô đun truyền thứ tư, được định cấu hình để gửi thông tin thứ ba dựa trên thông tin thứ hai, trong đó

thông tin thứ hai bao gồm ít nhất một trong số sau đây: thông tin chỉ báo xem phần tử mạng RAN có hỗ trợ tối ưu hóa tín hiệu dung lượng của thiết bị đầu cuối hay không, và thông tin chỉ báo xem phần tử mạng CN có hỗ trợ tối ưu hóa tín hiệu dung lượng của thiết bị đầu cuối hay không; và

thông tin thứ ba bao gồm ít nhất một trong số sau đây: thông tin chỉ báo xem mạng có hỗ trợ tối ưu hóa tín hiệu dung lượng của thiết bị đầu cuối hay không, thông tin chỉ báo xem phần tử mạng RAN có hỗ trợ tối ưu hóa tín hiệu dung lượng của thiết bị đầu cuối hay không, và thông tin chỉ báo xem phần tử mạng CN có hỗ trợ tối ưu hóa tín hiệu dung lượng của thiết bị đầu cuối hay không.

Theo khía cạnh thứ mười ba, phương án theo sáng chế còn đề cập đến thiết bị giao tiếp, bao gồm bộ nhớ, bộ xử lý, và chương trình máy tính được lưu trữ trong bộ nhớ và có khả năng chạy trên bộ xử lý, trong đó khi chương trình máy tính được thực thi bởi bộ xử lý, các bước của phương pháp điều khiển được áp dụng cho thiết bị đầu cuối hoặc các bước của phương pháp điều khiển được áp dụng cho phần tử mạng sử dụng mạng có thể được thực hiện. Tùy chọn, thiết bị giao tiếp có thể là thiết bị đầu cuối hoặc phần tử mạng sử dụng mạng.

Theo khía cạnh thứ mười bốn, phương án theo sáng chế còn đề cập đến phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính lưu trữ chương trình máy tính, trong đó khi

chương trình máy tính được thực thi bởi bộ xử lý, các bước của phương pháp điều khiển được áp dụng cho thiết bị đầu cuối hoặc các bước của phương pháp điều khiển được áp dụng cho phần tử mạng sử dụng mạng có thể được thực hiện.

Cần lưu ý rằng, trong các phương án theo sáng chế, phần tử mạng sử dụng mạng có thể tìm hiểu xem thiết bị đầu cuối có hỗ trợ tối ưu hóa tín hiệu dung lượng hay không, và thiết bị đầu cuối có thể tối ưu hóa tín hiệu dung lượng của thiết bị đầu cuối được báo cáo khi hỗ trợ tối ưu hóa tín hiệu dung lượng, do đó tránh báo cáo toàn bộ thông tin dung lượng của thiết bị đầu cuối và giảm chi phí do báo cáo dung lượng của thiết bị đầu cuối gây ra.

### **Mô tả vắn tắt các hình vẽ**

Để mô tả rõ ràng hơn các giải pháp kỹ thuật theo các phương án của sáng chế này, sau đây mô tả ngắn gọn các hình vẽ kèm theo được yêu cầu để mô tả các phương án theo sáng chế. Rõ ràng, các hình vẽ kèm theo trong phần mô tả sau đây chỉ thể hiện một số phương án theo sáng chế này, và những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật có thể tạo ra các hình vẽ khác từ các hình vẽ kèm theo này mà không cần nỗ lực sáng tạo.

Hình 1 là lưu đồ 1 của phương pháp điều khiển theo phương án theo sáng chế;

Hình 2 là lưu đồ 2 của phương pháp điều khiển theo phương án theo sáng chế;

Hình 3 là lưu đồ 3 của phương pháp điều khiển theo phương án theo sáng chế;

Hình 4 là lưu đồ 4 của phương pháp điều khiển theo phương án theo sáng chế;

Hình 5 là lưu đồ 5 của phương pháp điều khiển theo phương án theo sáng chế;

Hình 6 là lưu đồ 6 của phương pháp điều khiển theo phương án theo sáng chế;

Hình 7 là lưu đồ 1 của quy trình báo cáo theo phương án theo sáng chế;

Hình 8 là lưu đồ 2 của quy trình báo cáo theo phương án theo sáng chế;

Hình 9 là lưu đồ 1 của quy trình thông báo theo phương án theo sáng chế;

Hình 10 là lưu đồ 2 của quy trình thông báo theo phương án theo sáng chế;

Hình 11 là sơ đồ cấu trúc 1 của thiết bị đầu cuối theo phương án theo sáng chế;

Hình 12 là sơ đồ cấu trúc 2 của thiết bị đầu cuối theo phương án theo sáng chế;

Hình 13 là sơ đồ cấu trúc 1 của phần tử mạng sử dụng mạng theo phương án theo sáng chế;

Hình 14 là sơ đồ cấu trúc 2 của phần tử mạng sử dụng mạng theo phương án theo sáng chế;

Hình 15 là sơ đồ cấu trúc 3 của thiết bị đầu cuối theo phương án theo sáng chế;

Hình 16 là sơ đồ cấu trúc 3 của phần tử mạng sử dụng mạng theo phương án theo sáng chế;

Hình 17 là sơ đồ cấu trúc 4 của thiết bị đầu cuối theo phương án theo sáng chế; và

Hình 18 là sơ đồ cấu trúc 4 của phần tử mạng sử dụng mạng theo phương án theo sáng chế.

### **Mô tả chi tiết sáng chế**

Thứ nhất, cần lưu ý rằng dung lượng của thiết bị đầu cuối có thể được chia thành hai loại: dung lượng vô tuyến và dung lượng mạng lõi. Đối với dung lượng vô tuyến, thiết bị đầu cuối có thể báo cáo dung lượng vô tuyến của thiết bị đầu cuối theo yêu cầu của mạng. Đối với dung lượng mạng, thiết bị đầu cuối có thể báo cáo dung lượng mạng của thiết bị đầu cuối trong quá trình đăng ký.

Thiết bị đầu cuối có thể hỗ trợ nhiều băng tần (Band) và tần số (frequency). Với sự ra đời của các công nghệ như CA (carrier aggregation, tập hợp sóng mang) và DC (dual connectivity, Kết nối kép), các sự kết hợp băng tần khác nhau có thể có được thông qua hoán vị và kết hợp, và các sự kết hợp băng tần được hỗ trợ bởi các nhà sản xuất thiết bị đầu cuối khác nhau có thể khác nhau, do đó dẫn đến dung lượng vô tuyến đặc biệt lớn. Ngoài ra, khi mạng phát triển, các tính năng ngày càng tăng được đưa vào mạng và các tính năng khác nhau thường yêu cầu dung lượng không dây và dung lượng mạng khác nhau. Đối với tính năng mạng liên quan, thiết bị đầu cuối cần thông báo cho mạng thông tin xem tính năng mạng có được hỗ trợ hay không.

Nói chung, mỗi thiết bị đầu cuối từ nhà máy có thông tin nhận dạng thiết bị, ví dụ, số nhận dạng thiết bị di động toàn cầu (International Mobile Equipment Identity, IMEI). IMEI có thể bao gồm mã kiểu mẫu và xuất xứ (Type Allocation Code, TAC). TAC thường bao gồm tám chữ số (trước đây là sáu chữ số), và là mã phân biệt thương hiệu và kiểu máy của thiết bị đầu cuối. TAC được phân bổ bởi GSMA và các cơ quan có thẩm quyền của nó. Hai chữ số đầu tiên của TAC cũng được gọi là mã nhận dạng cơ quan báo cáo (Reporting Body Identifier), là mã của cơ quan cấp phát IMEI được ủy quyền. Ví dụ, 01 là CTIA của Hoa Kỳ, 35 là BABT của Anh, và 86 là TAF của Trung Quốc. TAC có thể xác định duy nhất một kiểu máy của thiết bị đầu cuối giống nhau. Dung lượng của thiết bị đầu cuối của cùng một kiểu máy thiết bị đầu cuối thường giống nhau.

IMEI còn bao gồm số phiên bản phần mềm (Software Version Number, SVN). SVN có thể phân biệt giữa các phiên bản phần mềm khác nhau được sử dụng cho các thiết bị đầu cuối của cùng một kiểu máy khi thiết bị đầu cuối được vận chuyển từ nhà máy. SVN chỉ tồn tại trong một số kiểu máy của một số thương hiệu. Các SVN khác nhau có thể tương ứng với dung lượng của thiết bị đầu cuối khác nhau.

Để giảm chi phí do báo cáo dung lượng của thiết bị đầu cuối gây ra, thông tin nhận dạng có thể chỉ báo dung lượng của thiết bị đầu cuối có thể được đặt cho thiết bị đầu cuối. Là phương pháp để tối ưu hóa tín hiệu dung lượng của thiết bị đầu cuối là thiết bị đầu cuối chỉ báo cáo thông tin nhận dạng chỉ báo dung lượng của thiết bị đầu cuối cho mạng. Mạng có thể thu được dung lượng của thiết bị đầu cuối thông qua ánh xạ bằng cách sử dụng thông tin nhận dạng chỉ báo dung lượng của thiết bị đầu cuối. Thông tin nhận dạng dung lượng của thiết bị đầu cuối có thể là thông tin nhận dạng dung lượng chỉ báo dung lượng của thiết bị đầu cuối.

Tuy nhiên, nếu thiết bị đầu cuối luôn báo cáo thông tin nhận dạng dung lượng của thiết bị đầu cuối sau khi truy cập mạng, thiết bị đầu cuối không biết mạng có hỗ trợ tối ưu hóa tín hiệu dung lượng hay không và vấn đề sau có thể tồn tại:

Vấn đề 1: Phần tử mạng mạng truy cập vô tuyến (Radio Access Network, RAN) và phần tử mạng mạng lõi (Core Network, CN) có thể không phải tất cả đều hỗ trợ chức năng tối ưu hóa tín hiệu dung lượng, và thiết bị đầu cuối không biết phần tử mạng RAN hoặc phần tử mạng CN có hỗ trợ tối ưu hóa tín hiệu dung lượng hay không.

Nếu thiết bị đầu cuối cần báo cáo thông tin nhận dạng dung lượng mỗi khi thiết bị đầu cuối truy cập vào mạng, cũng gây ra các chi phí chung cụ thể. Do đó, báo cáo có thể được thực hiện sau khi yêu cầu của mạng, do đó còn giảm chi phí và tối ưu hóa hơn nữa tín hiệu dung lượng. Tuy nhiên, khi thu thông tin nhận dạng dung lượng của thiết bị đầu cuối, mạng không chắc chắn xem thiết bị đầu cuối có hỗ trợ tối ưu hóa tín hiệu dung lượng hay không, và các vấn đề sau có thể tồn tại:

Vấn đề 1: Chức năng tối ưu hóa tín hiệu dung lượng (ví dụ, được đề cập dưới dạng tối ưu hóa tín hiệu dung lượng) của thiết bị đầu cuối là tính năng tùy chọn, và mạng không biết thiết bị đầu cuối hiện tại có hỗ trợ chức năng tối ưu hóa tín hiệu dung lượng hay không.

Vấn đề 2: Trong một số tình huống cụ thể, ví dụ, kiểm thử mạng trực tuyến, thiết bị đầu cuối có thể tự động vô hiệu hóa một số dung lượng của thiết bị đầu cuối. Trong trường hợp này, nếu thông tin nhận dạng dung lượng tự động thay đổi tương ứng, các thay đổi được báo cáo thường xuyên, và mạng cần thu thêm, từ thiết bị đầu cuối, dung lượng của thiết bị đầu cuối mà thông tin nhận dạng dung lượng đã thay đổi được ánh xạ, do đó gây ra một lượng lớn chi phí báo hiệu thay thế. Nếu thông tin nhận dạng dung lượng không thay đổi, thông tin nhận dạng dung lượng và dung lượng của thiết bị đầu cuối không nằm trong quan hệ ánh xạ một-đến-một. Do đó, trong một số tình huống, đối với thiết bị đầu cuối hỗ trợ chức năng tối ưu hóa tín hiệu dung lượng, dung lượng chức năng tối ưu hóa tín hiệu có thể được vô hiệu hóa. Tuy nhiên, hiện nay, thay đổi của dung lượng chức năng tối ưu hóa tín hiệu không được hỗ trợ.

Vấn đề 3: Khi trạm gốc nguồn không hỗ trợ chức năng tối ưu hóa tín hiệu dung lượng, nếu thiết bị đầu cuối được chuyển giao từ trạm gốc nguồn sang trạm gốc đích, trạm gốc đích không biết thiết bị đầu cuối có hỗ trợ chức năng tối ưu hóa tín hiệu dung lượng hay không, hoặc thông tin nhận dạng dung lượng của thiết bị đầu cuối có thể được thu.

Trong các phương án theo sáng chế, thông tin nhận dạng dung lượng của thiết bị đầu cuối có thể được sử dụng để nhận dạng dung lượng của thiết bị đầu cuối. Có quan hệ ánh xạ giữa thông tin nhận dạng dung lượng của thiết bị đầu cuối và thông tin dung lượng của thiết bị đầu cuối, và dung lượng của thiết bị đầu cuối có thể được thu thông qua ánh xạ bằng cách sử dụng thông tin nhận dạng dung lượng của thiết bị đầu cuối. Bộ dung lượng của thiết bị đầu cuối hoặc dung lượng của thiết bị đầu cuối hoàn thành có thể được thu thông qua ánh xạ bằng cách sử dụng thông tin nhận dạng dung lượng của thiết bị đầu cuối. Vì kích thước của thông tin nhận dạng dung lượng của thiết bị đầu cuối nhỏ hơn của dung lượng của thiết bị đầu cuối, hiệu quả tiết kiệm tối ưu hóa tín hiệu dung lượng có thể đạt được.

Tùy chọn, một thiết bị đầu cuối có thể có một hoặc nhiều đoạn thông tin nhận dạng dung lượng của thiết bị đầu cuối.

Trong các phương án theo sáng chế, mạng phục vụ là mạng để truy cập vào thiết bị đầu cuối, và có thể là mạng của bộ điều hành hoặc mạng chuyên dụng, hoặc mạng giao tiếp công cộng hoặc mạng giao tiếp cá nhân. Tuy nhiên, mã nhận dạng của mạng phục vụ có thể là PLMN hoặc các loại khác (ví dụ, mã nhận dạng được định cấu hình bằng mạng giao tiếp cá nhân).

Trong các phương án theo sáng chế, loại mạng có thể bao gồm nhưng không giới hạn ít nhất một trong số loại sau đây: loại mạng giao tiếp, loại công nghệ truy cập vô tuyến, loại mạng truy cập vô tuyến, và thể hệ mạng.

Tùy chọn, loại mạng giao tiếp có thể bao gồm nhưng không giới hạn ít nhất một trong số sau đây: GSM, EDGE, GPRS, GSM-CS, GSM-PS, CS, PS, CDMA, 3GPP2 1xCS, EPS, và 5GS.

Tùy chọn, loại công nghệ truy cập vô tuyến có thể bao gồm nhưng không giới hạn ít nhất một trong số sau đây: GERAN, GERAN-CS, GERAN-PS, EDGE, UTRA, TD-SCDMA, WCDMA, HSPA, CDMA, CDMA2000, 3GPP2 1xCS, cdma2000-1XRTT, EUTRA, LTE FDD, LTE TDD, 3GPP, N3GPP, 3GPP2, WLAN, NB IOT, NG RAN, EUTRA-NR, và NR.

Tùy chọn, loại mạng truy cập vô tuyến có thể bao gồm nhưng không giới hạn ít nhất một trong số sau đây: GERAN, GERAN-CS, GERAN-PS, EDGE, UTRAN, TD-SCDMA, WCDMA, HSPA, CDMA, CDMA 2000, 3GPP2 1xCS, cdma2000-1XRTT, EUTRAN, LTE FDD, LTE TDD, 3GPP, N3GPP, 3GPP2, WLAN, NB IOT, NG RAN, EUTRA-NR, và NR.

Tùy chọn, thế hệ mạng có thể bao gồm nhưng không giới hạn ít nhất một trong số sau đây: mạng 2G, mạng 3G, mạng 4G, và mạng 5G.

Trong các phương án theo sáng chế, dung lượng của thiết bị đầu cuối có thể bao gồm ít nhất một trong số sau đây: dung lượng mạng lõi UE và dung lượng vô tuyến thiết bị đầu cuối. Dung lượng mạng lõi UE cũng có thể đề cập đến dưới dạng dung lượng mạng UE hoặc dung lượng tầng không truy cập (NAS).

Tùy chọn, dung lượng vô tuyến thiết bị đầu cuối có thể bao gồm ít nhất một trong số sau đây: dung lượng CA tập hợp sóng mang và dung lượng DC kết nối kép.

Tùy chọn, dung lượng mạng lõi UE có thể bao gồm ít nhất một trong số sau: dung lượng quản lý phiên 5G, dung lượng quản lý di động 5G, dung lượng mạng thiết bị người dùng (UE Network capability), dung lượng mạng trạm di động (MS Network capability), và các loại tương tự.

Tùy chọn, dung lượng mạng UE có thể bao gồm ít nhất một trong số sau: dung lượng mạng 5G, dung lượng mạng 4G (ví dụ, dung lượng mạng UE), dung lượng mạng 3G (ví dụ, dung lượng mạng MS), và các loại tương tự.

Trong các phương án theo sáng chế, "dung lượng" và "dung lượng của thiết bị đầu cuối" có thể diễn đạt cùng một ý nghĩa và có thể được sử dụng thay thế cho nhau.

Trong các phương án theo sáng chế, "thông tin nhận dạng dung lượng" và "thông tin nhận dạng dung lượng của thiết bị đầu cuối" có thể diễn đạt cùng một ý nghĩa và có thể được sử dụng thay thế cho nhau.

Trong các phương án theo sáng chế, "thẻ" có thể là, nhưng không giới hạn ở, một trong số sau: UICC (thẻ mạch tích hợp toàn cầu), SIM (mô đun nhận dạng chủ thuê bao), eSIM và eUICC. Thẻ có thể là thẻ vật lý. Ngoài ra, thẻ thứ N có thể có nghĩa là thẻ của mạng phục vụ được đặt trong khe cắm thẻ thứ N. Thẻ sơ cấp có thể có nghĩa là thẻ của mạng phục vụ được đặt trong khe cắm thẻ sơ cấp. Thẻ thứ cấp có thể có nghĩa là thẻ của mạng phục vụ được đặt trong khe cắm thẻ sơ cấp. Thông tin vị trí thẻ cũng có thể được đề cập dưới dạng thông tin khe cắm thẻ.

Thẻ có thể là thẻ điện tử. Mạng phục vụ có thể định cấu hình nhiều thẻ cho thiết bị đầu cuối.

Trong các phương án khác theo sáng chế, tối ưu hóa tín hiệu dung lượng của thiết bị đầu cuối có thể bao gồm tối ưu hóa tín hiệu dung lượng vô tuyến và tối ưu hóa tín hiệu dung lượng tầng không truy cập. Tùy chọn, tối ưu hóa tín hiệu dung lượng vô tuyến cũng có thể được đề cập là tối ưu hóa trên UE tín hiệu dung lượng vô tuyến (optimizations on UE radio capability signaling), viết tắt là RACS. Tuy nhiên, cần lưu ý rằng tổ chức tiêu chuẩn có thể định nghĩa các tên khác và các phương án theo sáng chế này không bị ảnh hưởng bởi các tên này.

Trong các phương án khác theo sáng chế, tùy chọn, xem tối ưu hóa tín hiệu dung lượng có được hỗ trợ hay không cũng có thể được coi là xem dung lượng để tối ưu hóa tín hiệu dung lượng có khả dụng hay không.

Tùy chọn, hỗ trợ tối ưu hóa tín hiệu dung lượng cũng có thể được gọi là: có khả năng tối ưu hóa tín hiệu dung lượng, có dung lượng để tối ưu hóa tín hiệu dung lượng, hoặc tối ưu hóa tín hiệu dung lượng được kích hoạt.

Tùy chọn, không hỗ trợ tối ưu hóa tín hiệu dung lượng cũng có thể được gọi là: không có khả năng tối ưu hóa tín hiệu dung lượng, không có dung lượng để tối ưu hóa tín hiệu dung lượng, hoặc tối ưu hóa tín hiệu dung lượng được vô hiệu hóa.

Tùy chọn, thu có thể được hiểu là thu được từ cấu hình, thu được thông qua nhận, thu được thông qua nhận sau khi thực hiện yêu cầu, hoặc thu được thông qua xử lý dựa trên thông tin đã nhận. Điều này có thể được xác định cụ thể theo nhu cầu thực tế, và không bị giới hạn trong các phương án theo sáng chế.

Phần dưới đây mô tả rõ ràng và đầy đủ các giải pháp kỹ thuật theo một số phương án của sáng chế có tham chiếu đến các hình vẽ kèm theo trong một số phương án của sáng chế. Rõ ràng, các phương án được mô tả là một số thay vì tất cả các phương án của sáng chế này. Tất cả các phương án khác do một người có kỹ năng thông thường trong lĩnh vực kỹ thuật thu được dựa trên các phương án theo sáng chế mà không có nỗ lực sáng tạo sẽ nằm trong phạm vi bảo hộ theo sáng chế.

Trong phương án theo sáng chế, phần tử mạng có thể là một trong số sau đây: thiết bị vật lý, thực thể chức năng mạng và đơn vị mạng.

