



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

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

(11)



1-0038860

(51)⁷ H04W 68/02; H04W 24/02; H04W
68/00

(13) B

(21) 1-2019-01143

(22) 12/08/2016

(86) PCT/CN2016/095062 12/08/2016

(87) WO 2018/027995 15/02/2018

(45) 26/02/2024 431

(43) 27/05/2019 374A

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

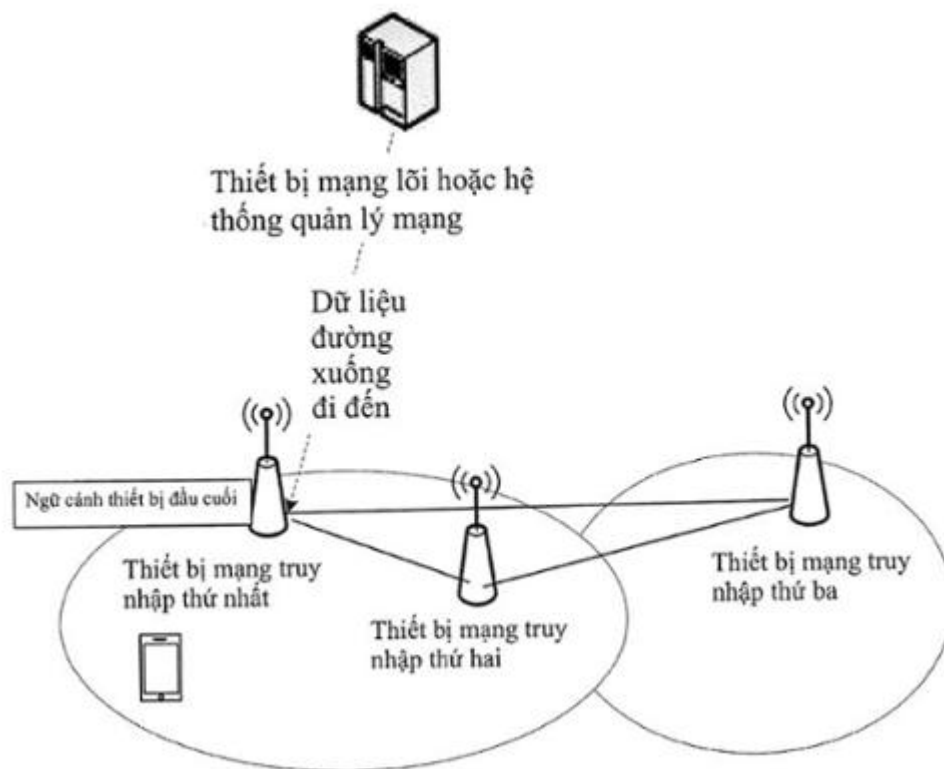
Huawei Administration Building, Bantian, Longgang District, Shenzhen, Guangdong
518129, P. R. China

(72) LI, Bingzhao (CN); WANG, Yan (CN); QUAN, wei (CN); ZHANG, Jian (CN).

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

(54) PHƯƠNG PHÁP TÌM GỌI, THIẾT BỊ TÌM GỌI, HỆ THỐNG TRUYỀN THÔNG
VÀ PHƯƠNG TIỆN LƯU TRỮ CÓ THỂ ĐỌC ĐƯỢC BẰNG MÁY TÍNH

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp tìm gọi, ứng dụng cho hệ thống truyền thông không dây. Khi dữ liệu đường xuống đến thiết bị đầu cuối đi đến thiết bị mạng truy nhập thứ nhất từ mạng lõi, thiết bị mạng truy nhập thứ nhất được kích hoạt để xác định tham số tìm gọi của thiết bị đầu cuối, và gửi, dựa trên tham số tìm gọi, bản tin tìm gọi đến thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng thiết bị mạng truy nhập thứ nhất hoặc thiết bị mạng truy nhập thứ hai. Theo giải pháp kỹ thuật này, thiết bị mạng lõi không tham gia vào việc xác định tham số tìm gọi của thiết bị đầu cuối, và điểm điều khiển trong quy trình tìm gọi thay đổi từ phía mạng lõi sang phía mạng truy nhập. Với thiết kế này, giảm được lượng lớn tương tác báo hiệu được tạo ra giữa thiết bị mạng lõi và thiết bị mạng truy nhập trong quá trình tìm gọi.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực kỹ thuật truyền thông không dây, và cụ thể, là đề cập đến phương pháp tìm gọi và thiết bị tìm gọi.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Hệ thống truyền thông không dây bao gồm thiết bị mạng lõi, ít nhất một thiết bị mạng truy nhập được quản lý bởi thiết bị mạng lõi này, và thiết bị đầu cuối được phục vụ bởi thiết bị mạng truy nhập nhất định trong ít nhất một thiết bị mạng truy nhập. Nhà khai thác viễn thông có thể quản lý thiết bị mạng lõi và thiết bị mạng truy nhập thông qua hệ thống quản lý mạng hoạt động trên hệ thống truyền thông không dây. Sau khi thiết bị đầu cuối truy nhập hệ thống truyền thông không dây, để tiết kiệm tài nguyên, thiết bị đầu cuối không phải lúc nào cũng giữ kết nối dữ liệu từ ít nhất một thiết bị mạng truy nhập đến thiết bị mạng lõi. Đường dẫn theo hướng từ thiết bị mạng lõi, đến thiết bị mạng truy nhập, và sau đó đến thiết bị đầu cuối, có thể được gọi là đường xuống. Ở đây, dữ liệu được truyền trên đường xuống được gọi là dữ liệu đường xuống. Khi dữ liệu đường xuống (bao gồm dữ liệu dịch vụ đường xuống hoặc báo hiệu đường xuống) đến thiết bị đầu cuối đến thiết bị mạng lõi, thiết bị mạng lõi được kích hoạt để tìm gọi (paging) thiết bị đầu cuối trong vùng tìm gọi, để hoàn thành việc gửi dữ liệu đường xuống đến thiết bị đầu cuối. Khi thiết bị đầu cuối di chuyển trong phạm vi phủ sóng của ít nhất một thiết bị mạng truy nhập, vùng tìm gọi của thiết bị đầu cuối thay đổi, và thiết bị đầu cuối thông báo cho thiết bị mạng lõi của vùng tìm gọi đã thay đổi, để thiết bị mạng lõi có thể tìm gọi chính xác thiết bị đầu cuối.

Tuy nhiên, cách thức trong đó thiết bị đầu cuối thông báo cho thiết bị mạng lõi của vùng tìm gọi đã thay đổi mang lượng lớn tương tác báo hiệu giữa thiết bị đầu cuối và thiết bị mạng truy nhập phục vụ của thiết bị đầu cuối và giữa thiết bị mạng truy nhập phục vụ và thiết bị mạng lõi, do đó làm giảm hiệu suất hệ thống của hệ thống truyền thông không dây.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các phương án của sáng chế đề xuất phương pháp tìm gọi và thiết bị tìm gọi,

để giảm tương tác báo hiệu giữa mạng truy nhập và mạng lõi khi mạng lõi tham gia vào quá trình tìm gọi của thiết bị đầu cuối.

Khía cạnh thứ nhất của các phương án của sáng chế đề xuất phương pháp tìm gọi, bao gồm:

khi dữ liệu đường xuống đến thiết bị đầu cuối đi đến thiết bị mạng truy nhập thứ nhất từ thiết bị mạng lõi, xác định, bởi thiết bị mạng truy nhập thứ nhất, tham số tìm gọi, trong đó tham số tìm gọi được sử dụng để gửi bản tin tìm gọi đến thiết bị đầu cuối và dữ liệu đường xuống là dữ liệu dịch vụ đường xuống hoặc báo hiệu đường xuống; và

gửi, bởi thiết bị mạng truy nhập thứ nhất dựa trên tham số tìm gọi của thiết bị đầu cuối, bản tin tìm gọi đến thiết bị đầu cuối thông qua thiết bị mạng truy nhập thứ nhất hoặc thiết bị mạng truy nhập thứ hai.

Trong khía cạnh thứ nhất, dữ liệu đường xuống đến thiết bị đầu cuối đi đến thiết bị mạng truy nhập thứ nhất, và kích hoạt thiết bị mạng truy nhập thứ nhất để xác định tham số tìm gọi. Trong hệ thống truyền thông không dây, đối tượng để xác định tham số tìm gọi được thay đổi thành phía mạng truy nhập, mà không cần thiết bị mạng lõi để xác định tham số tìm gọi, do đó giảm lượng lớn tương tác báo hiệu giữa thiết bị mạng lõi và thiết bị mạng truy nhập. Ngoài ra, sau khi thiết bị đầu cuối được tìm gọi, thiết bị mạng truy nhập có thể trực tiếp gửi dữ liệu đường xuống đến thiết bị đầu cuối, do đó giảm thời gian chờ cho thiết bị mạng lõi để gửi dữ liệu đường xuống.

Dựa trên khía cạnh thứ nhất, theo cách thức thực hiện khả thi thứ nhất của khía cạnh thứ nhất,

tham số tìm gọi bao gồm mức độ ưu tiên tìm gọi của thiết bị đầu cuối; và

việc xác định, bởi thiết bị mạng truy nhập thứ nhất, tham số tìm gọi của thiết bị đầu cuối bao gồm:

xác định, bởi thiết bị mạng truy nhập thứ nhất, mức độ ưu tiên tìm gọi của thiết bị đầu cuối dựa trên quan hệ ánh xạ giữa loại dữ liệu đường xuống và mức độ ưu tiên tìm gọi.

Theo cách thức thực hiện khả thi thứ nhất của khía cạnh thứ nhất, thiết bị mạng truy nhập thứ nhất xác định mức độ ưu tiên của thiết bị đầu cuối thông qua loại dữ liệu đường xuống cho thiết bị đầu cuối, để thực hiện tìm gọi được phân loại

trên thiết bị đầu cuối dựa trên mức độ ưu tiên của thiết bị đầu cuối.

Dựa trên cách thức thực hiện khả thi thứ nhất của khía cạnh thứ nhất, theo cách thức thực hiện khả thi thứ hai của khía cạnh thứ nhất, phương pháp này bao gồm:

thu, bởi thiết bị mạng truy nhập thứ nhất, quan hệ ánh xạ giữa loại dữ liệu đường xuống và mức độ ưu tiên tìm gọi, và quan hệ ánh xạ được gửi bởi thiết bị mạng lõi hoặc hệ thống quản lý mạng.

Theo cách thức thực hiện khả thi thứ hai của khía cạnh thứ nhất, quan hệ ánh xạ được sử dụng bởi thiết bị mạng truy nhập thứ nhất và đó là giữa loại dữ liệu đường xuống với thiết bị đầu cuối và mức độ ưu tiên tìm gọi của thiết bị đầu cuối được cấu hình và gửi đến thiết bị mạng truy nhập thứ nhất bởi thiết bị mạng lõi hoặc hệ thống quản lý mạng. Thiết bị mạng lõi hoặc hệ thống quản lý mạng có thể gửi quan hệ ánh xạ trước khi dữ liệu đường xuống đến thiết bị đầu cuối đi đến thiết bị mạng truy nhập thứ nhất, hoặc gửi quan hệ ánh xạ với dữ liệu đường xuống đến thiết bị đầu cuối đến thiết bị mạng truy nhập thứ nhất khi dữ liệu đường xuống đến thiết bị đầu cuối đi đến thiết bị mạng truy nhập thứ nhất. Do đó, có thể tránh được độ trễ, trong đó có độ trễ là do thiết bị mạng truy nhập thứ nhất yêu cầu quan hệ ánh xạ từ thiết bị mạng lõi hoặc hệ thống quản lý mạng khi dữ liệu đường xuống đến thiết bị đầu cuối truy nhập đến thiết bị mạng truy nhập thứ nhất.

Dựa trên cách thức thực hiện khả thi thứ nhất hoặc cách thức thực hiện khả thi thứ hai của khía cạnh thứ nhất, theo cách thức thực hiện khả thi thứ ba của khía cạnh thứ nhất, loại dữ liệu đường xuống bao gồm một hoặc kết hợp các yếu tố sau:

loại ưu tiên cấp phát và duy trì (Allocation and Retention Priority, ARP), loại tải dữ liệu đường xuống hoặc tải đồng nhất dữ liệu đường xuống, báo hiệu tầng không truy nhập (Non-Access Stratum, NAS), và báo hiệu tầng NAS miền được chuyển mạch.

Dựa trên cách thức thực hiện bất kỳ trong khía cạnh thứ nhất để cách thức thực hiện khả thi thứ ba của khía cạnh thứ nhất, theo cách thức thực hiện khả thi thứ tư của khía cạnh thứ nhất,

việc gửi, bởi thiết bị mạng truy nhập thứ nhất dựa trên tham số tìm gọi của thiết bị đầu cuối, bản tin tìm gọi đến thiết bị đầu cuối thông qua thiết bị mạng truy

nhập thứ hai bao gồm:

gửi, bởi thiết bị mạng truy nhập thứ nhất, tham số tìm gọi của thiết bị đầu cuối đến thiết bị mạng truy nhập thứ hai, trong đó tham số tìm gọi cụ thể được sử dụng để gửi bản tin tìm gọi đến thiết bị đầu cuối dựa trên tham số tìm gọi.