Trong phương án theo sáng chế, phần tử mạng mạng lõi (CN network element) có thể bao gồm nhưng không giới hạn ít nhất một trong số sau đây: thiết bị mạng lõi, nút mạng lõi, chức năng mạng lõi, phần tử mạng mạng lõi, thực thể quản lý di động (Mobility Management Entity, MME), chức năng quản lý truy cập (Access Management Function, AMF), chức năng quản lý phiên (Session Management Function, SMF), chức năng mặt phẳng người dùng (User Plane Function, UPF), đường truyền phục vụ (Serving GW, SGW), đường truyền PDN (PDN Gate Way, PDN gateway), chức năng điều khiển chính sách (Policy Control Function, PCF), bộ chức năng quy định sạc và chính sách (Policy and Charging Rules Function, PCRF), nút hỗ trợ GPRS phục vụ (Serving GPRS Support Node, SGSN), nút hỗ trợ GPRS đường truyền (Gateway GPRS Support Node, GGSN), và thiết bị mạng truy cập vô tuyến.

Trong các phương án theo sáng chế, phần tử mạng mạng truy cập vô tuyến (RAN network element) có thể bao gồm nhưng không giới hạn ít nhất một trong số sau đây: thiết bị mạng truy cập vô tuyến, nút mạng truy cập vô tuyến, chức năng mạng truy cập vô tuyến, bộ mạng truy cập vô tuyến, mạng truy cập vô tuyến 3GPP, mạng truy cập vô tuyến không 3GPP, bộ trung tâm (Centralized Unit, CU), bộ phân phối (Distributed Unit, DU), trạm gốc, nút B phát triển (evolved Node B, eNB), trạm gốc B

5G (gNB), a bộ điều khiển mạng vô tuyến (Radio Network Controller, RNC), nút B (NodeB), chức năng liên kết không 3GPP (Non-3GPP Inter Working Function, N3IWF), nút bộ điều khiển truy cập (Access Controller, AC), thiết bị điểm truy cập (Access Point, AP), hoặc nút mạng cục bộ không dây (Wireless Local Area Networks, WLAN).

Trạm gốc có thể là trạm thu phát gốc (BTS, Base Transceiver Station) trong hệ thống thông tin di động toàn cầu (GSM) hoặc đa truy cập phân chia theo mã (CDMA), hoặc có thể là nút B (NodeB) trong WCDMA, hoặc có thể là nút B phát triển (eNB or e-NodeB, evolutionary Node B) trong LTE hoặc trạm gốc 5G (gNB). Điều này không bị giới hạn trong phương án theo sáng chế.

Trong các phương án theo sáng chế, phần tử mạng sử dụng mạng có thể bao gồm ít nhất một trong số sau đây: phần tử mạng CN và phần tử mạng RAN.

Trong các phương án theo sáng chế, thiết bị đầu cuối có thể bao gồm rô le hỗ trợ chức năng của thiết bị đầu cuối. Thiết bị đầu cuối cũng có thể đề cập đến thiết bị đầu cuối hoặc thiết bị người dùng (User Equipment, UE). Thiết bị đầu cuối có thể là thiết bị sử dụng thiết bị đầu cuối khác như điện thoại di động, máy tính bảng cá nhân (Tablet Personal Computer), máy tính xách tay (Laptop Computer), thiết bị kỹ thuật số hỗ trợ cá nhân (Personal Digital Assistant, PDA), thiết bị Internet di động (Mobile Internet Device, MID), thiết bị đeo trên người (Wearable Device), hoặc thiết bị gắn trên xe. Cần lưu ý rằng kiểu cụ thể của thiết bị đầu cuối không bị giới hạn trong một số phương án theo sáng chế.

Trong các phương án theo sáng chế, cần lưu ý rằng dung lượng để tối ưu hóa tín hiệu dung lượng của thiết bị đầu cuối và dung lượng của thiết bị đầu cuối khác là các phần tử thông tin dung lượng được xác định độc lập (IE). Thiết bị đầu cuối báo cáo dung lượng để tối ưu hóa tín hiệu dung lượng, và mạng có thể quyết định dựa trên dung lượng để tối ưu hóa tín hiệu dung lượng, xem có phân bổ thông tin nhận dạng dung lượng hay không hoặc xem có thu thông tin nhận dạng dung lượng từ thiết bị đầu cuối hay không.

Đối với cách báo cáo của thiết bị đầu cuối, thiết bị đầu cuối có thể chủ động thực hiện báo cáo, và mạng chỉ báo thiết bị đầu cuối có hỗ trợ tối ưu hóa tín hiệu dung lượng hay không; hoặc thiết bị đầu cuối có thể thực hiện báo cáo sau khi mạng yêu cầu, và mạng quyết định, dựa trên thiết bị đầu cuối có hỗ trợ tối ưu hóa tín hiệu dung lượng hay không, có thu thông tin nhận dạng dung lượng từ thiết bị đầu cuối hay không. Sau khi thiết bị đầu cuối vô hiệu hóa chức năng tối ưu hóa tín hiệu dung lượng, mạng có thể cập nhật thông tin về dung lượng của thiết bị đầu cuối để tối ưu hóa tín hiệu dung lượng, xóa hoặc treo thông tin nhận dạng dung lượng của thiết bị đầu cuối, và thực hiện đồng bộ hóa với các phần tử mạng khác.

Như được minh họa trong Hình 1, phương án theo sáng chế đề cập đến phương pháp điều khiển, được áp dụng cho thiết bị đầu cuối, (bao gồm rơ le với dung lượng của thiết bị đầu cuối). Phương pháp có thể bao gồm các bước sau:

Bước 101: Gửi thông tin thứ nhất, trong đó thông tin thứ nhất bao gồm ít nhất một trong số sau đây: thông tin chỉ báo xem thiết bị đầu cuối có hỗ trợ tối ưu hóa tín hiệu dung lượng hay không, và dung lượng của thiết bị đầu cuối để tối ưu hóa tín hiệu dung lượng.

Cần lưu ý rằng thông tin chỉ báo xem thiết bị đầu cuối có hỗ trợ tối ưu hóa tín hiệu dung lượng hay không có thể là thông tin cụ thể được sử dụng để chỉ báo xem thiết bị đầu cuối có hỗ trợ tối ưu hóa tín hiệu dung lượng hay không. Thông tin chỉ báo xem thiết bị đầu cuối có hỗ trợ tối ưu hóa tín hiệu dung lượng hay không có thể được thể hiện là xem thiết bị đầu cuối có dung lượng để tối ưu hóa tín hiệu dung lượng hay không.

Cần lưu ý rằng, khi gửi thông tin thứ nhất, thiết bị đầu cuối có thể gửi thông tin thứ nhất đến phần tử mạng sử dụng mạng, ví dụ, phần tử mạng RAN và/hoặc phần tử mạng CN, do đó phần tử mạng sử dụng mạng tìm hiểu xem thiết bị đầu cuối có hỗ trợ tối ưu hóa tín hiệu dung lượng hay không. Khi gửi thông tin thứ nhất, thiết bị đầu cuối có thể chủ động gửi thông tin thứ nhất, ví dụ, có thể chủ động gửi thông tin thứ nhất khi truy cập mạng, hoặc gửi thông tin thứ nhất sau khi mạng yêu cầu.

Tùy chọn, bước 101 có thể bao gồm:

gửi thông tin thứ nhất bởi thiết bị đầu cuối khi đáp ứng điều kiện đã định trước, trong đó điều kiện đã định trước có thể bao gồm ít nhất một trong số sau đây:

thiết bị đầu cuối hỗ trợ tối ưu hóa tín hiệu dung lượng, thiết bị đầu cuối thay đổi từ hỗ trợ tối ưu hóa tín hiệu dung lượng thành không hỗ trợ tối ưu hóa tín hiệu dung lượng, thiết bị đầu cuối thay đổi từ không hỗ trợ tối ưu hóa tín hiệu dung lượng thành hỗ trợ tối ưu hóa tín hiệu dung lượng, thiết bị đầu cuối có dung lượng để tối ưu hóa tín hiệu dung lượng, dung lượng để thay đổi tối ưu hóa tín hiệu dung lượng của thiết bị đầu cuối, thiết bị đầu cuối nhận thông tin yêu cầu để thu dung lượng để tối ưu hóa tín hiệu dung lượng, dung lượng của thiết bị đầu cuối để tối ưu hóa tín hiệu dung lượng được kích hoạt, và dung lượng của thiết bị đầu cuối để tối ưu hóa tín hiệu dung lượng được vô hiệu hóa.

Trong triển khai, thiết bị đầu cuối có thể gửi thông tin thứ nhất đến ít nhất một trong số sau đây: phần tử mạng CN, phần tử mạng RAN, AMF, MME, và chức năng quản lý dung lượng.

Cần lưu ý rằng, trong phương án này theo sáng chế, thông tin thứ nhất được gửi, để phần tử mạng sử dụng mạng có thể tìm hiểu xem thiết bị đầu cuối có hỗ trợ tối ưu hóa tín hiệu dung lượng hay không, và thiết bị đầu cuối có thể tối ưu hóa tín hiệu

dung lượng của thiết bị đầu cuối được báo cáo khi hỗ trợ tối ưu hóa tín hiệu dung lượng, do đó tránh báo cáo toàn bộ thông tin dung lượng của thiết bị đầu cuối và giảm chi phí do báo cáo dung lượng của thiết bị đầu cuối gây ra.

Trong phương án này theo sáng chế, khi thiết bị đầu cuối báo cáo dung lượng, ngoài báo cáo hoạt động được mô tả trong phương án của Hình 1, thiết bị đầu cuối có thể thực hiện báo cáo theo yêu cầu mạng, như được mô tả trong phương án sau của Hình 2.

Như được minh họa trong Hình 2, phương án theo sáng chế còn đề cập đến phương pháp điều khiển, được áp dụng cho thiết bị đầu cuối, (bao gồm rơ le với dung lượng của thiết bị đầu cuối). Phương pháp có thể bao gồm các bước sau:

Bước 201: Nhận thông tin chỉ báo thứ nhất, trong đó thông tin chỉ báo thứ nhất được sử dụng để yêu cầu thu thông tin nhận dạng dung lượng của thiết bị đầu cuối.

Trong triển khai, thiết bị đầu cuối có thể nhận thông tin chỉ báo thứ nhất từ ít nhất một trong số sau đây: phần tử mạng CN, phần tử mạng RAN, AMF, MME, và chức năng quản lý dung lượng.

Bước 202: Gửi ít nhất một trong số sau đây dựa trên thông tin chỉ báo thứ nhất: thông tin nhận dạng dung lượng của thiết bị đầu cuối và thông tin thứ nhất.

Thông tin thứ nhất có thể bao gồm ít nhất một trong số thông tin sau đây: thông tin chỉ báo xem thiết bị đầu cuối có hỗ trợ tối ưu hóa tín hiệu dung lượng hay không, và dung lượng của thiết bị đầu cuối để tối ưu hóa tín hiệu dung lượng. Cần lưu ý rằng thông tin chỉ báo xem thiết bị đầu cuối có hỗ trợ tối ưu hóa tín hiệu dung lượng hay không có thể là thông tin cụ thể được sử dụng để chỉ báo xem thiết bị đầu cuối có hỗ trợ tối ưu hóa tín hiệu dung lượng hay không.

Trong phương án này theo sáng chế, tùy chọn, thông tin chỉ báo thứ nhất có thể bao gồm ít nhất một trong số thông tin sau đây:

thông tin chỉ báo xem có thu thông tin nhận dạng dung lượng hay không, thông tin loại của thông tin nhận dạng dung lượng, thông tin chỉ báo xem có thu thông tin nhận dạng dung lượng hay không và thông tin dung lượng của thiết bị đầu cuối, và thông tin chỉ báo xem có thu thông tin dung lượng của thiết bị đầu cuối hay không.

Ngoài ra, thông tin loại của thông tin nhận dạng dung lượng có thể bao gồm ít nhất một trong số thông tin sau: thông tin của khe cắm thẻ tương ứng với thông tin nhận dạng dung lượng, thông tin của thẻ tương ứng với thông tin nhận dạng dung lượng, thông tin của mạng phục vụ tương ứng với thông tin nhận dạng dung lượng, và thông tin loại mạng của thông tin nhận dạng dung lượng.

Ngoài ra, thông tin của khe cắm thẻ tương ứng với thông tin nhận dạng dung lượng có thể bao gồm ít nhất một trong số sau: thông tin nhận dạng của khe cắm thẻ, số sê ri của khe cắm thẻ, thông tin của khe cắm thẻ thứ nhất, thông tin của khe cắm thẻ

thứ hai, thông tin chỉ báo của khe cắm thẻ sơ cấp hoặc khe cắm thẻ thứ cấp, thông tin chỉ báo xem dung lượng có thể áp dụng cho tất cả các khe cắm thẻ hay không, và thông tin chỉ báo xem dung lượng có không phân biệt giữa các khe cắm thẻ hay không.

Cần lưu ý rằng, trong triển khai cụ thể, khe cắm thẻ thứ nhất có thể là khe cắm thẻ tương ứng với thẻ sơ cấp của thiết bị đầu cuối, và khe cắm thẻ thứ hai có thể là khe cắm thẻ tương ứng với thẻ thứ cấp của thiết bị đầu cuối. Trong triển khai, thông tin khe cắm thẻ của thiết bị đầu cuối có thể được phân biệt rõ hơn dưới dạng thông tin khe cắm thẻ của thẻ sơ cấp và thông tin khe cắm thẻ của thẻ thứ cấp. Không khó để hiểu khi thông tin về khe cắm thẻ tương ứng với dung lượng có thể hỗ trợ mạng trong việc thu, thông qua ánh xạ, dung lượng của thiết bị đầu cuối tương ứng với thiết bị đầu cuối trong khe cắm thẻ tương ứng.

Ngoài ra, thông tin của thẻ tương ứng với thông tin nhận dạng dung lượng có thể bao gồm ít nhất một trong số sau: số sê ri của thẻ, số sê ri của khe cắm thẻ mà thẻ được đặt trong đó, thông tin chỉ báo của thẻ sơ cấp hoặc thẻ thứ cấp, thông tin chỉ báo xem dung lượng có thể áp dụng cho tất cả các thẻ hay không, và thông tin chỉ báo xem dung lượng có không phân biệt giữa các thẻ hay không. Không khó để hiểu khi thông tin về thẻ tương ứng với thông tin nhận dạng dung lượng có thể hỗ trợ mạng trong việc thu, thông qua ánh xạ, dung lượng của thiết bị đầu cuối tương ứng với thiết bị đầu cuối trong thẻ tương ứng.

Ngoài ra, thông tin của mạng phục vụ tương ứng với thông tin nhận dạng dung lượng bao gồm ít nhất một trong số sau: thông tin nhận dạng mạng của mạng phục vụ, thông tin chỉ báo xem nhận dạng dung lượng có thể áp dụng cho tất cả các mạng phục vụ hay không, và thông tin chỉ báo xem thông tin nhận dạng dung lượng có không phân biệt giữa các mạng phục vụ hay không. Ngoài ra, thông tin nhận dạng mạng có thể bao gồm mã nhận dạng mạng giao tiếp công cộng (ví dụ, PLMN) và mã nhận dạng mạng giao tiếp cá nhân (ví dụ, mã nhận dạng mạng loại A hoặc mã nhận dạng mạng loại B).

Không khó để hiểu rằng thông tin nhận dạng mạng có thể hỗ trợ mạng trong việc thu, thông qua ánh xạ, dung lượng của thiết bị đầu cuối tương ứng với thiết bị đầu cuối trong mạng khác nhau. Ví dụ, đối với cùng một thiết bị đầu cuối, khi thiết bị đầu cuối chuyển vùng và truy cập vào mạng chủ, dung lượng của thiết bị đầu cuối có thể khác nhau; và đối với các thiết bị đầu cuối khác nhau của cùng một kiểu máy, khi các thiết bị đầu cuối truy cập vào cùng một mạng, một thiết bị đầu cuối đang chuyển vùng, và thiết bị đầu cuối khác đang truy cập mạng chủ, dung lượng của thiết bị đầu cuối có thể giống nhau. Ví dụ khác, khi mạng truy cập vô tuyến được chia sẻ với nhiều mạng điều hành, mạng truy cập vô tuyến có thể tìm hiểu, dựa trên thông tin nhận dạng mạng, dung lượng mạng mà thiết bị đầu cuối cần truy cập. Ví dụ khác, trong mạng tương đương, khi thông tin nhận dạng mạng (ví dụ, PLMN) của thiết bị

đầu cuối thay đổi, thiết bị đầu cuối có thể được ánh xạ tới các dung lượng của thiết bị đầu cuối khác nhau.

Ngoài ra, thông tin loại mạng tương ứng với thông tin nhận dạng dung lượng có thể bao gồm ít nhất một trong số sau đây: loại mạng, thông tin chỉ báo xem dung lượng có được áp dụng cho tất cả các loại mạng hay không, và thông tin chỉ báo xem dung lượng có không phân biệt với loại mạng hay không. Thông tin loại mạng có thể chỉ báo dung lượng của loại mạng hiện được thiết bị đầu cuối hỗ trợ hoặc dung lượng của loại mạng không được thiết bị đầu cuối hỗ trợ.

Không khó để hiểu rằng, với thông tin loại mạng, mạng có thể thu được dung lượng của thiết bị đầu cuối thông qua ánh xạ, của thiết bị đầu cuối trong các loại mạng khác nhau. Ví dụ, đối với các thiết bị đầu cuối khác nhau của cùng một kiểu máy, một thiết bị đầu cuối là trung tâm dữ liệu và có thể kích hoạt dung lượng mạng 5G; và thiết bị đầu cuối khác tập trung vào giọng nói (voice centric), và có thể vô hiệu hóa dung lượng mạng 5G khi xác nhận rằng mạng 5G không hỗ trợ giọng nói.

Trong phương án này theo sáng chế, tùy chọn, thông tin nhận dạng dung lượng của thiết bị đầu cuối có thể bao gồm ít nhất một trong số sau đây:

thông tin nhận dạng dung lượng của thiết bị đầu cuối, thông tin loại của thông tin nhận dạng dung lượng, và thông tin dung lượng của thiết bị đầu cuối mà thông tin nhận dạng dung lượng được ánh xạ. Trong triển khai, thông tin loại của thông tin nhận dạng dung lượng có thể được thể hiện theo cách khác dưới dạng thông tin phạm vi ứng dụng của thông tin nhận dạng dung lượng.

Thông tin nhận dạng dung lượng của thiết bị đầu cuối có thể bao gồm ít nhất một trong số sau đây:

thông tin kiểu máy thiết bị đầu cuối, thông tin phụ chỉ báo dung lượng, và mã nhận dạng dung lượng của thiết bị đầu cuối. Theo phương án khác theo sáng chế, tùy chọn, gửi thông tin nhận dạng dung lượng của thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin chỉ báo thứ nhất trong bước 202 có thể bao gồm ít nhất một trong số sau đây:

khi thông tin chỉ báo xem có thu thông tin nhận dạng dung lượng hay không chỉ báo để thu thông tin nhận dạng dung lượng, gửi thông tin nhận dạng dung lượng của thiết bị đầu cuối và/hoặc dung lượng của thiết bị đầu cuối mà thông tin nhận dạng dung lượng của thiết bị đầu cuối được ánh xạ;

khi thông tin chỉ báo xem có thu thông tin nhận dạng dung lượng hay không chỉ báo để không thu thông tin nhận dạng dung lượng, gửi thông tin dung lượng của thiết bị đầu cuối;

khi thông tin chỉ báo xem có thu thông tin nhận dạng dung lượng hay không và thông tin dung lượng của thiết bị đầu cuối chỉ báo để thu thông tin nhận dạng dung lượng và thông tin dung lượng của thiết bị đầu cuối, gửi thông tin nhận

dạng dung lượng của thiết bị đầu cuối và/hoặc thông tin dung lượng của thiết bị đầu cuối;

gửi, dựa trên thông tin loại thông tin nhận dạng dung lượng, thông tin nhận dạng dung lượng của thiết bị đầu cuối, tương ứng với thông tin loại của thông tin nhận dạng dung lượng; hoặc

khi thông tin chỉ báo xem có thu thông tin dung lượng của thiết bị đầu cuối hay không chỉ báo để thu thông tin dung lượng của thiết bị đầu cuối, gửi thông tin dung lượng của thiết bị đầu cuối và/hoặc thông tin nhận dạng dung lượng của thiết bị đầu cuối mà thông tin dung lượng của thiết bị đầu cuối được ánh xạ.

Cần lưu ý rằng, trong phương án này theo sáng chế, thông tin nhận dạng dung lượng của thiết bị đầu cuối và/hoặc thông tin thứ nhất được gửi theo yêu cầu mạng, để phần tử mạng sử dụng mạng có thể tìm hiểu xem thiết bị đầu cuối có hỗ trợ tối ưu hóa tín hiệu dung lượng hay không, và thiết bị đầu cuối có thể tối ưu hóa tín hiệu dung lượng của thiết bị đầu cuối được báo cáo khi hỗ trợ tối ưu hóa tín hiệu dung lượng, do đó tránh báo cáo toàn bộ thông tin dung lượng của thiết bị đầu cuối và giảm chi phí do báo cáo dung lượng của thiết bị đầu cuối gây ra.