Theo cách thức thực hiện khả thi thứ tư của khía cạnh thứ nhất, thiết bị đầu cuối không nằm trong vùng phủ sóng của thiết bị mạng truy nhập thứ nhất, và thiết bị mạng truy nhập thứ nhất chuyển tham số tìm gọi đến thiết bị mạng truy nhập khác (bao gồm cả thiết bị mạng truy nhập thứ hai), và gửi bản tin tìm gọi đến thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng riêng các thiết bị mạng truy nhập này.

Dựa trên cách thức thực hiện khả thi thứ tư của khía cạnh thứ nhất, theo cách thức thực hiện khả thi thứ năm của khía cạnh thứ nhất,

bản tin mang tham số tìm gọi bao gồm ít nhất một trong số sau: ngữ cảnh của thiết bị đầu cuối, danh sách các ô tìm gọi, và chìa khóa của thiết bị đầu cuối.

Theo cách thức thực hiện khả thi thứ năm của khía cạnh thứ nhất, ngữ cảnh của thiết bị đầu cuối bao gồm bản tin mang tham số tìm gọi có thể cho phép thiết bị đầu cuối, sau khi được tìm gọi, không khởi tạo thiết lập kết nối ngữ cảnh. Danh sách các ô tìm gọi có thể cho phép thiết bị mạng truy nhập thứ hai thu hẹp phạm vi tìm gọi, để xác định vị trí của thiết bị đầu cuối nhanh hơn. Chìa khóa của thiết bị đầu cuối có thể được sử dụng khi thiết bị đầu cuối, sau khi được tìm gọi, trực tiếp thu dữ liệu đường xuống sau khi chìa khóa được thông báo cho thiết bị đầu cuối, và thiết bị đầu cuối không cần phải bắt đầu thao tác yêu cầu chìa khóa sau khi thiết bị đầu cuối được tìm gọi.

Dựa trên cách thức thực hiện khả thi bất kỳ trong khía cạnh thứ nhất đến cách thức thực hiện khả thi thứ ba của khía cạnh thứ nhất, theo cách thức thực hiện khả thi thứ sáu của khía cạnh thứ nhất, phương pháp này bao gồm:

thu, bởi thiết bị mạng truy nhập thứ nhất, bản tin xác nhận tìm gọi thứ nhất từ thiết bị đầu cuối; và

xác nhận, bởi thiết bị mạng truy nhập thứ nhất dựa trên bản tin xác nhận tìm gọi thứ nhất, rằng thiết bị đầu cuối đã được tìm gọi, và gửi dữ liệu đường xuống đến thiết bị đầu cuối, trong đó:

thiết bị đầu cuối nằm trong vùng phủ sóng của thiết bị mạng truy nhập thứ nhất.

Theo cách thức thực hiện khả thi thứ sáu của khía cạnh thứ nhất, thiết bị mạng truy nhập thứ nhất là thiết bị mạng truy nhập phục vụ của thiết bị đầu cuối. Thiết bị mạng truy nhập thứ nhất trực tiếp khởi tạo tìm gọi cho thiết bị đầu cuối sau khi xác định tham số tìm gọi.

Dựa trên khía cạnh thứ nhất đến cách thức thực hiện khả thi thứ năm của khía cạnh thứ nhất, theo cách thức thực hiện khả thi thứ bảy của khía cạnh thứ nhất, phương pháp này còn bao gồm:

thu, bởi thiết bị mạng truy nhập thứ nhất, bản tin xác nhận tìm gọi thứ hai từ thiết bị mạng truy nhập thứ hai, trong đó bản tin xác nhận tìm gọi thứ hai bao gồm địa chỉ chuyển tiếp dữ liệu của thiết bị mạng truy nhập thứ hai; và

xác nhận, bởi thiết bị mạng truy nhập thứ nhất dựa bản tin xác nhận tìm gọi thứ hai, rằng thiết bị đầu cuối đã được tìm gọi, và gửi dữ liệu đường xuống đến thiết bị đầu cuối thông qua thiết bị mạng truy nhập thứ hai, trong đó:

thiết bị đầu cuối nằm trong vùng phủ sóng của thiết bị mạng truy nhập thứ hai, và thiết bị mạng truy nhập thứ nhất và thiết bị mạng truy nhập thứ hai nằm trong cùng một vùng tìm gọi của thiết bị đầu cuối.

Theo cách thức thực hiện khả thi thứ bảy của khía cạnh thứ nhất, thiết bị mạng truy nhập thứ hai là thiết bị mạng truy nhập phục vụ của thiết bị đầu cuối. Sau khi thiết bị mạng truy nhập thứ nhất tìm gọi thiết bị đầu cuối thông qua thiết bị mạng truy nhập thứ hai, thiết bị mạng truy nhập thứ hai phản hồi lại kết quả rằng thiết bị đầu cuối đã được tìm gọi.

Dựa trên cách thức thực hiện khả thi bất kỳ trong khía cạnh thứ nhất đến cách thức thực hiện khả thi thứ năm của khía cạnh thứ nhất, theo cách thức thực hiện khả thi thứ tám của khía cạnh thứ nhất, phương pháp này còn bao gồm:

thu, bởi thiết bị mạng truy nhập thứ nhất, bản tin xác nhận tìm gọi thứ hai từ thiết bị mạng truy nhập thứ hai, trong đó bản tin xác nhận tìm gọi thứ hai bao gồm địa chỉ chuyển tiếp dữ liệu của thiết bị mạng truy nhập thứ ba; và

xác nhận, bởi thiết bị mạng truy nhập thứ nhất dựa trên bản tin xác nhận tìm gọi thứ hai, rằng thiết bị đầu cuối đã được truyền, và gửi dữ liệu đường xuống đến thiết bị đầu cuối thông qua thiết bị mạng truy nhập thứ ba, trong đó:

thiết bị đầu cuối nằm trong vùng phủ sóng của thiết bị mạng truy nhập thứ ba, thiết bị mạng truy nhập thứ hai và thiết bị mạng truy nhập thứ ba nằm trong cùng

một vùng tìm gọi của thiết bị đầu cuối, và thiết bị mạng truy nhập thứ nhất không nằm trong vùng tìm gọi của thiết bị đầu cuối.

Theo cách thức thực hiện khả thi thứ tám của khía cạnh thứ nhất, thiết bị mạng truy nhập thứ ba là thiết bị mạng truy nhập phục vụ của thiết bị đầu cuối. Thiết bị mạng truy nhập thứ nhất trước tiên sử dụng thiết bị mạng truy nhập thứ hai, và sau đó thiết bị mạng truy nhập thứ hai sử dụng thiết bị mạng truy nhập thứ ba nằm trong cùng một vùng tìm gọi như thiết bị mạng truy nhập thứ hai để tìm gọi thiết bị đầu cuối. Ngoài ra, thiết bị mạng truy nhập thứ hai phản hồi lại, cho thiết bị mạng truy nhập thứ nhất, kết quả mà thiết bị đầu cuối đã được tìm gọi.

Dựa trên khía cạnh thứ nhất đến cách thức thực hiện khả thi thứ bảy của khía cạnh thứ nhất, theo cách thức thực hiện khả thi thứ chín của khía cạnh thứ nhất, dữ liệu đường xuống là báo hiệu đường xuống, và phương pháp này còn bao gồm:

gửi, bởi thiết bị mạng truy nhập thứ nhất, báo hiệu đường xuống đến thiết bị mạng truy nhập thứ hai, trong đó thiết bị mạng truy nhập thứ nhất và thiết bị mạng truy nhập thứ hai nằm trong cùng một vùng tìm gọi. Một cách tùy chọn, báo hiệu đường xuống có thể được gửi trước khi thiết bị mạng truy nhập thứ nhất xác nhận rằng thiết bị đầu cuối đã được tìm gọi.

Theo cách thức thực hiện khả thi thứ chín của khía cạnh thứ nhất, thiết bị mạng truy nhập có thể thứ nhất gửi báo hiệu đường xuống đến thiết bị mạng truy nhập thứ hai, mà không cần địa chỉ chuyển tiếp dữ liệu của thiết bị mạng truy nhập phục vụ của thiết bị đầu cuối. Nếu thiết bị mạng truy nhập thứ ba là thiết bị mạng truy nhập phục vụ của thiết bị đầu cuối, thì thiết bị mạng truy nhập thứ hai gửi báo hiệu đường xuống đến thiết bị mạng truy nhập thứ ba, sau đó thiết bị mạng truy nhập thứ ba gửi báo hiệu đường xuống đến thiết bị đầu cuối khi tìm gọi thiết bị đầu cuối.

Khía cạnh thứ hai của các phương án của sáng chế đề xuất phương pháp tìm gọi, bao gồm:

thu, bởi thiết bị mạng truy nhập thứ hai, tham số tìm gọi được xác định bởi thiết bị mạng truy nhập thứ nhất sau khi dữ liệu đường xuống đến thiết bị đầu cuối đi đến thiết bị mạng truy nhập thứ nhất, trong đó tham số tìm gọi được sử dụng để gửi bản tin tìm gọi đến thiết bị đầu cuối, và dữ liệu đường xuống là dữ liệu dịch vụ đường xuống hoặc báo hiệu đường xuống; và

gửi, bởi thiết bị mạng truy nhập thứ hai dựa trên tham số tìm gọi, bản tin tìm gọi đến thiết bị đầu cuối thông qua thiết bị mạng truy nhập thứ hai hoặc thiết bị mạng truy nhập thứ ba.

Trong khía cạnh thứ hai, sau khi dữ liệu đường xuống đến thiết bị đầu cuối đi đến thiết bị mạng truy nhập thứ nhất, thiết bị mạng truy nhập thứ nhất xác định tham số tìm gọi, và gửi tham số tìm gọi đến thiết bị mạng truy nhập thứ hai, sau đó thiết bị mạng truy nhập thứ hai trực tiếp tìm gọi thiết bị đầu cuối hoặc tìm gọi thiết bị đầu cuối thông qua thiết bị mạng truy nhập thứ ba.

Dựa trên khía cạnh thứ hai, theo cách thức thực hiện khả thi thứ nhất của khía cạnh thứ hai, tham số tìm gọi là mức độ ưu tiên tìm gọi của thiết bị đầu cuối.

Theo cách thức thực hiện khả thi thứ nhất của khía cạnh thứ hai, thiết bị mạng truy nhập thứ hai có thể tìm gọi thiết bị đầu cuối dựa trên mức độ ưu tiên tìm gọi của thiết bị đầu cuối.

Dựa trên khía cạnh thứ hai hoặc cách thức thực hiện khả thi thứ nhất của khía cạnh thứ hai, theo cách thức thực hiện khả thi thứ hai của khía cạnh thứ hai, bản tin mang tham số tìm gọi bao gồm ít nhất một trong số sau: ngữ cảnh của thiết bị đầu cuối, danh sách các ô tìm gọi, và chìa khóa của thiết bị đầu cuối.

Theo cách thức thực hiện khả thi thứ hai của khía cạnh thứ hai, ngữ cảnh của thiết bị đầu cuối có trong bản tin mang tham số tìm gọi có thể cho phép thiết bị đầu cuối, sau khi được tìm gọi, không khởi tạo thiết lập kết nối ngữ cảnh. Danh sách các ô tìm gọi có thể cho phép thiết bị mạng truy nhập thứ hai thu hẹp phạm vi tìm gọi, để xác định vị trí của thiết bị đầu cuối nhanh hơn. Chìa khóa của thiết bị đầu cuối có thể được sử dụng khi thiết bị đầu cuối, sau khi được tìm gọi, truyền thông với phía mạng sau khi chìa khóa được thông báo cho thiết bị đầu cuối.

Dựa trên cách thức thực hiện khả thi bất kỳ của khía cạnh thứ hai đến cách thức thực hiện khả thi thứ hai của khía cạnh thứ hai, theo cách thức thực hiện khả thi thứ ba của khía cạnh thứ hai, phương pháp này còn bao gồm:

sau khi thiết bị mạng truy nhập thứ hai xác nhận rằng thiết bị đầu cuối đã được tìm gọi, gửi, bởi thiết bị mạng truy nhập thứ hai, bản tin xác nhận tìm gọi thứ hai đến thiết bị mạng truy nhập thứ nhất, trong đó bản tin xác nhận tìm gọi thứ hai bao gồm địa chỉ chuyển tiếp dữ liệu của thiết bị mạng truy nhập thứ hai, trong đó:

thiết bị đầu cuối nằm trong vùng phủ sóng của thiết bị mạng truy nhập thứ hai,

và thiết bị mạng truy nhập thứ nhất và thiết bị mạng truy nhập thứ hai nằm trong cùng một vùng tìm gọi của thiết bị đầu cuối.

Theo cách thức thực hiện khả thi thứ ba của khía cạnh thứ hai, thiết bị mạng truy nhập thứ hai là thiết bị mạng truy nhập phục vụ của thiết bị đầu cuối. Sau khi thiết bị mạng truy nhập thứ nhất tìm gọi thiết bị đầu cuối thông qua thiết bị mạng truy nhập thứ hai, thiết bị mạng truy nhập thứ hai phản hồi lại kết quả rằng thiết bị đầu cuối đã được tìm gọi.