Như được minh họa trong Hình 3, phương án theo sáng chế còn đề cập đến phương pháp điều khiển, được áp dụng cho phần tử mạng sử dụng mạng. Phương pháp có thể bao gồm các bước sau:

Bước 301: Thu thông tin thứ nhất, trong đó thông tin thứ nhất bao gồm ít nhất một trong số sau đây: thông tin chỉ báo xem thiết bị đầu cuối có hỗ trợ tối ưu hóa tín hiệu dung lượng hay không, và dung lượng của thiết bị đầu cuối để tối ưu hóa tín hiệu dung lượng.

Trong triển khai, phần tử mạng sử dụng mạng có thể bao gồm ít nhất một trong số sau đây: phần tử mạng CN, phần tử mạng RAN, AMF, MME, và chức năng quản lý dung lượng.

Bước 302: Thực hiện điều hành tối ưu hóa tín hiệu dung lượng của thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin thứ nhất.

Tùy chọn, thực hiện điều hành tối ưu hóa tín hiệu dung lượng của thiết bị đầu cuối có thể bao gồm ít nhất một trong số sau đây:

phân bổ thông tin nhận dạng dung lượng của thiết bị đầu cuối đến thiết bị đầu cuối;

gửi thông tin chỉ báo thứ nhất đến đầu đích thứ nhất, trong đó thông tin chỉ báo thứ nhất được sử dụng để yêu cầu để thu thông tin nhận dạng dung lượng của thiết bị đầu cuối, trong đó tùy chọn, đầu đích thứ nhất là thiết bị đầu cuối;

xóa hoặc treo thông tin nhận dạng dung lượng của thiết bị đầu cuối;

bắt đầu lại thông tin nhận dạng dung lượng của thiết bị đầu cuối cho thiết bị đầu cuối;

gửi thông tin chỉ báo để xóa hoặc treo thông tin nhận dạng dung lượng của thiết bị đầu cuối đến đầu đích thứ hai, trong đó đầu đích thứ hai là phần tử mạng sử dụng mạng hoặc thiết bị đầu cuối đã lưu trữ thông tin nhận dạng dung lượng của thiết bị đầu cuối; hoặc

gửi thông tin thứ nhất đến đầu đích thứ ba, trong đó đầu đích thứ ba là phần tử mạng sử dụng mạng khác khác với phần tử mạng sử dụng mạng thực hiện gửi.

Ngoài ra, tùy chọn, phân bổ thông tin nhận dạng dung lượng của thiết bị đầu cuối đến thiết bị đầu cuối bao gồm:

khi thiết bị đầu cuối đáp ứng điều kiện thứ nhất, phân bổ thông tin nhận dạng dung lượng của thiết bị đầu cuối đến thiết bị đầu cuối; và/hoặc

gửi thông tin chỉ báo để thu thông tin nhận dạng dung lượng của thiết bị đầu cuối đến đầu đích thứ nhất bao gồm:

khi thiết bị đầu cuối đáp ứng điều kiện thứ nhất, gửi thông tin chỉ báo để thu thông tin nhận dạng dung lượng của thiết bị đầu cuối đến đầu đích thứ nhất; và/hoặc

xóa hoặc treo thông tin nhận dạng dung lượng của thiết bị đầu cuối bao gồm:

khi thiết bị đầu cuối đáp ứng điều kiện thứ hai, xóa hoặc treo thông tin nhận dạng dung lượng của thiết bị đầu cuối; và/hoặc

gửi thông tin chỉ báo để xóa hoặc treo thông tin nhận dạng dung lượng của thiết bị đầu cuối đến đầu đích thứ hai bao gồm:

khi thiết bị đầu cuối đáp ứng điều kiện thứ hai, gửi thông tin chỉ báo để xóa hoặc treo thông tin nhận dạng dung lượng của thiết bị đầu cuối đến đầu đích thứ hai; và/hoặc

bắt đầu lại thông tin nhận dạng dung lượng của thiết bị đầu cuối cho thiết bị đầu cuối bao gồm:

khi thiết bị đầu cuối đáp ứng điều kiện thứ ba, bắt đầu lại thông tin nhận dạng dung lượng của thiết bị đầu cuối cho thiết bị đầu cuối; và/hoặc

gửi thông tin thứ nhất đến đầu đích thứ ba bao gồm:

khi thiết bị đầu cuối đáp ứng điều kiện thứ tư, gửi thông tin thứ nhất đến đầu đích thứ ba, trong đó

điều kiện thứ nhất có thể bao gồm ít nhất một trong số sau: thiết bị đầu cuối hỗ trợ tối ưu hóa tín hiệu dung lượng, thiết bị đầu cuối có dung lượng để tối ưu

hóa tín hiệu dung lượng, không có thông tin nhận dạng dung lượng của thiết bị đầu cuối tồn tại, dung lượng của thiết bị đầu cuối để tối ưu hóa tín hiệu dung lượng thay đổi từ không được hỗ trợ thành được hỗ trợ, và dung lượng của thiết bị đầu cuối để tối ưu hóa tín hiệu dung lượng được kích hoạt;

điều kiện thứ hai có thể bao gồm ít nhất một trong số sau: dung lượng của thiết bị đầu cuối để tối ưu hóa tín hiệu dung lượng thay đổi từ được hỗ trợ thành không được hỗ trợ, và dung lượng của thiết bị đầu cuối để tối ưu hóa tín hiệu dung lượng được vô hiệu hóa;

điều kiện thứ ba có thể bao gồm ít nhất một trong số sau: dung lượng của thiết bị đầu cuối để tối ưu hóa tín hiệu dung lượng thay đổi từ không được hỗ trợ thành được hỗ trợ, và dung lượng của thiết bị đầu cuối để tối ưu hóa tín hiệu dung lượng được kích hoạt; và

điều kiện thứ tư có thể bao gồm ít nhất một trong số sau: thiết bị đầu cuối hỗ trợ tối ưu hóa tín hiệu dung lượng, thiết bị đầu cuối có dung lượng để tối ưu hóa tín hiệu dung lượng, và dung lượng của thiết bị đầu cuối để thay đổi tối ưu hóa tín hiệu dung lượng.

Cần lưu ý rằng, trong phương án này theo sáng chế, mạng sử dụng mạng thực hiện điều hành tối ưu hóa tín hiệu dung lượng của thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin thứ nhất, để thiết bị đầu cuối có thể tối ưu hóa tín hiệu dung lượng của thiết bị đầu cuối được báo cáo khi hỗ trợ tối ưu hóa tín hiệu dung lượng, do đó tránh báo cáo toàn bộ thông tin dung lượng của thiết bị đầu cuối và giảm chi phí do báo cáo dung lượng của thiết bị đầu cuối gây ra.

Như được minh họa trong Hình 4, phương án theo sáng chế còn đề cập đến phương pháp điều khiển, được áp dụng cho phần tử mạng sử dụng mạng. Phương pháp có thể bao gồm các bước sau:

Bước 401: Nhận thông tin phản hồi để thu thông tin nhận dạng dung lượng của thiết bị đầu cuối.

Trong triển khai, phần tử mạng sử dụng mạng có thể bao gồm ít nhất một trong số sau đây: phần tử mạng CN, phần tử mạng RAN, AMF, MME, và chức năng quản lý dung lượng.

Trong triển khai, phần tử mạng sử dụng mạng có thể nhận, từ đầu nguồn, thông tin phản hồi để thu thông tin nhận dạng dung lượng của thiết bị đầu cuối. Khi phần tử mạng sử dụng mạng là phần tử mạng CN, đầu nguồn có thể là ít nhất một trong số sau đây: phần tử mạng RAN và thiết bị đầu cuối. Khi phần tử mạng sử dụng mạng là phần tử mạng RAN, đầu nguồn có thể là ít nhất một trong số sau đây: thiết bị đầu cuối và phần tử mạng CN.

Bước 402: Xác định, dựa trên thông tin phản hồi để thu thông tin nhận dạng dung lượng của thiết bị đầu cuối, xem thiết bị đầu cuối có hỗ trợ tối ưu hóa tín hiệu dung lượng hay không, hoặc xem thiết bị đầu cuối có dung lượng để tối ưu hóa tín hiệu dung lượng hay không.

Tùy chọn, thông tin phản hồi để thu thông tin nhận dạng dung lượng của thiết bị đầu cuối có thể bao gồm ít nhất một trong số sau đây:

thông tin nhận dạng dung lượng của thiết bị đầu cuối và thông tin dung lượng của thiết bị đầu cuối.

Thông tin nhận dạng dung lượng của thiết bị đầu cuối có thể bao gồm ít nhất một trong số sau đây:

thông tin kiểu máy thiết bị đầu cuối, thông tin phụ chỉ báo dung lượng, và mã nhận dạng dung lượng của thiết bị đầu cuối.

Tùy chọn, trước bước 401, phương pháp còn có thể bao gồm:

gửi thông tin yêu cầu để thu thông tin nhận dạng dung lượng của thiết bị đầu cuối.

Tùy chọn, xác định xem thiết bị đầu cuối có hỗ trợ tối ưu hóa tín hiệu dung lượng hay không, hoặc xem thiết bị đầu cuối có dung lượng để tối ưu hóa tín hiệu dung lượng hay không trong bước 402 có thể bao gồm:

khi thông tin phản hồi để thu thông tin nhận dạng dung lượng của thiết bị đầu cuối bao gồm thông tin nhận dạng dung lượng của thiết bị đầu cuối, xác định thiết bị đầu cuối hỗ trợ tối ưu hóa tín hiệu dung lượng hoặc có dung lượng để tối ưu hóa tín hiệu dung lượng; hoặc

khi thông tin phản hồi để thu thông tin nhận dạng dung lượng của thiết bị đầu cuối không bao gồm thông tin nhận dạng dung lượng của thiết bị đầu cuối, xác định thiết bị đầu cuối không hỗ trợ tối ưu hóa tín hiệu dung lượng hoặc không có dung lượng để tối ưu hóa tín hiệu dung lượng.

Ví dụ, trong triển khai, giả sử rằng phần tử mạng RAN yêu cầu thiết bị đầu cuối trả về mã nhận dạng ID thiết bị đầu cuối, nếu thiết bị đầu cuối trả về thông tin dung lượng của thiết bị đầu cuối, điều đó chỉ báo rằng thiết bị đầu cuối không hỗ trợ tối ưu hóa tín hiệu dung lượng; hoặc nếu thiết bị đầu cuối trả về ID thiết bị đầu cuối, điều đó chỉ báo thiết bị đầu cuối hỗ trợ tối ưu hóa tín hiệu dung lượng.

Trong triển khai khác, nếu thiết bị đầu cuối hỗ trợ tối ưu hóa tín hiệu dung lượng, thiết bị đầu cuối có thể thực hiện báo cáo theo yêu cầu; hoặc nếu thiết bị đầu cuối không hỗ trợ tối ưu hóa tín hiệu dung lượng, thiết bị đầu cuối có thể bỏ qua yêu cầu, và báo cáo trực tiếp thông tin dung lượng của thiết bị đầu cuối.

Cần lưu ý rằng, trong phương án này theo sáng chế, thông tin phản hồi của thiết bị đầu cuối có thể hỗ trợ mạng trong tìm hiểu xem thiết bị đầu cuối có hỗ trợ tối ưu hóa tín hiệu dung lượng hay không.

Trong phương án này theo sáng chế, ngoài cách báo cáo dung lượng của thiết bị đầu cuối đã đề cập ở trên, thiết bị đầu cuối có thể chủ động báo cáo thông tin nhận dạng dung lượng để báo cáo dung lượng của thiết bị đầu cuối, như được mô tả trong phương án sau.

Như được minh họa trong Hình 5, phương án theo sáng chế còn đề cập đến phương pháp điều khiển, có thể được áp dụng cho thiết bị đầu cuối, (bao gồm rơi le với dung lượng của thiết bị đầu cuối). Phương pháp có thể bao gồm các bước sau:

Bước 501: Thu thông tin thứ ba, trong đó thông tin thứ ba bao gồm ít nhất một trong số sau đây: thông tin chỉ báo xem mạng có hỗ trợ tối ưu hóa tín hiệu dung lượng của thiết bị đầu cuối hay không, thông tin chỉ báo xem phần tử mạng RAN có hỗ trợ tối ưu hóa tín hiệu dung lượng của thiết bị đầu cuối hay không, và thông tin chỉ báo xem phần tử mạng CN có hỗ trợ tối ưu hóa tín hiệu dung lượng của thiết bị đầu cuối hay không.

Trong triển khai, thiết bị đầu cuối có thể thu thông tin thứ ba từ ít nhất một trong số sau đây: phần tử mạng CN, phần tử mạng RAN, AMF, MME, và chức năng quản lý dung lượng.

Việc thu được trong bước 501 có thể được hiểu là thu được từ cấu hình, thu được thông qua nhận, thu được thông qua nhận sau khi thực hiện yêu cầu, hoặc thu được thông qua xử lý dựa trên thông tin đã nhận. Điều này có thể được xác định cụ thể theo nhu cầu thực tế, và không bị giới hạn trong các phương án theo sáng chế.

Tùy chọn, khi thông tin chỉ báo xem mạng có hỗ trợ tối ưu hóa tín hiệu dung lượng của thiết bị đầu cuối hay không chỉ báo mạng hỗ trợ tối ưu hóa tín hiệu dung lượng của thiết bị đầu cuối, mạng hỗ trợ tối ưu hóa tín hiệu dung lượng của thiết bị đầu cuối có thể bao gồm bất kỳ một trong số sau đây: phần tử mạng RAN hỗ trợ tối ưu hóa tín hiệu dung lượng của thiết bị đầu cuối, phần tử mạng CN hỗ trợ tối ưu hóa tín hiệu dung lượng của thiết bị đầu cuối, và cả phần tử mạng RAN và phần tử mạng CN hỗ trợ tối ưu hóa tín hiệu dung lượng của thiết bị đầu cuối.

Bước 502: Gửi thông tin nhận dạng dung lượng của thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin thứ ba.

Trong triển khai, thiết bị đầu cuối có thể gửi thông tin nhận dạng dung lượng của thiết bị đầu cuối đến ít nhất một trong số sau đây: phần tử mạng CN, phần tử mạng RAN, AMF, MME, và chức năng quản lý dung lượng.

Cần lưu ý rằng, khi thông tin thứ ba bao gồm thông tin chỉ báo mạng hỗ trợ tối ưu hóa tín hiệu dung lượng của thiết bị đầu cuối, thiết bị đầu cuối có thể báo cáo thông

tin nhận dạng dung lượng của thiết bị đầu cuối. Khi thông tin thứ ba bao gồm thông tin chỉ báo phần tử mạng RAN hỗ trợ tối ưu hóa tín hiệu dung lượng của thiết bị đầu cuối, thiết bị đầu cuối có thể báo cáo thông tin nhận dạng dung lượng của thiết bị đầu cuối đến phần tử mạng RAN theo yêu cầu. Khi thông tin thứ ba bao gồm thông tin chỉ báo phần tử mạng CN hỗ trợ tối ưu hóa tín hiệu dung lượng của thiết bị đầu cuối, thiết bị đầu cuối có thể báo cáo thông tin nhận dạng dung lượng của thiết bị đầu cuối đến phần tử mạng CN theo yêu cầu.

Trong phương án này theo sáng chế, tùy chọn, thông tin nhận dạng dung lượng của thiết bị đầu cuối có thể bao gồm ít nhất một trong số sau đây:

thông tin nhận dạng dung lượng của thiết bị đầu cuối, thông tin loại của thông tin nhận dạng dung lượng, và thông tin dung lượng của thiết bị đầu cuối mà thông tin nhận dạng dung lượng được ánh xạ. Trong triển khai, thông tin loại của thông tin nhận dạng dung lượng có thể được thể hiện theo cách khác dưới dạng thông tin phạm vi ứng dụng của thông tin nhận dạng dung lượng.

Tùy chọn, thông tin nhận dạng dung lượng của thiết bị đầu cuối có thể bao gồm ít nhất một trong số sau đây: thông tin loại thiết bị đầu cuối, thông tin phụ chỉ báo dung lượng, và mã nhận dạng dung lượng của thiết bị đầu cuối.

Trong triển khai, thông tin nhận dạng dung lượng của thiết bị đầu cuối có thể bao gồm thông tin loại thiết bị đầu cuối và thông tin phụ chỉ báo dung lượng.

Trong triển khai, thông tin nhận dạng dung lượng của thiết bị đầu cuối có thể bao gồm mã nhận dạng dung lượng của thiết bị đầu cuối.

Trong triển khai, thông tin nhận dạng dung lượng của thiết bị đầu cuối có thể bao gồm mã nhận dạng dung lượng của thiết bị đầu cuối và thông tin phụ chỉ báo dung lượng. Trong trường hợp này, thông tin phụ chỉ báo dung lượng có thể được sử dụng để chỉ báo phạm vi ứng dụng của mã nhận dạng dung lượng.

Tùy chọn, thông tin loại thiết bị đầu cuối có thể bao gồm ít nhất một trong số sau đây: mã nhận dạng nhà sản xuất thiết bị đầu cuối, mã kiểu mẫu và xuất xứ (ví dụ, TAC), và số phiên bản phần mềm (ví dụ, SVN).

Tùy chọn, thông tin phụ chỉ báo dung lượng có thể bao gồm ít nhất một trong số sau: thông tin của khe cắm thẻ tương ứng với dung lượng, thông tin của thẻ tương ứng với dung lượng (ví dụ, thông tin thẻ của thẻ vật lý, hoặc thông tin thẻ của thẻ điện tử), thông tin của mạng phục vụ tương ứng với dung lượng, thông tin loại mạng tương ứng với dung lượng, và thông tin chỉ báo loại dung lượng.

Ngoài ra, thông tin của khe cắm thẻ tương ứng với dung lượng có thể bao gồm ít nhất một trong số sau: thông tin nhận dạng của khe cắm thẻ, số sê ri của khe cắm thẻ, thông tin của khe cắm thẻ thứ nhất, thông tin của khe cắm thẻ thứ hai, thông tin chỉ báo tương ứng với khe cắm thẻ sơ cấp hoặc khe cắm thẻ thứ cấp, thông tin chỉ báo

xem dung lượng có thể áp dụng cho tất cả các khe cắm thẻ hay không, và thông tin chỉ báo xem dung lượng có không phân biệt giữa các khe cắm thẻ hay không. Cần lưu ý rằng, trong triển khai cụ thể, khe cắm thẻ thứ nhất có thể là khe cắm thẻ tương ứng với thẻ sơ cấp của thiết bị đầu cuối, và khe cắm thẻ thứ hai có thể là khe cắm thẻ tương ứng với thẻ thứ cấp của thiết bị đầu cuối.

Ngoài ra, thông tin của thẻ tương ứng với dung lượng có thể bao gồm ít nhất một trong số sau: số sê ri của thẻ, số sê ri của khe cắm thẻ mà thẻ được đặt trong đó, chỉ báo của thẻ sơ cấp hoặc thẻ thứ cấp, thông tin chỉ báo xem dung lượng có thể áp dụng cho tất cả các thẻ hay không, và thông tin chỉ báo xem dung lượng có không phân biệt giữa các thẻ hay không. Không khó để hiểu khi thông tin về thẻ tương ứng với dung lượng có thể hỗ trợ mạng trong việc thu, thông qua ánh xạ, dung lượng của thiết bị đầu cuối tương ứng với thiết bị đầu cuối trong thẻ tương ứng.

Ngoài ra, thông tin của mạng phục vụ tương ứng với dung lượng bao gồm ít nhất một trong số sau: thông tin nhận dạng mạng của mạng phục vụ, thông tin chỉ báo xem dung lượng có thể áp dụng cho tất cả các mạng phục vụ hay không, và thông tin chỉ báo xem dung lượng có không phân biệt giữa các mạng phục vụ hay không. Ngoài ra, thông tin nhận dạng mạng có thể bao gồm mã nhận dạng mạng giao tiếp công cộng (ví dụ, PLMN) và mã nhận dạng mạng giao tiếp cá nhân (ví dụ, mã nhận dạng mạng loại A hoặc mã nhận dạng mạng loại B).

Ngoài ra, thông tin loại mạng tương ứng với dung lượng có thể bao gồm ít nhất một trong số sau đây: loại mạng, thông tin chỉ báo xem dung lượng có được áp dụng cho tất cả các loại mạng hay không, và thông tin chỉ báo xem dung lượng có không phân biệt với loại mạng hay không. Thông tin loại mạng có thể chỉ báo dung lượng của loại mạng hiện được thiết bị đầu cuối hỗ trợ hoặc dung lượng của loại mạng không được thiết bị đầu cuối hỗ trợ.

Cần lưu ý rằng, trong phương án này theo sáng chế, thông tin nhận dạng dung lượng của thiết bị đầu cuối được gửi dựa trên thông tin thứ ba, để thiết bị đầu cuối có thể tối ưu hóa tín hiệu dung lượng của thiết bị đầu cuối đã được báo cáo khi tìm hiểu mạng hỗ trợ tối ưu hóa tín hiệu dung lượng của thiết bị đầu cuối, do đó tránh báo cáo toàn bộ thông tin dung lượng của thiết bị đầu cuối và giảm chi phí do báo cáo dung lượng của thiết bị đầu cuối gây ra. Khi mạng không hỗ trợ tối ưu hóa tín hiệu dung lượng của thiết bị đầu cuối, thiết bị đầu cuối có thể không báo cáo thông tin nhận dạng dung lượng, và không cho phép chính sách báo cáo tối ưu hóa tín hiệu dung lượng, để giảm chi phí của thiết bị đầu cuối.

Như được minh họa trong Hình 6, phương án theo sáng chế còn đề cập đến phương pháp điều khiển, được áp dụng cho phần tử mạng sử dụng mạng. Phương pháp có thể bao gồm các bước sau:

Bước 601: Thu thông tin thứ hai, trong đó thông tin thứ hai bao gồm ít nhất một trong số sau đây: thông tin chỉ báo xem phần tử mạng RAN có hỗ trợ tối ưu hóa tín hiệu dung lượng của thiết bị đầu cuối hay không, và thông tin chỉ báo xem phần tử mạng CN có hỗ trợ tối ưu hóa tín hiệu dung lượng của thiết bị đầu cuối hay không.

Trong triển khai, phần tử mạng sử dụng mạng có thể bao gồm ít nhất một trong số sau đây: phần tử mạng CN, phần tử mạng RAN, AMF, MME, và chức năng quản lý dung lượng.

Trong triển khai, phần tử mạng sử dụng mạng có thể nhận thông tin thứ hai từ đầu nguồn. Khi phần tử mạng sử dụng mạng là phần tử mạng CN, đầu nguồn có thể là ít nhất một trong số sau đây: phần tử mạng RAN. Khi phần tử mạng sử dụng mạng là phần tử mạng RAN, đầu nguồn có thể là ít nhất một trong số sau đây: phần tử mạng CN.

Việc thu được trong bước này có thể được hiểu là thu được từ cấu hình, thu được thông qua nhận, thu được thông qua nhận sau khi thực hiện yêu cầu, hoặc thu được thông qua xử lý dựa trên thông tin đã nhận. Điều này có thể được xác định cụ thể theo nhu cầu thực tế, và không bị giới hạn trong các phương án theo sáng chế.

Bước 602: Gửi thông tin thứ ba dựa trên thông tin thứ hai, trong đó thông tin thứ ba bao gồm ít nhất một trong số sau đây: thông tin chỉ báo xem mạng có hỗ trợ tối ưu hóa tín hiệu dung lượng của thiết bị đầu cuối hay không, thông tin chỉ báo xem phần tử mạng RAN có hỗ trợ tối ưu hóa tín hiệu dung lượng của thiết bị đầu cuối hay không, và thông tin chỉ báo xem phần tử mạng CN có hỗ trợ tối ưu hóa tín hiệu dung lượng của thiết bị đầu cuối hay không.

Có thể hiểu rằng thông tin thứ hai và thông tin thứ ba có thể giống nhau, hoặc có thể khác nhau.

Tùy chọn, khi thông tin chỉ báo xem mạng có hỗ trợ tối ưu hóa tín hiệu dung lượng của thiết bị đầu cuối hay không chỉ báo mạng hỗ trợ tối ưu hóa tín hiệu dung lượng của thiết bị đầu cuối, mạng hỗ trợ tối ưu hóa tín hiệu dung lượng của thiết bị đầu cuối có thể bao gồm bất kỳ một trong số sau đây: phần tử mạng RAN hỗ trợ tối ưu hóa tín hiệu dung lượng của thiết bị đầu cuối, phần tử mạng CN hỗ trợ tối ưu hóa tín hiệu dung lượng của thiết bị đầu cuối, và cả phần tử mạng RAN và phần tử mạng CN hỗ trợ tối ưu hóa tín hiệu dung lượng của thiết bị đầu cuối.

Tùy chọn, khi phần tử mạng sử dụng mạng là phần tử mạng RAN, phần tử mạng RAN có thể gửi thông tin thứ ba bằng cách sử dụng tin phát sóng; hoặc

khi phần tử mạng sử dụng mạng là phần tử mạng RAN, phần tử mạng RAN có thể thu từ phần tử mạng CN, thông tin chỉ báo xem phần tử mạng CN có hỗ trợ tối ưu hóa tín hiệu dung lượng của thiết bị đầu cuối hay không; hoặc

khi phần tử mạng sử dụng mạng là phần tử mạng CN, phần tử mạng CN có thể gửi thông tin thứ ba đến thiết bị đầu cuối trong quá trình truy cập của thiết bị đầu cuối. Trong triển khai, phần tử mạng CN gửi thông tin thứ ba đến thiết bị đầu cuối chỉ khi cả phần tử mạng CN và phần tử mạng RAN hỗ trợ tối ưu hóa tín hiệu dung lượng của thiết bị đầu cuối.

Cần lưu ý rằng, trong phương án này theo sáng chế, thông tin thứ ba được gửi, để thiết bị đầu cuối có thể tối ưu hóa tín hiệu dung lượng của thiết bị đầu cuối đã được báo cáo khi tìm hiểu mạng hỗ trợ tối ưu hóa tín hiệu dung lượng của thiết bị đầu cuối, do đó tránh báo cáo toàn bộ thông tin dung lượng của thiết bị đầu cuối và giảm chi phí do báo cáo dung lượng của thiết bị đầu cuối gây ra. Khi mạng không hỗ trợ tối ưu hóa tín hiệu dung lượng của thiết bị đầu cuối, thiết bị đầu cuối có thể không báo cáo thông tin nhận dạng dung lượng, và không cho phép chính sách báo cáo tối ưu hóa tín hiệu dung lượng, để giảm chi phí của thiết bị đầu cuối.

Phần dưới đây mô tả chi tiết một số phương án cụ thể theo sáng chế có tham chiếu Hình 7 đến Hình 11.

Như được minh họa trong Hình 7, phương án theo sáng chế này chủ yếu mô tả quy trình trong đó thiết bị đầu cuối báo cáo dung lượng để tối ưu hóa tín hiệu dung lượng cho phần tử mạng CN. Như được minh họa trong Hình 7, quy trình báo cáo tương ứng có thể bao gồm các bước sau.

Bước 71: Thiết bị đầu cuối gửi tin NAS (ví dụ tin yêu cầu đăng ký) đến phần tử mạng CN thông qua phần tử mạng RAN. Tin NAS có thể bao gồm thông tin thứ nhất.

Cần lưu ý rằng thông tin thứ nhất có thể được mô tả trong phương án của Hình 1.

Ví dụ, trong phương án này, thông tin thứ nhất có thể chỉ báo thiết bị đầu cuối hỗ trợ tối ưu hóa tín hiệu dung lượng.

Phần tử mạng CN có thể là một trong số sau đây: AMF, PCF, PCRF, OAM, và phần tử mạng chức năng quản lý dung lượng, và các loại tương tự. Phần tử mạng CN có thể thực hiện điều hành tối ưu hóa tín hiệu dung lượng của thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin thứ nhất.

Bước 72: Phần tử mạng CN gửi tin NG hoặc tin S1 tới phần tử mạng RAN, trong đó tin NG hoặc tin S1 có thể bao gồm tin NAS (ví dụ, tin chấp nhận đăng ký) và thông tin thứ nhất.

Phần tử mạng CN có thể thực hiện điều hành tối ưu hóa tín hiệu dung lượng của thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin thứ nhất, như được mô tả trong phương án của Hình 2. Ví dụ, thông tin thứ nhất có thể chỉ báo thiết bị đầu cuối hỗ trợ tối ưu hóa tín hiệu dung lượng.

Bước 73: Phần tử mạng RAN gửi tin RRC đến thiết bị đầu cuối, trong đó tin RRC có thể bao gồm tin chấp nhận đăng ký, để hoàn thành quy trình đăng ký của thiết bị đầu cuối.

Bước 74: Thiết bị đầu cuối gửi tin hoàn thành đăng ký đến phần tử mạng CN thông qua phần tử mạng RAN.

Như được minh họa trong Hình 8, phương án theo sáng chế này chủ yếu mô tả quy trình trong đó thiết bị đầu cuối báo cáo dung lượng để tối ưu hóa tín hiệu dung lượng cho phần tử mạng RAN. Như được minh họa trong Hình 8, quy trình báo cáo tương ứng có thể bao gồm các bước sau.

Bước 81: Thiết bị đầu cuối gửi tin RRC đến phần tử mạng RAN, trong đó tin RRC có thể là, ví dụ, tin yêu cầu đăng ký, và tin RRC có thể bao gồm thông tin thứ nhất.

Cần lưu ý rằng thông tin thứ nhất có thể được mô tả trong phương án của Hình 1.

Ví dụ, trong phương án này, thông tin thứ nhất có thể chỉ báo thiết bị đầu cuối hỗ trợ tối ưu hóa tín hiệu dung lượng.

Bước 82: Phần tử mạng RAN gửi tin NG hoặc tin S1 tới phần tử mạng CN, trong đó tin NG hoặc tin S1 có thể bao gồm tin yêu cầu đăng ký và thông tin thứ nhất.

Phần tử mạng CN có thể là một trong số sau đây: AMF, PCF, PCRF, OAM, và phần tử mạng chức năng quản lý dung lượng, và các loại tương tự. Phần tử mạng CN có thể thực hiện điều hành tối ưu hóa tín hiệu dung lượng của thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin thứ nhất. Ví dụ, thông tin thứ nhất có thể chỉ báo thiết bị đầu cuối hỗ trợ tối ưu hóa tín hiệu dung lượng.

Bước 83: Phần tử mạng CN gửi tin NG hoặc S1 (ví dụ, tin yêu cầu thiết lập thuộc tính ban đầu) đến phần tử mạng RAN, trong đó tin NG hoặc S1 bao gồm tin chấp nhận đăng ký và thông tin thứ nhất.

Bước 84: Phần tử mạng RAN gửi tin RRC đến thiết bị đầu cuối, trong đó tin RRC có thể bao gồm tin chấp nhận đăng ký, để hoàn thành quy trình đăng ký của thiết bị đầu cuối.

Bước 85: Thiết bị đầu cuối gửi tin hoàn thành đăng ký đến phần tử mạng CN thông qua phần tử mạng RAN.

Bước 86: Sau đó, phần tử mạng RAN có thể gửi đến thiết bị đầu cuối tin yêu cầu thu thông tin nhận dạng dung lượng của thiết bị đầu cuối.

Bước 87: Thiết bị đầu cuối phản hồi thông tin nhận dạng dung lượng của thiết bị đầu cuối đến phần tử mạng RAN.

Như được minh họa trong Hình 9, phương án theo sáng chế này chủ yếu mô tả quy trình trong đó thiết bị đầu cuối thông báo cho phần tử mạng CN về thay đổi của dung lượng để tối ưu hóa tín hiệu dung lượng. Như được minh họa trong Hình 9, quy trình thông báo tương ứng có thể bao gồm các bước sau.

Bước 91: Thiết bị đầu cuối gửi tin NAS (ví dụ tin yêu cầu đăng ký) đến phần tử mạng CN thông qua phần tử mạng RAN. Tin NAS có thể bao gồm thông tin thứ nhất.

Cần lưu ý rằng thông tin thứ nhất có thể được mô tả trong phương án của Hình 1. Phần tử mạng CN có thể là một trong số sau đây: AMF, PCF, PCRF, OAM, và phần tử mạng chức năng quản lý dung lượng, và các loại tương tự. Phần tử mạng CN có thể thực hiện điều hành tối ưu hóa tín hiệu dung lượng của thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin thứ nhất.

Trong phương án này, thông tin thứ nhất có thể chỉ báo thiết bị đầu cuối không hỗ trợ tối ưu hóa tín hiệu dung lượng. Dung lượng của thiết bị đầu cuối để tối ưu hóa tín hiệu dung lượng thay đổi từ được hỗ trợ sang không được hỗ trợ.

Bước 92: Phần tử mạng CN gửi tin NG hoặc tin S1 tới phần tử mạng RAN, trong đó tin NG hoặc tin S1 có thể bao gồm ít nhất một trong số sau đây: tin NAS (ví dụ, tin chấp nhận đăng ký) và thông tin thứ nhất.

Phần tử mạng CN có thể thực hiện điều hành tối ưu hóa tín hiệu dung lượng của thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin thứ nhất (thiết bị đầu cuối không hỗ trợ tối ưu hóa tín hiệu dung lượng). Ví dụ, thông tin nhận dạng dung lượng của thiết bị đầu cuối cần được xóa hoặc treo.

Bước 93: Phần tử mạng RAN gửi tin RRC đến thiết bị đầu cuối, trong đó tin RRC có thể bao gồm ít nhất một trong số sau đây: tin NAS (ví dụ, tin chấp nhận đăng ký) và thông tin chỉ báo để xóa hoặc treo thông tin nhận dạng dung lượng của thiết bị đầu cuối. Sau khi nhận thông tin chỉ báo, thiết bị đầu cuối có thể treo hoặc xóa mã nhận dạng dung lượng của thiết bị đầu cuối.

Bước 94: Thiết bị đầu cuối gửi tin NAS (ví dụ, tin hoàn thành đăng ký) đến phần tử mạng CN thông qua phần tử mạng RAN.

Như được minh họa trong Hình 10, phương án theo sáng chế này chủ yếu mô tả quy trình trong đó thiết bị đầu cuối thông báo cho phần tử mạng RAN về thay đổi của dung lượng để tối ưu hóa tín hiệu dung lượng. Như được minh họa trong Hình 10, quy trình thông báo tương ứng có thể bao gồm các bước sau.

Bước 11: Thiết bị đầu cuối gửi tin RRC đến phần tử mạng RAN, trong đó tin RRC có thể là, ví dụ, tin yêu cầu đăng ký, và tin RRC có thể bao gồm thông tin thứ nhất.

Cần lưu ý rằng thông tin thứ nhất có thể được mô tả trong phương án của Hình 1.

Ví dụ, trong phương án này, thông tin thứ nhất có thể bao gồm thiết bị đầu cuối không hỗ trợ tối ưu hóa tín hiệu dung lượng, và dung lượng của thiết bị đầu cuối để tối ưu hóa tín hiệu dung lượng thay đổi từ được hỗ trợ thành không được hỗ trợ.

Bước 12: Phần tử mạng RAN gửi tin NG hoặc tin S1 tới phần tử mạng CN, trong đó tin NG hoặc tin S1 có thể bao gồm ít nhất một trong số sau đây: tin NAS (ví dụ, tin yêu cầu đăng ký) và thông tin thứ nhất.

Phần tử mạng CN có thể là một trong số sau đây: AMF, PCF, PCRF, OAM, và phần tử mạng chức năng quản lý dung lượng, và các loại tương tự. Phần tử mạng CN có thể thực hiện điều hành tối ưu hóa tín hiệu dung lượng của thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin thứ nhất. Ví dụ, thông tin thứ nhất có thể chỉ báo thiết bị đầu cuối không hỗ trợ tối ưu hóa tín hiệu dung lượng.

Bước 13: Nếu thông tin nhận dạng được lưu trữ trong thuộc tính thiết bị đầu cuối trong phần tử mạng CN chỉ báo thiết bị đầu cuối không hỗ trợ tối ưu hóa tín hiệu dung lượng, phần tử mạng CN có thể gửi tin NG hoặc tin S1 (ví dụ, tin yêu cầu thiết lập thuộc tính ban đầu), trong đó tin NG hoặc S1 bao gồm ít nhất một trong số sau: tin NAS (tin chấp nhận đăng ký) và thông tin thứ nhất (ví dụ, bao gồm thiết bị đầu cuối không hỗ trợ tối ưu hóa tín hiệu dung lượng).

Bước 14: Phần tử mạng RAN gửi tin RRC đến thiết bị đầu cuối, trong đó tin RRC có thể bao gồm ít nhất một trong số sau đây: tin NAS (tin chấp nhận đăng ký) và thông tin chỉ báo để xóa hoặc treo thông tin nhận dạng dung lượng của thiết bị đầu cuối.

Sau khi nhận thông tin chỉ báo, thiết bị đầu cuối có thể treo hoặc xóa mã nhận dạng dung lượng của thiết bị đầu cuối.

Bước 15: Thiết bị đầu cuối gửi tin hoàn thành đăng ký đến phần tử mạng CN thông qua phần tử mạng RAN.

Phương án đã đề cập ở trên mô tả phương pháp điều khiển theo sáng chế, và phần sau mô tả thiết bị đầu cuối tương ứng với phương pháp điều khiển theo sáng chế này có tham chiếu đến các phương án và hình vẽ.

Như được minh họa trong Hình 11, phương án theo sáng chế còn đề cập đến thiết bị đầu cuối 1100, bao gồm:

mô đun truyền thứ nhất 111, được định cấu hình để gửi thông tin thứ nhất, trong đó

thông tin thứ nhất bao gồm ít nhất một trong số sau đây: thông tin chỉ báo xem thiết bị đầu cuối có hỗ trợ tối ưu hóa tín hiệu dung lượng hay không, và dung lượng RACS của thiết bị đầu cuối.

Tùy chọn, mô đun truyền thứ nhất 111 có thể được định cấu hình cụ thể để:

gửi thông tin thứ nhất khi điều kiện đã định trước được đáp ứng, trong đó

điều kiện đã định trước bao gồm ít nhất một trong số sau: thiết bị đầu cuối hỗ trợ tối ưu hóa tín hiệu dung lượng, thiết bị đầu cuối thay đổi từ hỗ trợ tối ưu hóa tín hiệu dung lượng thành không hỗ trợ tối ưu hóa tín hiệu dung lượng, thiết bị đầu cuối thay đổi từ không hỗ trợ tối ưu hóa tín hiệu dung lượng thành hỗ trợ tối ưu hóa tín hiệu dung lượng, thiết bị đầu cuối có dung lượng để tối ưu hóa tín hiệu dung lượng, dung lượng để thay đổi tối ưu hóa tín hiệu dung lượng của thiết bị đầu cuối, thiết bị đầu cuối nhận thông tin yêu cầu để thu dung lượng để tối ưu hóa tín hiệu dung lượng, dung lượng của thiết bị đầu cuối để tối ưu hóa tín hiệu dung lượng được kích hoạt, và dung lượng của thiết bị đầu cuối để tối ưu hóa tín hiệu dung lượng được vô hiệu hóa.

Cần lưu ý rằng, trong phương án này theo sáng chế, thông tin thứ nhất được gửi, để phần tử mạng sử dụng mạng có thể tìm hiểu xem thiết bị đầu cuối có hỗ trợ tối ưu hóa tín hiệu dung lượng hay không, và thiết bị đầu cuối có thể tối ưu hóa tín hiệu dung lượng của thiết bị đầu cuối được báo cáo khi hỗ trợ tối ưu hóa tín hiệu dung lượng, do đó tránh báo cáo toàn bộ thông tin dung lượng của thiết bị đầu cuối và giảm chi phí do báo cáo dung lượng của thiết bị đầu cuối gây ra.

Như được minh họa trong Hình 12, phương án theo sáng chế còn đề cập đến thiết bị đầu cuối 12, bao gồm:

mô đun nhận thứ nhất 121, được định cấu hình để nhận thông tin chỉ báo thứ nhất; và

mô đun truyền thứ hai 122, được định cấu hình để gửi ít nhất một trong số sau đây dựa trên thông tin chỉ báo thứ nhất: thông tin nhận dạng dung lượng của thiết bị đầu cuối và thông tin thứ nhất, trong đó

thông tin chỉ báo thứ nhất được sử dụng để yêu cầu thu thông tin nhận dạng dung lượng của thiết bị đầu cuối, và thông tin thứ nhất bao gồm ít nhất một trong số sau đây: thông tin chỉ báo xem thiết bị đầu cuối có hỗ trợ tối ưu hóa tín hiệu dung lượng hay không, và dung lượng RACS của thiết bị đầu cuối.

Cần lưu ý rằng thông tin chỉ báo thứ nhất có thể được mô tả trong phương án của Hình 2.

Thông tin nhận dạng dung lượng của thiết bị đầu cuối có thể được mô tả trong phương án của Hình 2.

Cần lưu ý rằng, trong phương án này theo sáng chế, thông tin nhận dạng dung lượng của thiết bị đầu cuối và/hoặc thông tin thứ nhất được gửi theo yêu cầu mạng, để phần tử mạng sử dụng mạng có thể tìm hiểu xem thiết bị đầu cuối có hỗ trợ tối ưu hóa tín hiệu dung lượng hay không, và thiết bị đầu cuối có thể tối ưu hóa tín hiệu dung lượng của thiết bị đầu cuối được báo cáo khi hỗ trợ tối ưu hóa tín hiệu dung lượng, do

đó tránh báo cáo toàn bộ thông tin dung lượng của thiết bị đầu cuối và giảm chi phí do báo cáo dung lượng của thiết bị đầu cuối gây ra.

Như được minh họa trong Hình 13, phương án theo sáng chế còn đề cập đến phần tử mạng sử dụng mạng 13, và bao gồm:

mô đun thu thứ nhất 131, được định cấu hình để thu thông tin thứ nhất, trong đó thông tin thứ nhất bao gồm ít nhất một trong số sau đây: thông tin chỉ báo xem thiết bị đầu cuối có hỗ trợ tối ưu hóa tín hiệu dung lượng hay không, và dung lượng RACS của thiết bị đầu cuối; và

mô đun thực thi 132, được định cấu hình để thực hiện điều hành tối ưu hóa tín hiệu dung lượng của thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin thứ nhất.