Dựa trên khía cạnh thứ hai đến cách thức thực hiện khả thi thứ hai của khía cạnh thứ hai, theo cách thức thực hiện khả thi thứ tư của khía cạnh thứ hai, phương pháp này còn bao gồm:

thu, bởi thiết bị mạng truy nhập thứ hai, bản tin xác nhận tìm gọi thứ ba được gửi bởi thiết bị mạng truy nhập thứ ba, trong đó bản tin xác nhận tìm gọi thứ ba bao gồm địa chỉ chuyển tiếp dữ liệu của thiết bị mạng truy nhập thứ ba;

xác định, bởi thiết bị mạng truy nhập thứ hai dựa trên bản tin xác nhận tìm gọi thứ ba, rằng thiết bị đầu cuối đã được tìm gọi; và

gửi, bởi thiết bị mạng truy nhập thứ hai, bản tin xác nhận tìm gọi thứ hai đến thiết bị mạng truy nhập thứ nhất, trong đó bản tin xác nhận tìm gọi thứ hai bao gồm địa chỉ chuyển tiếp dữ liệu của thiết bị mạng truy nhập thứ ba, trong đó:

thiết bị đầu cuối nằm trong vùng phủ sóng của thiết bị mạng truy nhập thứ ba, thiết bị mạng truy nhập thứ hai và thiết bị mạng truy nhập thứ ba nằm trong cùng một vùng tìm gọi của thiết bị đầu cuối, và thiết bị mạng truy nhập thứ nhất không nằm trong vùng tìm gọi của thiết bị đầu cuối.

Theo cách thức thực hiện khả thi thứ tư của khía cạnh thứ hai, thiết bị mạng truy nhập thứ ba là thiết bị mạng truy nhập phục vụ của thiết bị đầu cuối. Thiết bị mạng truy nhập thứ hai tìm gọi thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng thiết bị mạng truy nhập thứ ba nằm trong cùng một vùng tìm gọi với thiết bị mạng truy nhập thứ hai, và thiết bị mạng truy nhập thứ hai phản hồi lại, cho thiết bị mạng truy nhập thứ nhất, kết quả mà thiết bị đầu cuối đã được tìm gọi.

Dựa trên cách thức thực hiện khả thi bất kỳ của khía cạnh thứ hai đến cách thức thực hiện khả thi thứ ba của khía cạnh thứ hai, theo cách thức thực hiện khả thi thứ năm của khía cạnh thứ hai, dữ liệu đường xuống là báo hiệu đường xuống và phương pháp này còn bao gồm:

thu, bởi thiết bị mạng truy nhập thứ hai, báo hiệu đường xuống được gửi bởi thiết bị mạng truy nhập thứ nhất; và gửi, bởi thiết bị mạng truy nhập thứ hai, báo hiệu đường xuống đến thiết bị đầu cuối. Một cách tùy chọn, báo hiệu đường xuống có thể được gửi trước khi thiết bị mạng truy nhập thứ nhất xác nhận rằng thiết bị đầu cuối đã được tìm gọi.

Theo cách thức thực hiện khả thi thứ năm của khía cạnh thứ hai, thiết bị mạng truy nhập thứ hai có thể gửi báo hiệu đường xuống đến thiết bị đầu cuối, mà không cần địa chỉ chuyển tiếp dữ liệu của thiết bị mạng truy nhập phục vụ của thiết bị đầu cuối.

Khía cạnh thứ ba của các phương án của sáng chế đề xuất thiết bị tìm gọi, trong đó thiết bị tìm gọi là thiết bị mạng truy nhập thứ nhất trong hệ thống truyền thông không dây, và bao gồm bộ xử lý và bộ thu phát. Bộ xử lý được cấu hình để thực hiện xác định, xử lý, và hành động khác của thiết bị mạng truy nhập thứ nhất ở khía cạnh thứ nhất. Bộ thu phát được cấu hình để thực hiện thu, gửi, và hành động khác của thiết bị mạng truy nhập thứ nhất ở khía cạnh thứ nhất. Thiết bị tìm gọi được cấu hình để thực hiện phương pháp trong khía cạnh thứ nhất có các hiệu quả có lợi của khía cạnh thứ nhất và mỗi cách thức thực hiện khả thi của khía cạnh thứ nhất, và các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Khía cạnh thứ tư của các phương án của sáng chế đề xuất thiết bị tìm gọi, trong đó thiết bị tìm gọi là thiết bị mạng truy nhập thứ hai trong hệ thống truyền thông không dây, và bao gồm bộ thu, bộ truyền, và bộ xử lý. Bộ thu được cấu hình để thực hiện hành động thu của thiết bị mạng truy nhập thứ hai trong khía cạnh thứ hai, bộ truyền được cấu hình để thực hiện hành động gửi của thiết bị mạng truy nhập thứ hai, và bộ xử lý được cấu hình để thực hiện xác định, xử lý, và hành động khác của thiết bị mạng truy nhập thứ hai. Thiết bị tìm gọi được cấu hình để thực hiện phương pháp trong khía cạnh thứ hai có các hiệu quả có lợi của khía cạnh thứ hai và mỗi cách thức thực hiện khả thi của khía cạnh thứ hai, và các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Để mô tả các giải pháp kỹ thuật trong các phương án của sáng chế một cách rõ ràng hơn, phần sau đây mô tả ngắn gọn các hình vẽ đi kèm cần thiết để mô tả các phương án. Rõ ràng, các hình vẽ đi kèm trong mô tả sau đây thể hiện một số phương án của sáng chế, và người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật

vẫn có thể suy ra các hình vẽ khác từ các hình vẽ đi kèm này mà không cần nỗ lực sáng tạo.

FIG. 1A là sơ đồ giản lược của kiến trúc hệ thống theo khía cạnh của phương án của sáng chế;

FIG. 1B là sơ đồ tương tác giản lược của phương pháp tìm gọi theo khía cạnh của phương án của sáng chế;

FIG. 2 là sơ đồ tương tác giản lược của phương pháp tìm gọi theo khía cạnh của phương án của sáng chế;

FIG. 3 là sơ đồ tương tác giản lược của phương pháp tìm gọi theo khía cạnh của phương án của sáng chế;

FIG. 4 là sơ đồ tương tác giản lược của phương pháp tìm gọi theo khía cạnh của phương án của sáng chế;

FIG. 5 là sơ đồ cấu trúc giản lược của phương pháp tìm gọi theo khía cạnh của phương án của sáng chế; và

FIG. 6 là sơ đồ cấu trúc giản lược của phương pháp tìm gọi theo khía cạnh của phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Trong hệ thống truyền thông không dây, một thiết bị mạng lõi có thể quản lý ít nhất một thiết bị mạng truy nhập, và mỗi thiết bị mạng truy nhập cung cấp riêng một dịch vụ truyền thông cho ít nhất một thiết bị đầu cuối. Trong hệ thống truyền thông không dây thế hệ thứ tư, thiết bị mạng truy nhập là nút B được phát triển (eNB, evolved node B), và thiết bị mạng lõi là thực thể quản lý di động hoặc cổng dịch vụ. Trong hệ thống thông tin di động thế hệ thứ ba, thiết bị mạng truy nhập là nút B, bộ điều khiển mạng vô tuyến, hoặc hệ thống bao gồm nút B và bộ điều khiển mạng vô tuyến, và thiết bị mạng lõi là nút hỗ trợ GPRS phục vụ (dịch vụ vô tuyến gói chung, GPRS, general packet radio service) (serving GPRS support node, SGSN) hoặc GGSN. Trong hệ thống truyền thông không dây thế hệ thứ năm, thiết bị mạng truy nhập là nút B được phát triển thế hệ tiếp theo, và thiết bị mạng lõi là thực thể quản lý di động thế hệ tiếp theo hoặc cổng dịch vụ thế hệ tiếp theo.

Khía cạnh của phương án của sáng chế đề xuất phương pháp tìm gọi. Như

được thể hiện trên Fig. 1A và Fig. 1B, phương pháp bao gồm nội dung sau.

101. Thiết bị mạng truy nhập thứ nhất thu quan hệ ánh xạ giữa loại dữ liệu đường xuống đến thiết bị đầu cuối và mức độ ưu tiên tìm gọi, quan hệ ánh xạ được gửi bởi thiết bị mạng lõi hoặc hệ thống quản lý mạng.

Trong 101, dữ liệu đường xuống đến thiết bị đầu cuối có thể bao gồm dữ liệu dịch vụ đường xuống đến thiết bị đầu cuối, chẳng hạn như giọng nói, video, và hình ảnh, và có thể bao gồm báo hiệu đường xuống đến thiết bị đầu cuối, như báo hiệu tầng NAS hoặc báo hiệu điều khiển tài nguyên vô tuyến (radio resource control, RRC).

Trong 101, quan hệ ánh xạ giữa loại dữ liệu đường xuống đến thiết bị đầu cuối và mức độ ưu tiên tìm gọi, và quan hệ ánh xạ được gửi bởi thiết bị mạng lõi hoặc hệ thống quản lý mạng. Quan hệ ánh xạ có thể được gửi trước hoặc khi dữ liệu đường xuống đến thiết bị đầu cuối đi đến thiết bị mạng truy nhập thứ nhất từ thiết bị mạng lõi.

Ví dụ, trong 101, quan hệ ánh xạ giữa loại dữ liệu đường xuống và mức độ ưu tiên tìm gọi có thể được thể hiện trong Bảng 1, và được lưu trữ trên thiết bị mạng truy nhập thứ nhất.

Bảng 1

Loại	ARP=1	ARP=2	Báo hiệu NAS	Báo hiệu NAS miền được chuyển đổi mạch	Ký hiệu nhận dạng kênh mang=1	Ký hiệu nhận dạng kênh mang=2
Mức độ ưu tiên tìm gọi	3	4	2	1	3	4

Trong Bảng 1, mức độ ưu tiên tìm gọi sử dụng các số khác nhau để biểu thị mức độ ưu tiên. Sau khi dữ liệu đường xuống tới các thiết bị đầu cuối đi đến, nếu các mức độ ưu tiên tìm gọi tương ứng với các loại dữ liệu đường xuống tới các thiết bị đầu cuối được sắp xếp theo thứ tự giảm dần, thì thiết bị có mức độ ưu tiên tìm gọi cao có thể được ưu tiên tìm gọi trong các thiết bị đầu cuối.

Các mức độ ưu tiên tương ứng với các loại dữ liệu đường xuống được cấu hình bởi thiết bị mạng lõi hoặc hệ thống quản lý mạng, và được gửi đến thiết bị mạng truy nhập thứ nhất để lưu trữ. Nội dung của Bảng 1 chỉ để hiểu, và không

tạo thành giới hạn đối với các phương án của sáng chế.

Cần lưu ý rằng 101 chỉ là cách thức thực hiện tùy chọn, và quan hệ ánh xạ nêu trên được sử dụng bởi thiết bị mạng truy nhập thứ nhất cũng có thể được lưu trữ trước trên thiết bị mạng truy nhập thứ nhất khi thiết bị mạng truy nhập thứ nhất được sản xuất.

102. Khi dữ liệu đường xuống đến thiết bị đầu cuối đi đến thiết bị mạng truy nhập thứ nhất từ thiết bị mạng lõi, thiết bị mạng truy nhập thứ nhất xác định tham số tìm gọi, trong đó tham số tìm gọi được sử dụng để gửi bản tin tìm gọi đến thiết bị đầu cuối.

Trong 102, theo cách thức tùy chọn, tham số tìm gọi có thể bao gồm mức độ ưu tiên tìm gọi của thiết bị đầu cuối. Thiết bị mạng truy nhập thứ nhất xác định mức độ ưu tiên tìm gọi của thiết bị đầu cuối dựa trên quan hệ ánh xạ được lưu trữ giữa loại dữ liệu đường xuống đến thiết bị đầu cuối và mức độ ưu tiên tìm gọi của thiết bị đầu cuối. Nếu mức độ ưu tiên của tìm gọi của thiết bị đầu cuối tương đối cao, thiết bị đầu cuối tốt hơn là được tìm gọi tốt hơn (ví dụ: nếu hiện tại có các thiết bị đầu cuối được tìm gọi, thì thiết bị đầu cuối có mức độ ưu tiên tìm gọi tương đối cao tốt hơn là được tìm gọi); hoặc nếu mức độ ưu tiên của tìm gọi của thiết bị đầu cuối tương đối thấp, thì việc tìm gọi có thể bị bỏ qua đối với thiết bị đầu cuối. Hơn nữa, nếu dữ liệu đường xuống là báo hiệu đường xuống, thì báo hiệu đường xuống tiếp tục mang chỉ báo miền, để thiết bị mạng truy nhập thứ nhất xác định, dựa trên chỉ báo miền, báo hiệu đường xuống có thuộc về báo hiệu của miền CS hay không, để ánh xạ mức độ ưu tiên tìm gọi của thiết bị đầu cuối dựa trên báo hiệu của miền CS.

Trong 102, một cách tùy chọn, tham số tìm gọi của thiết bị đầu cuối bao gồm tham số thu không liên tục của thiết bị đầu cuối, ký hiệu nhận dạng của thiết bị đầu cuối (như ký hiệu nhận dạng thuê bao di động quốc tế, ký hiệu nhận dạng người dùng di động quốc tế, và ký hiệu nhận dạng D2D trong hệ thống truyền thông không dây thiết bị đến thiết bị (device to device, D2D), nhóm thuê bao kín CSG (Closed subscriber group) của thiết bị đầu cuối, và tương tự. Cần lưu ý rằng, trong 102, tham số tìm gọi được xác định bởi thiết bị mạng truy nhập có thể thứ nhất được cấu hình trước trên thiết bị mạng truy nhập thứ nhất, hoặc được cấu hình cho thiết bị mạng truy nhập thứ nhất bằng cách sử dụng thiết bị mạng lõi hoặc hệ thống quản lý mạng, ví dụ, tham số tìm gọi tương ứng với loại dữ liệu

đường xuống đến từng thiết bị đầu cuối trong các thiết bị đầu cuối. Do đó, khi dữ liệu đường xuống đến thiết bị đầu cuối đi đến thiết bị mạng truy nhập thứ nhất, thiết bị mạng truy nhập có thể thứ nhất nhanh chóng xác định tham số tìm gọi của thiết bị đầu cuối, và tiếp tục khởi tạo quy trình tìm gọi cho thiết bị đầu cuối này.

Một cách tùy chọn, trước 102 hoặc 101, thiết bị mạng truy nhập thứ nhất thông báo cho thiết bị mạng lõi hoặc hệ thống quản lý mạng mà thiết bị đầu cuối hỗ trợ tìm gọi được khởi tạo bởi thiết bị mạng truy nhập thứ nhất, để thiết bị mạng lõi cấu hình tham số tìm gọi cho thiết bị mạng truy nhập thứ nhất.

103. Thiết bị mạng truy nhập thứ nhất gửi, dựa trên tham số tìm gọi của thiết bị đầu cuối, bản tin tìm gọi đến thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng thiết bị mạng truy nhập thứ nhất hoặc thiết bị mạng truy nhập thứ hai.

Trong 103, thiết bị mạng truy nhập thứ nhất và thiết bị mạng truy nhập thứ hai có thể nằm trong cùng một vùng tìm gọi của thiết bị đầu cuối, hoặc thiết bị mạng truy nhập thứ nhất có thể không nằm trong vùng tìm gọi của thiết bị đầu cuối. Nếu thiết bị mạng truy nhập thứ nhất và thiết bị mạng truy nhập thứ hai nằm trong cùng một vùng tìm gọi, và thiết bị mạng truy nhập thứ nhất là thiết bị mạng truy nhập phục vụ của thiết bị đầu cuối, thì thiết bị mạng truy nhập thứ nhất có thể gửi trực tiếp bản tin tìm gọi đến thiết bị đầu cuối. Nếu thiết bị mạng truy nhập thứ nhất không nằm trong vùng tìm gọi của thiết bị đầu cuối, nhưng thiết bị mạng truy nhập thứ hai nằm trong vùng tìm gọi của thiết bị đầu cuối, thì thiết bị mạng truy nhập thứ nhất có thể gửi bản tin tìm gọi đến thiết bị đầu cuối thông qua thiết bị mạng truy nhập thứ hai.

Cần lưu ý rằng vùng tìm gọi của thiết bị đầu cuối là vùng cần thiết để tìm gọi thiết bị đầu cuối. Vùng được xác định bởi hệ thống truyền thông không dây (ví dụ, thiết bị mạng truy nhập thứ nhất hoặc thiết bị mạng lõi), và phụ thuộc vào mức độ chính xác mà thiết bị mạng nhận thấy đối với vị trí của thiết bị đầu cuối. Một vùng tìm gọi của thiết bị đầu cuối có thể bao gồm một hoặc nhiều thiết bị mạng truy nhập, và thiết bị đầu cuối có ít nhất một thiết bị mạng truy nhập phục vụ. Trong 103, nếu vùng tìm gọi của thiết bị đầu cuối bao gồm thiết bị mạng truy nhập thứ nhất, thì thiết bị mạng truy nhập thứ nhất là thiết bị mạng truy nhập phục vụ của thiết bị đầu cuối. Thiết bị mạng truy nhập thứ nhất gửi bản tin tìm gọi đến thiết bị đầu cuối dựa trên tham số tìm gọi của thiết bị đầu cuối. Cụ thể, như thiết bị mạng truy nhập phục vụ của thiết bị đầu cuối, thiết bị mạng truy nhập thứ nhất

xác định thời gian gửi bản tin tìm gọi dựa trên tham số nhận không liên tục của thiết bị đầu cuối, trong đó bản tin tìm gọi mang ký hiệu nhận dạng của thiết bị đầu cuối. Ngoài ra, tham số tìm gọi bao gồm ký hiệu nhận dạng CSG, để thiết bị mạng truy nhập phục vụ có thể xác định để gửi bản tin tìm gọi trong ô thiết bị mạng truy nhập khớp với ký hiệu nhận dạng CSG.

Trong 103, nếu vùng tìm gọi của thiết bị đầu cuối bao gồm thiết bị mạng truy nhập thứ hai, thì thiết bị mạng truy nhập thứ hai là thiết bị mạng truy nhập phục vụ của thiết bị đầu cuối. Thiết bị mạng truy nhập thứ nhất gửi, dựa trên tham số tìm gọi của thiết bị đầu cuối, bản tin tìm gọi đến thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng thiết bị mạng truy nhập thứ hai. Ví dụ, thiết bị mạng truy nhập thứ nhất gửi tham số tìm gọi của thiết bị đầu cuối đến thiết bị mạng truy nhập thứ hai. Thiết bị mạng truy nhập thứ hai có thể gửi bản tin tìm gọi đến thiết bị đầu cuối dựa trên tham số tìm gọi của thiết bị đầu cuối.

Một cách tùy chọn, khi thiết bị mạng truy nhập thứ nhất gửi tham số tìm gọi của thiết bị đầu cuối đến thiết bị mạng truy nhập thứ hai, bản tin mang tham số tìm gọi của thiết bị đầu cuối có thể bao gồm ít nhất một trong số sau: ngữ cảnh của thiết bị đầu cuối, danh sách các ô tìm gọi, và chìa khóa của thiết bị đầu cuối. Danh sách các ô tìm gọi được sử dụng bởi thiết bị mạng truy nhập thứ hai để xác định ô nào được gửi bản tin tìm gọi. Ngữ cảnh của thiết bị đầu cuối được sử dụng khi thiết bị mạng truy nhập thứ hai thu yêu cầu khôi phục kết nối được gửi bởi thiết bị đầu cuối dựa trên bản tin tìm gọi. Thiết bị mạng truy nhập thứ hai có thể khôi phục kết nối cho thiết bị đầu cuối dựa trên ngữ cảnh của thiết bị đầu cuối. Chìa khóa được sử dụng khi thiết bị mạng truy nhập thứ hai truyền thông dữ liệu với thiết bị đầu cuối sau khi khôi phục kết nối cho thiết bị đầu cuối. Thiết bị mạng truy nhập thứ hai cần cấu hình chìa khóa cho thiết bị đầu cuối khi thiết bị đầu cuối khôi phục kết nối cho thiết bị mạng truy nhập thứ hai dựa trên bản tin tìm gọi.

104. Thiết bị mạng truy nhập thứ nhất gửi dữ liệu đường xuống đến thiết bị đầu cuối.

Trong 104, dữ liệu đường xuống là dữ liệu dịch vụ đường xuống hoặc báo hiệu đường xuống. Thiết bị mạng truy nhập có thể thứ nhất gửi dữ liệu đường xuống đến thiết bị đầu cuối sau khi xác nhận rằng thiết bị đầu cuối đã được tìm gọi. Ví dụ, nếu thiết bị đầu cuối nằm trong vùng phủ sóng của thiết bị mạng truy nhập thứ nhất, thì thiết bị mạng truy nhập thứ nhất có thể trực tiếp gửi dữ liệu

đường xuống đến thiết bị đầu cuối. Nếu thiết bị đầu cuối không nằm trong vùng phủ sóng của thiết bị mạng truy nhập thứ nhất, thì thiết bị mạng truy nhập thứ nhất có thể chuyển tiếp dữ liệu đường xuống đến thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng thiết bị mạng truy nhập phục vụ mà cung cấp vùng phủ sóng phục vụ cho thiết bị đầu cuối.

Trong 104, khi dữ liệu đường xuống là báo hiệu đường xuống, thiết bị mạng truy nhập thứ nhất có thể gửi dữ liệu đường xuống đến thiết bị đầu cuối mà không cần xác nhận rằng thiết bị đầu cuối đã được tìm gọi. Ví dụ, thiết bị mạng truy nhập thứ nhất có thể gửi báo hiệu đường xuống đến thiết bị đầu cuối bằng cách thêm báo hiệu đường xuống vào bản tin tìm gọi; hoặc thiết bị mạng truy nhập thứ nhất có thể chuyển tiếp báo hiệu đường xuống cho thiết bị đầu cuối đến thiết bị đầu cuối bằng cách thêm báo hiệu đường xuống vào bản tin tìm gọi và bằng cách sử dụng thiết bị mạng truy nhập phục vụ mà cung cấp vùng phủ sóng phục vụ cho thiết bị đầu cuối.

Trong cách thức thực hiện tùy chọn, thiết bị mạng truy nhập thứ nhất trong phương án này có thể nhận biết vùng tìm gọi của thiết bị đầu cuối. Nếu thiết bị đầu cuối di chuyển từ vùng tìm gọi này sang vùng tìm gọi khác, thì thiết bị đầu cuối có thể thông báo cho thiết bị mạng truy nhập thứ nhất về sự thay đổi của vùng tìm gọi, để việc tìm gọi có thể được bắt đầu chính xác hơn cho thiết bị đầu cuối khi dữ liệu đường xuống đến thiết bị đầu cuối đi đến thiết bị mạng truy nhập thứ nhất.

Cần lưu ý rằng, theo cách thức có thể, thiết bị đầu cuối trong phương án này của sáng chế có thể ở trạng thái kết nối ánh sáng. Khi thiết bị đầu cuối và thiết bị mạng truy nhập phục vụ ở trạng thái được kết nối RRC, thiết bị đầu cuối có thể vào trạng thái kết nối ánh sáng theo chỉ dẫn từ thiết bị mạng truy nhập phục vụ. Trạng thái kết nối ánh sáng có thể là trạng thái thay thế của trạng thái được kết nối RRC, hoặc có thể là trạng thái nâng cao của trạng thái rỗi (Idle), hoặc có thể là trạng thái độc lập. Trạng thái kết nối ánh sáng cũng có thể được gọi là trạng thái không hoạt động, trạng thái không kích hoạt, trạng thái hoạt động thấp, trạng thái thông tin tiêu đề thấp, trạng thái tìm gọi, hoặc tương tự. Thiết bị đầu cuối ở trạng thái kết nối ánh sáng có thể là thiết bị đầu cuối ở trạng thái không hoạt động nhưng lưu trữ ngữ cảnh liên quan đến cấu hình kết nối, hoặc có thể là thiết bị đầu cuối di động ở trạng thái được kết nối RRC nhưng được phép thực hiện lựa chọn lại ô. Ví

dụ, khi một ô của thiết bị đầu cuối ở trạng thái kết nối ánh sáng thay đổi, ví dụ, khi ô có chất lượng báo hiệu tốt hơn được đo, thiết bị đầu cuối có thể lựa chọn lại ô có chất lượng báo hiệu tốt hơn thông qua việc lựa chọn lại ô, mà không cần chỉ dẫn chuyển vùng từ phía mạng. Trong phương án của sáng chế này, khi thiết bị đầu cuối ở trạng thái kết nối ánh sáng, ngữ cảnh của thiết bị đầu cuối có thể được lưu trữ trên thiết bị đầu cuối, hoặc có thể được lưu trữ ở phía mạng (như thiết bị mạng truy nhập thứ nhất), hoặc có thể được lưu trữ ở cả phía mạng và trên thiết bị đầu cuối.

Theo giải pháp kỹ thuật được đề xuất trong phương án này của sáng chế, dữ liệu đường xuống đến thiết bị đầu cuối đi đến thiết bị mạng truy nhập thứ nhất từ mạng lõi và kích hoạt thiết bị mạng truy nhập thứ nhất để xác định tham số tìm gọi và tiếp tục hoàn thành tìm gọi cho thiết bị đầu cuối. Toàn bộ quá trình tìm gọi không liên quan đến tương tác bổ sung trên thiết bị mạng lõi, và lượng lớn tương tác báo hiệu với thiết bị mạng lõi có thể bị giảm, do đó cải thiện hiệu suất của hệ thống truyền thông không dây.

Khía cạnh của phương án của sáng chế đề xuất phương pháp tìm gọi. Như được thể hiện trên Fig. 2, phương pháp bao gồm nội dung sau.

Phương án này của sáng chế là bổ sung thêm của phương án tìm gọi tương ứng với FIG. 1A và FIG. 1B, và nội dung tương tự có thể không được mô tả lại.

Trong phương án này của sáng chế, vùng tìm gọi bao gồm thiết bị mạng truy nhập thứ nhất, và thiết bị mạng truy nhập thứ nhất là thiết bị mạng truy nhập phục vụ của thiết bị đầu cuối.

201. Thiết bị mạng truy nhập thứ nhất thu quan hệ ánh xạ giữa loại dữ liệu đường xuống đến thiết bị đầu cuối và mức độ ưu tiên tìm gọi, và quan hệ ánh xạ được gửi bởi thiết bị mạng lõi hoặc hệ thống quản lý mạng.

202. Khi dữ liệu đường xuống đến thiết bị đầu cuối đi đến thiết bị mạng truy nhập thứ nhất từ thiết bị mạng lõi, thiết bị mạng truy nhập thứ nhất xác định tham số tìm gọi.