Tùy chọn, mô đun thực thi 132 được định cấu hình cụ thể để:

phân bổ thông tin nhận dạng dung lượng của thiết bị đầu cuối đến thiết bị đầu cuối;

gửi thông tin chỉ báo thứ nhất đến đầu đích thứ nhất, trong đó thông tin chỉ báo thứ nhất được sử dụng để yêu cầu thu thông tin nhận dạng dung lượng của thiết bị đầu cuối.

xóa hoặc treo thông tin nhận dạng dung lượng của thiết bị đầu cuối;

bắt đầu lại thông tin nhận dạng dung lượng của thiết bị đầu cuối cho thiết bị đầu cuối;

gửi thông tin chỉ báo để xóa hoặc treo thông tin nhận dạng dung lượng của thiết bị đầu cuối đến đầu đích thứ hai; hoặc

gửi thông tin thứ nhất đến đầu đích thứ ba.

Cần lưu ý rằng hoạt động được thực thi cụ thể bởi mô đun thực thi 132 có thể được mô tả trong phương án của Hình 3.

Cần lưu ý rằng, trong phương án này theo sáng chế, mạng sử dụng mạng thực hiện điều hành tối ưu hóa tín hiệu dung lượng của thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin thứ nhất, để thiết bị đầu cuối có thể tối ưu hóa tín hiệu dung lượng của thiết bị đầu cuối được báo cáo khi hỗ trợ tối ưu hóa tín hiệu dung lượng, do đó tránh báo cáo toàn bộ thông tin dung lượng của thiết bị đầu cuối và giảm chi phí do báo cáo dung lượng của thiết bị đầu cuối gây ra.

Như được minh họa trong Hình 14, phương án theo sáng chế còn đề cập đến phần tử mạng sử dụng mạng 14, và bao gồm:

mô đun nhận thứ hai 141, được định cấu hình để nhận thông tin phản hồi để thu thông tin nhận dạng dung lượng của thiết bị đầu cuối; và

mô đun xác định 142, được định cấu hình để xác định, dựa trên thông tin phản hồi để thu thông tin nhận dạng dung lượng của thiết bị đầu cuối, xem thiết bị đầu cuối có hỗ trợ RACS hay không, hoặc xem thiết bị đầu cuối có dung lượng RACS hay không.

Cần lưu ý rằng thông tin phản hồi để thu thông tin nhận dạng dung lượng của thiết bị đầu cuối có thể được mô tả trong phương án của Hình 4, và có thể bao gồm ít nhất một trong số sau đây: thông tin nhận dạng dung lượng của thiết bị đầu cuối và thông tin dung lượng của thiết bị đầu cuối.

Tùy chọn, phần tử mạng sử dụng mạng 14 còn bao gồm:

mô đun truyền thứ tư, được định cấu hình để gửi thông tin yêu cầu để thu thông tin nhận dạng dung lượng của thiết bị đầu cuối.

Tùy chọn, mô đun xác định 142 được định cấu hình cụ thể để:

khi thông tin phản hồi để thu thông tin nhận dạng dung lượng của thiết bị đầu cuối bao gồm thông tin nhận dạng dung lượng của thiết bị đầu cuối, xác định thiết bị đầu cuối hỗ trợ RACS hoặc có dung lượng RACS; hoặc

khi thông tin phản hồi để thu thông tin nhận dạng dung lượng của thiết bị đầu cuối không bao gồm thông tin nhận dạng dung lượng của thiết bị đầu cuối, xác định thiết bị đầu cuối không hỗ trợ RACS hoặc không có dung lượng RACS.

Cần lưu ý rằng, trong phương án này theo sáng chế, thông tin phản hồi của thiết bị đầu cuối có thể hỗ trợ mạng trong tìm hiểu xem thiết bị đầu cuối có hỗ trợ tối RACS hay không.

Như được minh họa trong Hình 15, phương án theo sáng chế còn đề cập đến thiết bị đầu cuối 15, bao gồm:

mô đun thu thứ hai 151, được định cấu hình để thu thông tin thứ ba; và

mô đun truyền thứ ba 152, được định cấu hình để gửi thông tin nhận dạng dung lượng của thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin thứ ba, trong đó

thông tin thứ ba bao gồm ít nhất một trong số sau đây: thông tin chỉ báo xem mạng có hỗ trợ tối ưu hóa tín hiệu dung lượng của thiết bị đầu cuối hay không, thông tin chỉ báo xem phần tử mạng mạng truy cập vô tuyến RAN có hỗ trợ tối ưu hóa tín hiệu dung lượng của thiết bị đầu cuối hay không, và thông tin chỉ báo xem phần tử mạng mạng lõi CN có hỗ trợ tối ưu hóa tín hiệu dung lượng của thiết bị đầu cuối hay không.

Cần lưu ý rằng thông tin nhận dạng dung lượng của thiết bị đầu cuối có thể được mô tả trong phương án của Hình 5, và có thể bao gồm ít nhất một trong số sau đây: thông tin nhận dạng dung lượng của thiết bị đầu cuối, thông tin loại của thông tin

nhận dạng dung lượng, và thông tin dung lượng của thiết bị đầu cuối mà thông tin nhận dạng dung lượng được ánh xạ.

Cần lưu ý rằng, trong phương án này theo sáng chế, thông tin nhận dạng dung lượng của thiết bị đầu cuối được gửi dựa trên thông tin thứ ba, để thiết bị đầu cuối có thể tối ưu hóa tín hiệu dung lượng của thiết bị đầu cuối đã được báo cáo khi tìm hiểu mạng hỗ trợ tối ưu hóa tín hiệu dung lượng của thiết bị đầu cuối, do đó tránh báo cáo toàn bộ thông tin dung lượng của thiết bị đầu cuối và giảm chi phí do báo cáo dung lượng của thiết bị đầu cuối gây ra. Khi mạng không hỗ trợ tối ưu hóa tín hiệu dung lượng của thiết bị đầu cuối, thiết bị đầu cuối có thể không báo cáo thông tin nhận dạng dung lượng, và không cho phép chính sách báo cáo tối ưu hóa tín hiệu dung lượng, để giảm chi phí của thiết bị đầu cuối.

Như được minh họa trong Hình 16, phương án theo sáng chế còn đề cập đến phần tử mạng sử dụng mạng 16, và bao gồm:

mô đun thu thứ ba 161, được định cấu hình để thu thông tin thứ hai; và

mô đun truyền thứ tư 162, được định cấu hình để gửi thông tin thứ ba dựa trên thông tin thứ hai, trong đó

thông tin thứ hai bao gồm ít nhất một trong số sau đây: thông tin chỉ báo xem phần tử mạng RAN có hỗ trợ tối ưu hóa tín hiệu dung lượng của thiết bị đầu cuối hay không, và thông tin chỉ báo xem phần tử mạng CN có hỗ trợ tối ưu hóa tín hiệu dung lượng của thiết bị đầu cuối hay không; và

thông tin thứ ba bao gồm ít nhất một trong số sau đây: thông tin chỉ báo xem mạng có hỗ trợ tối ưu hóa tín hiệu dung lượng của thiết bị đầu cuối hay không, thông tin chỉ báo xem phần tử mạng RAN có hỗ trợ tối ưu hóa tín hiệu dung lượng của thiết bị đầu cuối hay không, và thông tin chỉ báo xem phần tử mạng CN có hỗ trợ tối ưu hóa tín hiệu dung lượng của thiết bị đầu cuối hay không.

Tùy chọn, khi thông tin chỉ báo xem mạng có hỗ trợ tối ưu hóa tín hiệu dung lượng của thiết bị đầu cuối hay không chỉ báo mạng hỗ trợ tối ưu hóa tín hiệu dung lượng của thiết bị đầu cuối, mạng hỗ trợ tối ưu hóa tín hiệu dung lượng của thiết bị đầu cuối có thể bao gồm bất kỳ một trong số sau đây: phần tử mạng RAN hỗ trợ tối ưu hóa tín hiệu dung lượng của thiết bị đầu cuối, phần tử mạng CN hỗ trợ tối ưu hóa tín hiệu dung lượng của thiết bị đầu cuối, và cả phần tử mạng RAN và phần tử mạng CN hỗ trợ tối ưu hóa tín hiệu dung lượng của thiết bị đầu cuối.

Tùy chọn, khi phần tử mạng sử dụng mạng là phần tử mạng RAN, phần tử mạng RAN có thể gửi thông tin thứ ba bằng cách sử dụng tin phát sóng; hoặc

khi phần tử mạng sử dụng mạng là phần tử mạng RAN, phần tử mạng RAN có thể thu từ phần tử mạng CN, thông tin chỉ báo xem phần tử mạng CN có hỗ trợ tối ưu hóa tín hiệu dung lượng của thiết bị đầu cuối hay không; hoặc

khi phần tử mạng sử dụng mạng là phần tử mạng CN, phần tử mạng CN có thể gửi thông tin thứ ba đến thiết bị đầu cuối trong quá trình truy cập của thiết bị đầu cuối.

Cần lưu ý rằng, trong phương án này theo sáng chế, thông tin thứ ba được gửi, để thiết bị đầu cuối có thể tối ưu hóa tín hiệu dung lượng của thiết bị đầu cuối đã được báo cáo khi tìm hiểu mạng hỗ trợ tối ưu hóa tín hiệu dung lượng của thiết bị đầu cuối, do đó tránh báo cáo toàn bộ thông tin dung lượng của thiết bị đầu cuối và giảm chi phí do báo cáo dung lượng của thiết bị đầu cuối gây ra. Khi mạng không hỗ trợ tối ưu hóa tín hiệu dung lượng của thiết bị đầu cuối, thiết bị đầu cuối có thể không báo cáo thông tin nhận dạng dung lượng, và không cho phép chính sách báo cáo tối ưu hóa tín hiệu dung lượng, để giảm chi phí của thiết bị đầu cuối.

Phương án theo sáng chế còn đề cập đến thiết bị đầu cuối, bao gồm: bộ xử lý, bộ nhớ, và chương trình máy tính được lưu trữ trong bộ nhớ và có thể chạy trên bộ xử lý. Khi chương trình máy tính được thực thi bởi bộ xử lý, các quy trình của các phương án ở trên của phương pháp điều khiển được áp dụng cho thiết bị đầu cuối được thực hiện, và đạt được cùng hiệu quả kỹ thuật. Để tránh lặp lại, chi tiết không được mô tả ở đây một lần nữa.

Cụ thể, Hình 17 là sơ đồ cấu trúc phần cứng của thiết bị đầu cuối để triển khai các phương án theo sáng chế. Thiết bị đầu cuối 1700 có thể bao gồm nhưng không giới hạn các bộ phận như bộ tần số vô tuyến 1701, mô đun mạng 1702, bộ đầu ra âm thanh 1703, bộ đầu vào 1704, bộ cảm biến 1705, bộ hiển thị 1706, bộ đầu vào người dùng 1707, bộ giao diện 1708, bộ nhớ 1709, bộ xử lý 1710, và nguồn điện 1711. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này có thể hiểu rằng cấu trúc của thiết bị đầu cuối được minh họa trong Hình 17 không phải là giới hạn đối với thiết bị đầu cuối. Thiết bị đầu cuối có thể bao gồm nhiều hơn hoặc ít bộ phận hơn so với các bộ phận được chỉ ra trong hình, hoặc một số bộ phận được kết hợp với nhau, hoặc cách sắp xếp bộ phận khác nhau. Trong phương án này theo sáng chế, thiết bị đầu cuối bao gồm nhưng không giới hạn điện thoại di động, máy tính bảng, máy tính xách tay, máy tính cầm tay, thiết bị đầu cuối trong xe, thiết bị đeo trên người, bộ đếm bước, và các bộ phận tương tự.

Bộ tần số vô tuyến 1701 được định cấu hình để gửi thông tin thứ nhất, trong đó thông tin thứ nhất bao gồm ít nhất một trong số sau đây: thông tin chỉ báo xem thiết bị đầu cuối có hỗ trợ tối ưu hóa tín hiệu dung lượng hay không, và dung lượng của thiết bị đầu cuối để tối ưu hóa tín hiệu dung lượng;

hoặc

Bộ tần số vô tuyến 1701 được định cấu hình để nhận thông tin chỉ báo thứ nhất, và gửi ít nhất một trong những thông tin sau dựa trên thông tin chỉ báo thứ nhất: thông tin nhận dạng dung lượng của thiết bị đầu cuối và thông tin thứ nhất, trong đó

thông tin chỉ báo thứ nhất được sử dụng để yêu cầu thu thông tin nhận dạng dung lượng của thiết bị đầu cuối, và thông tin thứ nhất bao gồm ít nhất một trong số sau đây: thông tin chỉ báo xem thiết bị đầu cuối có hỗ trợ tối ưu hóa tín hiệu dung lượng hay không, và dung lượng của thiết bị đầu cuối để tối ưu hóa tín hiệu dung lượng;

hoặc

bộ xử lý 1710 được định cấu hình để thu thông tin thứ ba; và

bộ tần số vô tuyến 1701 được định cấu hình để gửi thông tin nhận dạng dung lượng của thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin thứ ba, trong đó thông tin thứ ba bao gồm ít nhất một trong số sau đây: thông tin chỉ báo xem mạng có hỗ trợ tối ưu hóa tín hiệu dung lượng của thiết bị đầu cuối hay không, thông tin chỉ báo xem phần tử mạng mạng truy cập vô tuyến RAN có hỗ trợ tối ưu hóa tín hiệu dung lượng của thiết bị đầu cuối hay không, và thông tin chỉ báo xem phần tử mạng mạng lõi CN có hỗ trợ tối ưu hóa tín hiệu dung lượng của thiết bị đầu cuối hay không.

Cần lưu ý rằng, trong phương án này theo sáng chế, thiết bị đầu cuối có thể tối ưu hóa tín hiệu dung lượng của thiết bị đầu cuối đã được báo cáo khi hỗ trợ tối ưu hóa tín hiệu dung lượng, do đó tránh báo cáo toàn bộ thông tin dung lượng của thiết bị đầu cuối và giảm chi phí do báo cáo dung lượng của thiết bị đầu cuối gây ra.

Cần lưu ý rằng trong phương án này theo sáng chế, bộ tần số vô tuyến 1701 có thể được định cấu hình để: nhận và gửi thông tin, trong quá trình nhận/gửi thông tin hoặc quá trình gọi; và cụ thể, sau khi nhận dữ liệu tuyến xuống từ trạm gốc, gửi dữ liệu tuyến xuống đến bộ xử lý 1710 để xử lý, và gửi dữ liệu tuyến lên đến trạm gốc. Thông thường, bộ tần số vô tuyến 1701 bao gồm nhưng không giới hạn ăng ten, ít nhất một bộ khuếch đại, bộ thu phát, bộ ghép, bộ khuếch đại tiếng ồn thấp, bộ song công, và các bộ phận tương tự. Ngoài ra, bộ tần số vô tuyến 1701 có thể còn giao tiếp với mạng và các thiết bị khác thông qua hệ thống giao tiếp không dây.

Thiết bị đầu cuối bố trí truy cập Internet băng thông rộng không dây cho người dùng bằng các sử dụng mô đun mạng 1702, ví dụ, giúp người dùng gửi và nhận thư điện tử, duyệt các trang web, và truy cập phương tiện truyền trực tuyến.

Bộ đầu ra âm thanh 1703 được định cấu hình để chuyển đổi dữ liệu âm thanh được nhận bởi bộ tần số vô tuyến 1701 hoặc mô đun mạng 1702 được lưu trữ trong bộ nhớ 1709 thành tín hiệu âm thanh và xuất ra tín hiệu âm thanh dưới dạng âm thanh. Ngoài ra, bộ đầu ra âm thanh 1703 cũng có thể cung cấp đầu ra âm thanh (ví dụ, âm thanh nhận được tín hiệu cuộc gọi hoặc âm thanh nhận được tin nhắn) liên quan đến chức năng cụ thể được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối 1700. Bộ đầu ra âm thanh 1703 bao gồm loa phát, bộ rung, bộ nhận điện thoại, và các bộ phận tương tự.

Bộ đầu vào 1704 được định cấu hình để nhận tín hiệu âm thanh và hình ảnh. Bộ đầu vào 1704 có thể bao gồm bộ xử lý đồ họa (Graphics Processing Unit, GPU) 17041

và ống vi âm 17042, và bộ xử lý đồ họa 17041 xử lý dữ liệu hình ảnh của ảnh tĩnh hoặc video thu được bằng thiết bị chụp ảnh (ví dụ, máy quay phim) trong chế độ quay hình ảnh hoặc chế độ quay video. Khung hình ảnh đã xử lý có thể được hiển thị trên bộ hiển thị 1706. Khung hình ảnh được xử lý bởi bộ xử lý đồ họa 17041 có thể được lưu trữ trong bộ nhớ 1709 (hoặc phương tiện lưu trữ khác) hoặc được gửi bởi bộ tần số vô tuyến 1701 hoặc mô đun mạng 1702. Ống vi âm 17042 có thể nhận âm thanh và có thể xử lý âm thanh đó thành dữ liệu âm thanh. Dữ liệu âm thanh đã xử lý có thể được chuyển đổi, để xuất ra, thành định dạng có thể được gửi đến trạm gốc giao tiếp di động thông qua bộ tần số vô tuyến 1701 ở chế độ cuộc gọi điện thoại.

Thiết bị đầu cuối 1700 còn bao gồm ít nhất một bộ cảm biến 1705, ví dụ, cảm biến quang học, cảm biến chuyển động, và cảm biến khác. Cụ thể, cảm biến quang học bao gồm cảm biến ánh sáng và cảm biến tiệm cận. Cảm biến ánh sáng có thể điều chỉnh độ sáng của bảng hiển thị 17061 dựa trên cường độ ánh sáng xung quanh. Khi thiết bị đầu cuối 1700 di chuyển gần tai, cảm biến tiệm cận có thể vô hiệu hóa bảng hiển thị 17061 và/hoặc đèn nền. Là cảm biến chuyển động, cảm biến gia tốc kế có thể phát hiện giá trị của gia tốc theo nhiều hướng khác nhau (thường có ba trục), có thể phát hiện giá trị và hướng trọng lực khi thiết bị đầu cuối tĩnh và có thể được cấu hình để nhận ra tư thế của thiết bị đầu cuối (ví dụ, chuyển đổi chế độ ngang/dọc, trò chơi có liên quan, hoặc hiệu chỉnh tư thế từ kế), cung cấp chức năng liên quan đến nhận dạng rung động (ví dụ, bộ đếm bước hoặc sự nhấn phím), hoặc các loại tương tự. Bộ cảm biến 1705 có thể bao gồm cảm biến vân tay, cảm biến áp suất, cảm biến móng mắt, cảm biến phân tử, con quay hồi chuyển, khí áp kế, ảm kế, nhiệt kế hoặc cảm biến hồng ngoại. Chi tiết không được mô tả ở đây.

Bộ hiển thị 1706 được định cấu hình để hiển thị thông tin do người dùng nhập vào hoặc thông tin được cung cấp cho người dùng. Bộ hiển thị 1706 có thể bao gồm bảng hiển thị 17061, và bảng hiển thị 17061 có thể được định cấu hình dưới dạng màn hình tinh thể lỏng (Liquid Crystal Display, LCD), màn hình điốt phát sáng hữu cơ (Organic Light-Emitting Diode, OLED), hoặc các loại tương tự.

Bộ đầu vào người dùng 1707 có thể được định cấu hình để nhận thông tin ký tự hoặc chữ số đầu vào, và tạo đầu vào tín hiệu chính liên quan đến cài đặt người dùng và điều khiển chức năng của thiết bị đầu cuối. Cụ thể, bộ đầu vào người dùng 1707 bao gồm bảng điều khiển chạm 17071 và các thiết bị đầu vào khác 17072. Bảng điều khiển chạm 17071, còn được gọi là màn hình cảm ứng, có thể ghi lại thao tác chạm do người dùng thực hiện trên hoặc gần bảng điều khiển chạm (ví dụ, thao tác do người dùng thực hiện trên hoặc gần bảng điều khiển chạm 17071 bằng cách sử dụng bất kỳ vật thể hoặc phụ kiện thích hợp nào như ngón tay hoặc bút cảm ứng). Bảng điều khiển chạm 17071 có thể bao gồm hai phần: thiết bị phát hiện chạm và bộ điều khiển chạm. Thiết bị phát hiện chạm phát hiện hướng chạm của người dùng, phát hiện tín hiệu được thực hiện bởi thao tác chạm, và truyền tín hiệu đến bộ điều khiển chạm. Bộ điều

khuyến chạm nhận thông tin cảm ứng từ thiết bị phát hiện chạm, chuyển đổi thông tin chạm thành tọa độ tiếp xúc, và gửi tọa độ tiếp xúc đến bộ xử lý 1710, và nhận và thực hiện lệnh do bộ xử lý 1710 gửi. Ngoài ra, bảng điều khiển chạm 17071 có thể được thực hiện trong nhiều dạng, ví dụ, bảng điều khiển chạm điện trở, điện dung, hồng ngoại, hoặc sóng âm bề mặt. Bộ đầu vào người dùng 1707 có thể còn bao gồm các thiết bị đầu vào khác 17072 ngoài bảng điều khiển chạm 17071. Cụ thể, các thiết bị đầu vào khác 17072 có thể bao gồm nhưng không giới hạn ở bàn phím vật lý, phím chức năng (như phím điều chỉnh âm lượng hoặc phím bật/tắt nguồn), bi xoay, chuột, cần điều khiển và các loại tương tự. Chi tiết không được mô tả ở đây.