Trong 202, tham số tìm gọi bao gồm mức độ ưu tiên tìm gọi của thiết bị đầu cuối. Khi dữ liệu đường xuống đến thiết bị đầu cuối đi đến thiết bị mạng truy nhập thứ nhất, thiết bị mạng truy nhập thứ nhất có thể xác định mức độ ưu tiên tìm gọi của thiết bị đầu cuối dựa trên quan hệ ánh xạ giữa loại dữ liệu đường xuống đến

thiết bị đầu cuối và mức độ ưu tiên tìm gọi. Tham số tìm gọi có thể còn bao gồm tham số thu không liên tục của thiết bị đầu cuối, ký hiệu nhận dạng CSG của thiết bị đầu cuối, và tương tự.

203. Thiết bị mạng truy nhập thứ nhất gửi bản tin tìm gọi đến thiết bị đầu cuối dựa trên tham số tìm gọi.

Do thiết bị đầu cuối nằm trong vùng phủ sóng của thiết bị mạng truy nhập thứ nhất, nên thiết bị mạng truy nhập có thể thứ nhất trực tiếp gửi bản tin tìm gọi đến thiết bị đầu cuối dựa trên tham số tìm gọi. Một cách tùy chọn, nếu dữ liệu đường xuống đến thiết bị đầu cuối là báo hiệu đường xuống, thì bản tin tìm gọi có thể mang báo hiệu đường xuống.

204. Thiết bị đầu cuối gửi bản tin xác nhận tìm gọi thứ nhất đến thiết bị mạng truy nhập thứ nhất.

Thiết bị đầu cuối thu bản tin tìm gọi được gửi bởi thiết bị mạng truy nhập thứ nhất, và thông báo cho thiết bị mạng truy nhập thứ nhất bằng cách sử dụng bản tin xác nhận tìm gọi thứ nhất rằng thiết bị đầu cuối đã được tìm gọi. Bản tin xác nhận tìm gọi thứ nhất bao gồm thông tin xác nhận tìm gọi. Thông tin xác nhận tìm gọi chỉ báo thiết bị đầu cuối đã được tìm gọi. Bản tin xác nhận tìm gọi có thể là bản tin yêu cầu thiết lập kết nối RRC, hoặc bản tin yêu cầu khôi phục kết nối RRC.

205. Thiết bị mạng truy nhập thứ nhất xác nhận rằng thiết bị đầu cuối đã được tìm gọi và gửi dữ liệu đường xuống đến thiết bị đầu cuối.

Trong 205, dữ liệu đường xuống được gửi bởi thiết bị mạng truy nhập thứ nhất đến thiết bị đầu cuối có thể là dữ liệu dịch vụ đường xuống hoặc có thể là báo hiệu đường xuống.

Theo giải pháp kỹ thuật được đề xuất trong phương án này của sáng chế, thiết bị mạng truy nhập thứ nhất đóng vai trò là thiết bị mạng truy nhập phục vụ của thiết bị đầu cuối và cũng là thực thể để xác định tham số tìm gọi sau khi dữ liệu đường xuống đi đến, do đó tránh được lượng lớn tương tác báo hiệu giữa thiết bị mạng lõi và thiết bị mạng truy nhập vì thiết bị mạng lõi xác định tham số tìm gọi.

Khía cạnh của phương án của sáng chế đề xuất phương pháp tìm gọi. Như được thể hiện trên Fig. 3, phương pháp bao gồm nội dung sau đây.

Phương án này của sáng chế là bổ sung thêm của phương án tìm gọi tương

ứng với FIG. 1A và FIG. 1B, và nội dung tương tự có thể không được mô tả lại.

Trong phương án này của sáng chế, vùng tìm gọi bao gồm thiết bị mạng truy nhập thứ hai, và thiết bị mạng truy nhập thứ hai là thiết bị mạng truy nhập phục vụ của thiết bị đầu cuối. Thiết bị mạng truy nhập thứ nhất và thiết bị mạng truy nhập thứ hai nằm trong cùng một vùng tìm gọi của thiết bị đầu cuối, và dữ liệu đường xuống đến thiết bị đầu cuối vẫn đi đến thiết bị mạng truy nhập thứ nhất từ thiết bị mạng lõi.

301. Thiết bị mạng truy nhập thứ nhất thu quan hệ ánh xạ giữa loại dữ liệu đường xuống đến thiết bị đầu cuối và mức độ ưu tiên tìm gọi, và quan hệ ánh xạ được gửi bởi thiết bị mạng lõi hoặc hệ thống quản lý mạng.

302. Khi dữ liệu đường xuống đến thiết bị đầu cuối đi đến thiết bị mạng truy nhập thứ nhất từ thiết bị mạng lõi, thiết bị mạng truy nhập thứ nhất xác định tham số tìm gọi.

Trong 302, tham số tìm gọi bao gồm mức độ ưu tiên tìm gọi của thiết bị đầu cuối. Khi dữ liệu đường xuống đến thiết bị đầu cuối đi đến thiết bị mạng truy nhập thứ nhất, thiết bị mạng truy nhập có thể thứ nhất xác định mức độ ưu tiên tìm gọi của thiết bị đầu cuối dựa trên quan hệ ánh xạ giữa loại dữ liệu đường xuống đến thiết bị đầu cuối và mức độ ưu tiên tìm gọi. Tham số tìm gọi có thể còn bao gồm tham số thu không liên tục của thiết bị đầu cuối, ký hiệu nhận dạng CSG của thiết bị đầu cuối, và tương tự.

303. Thiết bị mạng truy nhập thứ nhất gửi tham số tìm gọi đến thiết bị mạng truy nhập thứ hai bằng cách mang tham số tìm gọi trong bản tin nhất định.

Một cách tùy chọn, bản tin mang tham số tìm gọi bao gồm ít nhất một trong số sau: ngữ cảnh của thiết bị đầu cuối, danh sách các ô tìm gọi, và chìa khóa của thiết bị đầu cuối.

304. Thiết bị mạng truy nhập thứ hai gửi bản tin tìm gọi đến thiết bị đầu cuối dựa trên tham số tìm gọi.

305. Nếu thiết bị đầu cuối đã được tìm gọi, thì thiết bị mạng truy nhập thứ hai gửi bản tin xác nhận tìm gọi thứ hai đến thiết bị mạng truy nhập thứ nhất.

Trong 305, bản tin xác nhận tìm gọi thứ hai bao gồm thông tin xác nhận tìm gọi. Thông tin xác nhận tìm gọi được sử dụng để chỉ báo thiết bị đầu cuối đã được tìm gọi. Bản tin xác nhận tìm gọi tin thứ hai còn bao gồm địa chỉ chuyển tiếp dữ

liệu của thiết bị mạng truy nhập thứ hai.

Cụ thể, bản tin xác nhận tìm gọi có thể là bản tin yêu cầu ngữ cảnh, bản tin chỉ báo thông tin đầu cuối, và tương tự.

306. Thiết bị mạng truy nhập thứ nhất xác định, dựa trên thông tin xác nhận tìm gọi trong bản tin xác nhận tìm gọi thứ hai, rằng thiết bị đầu cuối đã được tìm gọi theo phạm vi phục vụ của thiết bị mạng truy nhập thứ hai, và gửi dữ liệu đường xuống đến thiết bị đầu cuối dựa trên địa chỉ chuyển tiếp dữ liệu của thiết bị mạng truy nhập thứ hai có trong bản tin xác nhận tìm gọi thứ hai.

Một cách tùy chọn, thiết bị mạng truy nhập thứ nhất gửi thông tin ngữ cảnh của thiết bị đầu cuối đến thiết bị mạng truy nhập thứ hai dựa trên bản tin xác nhận tìm gọi thứ hai, để thiết bị mạng truy nhập thứ hai phục hồi kết nối đến thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin ngữ cảnh. Một cách tùy chọn, khi dữ liệu đường xuống là báo hiệu đường xuống, thiết bị mạng truy nhập thứ nhất có thể mang báo hiệu đường xuống trong bản tin bao gồm thông tin ngữ cảnh.

Theo giải pháp kỹ thuật được đề xuất trong phương án này của sáng chế, dữ liệu đường xuống đến thiết bị đầu cuối đi đến thiết bị mạng truy nhập thứ nhất từ thiết bị mạng lõi. Thiết bị mạng truy nhập thứ nhất xác định tham số tìm gọi và thông báo cho thiết bị mạng truy nhập phục vụ (thiết bị mạng truy nhập thứ hai) của thiết bị đầu cuối của tham số tìm gọi để tìm gọi, do đó tránh suy giảm hiệu năng của hệ thống truyền thông không dây do số lượng lớn tương tác báo hiệu giữa thiết bị mạng lõi và thiết bị mạng truy nhập gây ra.

Khía cạnh của phương án của sáng chế đề xuất phương pháp tìm gọi. Như được thể hiện trên Fig. 4, phương pháp bao gồm nội dung sau đây.

Phương án này của sáng chế là bổ sung thêm của phương án tìm gọi tương ứng với FIG. 1A và FIG. 1B, và nội dung tương tự có thể không được mô tả lại.

Trong phương án này của sáng chế, vùng tìm gọi bao gồm thiết bị mạng truy nhập thứ hai và thiết bị mạng truy nhập thứ ba. Thiết bị mạng truy nhập thứ ba là thiết bị mạng truy nhập phục vụ của thiết bị đầu cuối. Thiết bị mạng truy nhập thứ nhất không thuộc vùng tìm gọi của thiết bị đầu cuối.

401. Thiết bị mạng truy nhập thứ nhất thu quan hệ ánh xạ giữa loại dữ liệu đường xuống đến thiết bị đầu cuối và mức độ ưu tiên tìm gọi, và quan hệ ánh xạ được gửi bởi thiết bị mạng lõi hoặc hệ thống quản lý mạng.

404. Khi dữ liệu đường xuống đến thiết bị đầu cuối đến thiết bị mạng truy nhập thứ nhất từ thiết bị mạng lõi, thiết bị mạng truy nhập thứ nhất sẽ xác định tham số tìm gọi.

Trong 402, tham số tìm gọi bao gồm mức độ ưu tiên tìm gọi của thiết bị đầu cuối. Khi dữ liệu đường xuống đến thiết bị đầu cuối đi đến thiết bị mạng truy nhập thứ nhất, thiết bị mạng truy nhập thứ nhất có thể xác định mức độ ưu tiên tìm gọi của thiết bị đầu cuối dựa trên quan hệ ánh xạ giữa loại dữ liệu đường xuống đến thiết bị đầu cuối và mức độ ưu tiên tìm gọi. Tham số tìm gọi có thể còn bao gồm tham số thu không liên tục của thiết bị đầu cuối, ký hiệu nhận dạng CSG của thiết bị đầu cuối, và tương tự.

403. Thiết bị mạng truy nhập thứ nhất gửi tham số tìm gọi đến thiết bị mạng truy nhập thứ hai bằng cách mang tham số tìm gọi trong bản tin.

404. Thiết bị mạng truy nhập thứ hai chuyển tiếp tham số tìm gọi đến thiết bị mạng truy nhập thứ ba bằng cách mang tham số tìm gọi trong bản tin.

405. Thiết bị mạng truy nhập thứ ba gửi bản tin truyền đến thiết bị đầu cuối dựa trên tham số tìm gọi.

406. Nếu thiết bị đầu cuối đã được tìm gọi, thì thiết bị đầu cuối gửi bản tin xác nhận tìm gọi thứ nhất đến thiết bị mạng truy nhập thứ ba, trong đó bản tin xác nhận tìm gọi thứ nhất bao gồm thông tin xác nhận tìm gọi.

407. Thiết bị mạng truy nhập thứ ba gửi bản tin xác nhận tìm gọi thứ ba đến thiết bị mạng truy nhập thứ hai.

Trong 407, bản tin xác nhận tìm gọi thứ ba có thể bao gồm thông tin xác nhận tìm gọi để thông báo rằng thiết bị đầu cuối đã được tìm gọi, và có thể còn bao gồm địa chỉ chuyển tiếp dữ liệu của thiết bị mạng truy nhập thứ ba.

408. Thiết bị mạng truy nhập thứ hai gửi bản tin xác nhận tìm gọi thứ hai đến thiết bị mạng truy nhập thứ nhất sau khi thu bản tin xác nhận tìm gọi thứ ba.

Trong 408, bản tin xác nhận tìm gọi thứ hai bao gồm thông tin xác nhận tìm gọi để thông báo rằng thiết bị đầu cuối đã được tìm gọi, và còn bao gồm địa chỉ chuyển tiếp dữ liệu của thiết bị mạng truy nhập thứ ba.

409. Thiết bị mạng truy nhập thứ nhất nhận biết, dựa trên thông tin xác nhận tìm gọi trong bản tin xác nhận tìm gọi thứ hai, rằng thiết bị đầu cuối được tìm gọi

và gửi dữ liệu đường xuống đến thiết bị đầu cuối dựa trên địa chỉ chuyển tiếp dữ liệu của thiết bị mạng truy nhập thứ ba là trong bản tin xác nhận tìm gọi thứ hai và bằng cách sử dụng thiết bị mạng truy nhập thứ ba.

Theo giải pháp kỹ thuật được đề xuất trong phương án này của sáng chế, dữ liệu đường xuống đến thiết bị đầu cuối đi đến thiết bị mạng truy nhập thứ nhất từ thiết bị mạng lõi. Thiết bị mạng truy nhập thứ nhất xác định tham số tìm gọi và thông báo cho thiết bị mạng truy nhập phục vụ (thiết bị mạng truy nhập thứ ba) của thiết bị đầu cuối của tham số tìm gọi để tìm gọi, do đó tránh suy giảm hiệu năng của hệ thống truyền thông không dây do số lượng lớn tương tác báo hiệu giữa thiết bị mạng lõi và thiết bị mạng truy nhập gây ra.

Khía cạnh của phương án của sáng chế đề xuất thiết bị tìm gọi 500. Như được thể hiện trên Fig. 5, thiết bị tìm gọi, ví dụ, có thể là thiết bị mạng truy nhập thứ nhất trong các phương án của phương pháp tương ứng với FIG. 1A và FIG. 1B và FIG. 2 đến FIG. 4. Thiết bị tìm gọi 500 bao gồm bộ xử lý 501 và bộ thu phát 502. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật có thể hiểu rằng, để thực hiện kết nối giữa bộ xử lý 501 và bộ thu phát, thiết bị tìm gọi có thể còn bao gồm mạch điện tử khác chẳng hạn như kênh truyền.

Bộ xử lý 501 được cấu hình để: khi dữ liệu đường xuống đến thiết bị đầu cuối đi đến thiết bị mạng truy nhập thứ nhất từ thiết bị mạng lõi, xác định tham số tìm gọi, trong đó tham số tìm gọi được sử dụng để gửi bản tin tìm gọi đến thiết bị đầu cuối, và dữ liệu đường xuống là dữ liệu dịch vụ đường xuống hoặc báo hiệu đường xuống.

Bộ thu phát 502 được cấu hình để gửi, dựa trên tham số tìm gọi của thiết bị đầu cuối, bản tin tìm gọi đến thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng thiết bị mạng truy nhập thứ nhất hoặc thiết bị mạng truy nhập thứ hai.

Một cách tùy chọn, tham số tìm gọi bao gồm mức độ ưu tiên tìm gọi của thiết bị đầu cuối. Bộ xử lý 501 được cấu hình cụ thể để xác định mức độ ưu tiên tìm gọi của thiết bị đầu cuối dựa trên quan hệ ánh xạ giữa loại dữ liệu đường xuống và mức độ ưu tiên tìm gọi.

Một cách tùy chọn, bộ thu phát còn được cấu hình để thu, bởi thiết bị mạng truy nhập thứ nhất, quan hệ ánh xạ giữa loại dữ liệu đường xuống và mức độ ưu tiên tìm gọi, và quan hệ ánh xạ được gửi bởi thiết bị mạng lõi hoặc hệ thống quản

lý mạng.

Một cách tùy chọn, loại dữ liệu đường xuống bao gồm ít nhất một trong các thông tin sau:

loại ARP, loại mạng dữ liệu đường xuống hoặc ký hiệu nhận dạng mạng dữ liệu đường xuống, báo hiệu tầng không truy nhập (NAS), và báo hiệu tầng NAS miền được chuyển mạch.

Một cách tùy chọn, bộ thu phát được cấu hình cụ thể để gửi tham số tìm gọi của thiết bị đầu cuối đến thiết bị mạng truy nhập thứ hai, trong đó tham số tìm gọi được sử dụng cụ thể bởi thiết bị mạng truy nhập thứ hai để gửi bản tin tìm gọi đến thiết bị đầu cuối trên tham số tìm gọi.

Một cách tùy chọn, bản tin mạng tham số tìm gọi bao gồm ít nhất một trong số sau: ngữ cảnh của thiết bị đầu cuối, danh sách các ô tìm gọi, và chìa khóa của thiết bị đầu cuối.

Một cách tùy chọn, bộ thu phát được còn cấu hình để nhận bản tin xác nhận tìm gọi thứ nhất từ thiết bị đầu cuối. Bộ xử lý còn được cấu hình để xác nhận, dựa trên bản tin xác nhận tìm gọi thứ nhất, rằng thiết bị đầu cuối đã được tìm gọi. Bộ thu phát được cấu hình để gửi dữ liệu đường xuống đến thiết bị đầu cuối. Thiết bị đầu cuối nằm trong vùng phủ sóng của thiết bị mạng truy nhập thứ nhất.

Một cách tùy chọn, bộ thu phát còn được cấu hình để thu bản tin xác nhận tìm gọi thứ hai từ thiết bị mạng truy nhập thứ hai. Bản tin xác nhận tìm gọi thứ hai bao gồm địa chỉ chuyển tiếp dữ liệu của thiết bị mạng truy nhập thứ hai. Bộ xử lý còn được cấu hình để xác nhận, dựa trên bản tin xác nhận tìm gọi thứ hai, rằng thiết bị đầu cuối đã được tìm gọi. Bộ thu phát được cấu hình để gửi dữ liệu đường xuống đến thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng thiết bị mạng truy nhập thứ hai, trong đó thiết bị đầu cuối nằm trong vùng phủ sóng của thiết bị mạng truy nhập thứ hai. Thiết bị mạng truy nhập thứ nhất và thiết bị mạng truy nhập thứ hai nằm trong cùng một vùng tìm gọi của thiết bị đầu cuối.

Một cách tùy chọn, bộ thu phát còn được cấu hình để thu bản tin xác nhận tìm gọi thứ hai từ thiết bị mạng truy nhập thứ hai. Bản tin xác nhận tìm gọi tin thứ hai bao gồm địa chỉ chuyển tiếp dữ liệu của thiết bị mạng truy nhập thứ ba. Bộ xử lý được cấu hình để xác nhận, dựa trên bản tin xác nhận tìm gọi thứ hai, rằng thiết bị đầu cuối đã được tìm gọi. Bộ thu phát được cấu hình để gửi dữ liệu đường

xuống đến thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng thiết bị mạng truy nhập thứ ba, trong đó thiết bị đầu cuối nằm trong vùng phủ sóng của thiết bị mạng truy nhập thứ ba. Thiết bị mạng truy nhập thứ hai và thiết bị mạng truy nhập thứ ba nằm trong cùng một vùng tìm gọi của thiết bị đầu cuối, và thiết bị mạng truy nhập thứ nhất không nằm trong vùng tìm gọi của thiết bị đầu cuối.

Một cách tùy chọn, dữ liệu đường xuống là báo hiệu đường xuống. Bộ thu phát được cấu hình để gửi báo hiệu đường xuống đến thiết bị mạng truy nhập thứ hai. Thiết bị mạng truy nhập thứ nhất và thiết bị mạng truy nhập thứ hai nằm trong cùng một vùng tìm gọi. Ví dụ, báo hiệu đường xuống có thể được gửi đến thiết bị mạng truy nhập thứ hai trước khi thiết bị đầu cuối được tìm gọi.

Theo giải pháp kỹ thuật được đề xuất trong phương án này của sáng chế, thiết bị mạng truy nhập thứ nhất thực hiện tìm gọi bằng cách sử dụng thiết bị mạng truy nhập thứ hai khi dữ liệu đường xuống đến thiết bị đầu cuối đi đến, và thiết bị mạng lõi không cần xác định tham số tìm gọi, do đó làm giảm tương tác báo hiệu giữa mạng lõi và truy nhập mạng.

Khía cạnh của phương án của sáng chế đề xuất thiết bị tìm gọi 600. Như được thể hiện trên Fig. 6, thiết bị tìm gọi 600 có thể, ví dụ, thiết bị mạng truy nhập thứ hai trong các phương án của phương pháp tương ứng với FIG. 1A và FIG. 1B và FIG. 2 đến FIG. 4. Thiết bị tìm gọi 600 bao gồm bộ truyền 601, bộ thu 602, và bộ xử lý 603.

Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật có thể hiểu rằng, để thực hiện kết nối giữa bộ xử lý 603, bộ truyền 601, và bộ thu 602, thiết bị tìm gọi có thể còn bao gồm mạch điện tử khác chẳng hạn như kênh truyền.

Bộ thu được cấu hình để thu tham số tìm gọi được xác định bởi thiết bị mạng truy nhập thứ nhất sau khi dữ liệu đường xuống đến thiết bị đầu cuối đi đến thiết bị mạng truy nhập thứ nhất, trong đó tham số tìm gọi được sử dụng để gửi bản tin tìm gọi đến thiết bị đầu cuối, và dữ liệu đường xuống là dữ liệu dịch vụ đường xuống hoặc báo hiệu đường xuống.

Bộ truyền được cấu hình để gửi, dựa trên tham số tìm gọi, bản tin tìm gọi đến thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng thiết bị mạng truy nhập thứ hai hoặc thiết bị mạng truy nhập thứ ba.

Một cách tùy chọn, tham số tìm gọi là mức độ ưu tiên tìm gọi của thiết bị đầu

cuối.

Một cách tùy chọn, bản tin mang tham số tìm gọi bao gồm ít nhất một trong số sau: ngữ cảnh của thiết bị đầu cuối, danh sách các ô tìm gọi, và chìa khóa của thiết bị đầu cuối.

Một cách tùy chọn, bộ thu được cấu hình để: sau khi thiết bị mạng truy nhập thứ hai xác nhận rằng thiết bị đầu cuối đã được tìm gọi, gửi bản tin xác nhận tìm gọi thứ hai đến thiết bị mạng truy nhập thứ nhất. Bản tin xác nhận tìm gọi thứ hai bao gồm địa chỉ chuyển tiếp dữ liệu của thiết bị mạng truy nhập thứ hai, thiết bị đầu cuối nằm trong vùng phủ sóng của thiết bị mạng truy nhập thứ hai, và thiết bị mạng truy nhập thứ nhất và thiết bị mạng truy nhập thứ hai nằm trong cùng một vùng tìm gọi của thiết bị đầu cuối.

Một cách tùy chọn, bộ thu còn được cấu hình để thu bản tin xác nhận tìm gọi thứ ba được gửi bởi thiết bị mạng truy nhập thứ ba. Bản tin xác nhận tìm gọi thứ ba bao gồm địa chỉ chuyển tiếp dữ liệu của thiết bị mạng truy nhập thứ ba. Thiết bị còn bao gồm bộ xử lý, được cấu hình để xác nhận, dựa trên bản tin xác nhận tìm gọi thứ ba, rằng thiết bị đầu cuối đã được tìm gọi. Bộ truyền còn được cấu hình để gửi bản tin xác nhận tìm gọi thứ hai đến thiết bị mạng truy nhập thứ nhất. Bản tin xác nhận tìm gọi thứ hai bao gồm địa chỉ chuyển tiếp dữ liệu của thiết bị mạng truy nhập thứ ba. Thiết bị đầu cuối nằm trong vùng phủ sóng phục vụ của thiết bị mạng truy nhập thứ ba. Thiết bị mạng truy nhập thứ hai và thiết bị mạng truy nhập thứ ba nằm trong cùng một vùng tìm gọi của thiết bị đầu cuối, và thiết bị mạng truy nhập thứ nhất không nằm trong vùng tìm gọi của thiết bị đầu cuối.

Một cách tùy chọn, dữ liệu đường xuống là báo hiệu đường xuống. Bộ thu còn được cấu hình để thu báo hiệu đường xuống được gửi bởi thiết bị mạng truy nhập thứ nhất. Bộ truyền còn được cấu hình để gửi báo hiệu đường xuống đến thiết bị đầu cuối trước khi thiết bị mạng truy nhập thứ nhất xác nhận rằng thiết bị đầu cuối đã được tìm gọi.

Theo giải pháp kỹ thuật được đề xuất trong phương án này của sáng chế, thiết bị mạng truy nhập thứ nhất thực hiện tìm gọi bằng cách sử dụng thiết bị mạng truy nhập thứ hai khi dữ liệu đường xuống đến thiết bị đầu cuối, và thiết bị mạng lõi không cần xác định tham số tìm gọi, do đó làm giảm tương tác báo hiệu giữa mạng lõi và mạng truy nhập.

Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật có thể hiểu rằng tất cả hoặc một phần của các quy trình của phương pháp trong các phương án có thể được thực hiện bởi chương trình máy tính chỉ dẫn phần cứng có liên quan. Chương trình có thể được lưu trữ trong phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính. Khi chương trình chạy, các quy trình của các phương pháp trong các phương án được thực hiện. Phương tiện lưu trữ nêu trên bao gồm bất kỳ phương tiện nào có thể lưu trữ mã chương trình, chẳng hạn như ROM (bộ nhớ chỉ đọc – read only memory), RAM (bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên – random access memory), đĩa từ tính, hoặc đĩa quang.

Những gì được bộc lộ ở trên chỉ là các phương án ví dụ của sáng chế, và chắc chắn không nhằm giới hạn phạm vi bảo hộ của sáng chế. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật có thể hiểu rằng tất cả hoặc một số quy trình thực hiện các phương án nêu trên và các sửa đổi tương đương được thực hiện theo các yêu cầu của sáng chế phải nằm trong phạm vi của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp tìm gọi, bao gồm các bước:

xác định, bởi thiết bị mạng truy nhập thứ nhất, mức độ ưu tiên tìm gọi của thiết bị đầu cuối khi dữ liệu đường xuống được gửi đến thiết bị đầu cuối ở trạng thái không hoạt động đi đến thiết bị mạng truy nhập thứ nhất từ thiết bị mạng lỗi, dữ liệu đường xuống này là dữ liệu dịch vụ đường xuống; và

gửi, bởi thiết bị mạng truy nhập thứ nhất, bản tin tìm gọi đến thiết bị đầu cuối dựa trên mức độ ưu tiên tìm gọi của thiết bị đầu cuối này;

trong đó bước xác định, bởi thiết bị mạng truy nhập thứ nhất, mức độ ưu tiên tìm gọi của thiết bị đầu cuối bao gồm:

xác định, bởi thiết bị mạng truy nhập thứ nhất, mức độ ưu tiên tìm gọi của thiết bị đầu cuối dựa trên loại dữ liệu dịch vụ đường xuống, loại dữ liệu dịch vụ đường xuống này là loại mức độ ưu tiên cấp phát và duy trì (Allocation and Retention Priority, ARP).