Ngoài ra, bảng điều khiển chạm 17071 có thể bao phủ bảng hiển thị 17061. Sau khi phát hiện thao tác chạm trên hoặc gần bảng điều khiển chạm 17071, bảng điều khiển chạm 11071 sẽ truyền hoạt động chạm đến bộ xử lý 1710 để xác định loại sự kiện chạm. Sau đó, bộ xử lý 1710 bố trí đầu ra hình ảnh tương ứng trên bảng hiển thị 17061 dựa trên loại sự kiện chạm. Trong Hình 17, bảng điều khiển chạm 17071 và bảng hiển thị 17061 đóng vai trò là hai thành phần độc lập để thực hiện các chức năng đầu vào và đầu ra của thiết bị đầu cuối. Tuy nhiên, trong một số phương án, bảng điều khiển chạm 17071 và bảng hiển thị 17061 có thể được tích hợp để triển khai các chức năng đầu vào và đầu ra của thiết bị đầu cuối. Điều này không được giới hạn cụ thể ở đây.

Bộ giao diện 1708 là giao diện để kết nối thiết bị bên ngoài với thiết bị đầu cuối 1700. Ví dụ, thiết bị bên ngoài có thể bao gồm cổng tai nghe có dây hoặc không dây, cổng cấp năng lượng ngoài (hoặc bộ sạc pin), cổng dữ liệu có dây hoặc không dây, cổng thẻ nhớ, cổng để kết nối thiết bị có mô đun nhận dạng, cổng vào/ra âm thanh (I/O), cổng I/O video, cổng tai nghe và các loại tương tự. Bộ giao diện 1708 có thể được định cấu hình để nhận đầu vào (ví dụ, thông tin dữ liệu và năng lượng điện) từ thiết bị bên ngoài, và truyền đầu vào đã nhận tới một hoặc nhiều chi tiết trong thiết bị đầu cuối 1700; hoặc có thể được định cấu hình để truyền dữ liệu giữa thiết bị đầu cuối 1700 và thiết bị bên ngoài.

Bộ nhớ 1709 có thể được định cấu hình để lưu trữ chương trình phần mềm và dữ liệu khác nhau. Bộ nhớ 1709 chủ yếu có thể bao gồm khu vực lưu trữ chương trình và khu vực lưu trữ dữ liệu. Khu vực lưu trữ chương trình có thể lưu trữ hệ điều hành, chương trình ứng dụng cần thiết cho ít nhất một chức năng (như chức năng phát âm thanh và chức năng phát hình ảnh), và các loại tương tự. Khu vực lưu trữ dữ liệu có thể lưu trữ dữ liệu (như dữ liệu âm thanh và danh bạ điện thoại) được tạo dựa trên việc sử dụng điện thoại di động và các loại tương tự. Ngoài ra, bộ nhớ 1709 có thể bao gồm bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên tốc độ cao hoặc có thể bao gồm bộ nhớ bất khả biến, ví dụ, ít nhất một thiết bị lưu trữ đĩa từ, thiết bị nhớ flash hoặc các thiết bị lưu trữ thể rắn khả biến khác.

Bộ xử lý 1710 là trung tâm điều khiển của thiết bị đầu cuối, kết nối các phần khác nhau của toàn bộ thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng các giao diện và đường truyền khác nhau, đồng thời thực hiện các chức năng và xử lý dữ liệu khác nhau của thiết bị đầu cuối bằng cách chạy hoặc thực thi chương trình phần mềm và/hoặc mô đun được lưu trữ trong bộ nhớ 1709 và gọi dữ liệu được lưu trữ trong bộ nhớ 1709, để thực hiện giám sát tổng thể trên thiết bị đầu cuối. Bộ xử lý 1710 có thể bao gồm một hoặc nhiều bộ xử lý. Tùy chọn, bộ xử lý 1710 có thể tích hợp bộ xử lý ứng dụng và bộ xử lý bộ điều biến. Bộ xử lý ứng dụng chủ yếu xử lý hệ điều hành, giao diện người dùng, chương trình ứng dụng, và các loại tương tự. Bộ xử lý bộ điều biến chủ yếu xử lý giao tiếp không dây. Có thể hiểu rằng bộ xử lý bộ điều biến có thể không được tích hợp vào bộ xử lý 1710.

Thiết bị đầu cuối 1700 còn bao gồm nguồn điện 1711 (ví dụ, pin) cung cấp năng lượng cho mỗi bộ phận. Tùy chọn, nguồn điện 1711 có thể có thể được kết nối hợp lý với bộ xử lý 1710 bằng cách sử dụng hệ thống quản lý điện năng, để thực hiện các chức năng như quản lý việc sạc, quản lý xả và quản lý tiêu thụ điện năng bằng cách sử dụng hệ thống quản lý điện năng.

Ngoài ra, thiết bị đầu cuối 1700 còn có thể bao gồm một số mô đun chức năng không được hiển thị. Chi tiết không được mô tả ở đây.

Phương án theo sáng chế này còn cung cấp thêm phần tử mạng phía mạng, bao gồm bộ xử lý, bộ nhớ và chương trình máy tính được lưu trữ trong bộ nhớ và có khả năng chạy trên bộ xử lý, trong đó khi chương trình máy tính được thực thi bởi bộ xử lý, các quy trình trong số các phương án nêu trên của phương pháp điều khiển được áp dụng cho phần tử mạng sử dụng mạng được thực hiện với cùng hiệu quả kỹ thuật đạt được. Để tránh lặp lại, chi tiết không được mô tả ở đây một lần nữa.

Cụ thể, Hình 18 là sơ đồ của cấu trúc phần cứng của phần tử mạng sử dụng mạng thực hiện nhiều phương án khác nhau theo sáng chế. Phần tử mạng sử dụng mạng 180 có thể bao gồm nhưng không giới hạn ở trực tuyến 181, bộ thu phát 182, ăng ten 183, giao diện trực tuyến 184, bộ xử lý 185 và bộ nhớ 186.

Trong phương án này theo sáng chế, phần tử mạng sử dụng mạng 180 còn bao gồm: chương trình máy tính được lưu trữ trong bộ nhớ 186 và có thể chạy trên bộ xử lý 185. Khi chương trình máy tính được thực thi bởi bộ xử lý 185, các bước sau có thể được thực hiện:

thu thông tin thứ nhất, trong đó thông tin thứ nhất bao gồm ít nhất một trong số sau đây: thông tin chỉ báo xem thiết bị đầu cuối có hỗ trợ tối ưu hóa tín hiệu dung lượng hay không, và dung lượng của thiết bị đầu cuối để tối ưu hóa tín hiệu dung lượng; và

thực hiện điều hành tối ưu hóa tín hiệu dung lượng của thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin thứ nhất.

Ngoài ra, khi chương trình máy tính được thực thi bởi bộ xử lý 185, các bước sau còn có thể được thực hiện:

nhận thông tin phản hồi để thu thông tin nhận dạng dung lượng của thiết bị đầu cuối; và

xác định, dựa trên thông tin phản hồi để thu thông tin nhận dạng dung lượng của thiết bị đầu cuối, xem thiết bị đầu cuối có hỗ trợ tối ưu hóa tín hiệu dung lượng hay không, hoặc xem thiết bị đầu cuối có dung lượng để tối ưu hóa tín hiệu dung lượng hay không.

Ngoài ra, khi chương trình máy tính được thực thi bởi bộ xử lý 185, các bước sau còn có thể được thực hiện:

thu thông tin thứ hai; và

gửi thông tin thứ ba dựa trên thông tin thứ hai, trong đó

thông tin thứ hai bao gồm ít nhất một trong số sau đây: thông tin chỉ báo xem phần tử mạng RAN có hỗ trợ tối ưu hóa tín hiệu dung lượng của thiết bị đầu cuối hay không, và thông tin chỉ báo xem phần tử mạng CN có hỗ trợ tối ưu hóa tín hiệu dung lượng của thiết bị đầu cuối hay không; và

thông tin thứ ba bao gồm ít nhất một trong số sau đây: thông tin chỉ báo xem mạng có hỗ trợ tối ưu hóa tín hiệu dung lượng của thiết bị đầu cuối hay không, thông tin chỉ báo xem phần tử mạng RAN có hỗ trợ tối ưu hóa tín hiệu dung lượng của thiết bị đầu cuối hay không, và thông tin chỉ báo xem phần tử mạng CN có hỗ trợ tối ưu hóa tín hiệu dung lượng của thiết bị đầu cuối hay không.

Bộ thu phát 182 được định cấu hình để nhận và gửi dữ liệu dưới sự điều khiển của bộ xử lý 185.

Trong Hình 18, kiến trúc trực tuyến (được thể hiện bằng trực tuyến 181), trực tuyến 181 có thể bao gồm bất kỳ số lượng lớn mạch nối và cầu kết nối nào, và trực tuyến 181 kết nối các mạch khác nhau bao gồm một hoặc nhiều bộ xử lý được thể hiện bằng bộ xử lý 185 và bộ nhớ được thể hiện bằng bộ nhớ 186. Trực tuyến 181 có thể kết nối thêm nhiều mạch khác nhau như thiết bị ngoại vi, bộ điều chỉnh điện áp, và mạch quản lý nguồn. Tất cả những điều này đều đã được biết đến trong lĩnh vực kỹ thuật, và do đó không được mô tả thêm trong bản mô tả này. Giao diện trực tuyến 184 cung cấp giao diện giữa trực tuyến 181 và bộ thu phát 182. Bộ thu phát 182 có thể bao gồm một phần tử, hoặc có thể là nhiều phần tử, ví dụ, nhiều bộ nhận và bộ truyền, và cung cấp các đơn vị để giao tiếp với nhiều thiết bị khác trên phương tiện truyền dẫn. Dữ liệu được xử lý bởi bộ xử lý 185 được truyền trên phương tiện không dây thông qua ăng ten 183. Hơn nữa, ăng ten 183 có thể nhận dữ liệu và truyền dữ liệu đến bộ xử lý 185.

Bộ xử lý 185 chịu trách nhiệm quản lý trực tuyến 181 và xử lý chung, và có thể còn cung cấp các chức năng khác nhau, bao gồm định thời, giao diện ngoại vi, điều chỉnh điện áp, quản lý nguồn, và các chức năng điều khiển khác. Tuy nhiên, bộ nhớ 186 có thể được định cấu hình để lưu dữ liệu mà bộ xử lý 185 sử dụng khi thực hiện thao tác.

Tùy chọn, bộ xử lý 185 có thể là CPU, ASIC, FPGA, hoặc CPLD.

Phương án theo sáng chế còn đề cập đến phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính, trong đó phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính lưu trữ chương trình máy tính, và khi chương trình máy tính được thực thi bởi bộ xử lý, các thủ tục của phương pháp điều khiển đã đề cập ở trên được thực hiện, với cùng hiệu quả kỹ thuật. Để tránh lặp lại, chi tiết không được mô tả ở đây một lần nữa. Ví dụ, phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính, bộ nhớ chỉ đọc (Read-Only Memory, viết tắt là ROM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (Random Access Memory, viết tắt là RAM), đĩa từ, đĩa quang, hoặc các loại tương tự.

Cần lưu ý rằng các thuật ngữ "bao gồm", "gồm" hoặc bất kỳ biến thể nào của chúng trong đặc điểm kỹ thuật này nhằm bao hàm sự bao hàm không loại trừ, như quy trình, phương pháp, sản phẩm hoặc thiết bị bao gồm danh sách các yếu tố không chỉ bao gồm các yếu tố đó mà còn bao gồm các yếu tố khác không được liệt kê rõ ràng, hoặc còn bao gồm các yếu tố vốn có trong quy trình, phương pháp, sản phẩm hoặc thiết bị đó. Trong trường hợp không có nhiều hạn chế hơn, chi tiết đứng trước "bao gồm một ..." không loại trừ sự tồn tại của các chi tiết giống hệt nhau khác trong quy trình, phương pháp, sản phẩm hoặc thiết bị bao gồm chi tiết đó.

Theo mô tả ở trên của các phương án, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật có thể hiểu rõ ràng rằng các phương án ở trên có thể được triển khai bằng cách sử dụng phần mềm kết hợp với nền tảng phần cứng chung cần thiết và chắc chắn có thể được triển khai theo cách khác bằng cách sử dụng phần cứng. Tuy nhiên, trong hầu hết các trường hợp, triển khai trước đây được ưu tiên hơn. Dựa trên sự hiểu biết như vậy, các giải pháp kỹ thuật theo sáng chế về cơ bản hoặc một phần đóng góp vào giải pháp kỹ thuật trước đó có thể được triển khai dưới dạng sản phẩm phần mềm. Sản phẩm phần mềm được lưu trữ trong phương tiện lưu trữ (ví dụ, ROM/RAM, đĩa từ hoặc đĩa quang), và bao gồm một số hướng dẫn để chỉ dẫn thiết bị đầu cuối (có thể là điện thoại di động, máy tính, máy chủ, máy điều hòa không khí, phần tử mạng sử dụng mạng, hoặc các loại tương tự) để thực hiện các phương pháp được mô tả trong các phương án theo sáng chế. Phần cứng theo sáng chế bao gồm nhưng không giới hạn ở mạch điện tử, thiết bị logic có thể lập trình, bộ xử lý, bộ xử lý có thể lập trình, vi mạch tích hợp chuyên dụng, và các loại tương tự.

Các phương án theo sáng chế được mô tả có tham chiếu đến các hình vẽ kèm theo. Tuy nhiên, sáng chế này không giới hạn ở các triển khai cụ thể đã đề cập ở trên.

Các phương án cụ thể nêu trên chỉ mang tính minh họa chứ không phải hạn chế. Theo hướng dẫn của sáng chế này, những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này có thể phát triển nhiều phương án khác mà không cần rời khỏi các nguyên tắc theo sáng chế này và phạm vi bảo hộ của các yêu cầu bảo hộ, và tất cả các phương án đó đều nằm trong phạm vi bảo hộ theo sáng chế.

## YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp điều khiển, được áp dụng cho thiết bị đầu cuối và bao gồm:

gửi thông tin thứ nhất, trong đó

thông tin thứ nhất bao gồm thông tin chỉ báo xem thiết bị đầu cuối có hỗ trợ tối ưu hóa tín hiệu dung lượng hay không;

tối ưu hóa tín hiệu dung lượng bao gồm xác định bộ dung lượng của thiết bị đầu cuối hoặc dung lượng của thiết bị đầu cuối hoàn thành bằng cách sử dụng thông tin nhận dạng dung lượng của thiết bị đầu cuối.

2. Phương pháp điều khiển theo điểm 1, trong đó gửi thông tin thứ nhất bao gồm:

gửi thông tin thứ nhất khi điều kiện đã định trước được đáp ứng, trong đó

điều kiện đã định trước bao gồm ít nhất một trong số sau đây: thiết bị đầu cuối hỗ trợ tối ưu hóa tín hiệu dung lượng, thiết bị đầu cuối thay đổi từ hỗ trợ tối ưu hóa tín hiệu dung lượng thành không hỗ trợ tối ưu hóa tín hiệu dung lượng, thiết bị đầu cuối thay đổi từ không hỗ trợ tối ưu hóa tín hiệu dung lượng thành hỗ trợ tối ưu hóa tín hiệu dung lượng, thiết bị đầu cuối có dung lượng để tối ưu hóa tín hiệu dung lượng, dung lượng của thiết bị đầu cuối để thay đổi tối ưu hóa tín hiệu dung lượng, thiết bị đầu cuối nhận thông tin yêu cầu để thu dung lượng để tối ưu hóa tín hiệu dung lượng, dung lượng của thiết bị đầu cuối để tối ưu hóa tín hiệu dung lượng được kích hoạt, và dung lượng của thiết bị đầu cuối để tối ưu hóa tín hiệu dung lượng được vô hiệu hóa.

3. Phương pháp điều khiển theo điểm 1, phương pháp còn bao gồm:

nhận thông tin chỉ báo thứ nhất; và

gửi ít nhất một thông tin nhận dạng dung lượng của thiết bị đầu cuối và thông tin thứ nhất dựa trên thông tin chỉ báo thứ nhất, trong đó

thông tin chỉ báo thứ nhất được sử dụng để yêu cầu thông tin nhận dạng dung lượng của thiết bị đầu cuối.

4. Phương pháp điều khiển theo điểm 3, trong đó thông tin chỉ báo thứ nhất bao gồm ít nhất một trong số sau:

thông tin chỉ báo xem có thu thông tin nhận dạng dung lượng hay không, thông tin loại của thông tin nhận dạng dung lượng, thông tin chỉ báo xem có thu thông tin nhận dạng dung lượng hay không và thông tin dung lượng của thiết bị đầu cuối, và thông tin chỉ báo xem có thu thông tin dung lượng của thiết bị đầu cuối hay không.

5. Phương pháp điều khiển theo điểm 4, trong đó thông tin loại của thông tin nhận dạng dung lượng bao gồm ít nhất một trong số sau:

thông tin của khe cắm thẻ tương ứng với thông tin nhận dạng dung lượng, thông tin của thẻ tương ứng với thông tin nhận dạng dung lượng, thông tin của mạng phục vụ tương ứng với thông tin nhận dạng dung lượng, và thông tin loại mạng của thông tin nhận dạng dung lượng.

6. Phương pháp điều khiển theo điểm 5, trong đó thông tin của khe cắm thẻ tương ứng với thông tin nhận dạng dung lượng bao gồm ít nhất một trong số sau: thông tin nhận dạng của khe cắm thẻ, số sê ri của khe cắm thẻ, thông tin của khe cắm thẻ thứ nhất, thông tin của khe cắm thẻ thứ hai, thông tin chỉ báo của khe cắm thẻ sơ cấp hoặc khe cắm thẻ thứ cấp, thông tin chỉ báo xem dung lượng có thể áp dụng cho tất cả các khe cắm thẻ hay không, và thông tin chỉ báo xem dung lượng có không phân biệt giữa các khe cắm thẻ hay không.

7. Phương pháp điều khiển theo điểm 5, trong đó thông tin của thẻ tương ứng với thông tin nhận dạng dung lượng bao gồm ít nhất một trong số sau: số sê ri của thẻ, số sê ri của khe cắm thẻ mà thẻ được đặt trong đó, thông tin chỉ báo của thẻ sơ cấp hoặc thẻ thứ cấp, thông tin chỉ báo xem dung lượng có thể áp dụng cho tất cả các thẻ hay không, và thông tin chỉ báo xem dung lượng có không phân biệt giữa các thẻ hay không.

8. Phương pháp điều khiển theo điểm 5, trong đó thông tin của mạng phục vụ tương ứng với thông tin nhận dạng dung lượng bao gồm ít nhất một trong số sau: thông tin nhận dạng mạng của mạng phục vụ, thông tin chỉ báo xem nhận dạng dung lượng có thể áp dụng cho tất cả các mạng phục vụ hay không, và thông tin chỉ báo xem thông tin nhận dạng dung lượng có không phân biệt giữa các mạng phục vụ hay không.

9. Phương pháp điều khiển theo điểm 5, trong đó thông tin loại mạng tương ứng với thông tin nhận dạng dung lượng bao gồm ít nhất một trong số sau: loại mạng, thông tin chỉ báo xem thông tin nhận dạng dung lượng có thể áp dụng cho tất cả các loại mạng hay không, và thông tin chỉ báo xem thông tin nhận dạng dung lượng có không phân biệt giữa các loại mạng hay không.

10. Phương pháp điều khiển theo điểm 1 hoặc 3, trong đó thông tin nhận dạng dung lượng của thiết bị đầu cuối bao gồm ít nhất một trong số sau:

thông tin kiểu máy thiết bị đầu cuối, thông tin phụ chỉ báo dung lượng, và mã nhận dạng dung lượng của thiết bị đầu cuối.

11. Phương pháp điều khiển theo điểm 10, trong đó gửi thông tin nhận dạng dung lượng của thiết bị đầu cuối bao gồm ít nhất một trong số sau:

khi thông tin chỉ báo xem có thu thông tin nhận dạng dung lượng hay không chỉ báo để thu thông tin nhận dạng dung lượng, gửi thông tin nhận dạng dung lượng của

thiết bị đầu cuối và/hoặc dung lượng của thiết bị đầu cuối mà thông tin nhận dạng dung lượng của thiết bị đầu cuối được ánh xạ;

khi thông tin chỉ báo xem có thu thông tin nhận dạng dung lượng hay không chỉ báo để không thu thông tin nhận dạng dung lượng, gửi thông tin dung lượng của thiết bị đầu cuối;

khi thông tin chỉ báo xem có thu thông tin nhận dạng dung lượng hay không và thông tin dung lượng của thiết bị đầu cuối chỉ báo để thu thông tin nhận dạng dung lượng và thông tin dung lượng của thiết bị đầu cuối, gửi thông tin nhận dạng dung lượng của thiết bị đầu cuối và/hoặc thông tin dung lượng của thiết bị đầu cuối;

gửi, dựa trên thông tin loại thông tin nhận dạng dung lượng, thông tin nhận dạng dung lượng của thiết bị đầu cuối, tương ứng với thông tin loại của thông tin nhận dạng dung lượng; hoặc

khi thông tin chỉ báo xem có thu thông tin dung lượng của thiết bị đầu cuối hay không chỉ báo để thu thông tin dung lượng của thiết bị đầu cuối, gửi thông tin dung lượng của thiết bị đầu cuối và/hoặc thông tin nhận dạng dung lượng của thiết bị đầu cuối mà thông tin dung lượng của thiết bị đầu cuối được ánh xạ.