2. Phương pháp theo điểm 1, còn bao gồm bước:

thu, bởi thiết bị mạng truy nhập thứ nhất, quan hệ ánh xạ giữa loại dữ liệu dịch vụ đường xuống và mức độ ưu tiên tìm gọi được gửi bởi thiết bị mạng lỗi hoặc hệ thống quản lý mạng.

3. Phương pháp tìm gọi, bao gồm các bước:

xác định, bởi thiết bị mạng truy nhập thứ nhất, mức độ ưu tiên tìm gọi của thiết bị đầu cuối khi dữ liệu đường xuống được gửi đến thiết bị đầu cuối ở trạng thái không hoạt động đi đến thiết bị mạng truy nhập thứ nhất từ thiết bị mạng lỗi, dữ liệu đường xuống này là báo hiệu đường xuống; và

gửi, bởi thiết bị mạng truy nhập thứ nhất, bản tin tìm gọi đến thiết bị đầu cuối dựa trên mức độ ưu tiên tìm gọi của thiết bị đầu cuối này;

trong đó bước xác định, bởi thiết bị mạng truy nhập thứ nhất, mức độ ưu tiên tìm gọi của thiết bị đầu cuối bao gồm:

xác định, bởi thiết bị mạng truy nhập thứ nhất, mức độ ưu tiên tìm gọi của thiết bị đầu cuối dựa trên loại báo hiệu đường xuống, loại báo hiệu đường xuống này là báo hiệu tầng không truy nhập (NAS, non-access stratum).

4. Phương pháp theo điểm 3, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước:

gửi, bởi thiết bị mạng truy nhập thứ nhất, báo hiệu đường xuống đến thiết bị mạng truy nhập thứ hai, thiết bị mạng truy nhập thứ nhất và thiết bị mạng truy nhập thứ hai này nằm trong cùng một vùng tìm gọi.

5. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, còn bao gồm bước:

gửi, bởi thiết bị mạng truy nhập thứ nhất, bản tin mang mức độ ưu tiên tìm gọi đến thiết bị mạng truy nhập thứ hai.

6. Phương pháp theo điểm 5, bản tin mang mức độ ưu tiên tìm gọi còn bao gồm ít nhất một trong số sau đây: ngữ cảnh của thiết bị đầu cuối, danh sách ô tìm gọi, và khóa của thiết bị đầu cuối.

7. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó trạng thái không hoạt động là trạng thái trong đó thiết bị đầu cuối được cho phép thực hiện lựa chọn lại ô và ngữ cảnh của thiết bị đầu cuối được lưu trữ trên thiết bị mạng truy nhập thứ nhất.

8. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, còn bao gồm các bước:

thu, bởi thiết bị mạng truy nhập thứ nhất, bản tin xác nhận tìm gọi thứ nhất từ thiết bị đầu cuối; và

xác nhận, bởi thiết bị mạng truy nhập thứ nhất theo bản tin xác nhận tìm gọi thứ nhất, rằng thiết bị đầu cuối được tìm gọi, và gửi dữ liệu đường xuống đến thiết bị đầu cuối;

trong đó thiết bị đầu cuối nằm trong vùng phủ sóng của thiết bị mạng truy nhập thứ nhất.

9. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, còn bao gồm các bước:

thu, bởi thiết bị mạng truy nhập thứ nhất, bản tin xác nhận tìm gọi thứ hai từ thiết bị mạng truy nhập thứ hai, bản tin xác nhận tìm gọi thứ hai này bao gồm địa chỉ chuyển tiếp dữ liệu của thiết bị mạng truy nhập thứ hai;

xác nhận, bởi thiết bị mạng truy nhập thứ nhất theo bản tin xác nhận tìm gọi thứ hai, rằng thiết bị đầu cuối được tìm gọi, và gửi dữ liệu đường xuống đến thiết bị đầu cuối này bằng cách sử dụng thiết bị mạng truy nhập thứ hai;

trong đó thiết bị đầu cuối nằm trong vùng phủ sóng của thiết bị mạng truy nhập thứ hai, và thiết bị mạng truy nhập thứ nhất và thiết bị mạng truy nhập thứ hai nằm trong cùng một vùng tìm gọi của thiết bị đầu cuối.

10. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, còn bao gồm các bước:

thu, bởi thiết bị mạng truy nhập thứ nhất, bản tin xác nhận tìm gọi thứ hai từ thiết bị mạng truy nhập thứ hai, bản tin xác nhận tìm gọi thứ hai này bao gồm địa chỉ chuyển tiếp dữ liệu của thiết bị mạng truy nhập thứ ba; và

xác nhận, bởi thiết bị mạng truy nhập thứ nhất theo bản tin xác nhận tìm gọi thứ hai, rằng thiết bị đầu cuối được tìm gọi, và gửi dữ liệu đường xuống đến thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng thiết bị mạng truy nhập thứ ba;

trong đó thiết bị đầu cuối nằm trong vùng phủ sóng của thiết bị mạng truy nhập thứ ba, và thiết bị mạng truy nhập thứ hai và thiết bị mạng truy nhập thứ ba này nằm trong cùng một vùng tìm gọi của thiết bị đầu cuối, và thiết bị mạng truy nhập thứ nhất không nằm trong vùng tìm gọi của thiết bị đầu cuối này.

11. Thiết bị tìm gọi, bao gồm:

bộ dùng để xác định mức độ ưu tiên tìm gọi của thiết bị đầu cuối khi dữ liệu đường xuống được gửi đến thiết bị đầu cuối ở trạng thái không hoạt động đi đến thiết bị tìm gọi từ thiết bị mạng lõi, dữ liệu đường xuống này là dữ liệu dịch vụ đường xuống; và

bộ dùng để gửi bản tin tìm gọi đến thiết bị đầu cuối dựa trên mức độ ưu tiên tìm gọi của thiết bị đầu cuối này;

trong đó bộ dùng để xác định mức độ ưu tiên tìm gọi của thiết bị đầu cuối bao gồm:

bộ dùng để xác định mức độ ưu tiên tìm gọi của thiết bị đầu cuối dựa trên loại dữ liệu dịch vụ đường xuống, loại dữ liệu dịch vụ đường xuống này là loại mức độ ưu tiên cấp phát và duy trì (ARP).

12. Thiết bị tìm gọi theo điểm 11, còn bao gồm:

bộ dùng để nhận quan hệ ánh xạ giữa loại dữ liệu dịch vụ đường xuống và mức độ ưu tiên tìm gọi được gửi bởi thiết bị mạng lõi hoặc hệ thống quản lý mạng.

13. Thiết bị tìm gọi, bao gồm:

bộ dùng để xác định mức độ ưu tiên tìm gọi của thiết bị đầu cuối khi dữ liệu đường xuống được gửi đến thiết bị đầu cuối ở trạng thái không hoạt động đi đến thiết bị tìm gọi từ thiết bị mạng lõi, dữ liệu đường xuống này là báo hiệu đường xuống; và

bộ dùng để gửi bản tin tìm gọi đến thiết bị đầu cuối dựa trên mức độ ưu tiên tìm gọi của thiết bị đầu cuối này;

trong đó bộ dùng để xác định mức độ ưu tiên tìm gọi của thiết bị đầu cuối bao gồm:

bộ dùng để xác định mức độ ưu tiên tìm gọi của thiết bị đầu cuối dựa trên loại dữ liệu dịch vụ đường xuống, loại dữ liệu dịch vụ đường xuống này là báo hiệu tầng không truy nhập (NAS).

14. Thiết bị tìm gọi theo điểm 13, còn bao gồm:

bộ dùng để gửi tín hiệu đường xuống đến thiết bị mạng truy nhập thứ hai, thiết bị tìm gọi và thiết bị mạng truy nhập thứ hai này nằm trong cùng một vùng tìm gọi.

15. Thiết bị tìm gọi theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 11 đến 14, còn bao gồm:

bộ dùng để gửi bản tin mang mức độ ưu tiên tìm gọi đến thiết bị mạng truy nhập thứ hai.

16. Thiết bị tìm gọi theo điểm 15, trong đó bản tin mang mức độ ưu tiên tìm gọi còn bao gồm ít nhất một trong số sau đây: ngữ cảnh của thiết bị đầu cuối, danh sách ô tìm gọi, và khóa của thiết bị đầu cuối.

17. Thiết bị tìm gọi theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 11 đến 14, trong đó trạng thái không hoạt động là trạng thái trong đó thiết bị đầu cuối được cho phép thực hiện lựa chọn lại ô và ngữ cảnh của thiết bị đầu cuối được lưu trữ trên thiết bị mạng truy nhập thứ nhất.

18. Thiết bị tìm gọi theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 11 đến 14, còn bao gồm:

bộ dùng để thu bản tin xác nhận tìm gọi thứ nhất từ thiết bị đầu cuối; và

bộ dùng để xác nhận rằng thiết bị đầu cuối được tìm gọi theo bản tin xác nhận tìm gọi thứ nhất và gửi dữ liệu đường xuống tới thiết bị đầu cuối;

trong đó thiết bị đầu cuối nằm trong vùng phủ sóng của thiết bị tìm gọi.

19. Thiết bị tìm gọi theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 11 đến 14, còn bao gồm:

bộ dùng để nhận bản tin xác nhận tìm gọi thứ hai từ thiết bị mạng truy nhập thứ hai, bản tin xác nhận tìm gọi thứ hai này bao gồm địa chỉ chuyển tiếp dữ liệu của thiết bị mạng truy nhập thứ hai: và

bộ dùng để xác nhận rằng thiết bị đầu cuối được tìm gọi theo bản tin xác nhận tìm gọi thứ hai và gửi dữ liệu đường xuống đến thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng thiết bị mạng truy nhập thứ hai;

trong đó thiết bị đầu cuối nằm trong vùng phủ sóng của thiết bị mạng truy nhập thứ hai, và thiết bị mạng truy nhập thứ nhất và thiết bị mạng truy nhập thứ hai này nằm trong cùng một vùng tìm gọi của thiết bị đầu cuối.

20. Thiết bị tìm gọi theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 11 đến 14, còn bao gồm:

bộ dùng để thu bản tin xác nhận tìm gọi thứ hai từ thiết bị mạng truy nhập thứ hai, bản tin xác nhận tìm gọi thứ hai này bao gồm địa chỉ chuyển tiếp dữ liệu của thiết bị mạng truy nhập thứ ba:

bộ dùng để xác nhận rằng thiết bị đầu cuối được tìm gọi theo bản tin xác nhận tìm gọi thứ hai và gửi dữ liệu đường xuống đến thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng thiết bị mạng truy nhập thứ ba;

trong đó thiết bị đầu cuối nằm trong vùng phủ sóng của thiết bị mạng truy nhập thứ ba, thiết bị mạng truy nhập thứ hai và thiết bị mạng truy nhập thứ ba này nằm trong cùng một vùng tìm gọi của thiết bị đầu cuối, và thiết bị mạng truy nhập thứ nhất không nằm trong vùng tìm gọi của thiết bị đầu cuối này.

21. Hệ thống truyền thông, bao gồm:

thiết bị mạng truy nhập thứ nhất được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 10; và

thiết bị mạng truy nhập thứ hai được tạo cấu hình để thu bản tin mang mức độ ưu tiên thứ hai được gửi bởi thiết bị mạng truy nhập thứ nhất.

22. Phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính bao gồm bộ nhớ, bộ nhớ này lưu trữ chương trình máy tính, chương trình máy tính này được bộ nhớ gọi ra để thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 10.