12. Phương pháp điều khiển, được áp dụng cho phần tử mạng sử dụng mạng và bao gồm:

thu thông tin thứ nhất, trong đó thông tin thứ nhất bao gồm thông tin chỉ báo xem thiết bị đầu cuối có hỗ trợ tối ưu hóa tín hiệu dung lượng hay không, trong đó tối ưu hóa tín hiệu dung lượng bao gồm xác định bộ dung lượng của thiết bị đầu cuối hoặc dung lượng của thiết bị đầu cuối hoàn thành bằng cách sử dụng thông tin nhận dạng dung lượng của thiết bị đầu cuối; và

thực hiện điều hành tối ưu hóa tín hiệu dung lượng của thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin thứ nhất.

13. Phương pháp điều khiển theo điểm 12, trong đó thực hiện điều hành tối ưu hóa tín hiệu dung lượng của thiết bị đầu cuối bao gồm ít nhất một trong số sau:

phân bổ thông tin nhận dạng dung lượng của thiết bị đầu cuối đến thiết bị đầu cuối;

gửi thông tin chỉ báo thứ nhất đến thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin chỉ báo thứ nhất được sử dụng để yêu cầu thu thông tin nhận dạng dung lượng của thiết bị đầu cuối;

xóa hoặc treo thông tin nhận dạng dung lượng của thiết bị đầu cuối;

bắt đầu lại thông tin nhận dạng dung lượng của thiết bị đầu cuối cho thiết bị đầu cuối;

gửi thông tin chỉ báo để xóa hoặc treo thông tin nhận dạng dung lượng của thiết bị đầu cuối đến đầu đích thứ hai; hoặc

gửi thông tin thứ nhất đến đầu đích thứ ba.

14. Phương pháp điều khiển theo điểm 13, trong đó

phân bổ thông tin nhận dạng dung lượng của thiết bị đầu cuối đến thiết bị đầu cuối bao gồm:

khi thiết bị đầu cuối đáp ứng điều kiện thứ nhất, phân bổ thông tin nhận dạng dung lượng của thiết bị đầu cuối đến thiết bị đầu cuối;

và/hoặc,

gửi thông tin chỉ báo thứ nhất đến thiết bị đầu cuối bao gồm:

khi thiết bị đầu cuối đáp ứng điều kiện thứ nhất, gửi thông tin chỉ báo thứ nhất đến thiết bị đầu cuối;

và/hoặc,

xóa hoặc treo thông tin nhận dạng dung lượng của thiết bị đầu cuối bao gồm:

khi thiết bị đầu cuối đáp ứng điều kiện thứ hai, xóa hoặc treo thông tin nhận dạng dung lượng của thiết bị đầu cuối;

và/hoặc,

gửi thông tin chỉ báo để xóa hoặc treo thông tin nhận dạng dung lượng của thiết bị đầu cuối đến đầu đích thứ hai bao gồm:

khi thiết bị đầu cuối đáp ứng điều kiện thứ hai, gửi thông tin chỉ báo để xóa hoặc treo thông tin nhận dạng dung lượng của thiết bị đầu cuối đến đầu đích thứ hai;

và/hoặc,

bắt đầu lại thông tin nhận dạng dung lượng của thiết bị đầu cuối cho thiết bị đầu cuối bao gồm:

khi thiết bị đầu cuối đáp ứng điều kiện thứ ba, bắt đầu lại thông tin nhận dạng dung lượng của thiết bị đầu cuối cho thiết bị đầu cuối;

và/hoặc,

gửi thông tin thứ nhất đến đầu đích thứ ba bao gồm:

khi thiết bị đầu cuối đáp ứng điều kiện thứ tư, gửi thông tin thứ nhất đến đầu đích thứ ba, trong đó

điều kiện thứ nhất bao gồm ít nhất một trong số sau: thiết bị đầu cuối hỗ trợ tối ưu hóa tín hiệu dung lượng, thiết bị đầu cuối có dung lượng để tối ưu hóa tín hiệu dung lượng, không có thông tin nhận dạng dung lượng của thiết bị đầu cuối tồn tại,

dung lượng của thiết bị đầu cuối để tối ưu hóa tín hiệu dung lượng thay đổi từ không được hỗ trợ thành được hỗ trợ, và dung lượng của thiết bị đầu cuối để tối ưu hóa tín hiệu dung lượng được kích hoạt;

điều kiện thứ hai bao gồm ít nhất một trong số sau: dung lượng của thiết bị đầu cuối để tối ưu hóa tín hiệu dung lượng thay đổi từ được hỗ trợ thành không được hỗ trợ, và dung lượng của thiết bị đầu cuối để tối ưu hóa tín hiệu dung lượng được vô hiệu hóa;

điều kiện thứ ba bao gồm ít nhất một trong số sau: dung lượng của thiết bị đầu cuối để tối ưu hóa tín hiệu dung lượng thay đổi từ không được hỗ trợ thành được hỗ trợ, và dung lượng của thiết bị đầu cuối để tối ưu hóa tín hiệu dung lượng được kích hoạt; và

điều kiện thứ tư bao gồm ít nhất một trong số sau: thiết bị đầu cuối hỗ trợ tối ưu hóa tín hiệu dung lượng, thiết bị đầu cuối có dung lượng để tối ưu hóa tín hiệu dung lượng, và dung lượng của thiết bị đầu cuối để thay đổi tối ưu hóa tín hiệu dung lượng.

#### 15. Thiết bị đầu cuối, bao gồm:

mô đun truyền thứ nhất, được định cấu hình để gửi thông tin thứ nhất, trong đó

thông tin thứ nhất bao gồm thông tin chỉ báo xem thiết bị đầu cuối có hỗ trợ tối ưu hóa tín hiệu dung lượng hay không, và dung lượng của thiết bị đầu cuối để tối ưu hóa tín hiệu dung lượng, trong đó tối ưu hóa tín hiệu dung lượng bao gồm xác định bộ dung lượng của thiết bị đầu cuối hoặc dung lượng của thiết bị đầu cuối hoàn thành bằng cách sử dụng thông tin nhận dạng dung lượng của thiết bị đầu cuối.

#### 16. Thiết bị đầu cuối theo điểm 15, trong đó gửi thông tin thứ nhất bao gồm:

gửi thông tin thứ nhất khi điều kiện đã định trước được đáp ứng, trong đó

điều kiện đã định trước bao gồm ít nhất một trong số sau đây: thiết bị đầu cuối hỗ trợ tối ưu hóa tín hiệu dung lượng, thiết bị đầu cuối thay đổi từ hỗ trợ tối ưu hóa tín hiệu dung lượng thành không hỗ trợ tối ưu hóa tín hiệu dung lượng, thiết bị đầu cuối thay đổi từ không hỗ trợ tối ưu hóa tín hiệu dung lượng thành hỗ trợ tối ưu hóa tín hiệu dung lượng, thiết bị đầu cuối có dung lượng để tối ưu hóa tín hiệu dung lượng, dung lượng của thiết bị đầu cuối để thay đổi tối ưu hóa tín hiệu dung lượng, thiết bị đầu cuối nhận thông tin yêu cầu để thu dung lượng để tối ưu hóa tín hiệu dung lượng, dung lượng của thiết bị đầu cuối để tối ưu hóa tín hiệu dung lượng được kích hoạt, và dung lượng của thiết bị đầu cuối để tối ưu hóa tín hiệu dung lượng được vô hiệu hóa.

#### 17. Thiết bị đầu cuối theo điểm 15, còn bao gồm:

mô đun nhận thứ nhất, được định cấu hình để nhận thông tin chỉ báo thứ nhất;

và

mô đun truyền thứ hai, được định cấu hình để gửi ít nhất một trong số thông tin nhận dạng dung lượng của thiết bị đầu cuối và thông tin thứ nhất dựa trên thông tin nhận dạng thứ nhất, trong đó

thông tin chỉ báo thứ nhất được sử dụng để yêu cầu để thu thông tin nhận dạng dung lượng của thiết bị đầu cuối.

18. Thiết bị đầu cuối theo điểm 17, trong đó thông tin chỉ báo thứ nhất bao gồm ít nhất một trong số sau:

thông tin chỉ báo xem có thu thông tin nhận dạng dung lượng hay không, thông tin loại của thông tin nhận dạng dung lượng, thông tin chỉ báo xem có thu thông tin nhận dạng dung lượng hay không và thông tin dung lượng của thiết bị đầu cuối, và thông tin chỉ báo xem có thu thông tin dung lượng của thiết bị đầu cuối hay không.

19. Thiết bị đầu cuối theo điểm 18, trong đó thông tin loại của thông tin nhận dạng dung lượng bao gồm ít nhất một trong số sau:

thông tin của khe cắm thẻ tương ứng với thông tin nhận dạng dung lượng, thông tin của thẻ tương ứng với thông tin nhận dạng dung lượng, thông tin của mạng phục vụ tương ứng với thông tin nhận dạng dung lượng, và thông tin loại mạng của thông tin nhận dạng dung lượng.

20. Thiết bị đầu cuối theo điểm 19, trong đó thông tin của khe cắm thẻ tương ứng với thông tin nhận dạng dung lượng bao gồm ít nhất một trong số sau: thông tin nhận dạng của khe cắm thẻ, số sê ri của khe cắm thẻ, thông tin của khe cắm thẻ thứ nhất, thông tin của khe cắm thẻ thứ hai, thông tin chỉ báo của khe cắm thẻ sơ cấp hoặc khe cắm thẻ thứ cấp, thông tin chỉ báo xem dung lượng có thể áp dụng cho tất cả các khe cắm thẻ hay không, và thông tin chỉ báo xem dung lượng có không phân biệt giữa các khe cắm thẻ hay không.

21. Thiết bị đầu cuối theo điểm 19, trong đó thông tin của thẻ tương ứng với thông tin nhận dạng dung lượng bao gồm ít nhất một trong số sau: số sê ri của thẻ, số sê ri của khe cắm thẻ mà thẻ được đặt trong đó, thông tin chỉ báo của thẻ sơ cấp hoặc thẻ thứ cấp, thông tin chỉ báo xem dung lượng có thể áp dụng cho tất cả các thẻ hay không, và thông tin chỉ báo xem dung lượng có không phân biệt giữa các thẻ hay không.

22. Thiết bị đầu cuối theo điểm 19, trong đó thông tin của mạng phục vụ tương ứng với thông tin nhận dạng dung lượng bao gồm ít nhất một trong số sau: thông tin nhận dạng mạng của mạng phục vụ, thông tin chỉ báo xem nhận dạng dung lượng có thể áp dụng cho tất cả các mạng phục vụ hay không, và thông tin chỉ báo xem thông tin nhận dạng dung lượng có không phân biệt giữa các mạng phục vụ hay không.

23. Thiết bị đầu cuối theo điểm 19, trong đó thông tin loại mạng tương ứng với thông tin nhận dạng dung lượng bao gồm ít nhất một trong số sau: loại mạng, thông

tin chỉ báo xem thông tin nhận dạng dung lượng có thể áp dụng cho tất cả các loại mạng hay không, và thông tin chỉ báo xem thông tin nhận dạng dung lượng có không phân biệt giữa các loại mạng hay không.

24. Thiết bị đầu cuối theo điểm 15 hoặc 17, trong đó thông tin nhận dạng dung lượng của thiết bị đầu cuối bao gồm ít nhất một trong số sau:

thông tin kiểu máy thiết bị đầu cuối, thông tin phụ chỉ báo dung lượng, và mã nhận dạng dung lượng của thiết bị đầu cuối.

25. Thiết bị đầu cuối theo điểm 18, trong đó gửi thông tin nhận dạng dung lượng của thiết bị đầu cuối bao gồm ít nhất một trong số sau:

khi thông tin chỉ báo xem có thu thông tin nhận dạng dung lượng hay không chỉ báo để thu thông tin nhận dạng dung lượng, gửi thông tin nhận dạng dung lượng của thiết bị đầu cuối và/hoặc dung lượng của thiết bị đầu cuối mà thông tin nhận dạng dung lượng của thiết bị đầu cuối được ánh xạ;

khi thông tin chỉ báo xem có thu thông tin nhận dạng dung lượng hay không chỉ báo để không thu thông tin nhận dạng dung lượng, gửi thông tin dung lượng của thiết bị đầu cuối;

khi thông tin chỉ báo xem có thu thông tin nhận dạng dung lượng hay không và thông tin dung lượng của thiết bị đầu cuối chỉ báo để thu thông tin nhận dạng dung lượng và thông tin dung lượng của thiết bị đầu cuối, gửi thông tin nhận dạng dung lượng của thiết bị đầu cuối và/hoặc thông tin dung lượng của thiết bị đầu cuối;

gửi, dựa trên thông tin loại thông tin nhận dạng dung lượng, thông tin nhận dạng dung lượng của thiết bị đầu cuối, tương ứng với thông tin loại của thông tin nhận dạng dung lượng; hoặc

khi thông tin chỉ báo xem có thu thông tin dung lượng của thiết bị đầu cuối hay không chỉ báo để thu thông tin dung lượng của thiết bị đầu cuối, gửi thông tin dung lượng của thiết bị đầu cuối và/hoặc thông tin nhận dạng dung lượng của thiết bị đầu cuối mà thông tin dung lượng của thiết bị đầu cuối được ánh xạ.

26. Phần tử mạng sử dụng mạng, bao gồm:

mô đun thu thứ nhất, được định cấu hình để thu thông tin thứ nhất, trong đó thông tin thứ nhất bao gồm thông tin chỉ báo xem thiết bị đầu cuối có hỗ trợ tối ưu hóa tín hiệu dung lượng hay không, trong đó tối ưu hóa tín hiệu dung lượng bao gồm xác định bộ dung lượng của thiết bị đầu cuối hoặc dung lượng của thiết bị đầu cuối hoàn thành bằng cách sử dụng thông tin nhận dạng dung lượng của thiết bị đầu cuối; và

mô đun thực thi, được định cấu hình để thực hiện điều hành tối ưu hóa tín hiệu dung lượng của thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin thứ nhất.

27. Phần tử mạng sử dụng mạng theo điểm 26, trong đó thực hiện điều hành tối ưu hóa tín hiệu dung lượng của thiết bị đầu cuối bao gồm ít nhất một trong số sau:

phân bổ thông tin nhận dạng dung lượng của thiết bị đầu cuối đến thiết bị đầu cuối;

gửi thông tin chỉ báo thứ nhất đến thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin chỉ báo thứ nhất được sử dụng để yêu cầu thu thông tin nhận dạng dung lượng của thiết bị đầu cuối;

xóa hoặc treo thông tin nhận dạng dung lượng của thiết bị đầu cuối;

bắt đầu lại thông tin nhận dạng dung lượng của thiết bị đầu cuối cho thiết bị đầu cuối;

gửi thông tin chỉ báo để xóa hoặc treo thông tin nhận dạng dung lượng của thiết bị đầu cuối đến đầu đích thứ hai; hoặc

gửi thông tin thứ nhất đến đầu đích thứ ba.

28. Phần tử mạng sử dụng mạng theo điểm 27, trong đó

phân bổ thông tin nhận dạng dung lượng của thiết bị đầu cuối đến thiết bị đầu cuối bao gồm:

khi thiết bị đầu cuối đáp ứng điều kiện thứ nhất, phân bổ thông tin nhận dạng dung lượng của thiết bị đầu cuối đến thiết bị đầu cuối;

và/hoặc,

gửi thông tin chỉ báo thứ nhất đến thiết bị đầu cuối bao gồm:

khi thiết bị đầu cuối đáp ứng điều kiện thứ nhất, gửi thông tin chỉ báo thứ nhất đến thiết bị đầu cuối;

và/hoặc,

xóa hoặc treo thông tin nhận dạng dung lượng của thiết bị đầu cuối bao gồm:

khi thiết bị đầu cuối đáp ứng điều kiện thứ hai, xóa hoặc treo thông tin nhận dạng dung lượng của thiết bị đầu cuối;

và/hoặc,

gửi thông tin chỉ báo để xóa hoặc treo thông tin nhận dạng dung lượng của thiết bị đầu cuối đến đầu đích thứ hai bao gồm:

khi thiết bị đầu cuối đáp ứng điều kiện thứ hai, gửi thông tin chỉ báo để xóa hoặc treo thông tin nhận dạng dung lượng của thiết bị đầu cuối đến đầu đích thứ hai;

và/hoặc,

bắt đầu lại thông tin nhận dạng dung lượng của thiết bị đầu cuối cho thiết bị đầu cuối bao gồm:

khi thiết bị đầu cuối đáp ứng điều kiện thứ ba, bắt đầu lại thông tin nhận dạng dung lượng của thiết bị đầu cuối cho thiết bị đầu cuối;

và/hoặc,

gửi thông tin thứ nhất đến đầu đích thứ ba bao gồm:

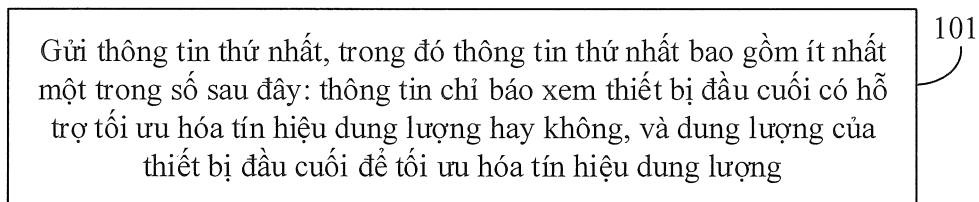
khi thiết bị đầu cuối đáp ứng điều kiện thứ tư, gửi thông tin thứ nhất đến đầu đích thứ ba, trong đó

điều kiện thứ nhất bao gồm ít nhất một trong số sau: thiết bị đầu cuối hỗ trợ tối ưu hóa tín hiệu dung lượng, thiết bị đầu cuối có dung lượng để tối ưu hóa tín hiệu dung lượng, không có thông tin nhận dạng dung lượng của thiết bị đầu cuối tồn tại, dung lượng của thiết bị đầu cuối để tối ưu hóa tín hiệu dung lượng thay đổi từ không được hỗ trợ thành được hỗ trợ, và dung lượng của thiết bị đầu cuối để tối ưu hóa tín hiệu dung lượng được kích hoạt;

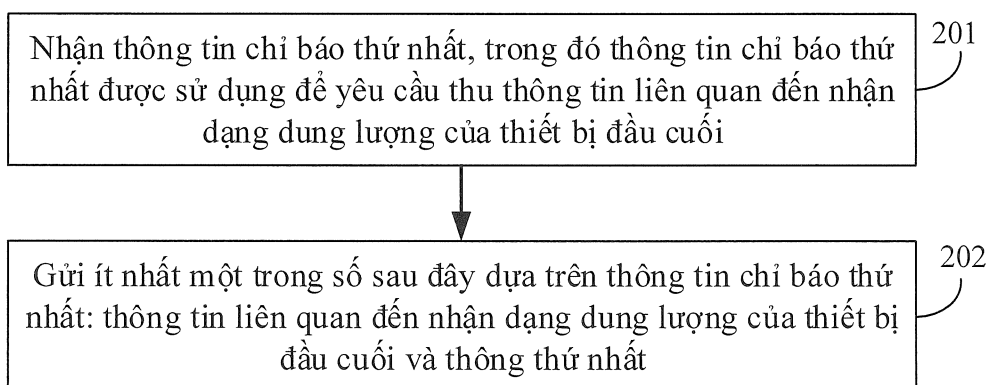
điều kiện thứ hai bao gồm ít nhất một trong số sau: dung lượng của thiết bị đầu cuối để tối ưu hóa tín hiệu dung lượng thay đổi từ được hỗ trợ thành không được hỗ trợ, và dung lượng của thiết bị đầu cuối để tối ưu hóa tín hiệu dung lượng được vô hiệu hóa;

điều kiện thứ ba bao gồm ít nhất một trong số sau: dung lượng của thiết bị đầu cuối để tối ưu hóa tín hiệu dung lượng thay đổi từ không được hỗ trợ thành được hỗ trợ, và dung lượng của thiết bị đầu cuối để tối ưu hóa tín hiệu dung lượng được kích hoạt; và

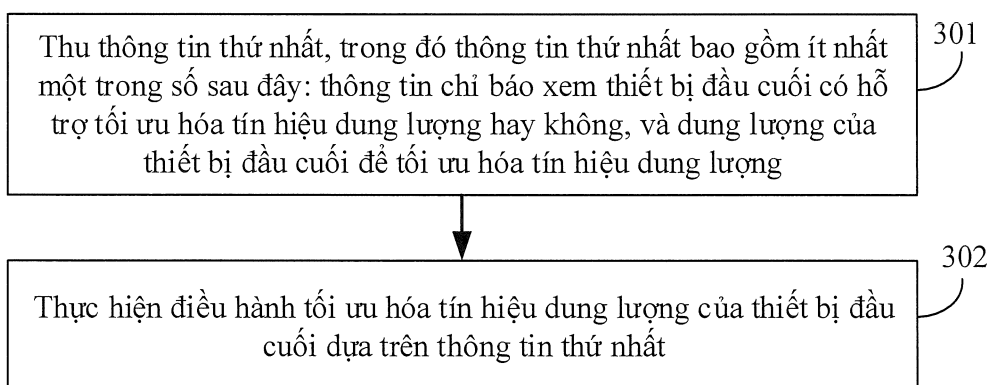
điều kiện thứ tư bao gồm ít nhất một trong số sau: thiết bị đầu cuối hỗ trợ tối ưu hóa tín hiệu dung lượng, thiết bị đầu cuối có dung lượng để tối ưu hóa tín hiệu dung lượng, và dung lượng của thiết bị đầu cuối để thay đổi tối ưu hóa tín hiệu dung lượng.