1/5

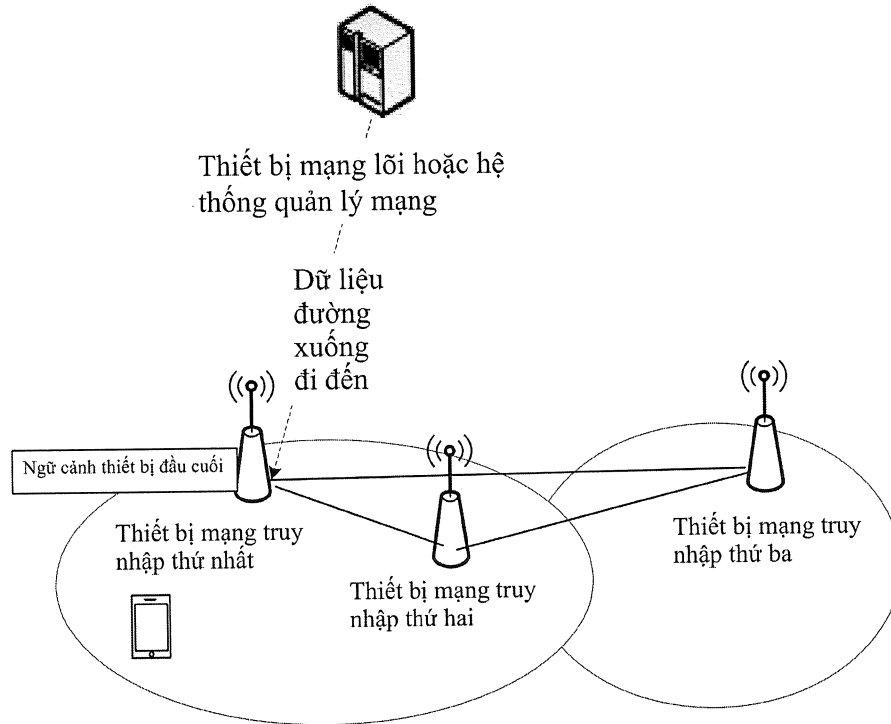


FIG. 1A

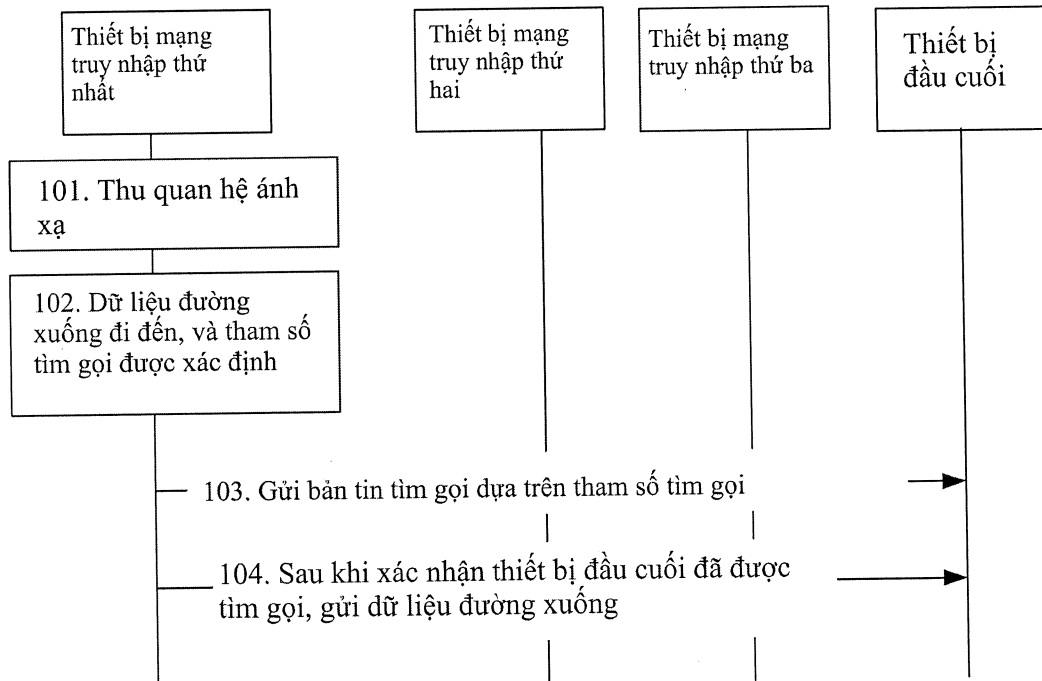


FIG. 1B

2/5

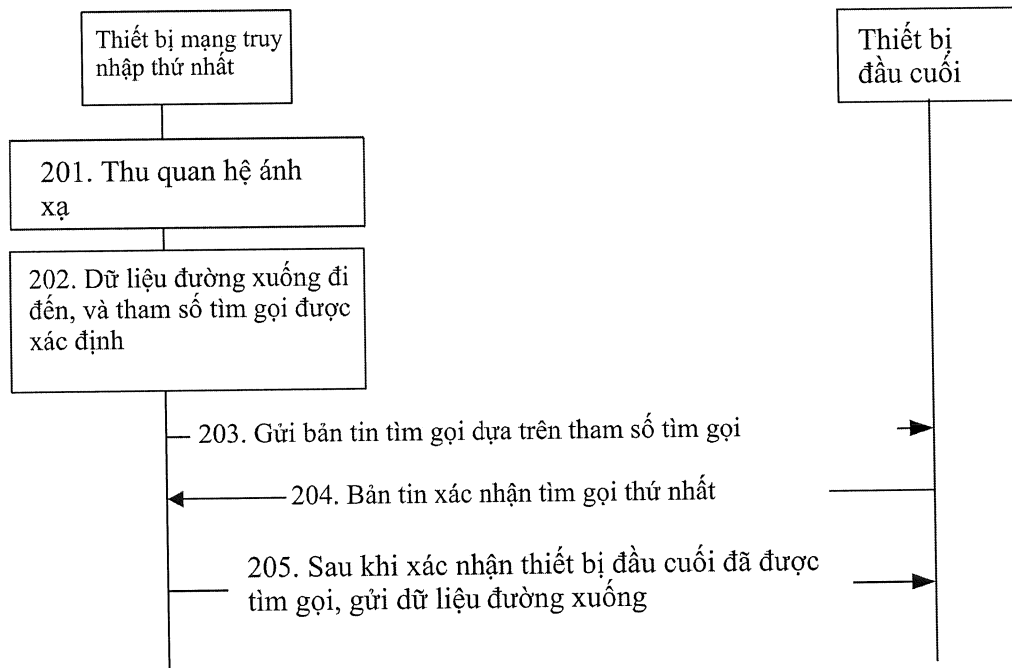


FIG. 2

3/5

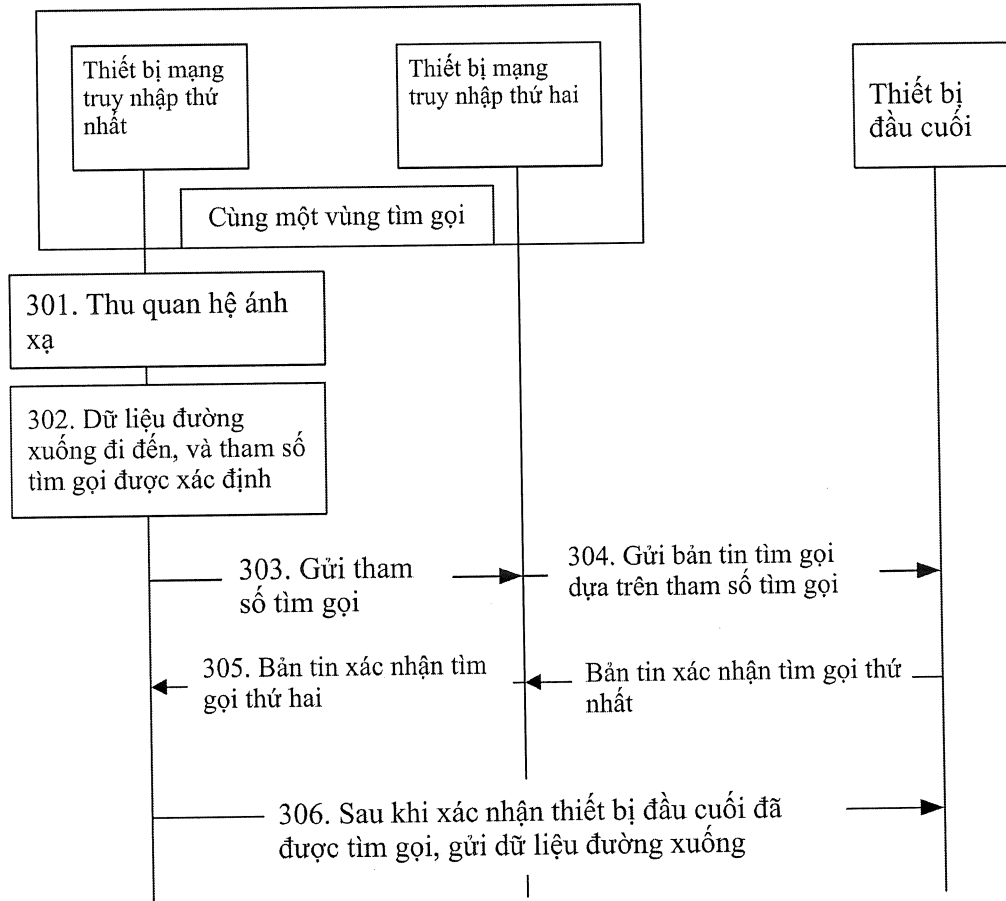


FIG. 3

4/5

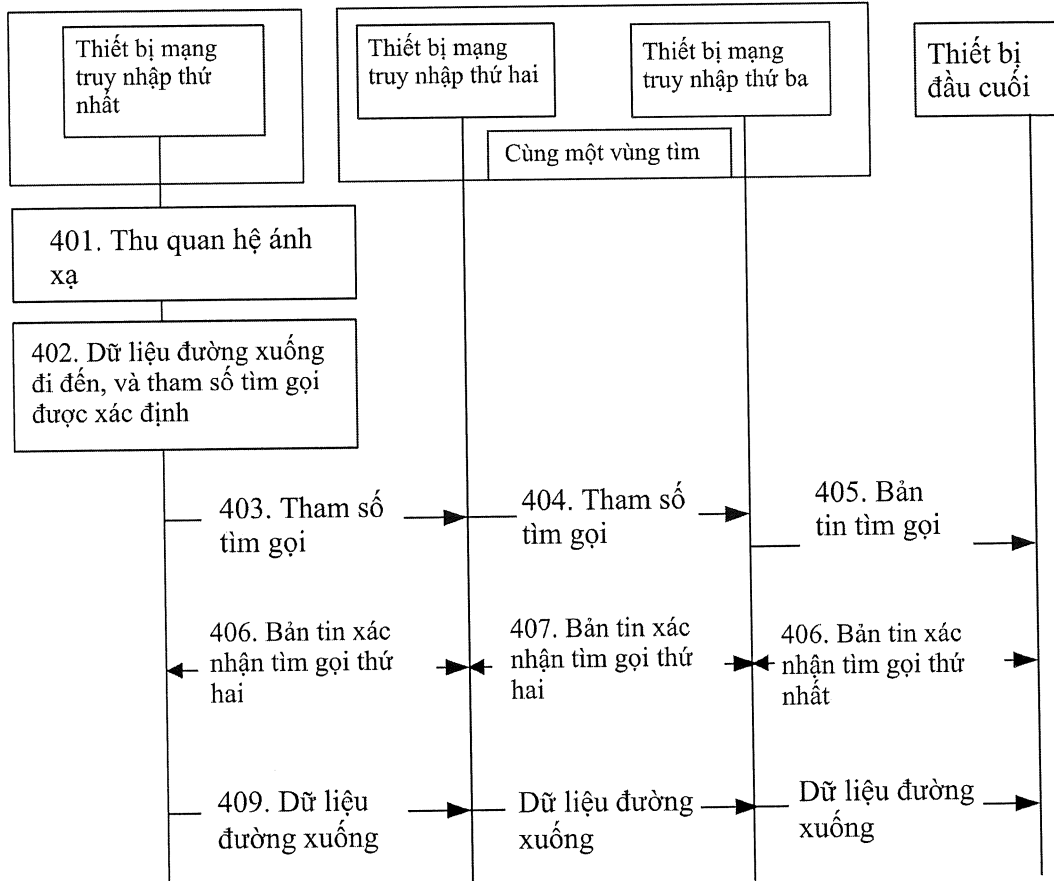


FIG. 4

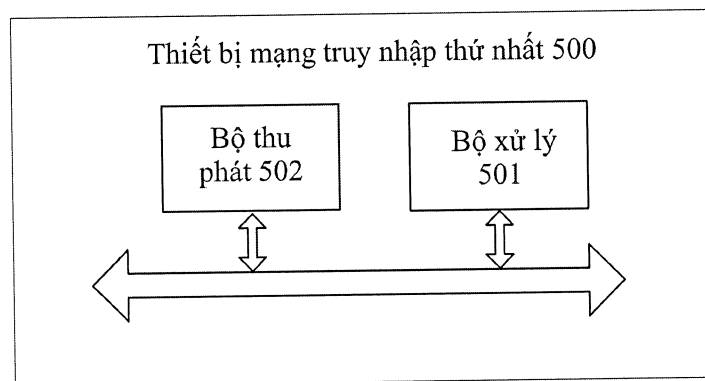


FIG. 5

5/5

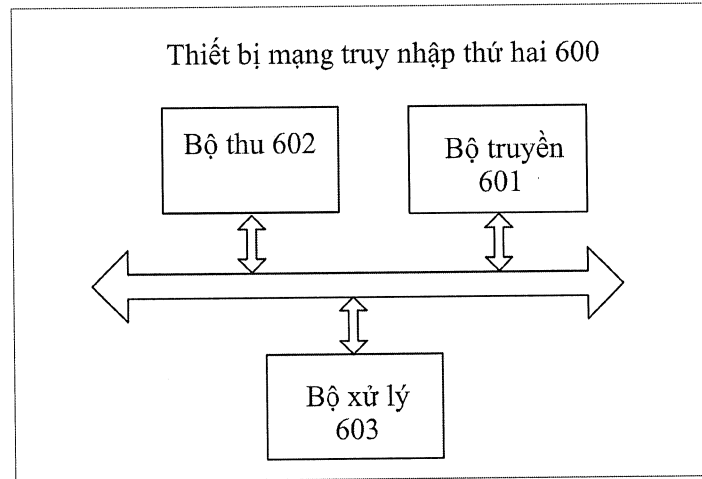


FIG. 6