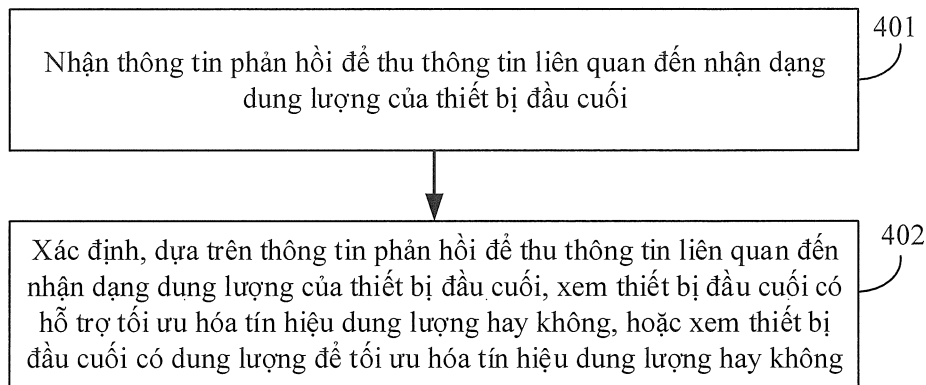
HÌNH 1



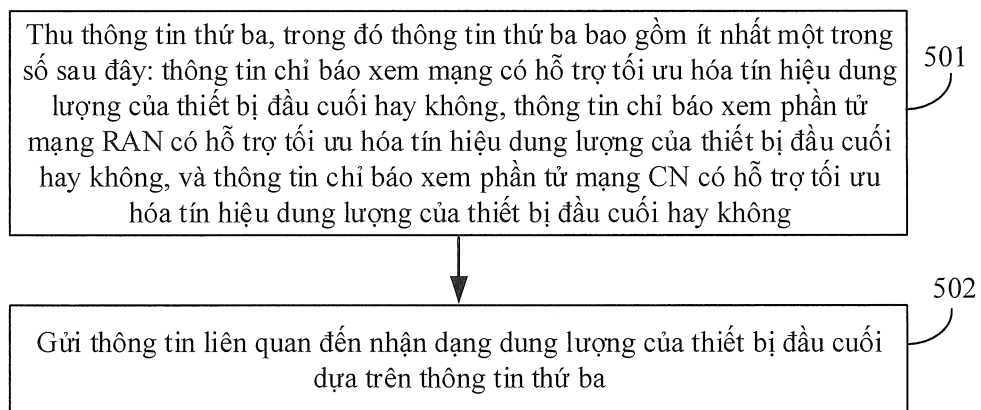
HÌNH 2



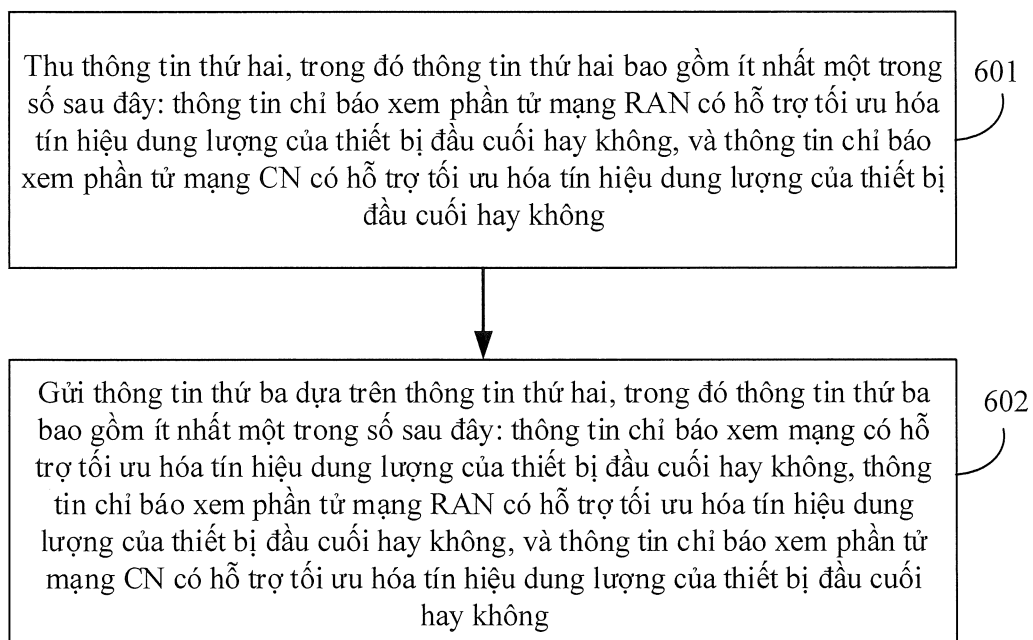
HÌNH 3



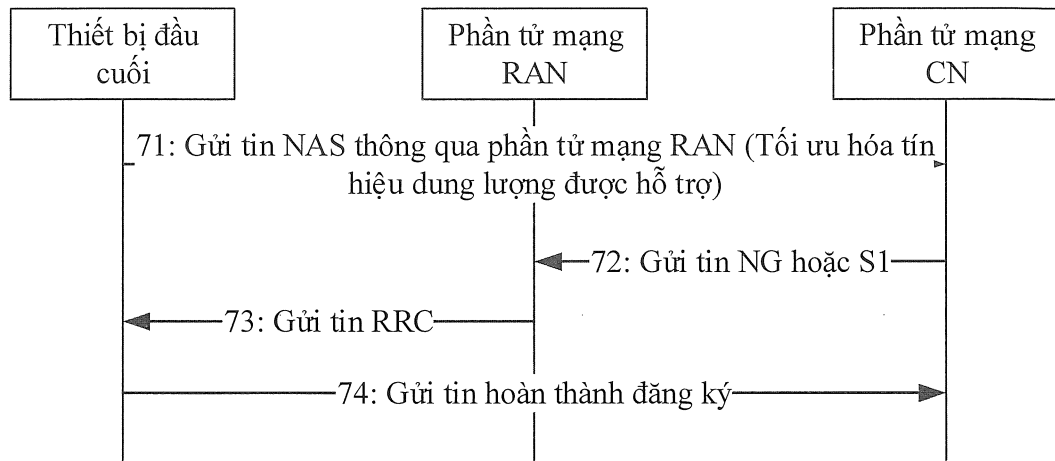
HÌNH 4



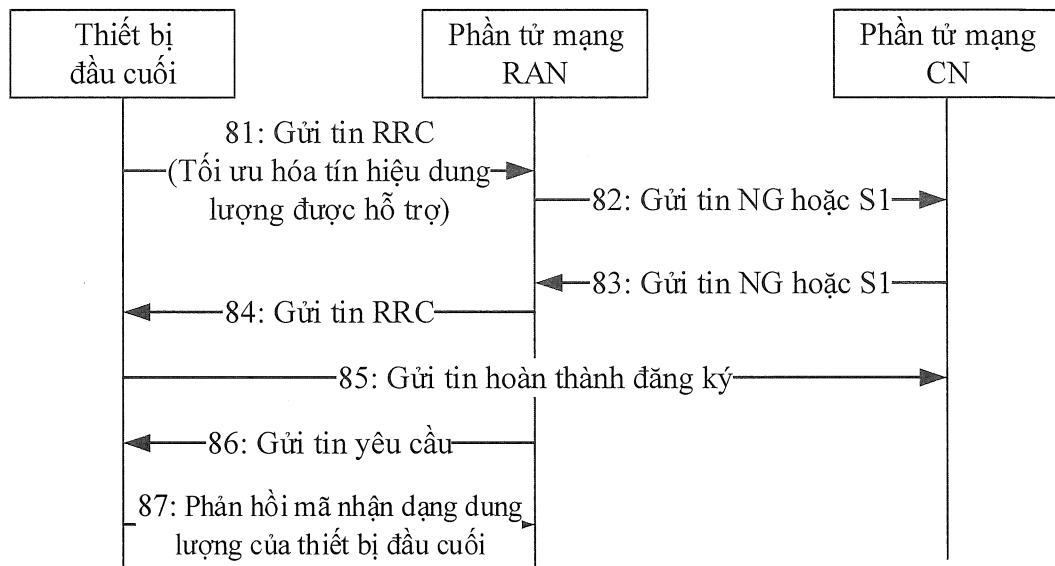
HÌNH 5



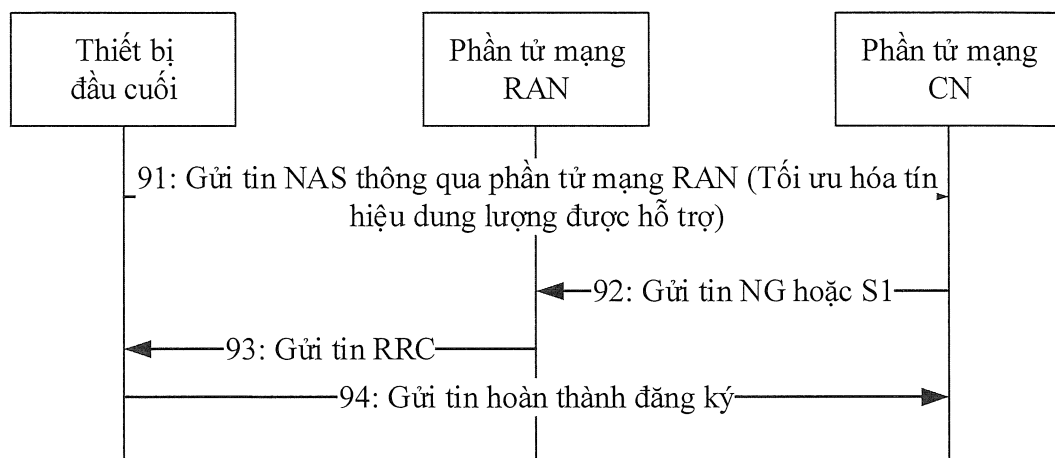
HÌNH 6



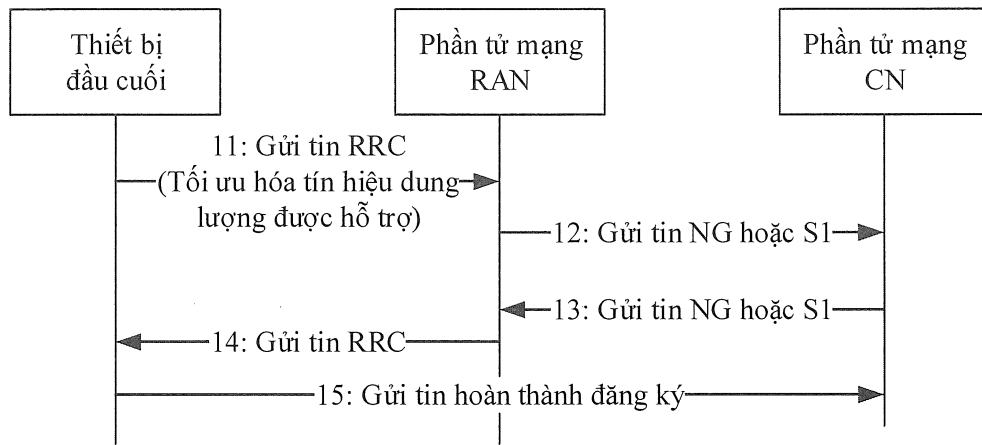
HÌNH 7



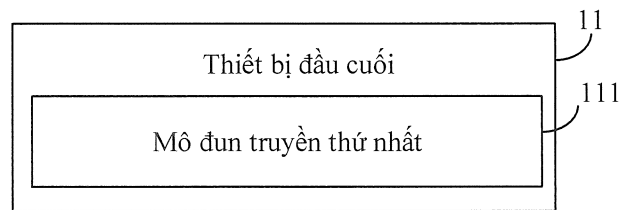
HÌNH 8



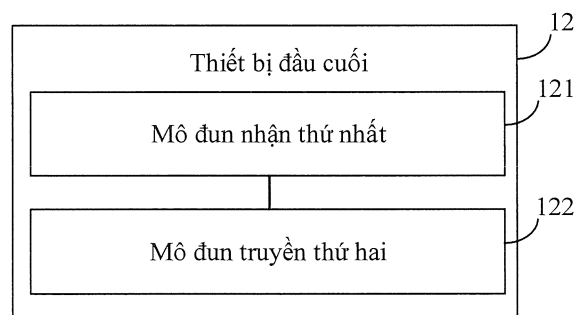
HÌNH 9



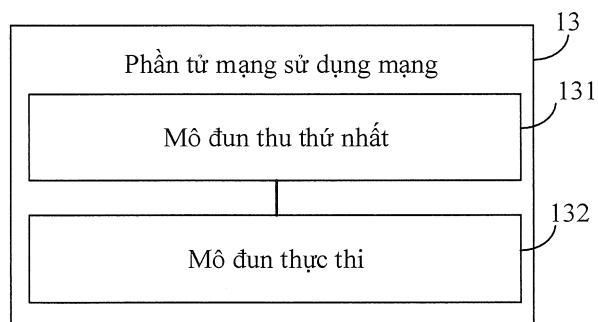
HÌNH 10



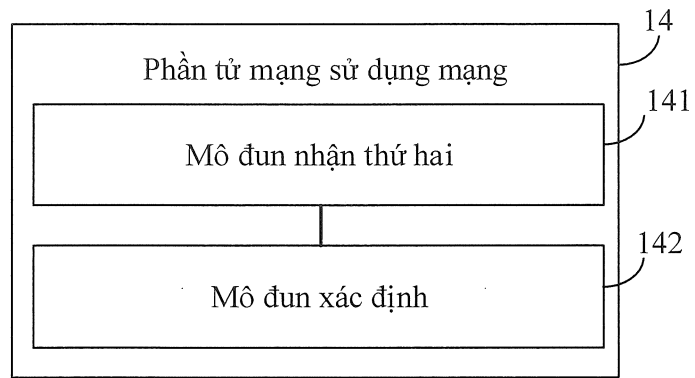
HÌNH 11



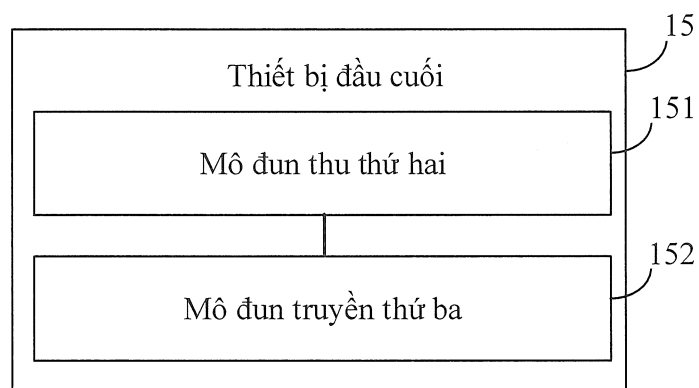
HÌNH 12



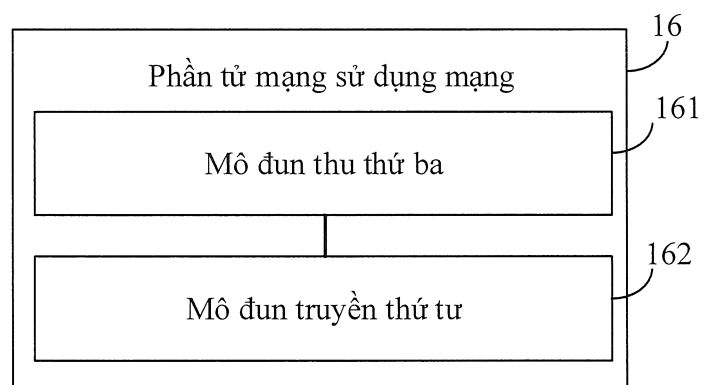
HÌNH 13



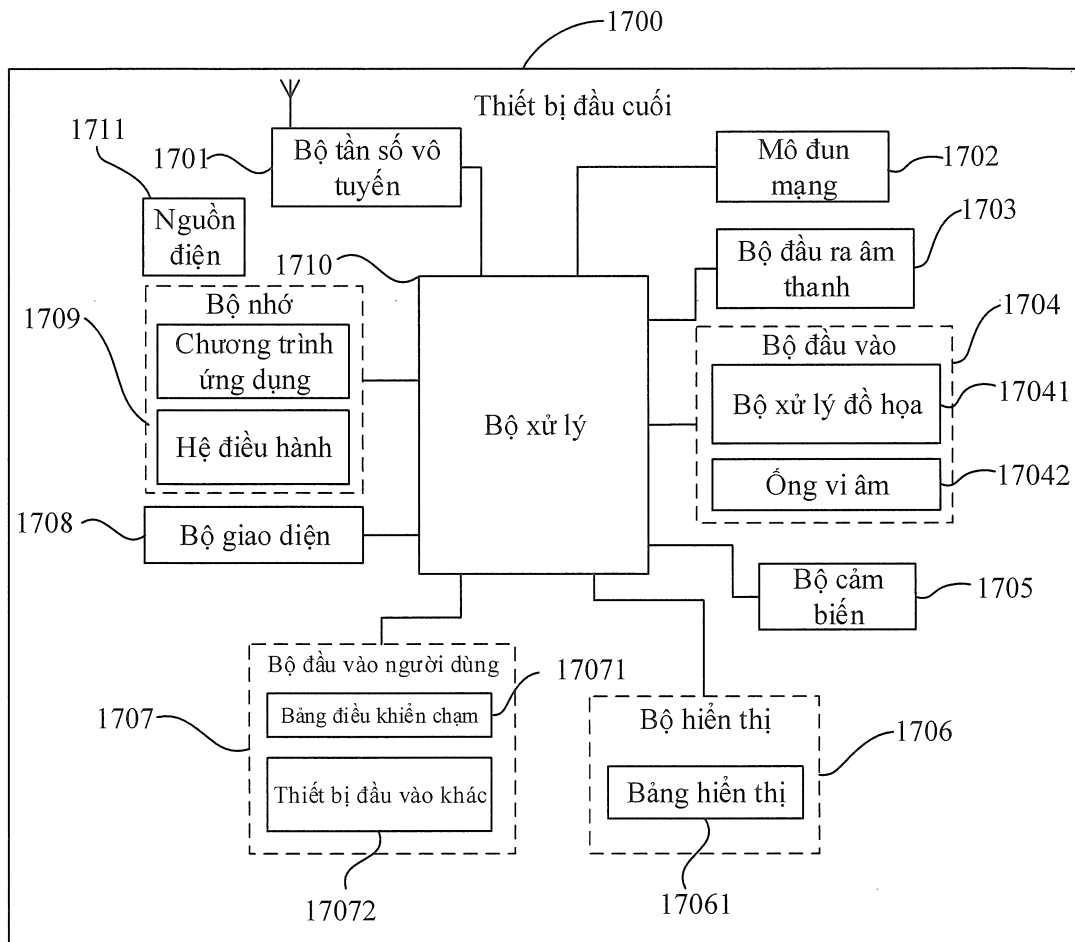
HÌNH 14



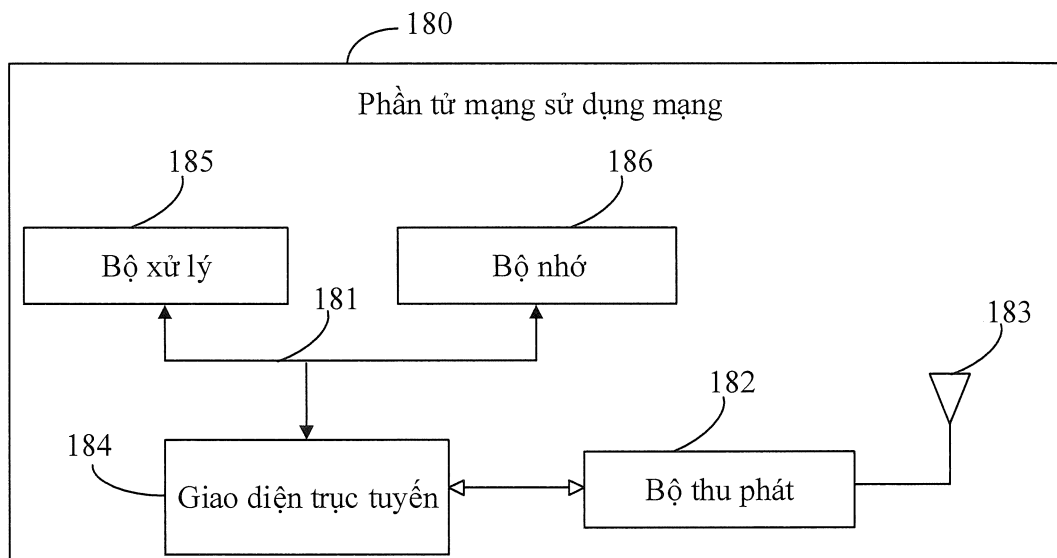
HÌNH 15



HÌNH 16



HÌNH 17



HÌNH 18