



(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)



1-0028327

(51)⁸ H04W 68/02

(13) B

(21) 1-2017-03785

(22) 02/03/2015

(86) PCT/CN2015/073521 02/03/2015

(87) WO 2016/138624 A1 09/09/2016

(45) 25/05/2021 398

(43) 27/11/2017 356A

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

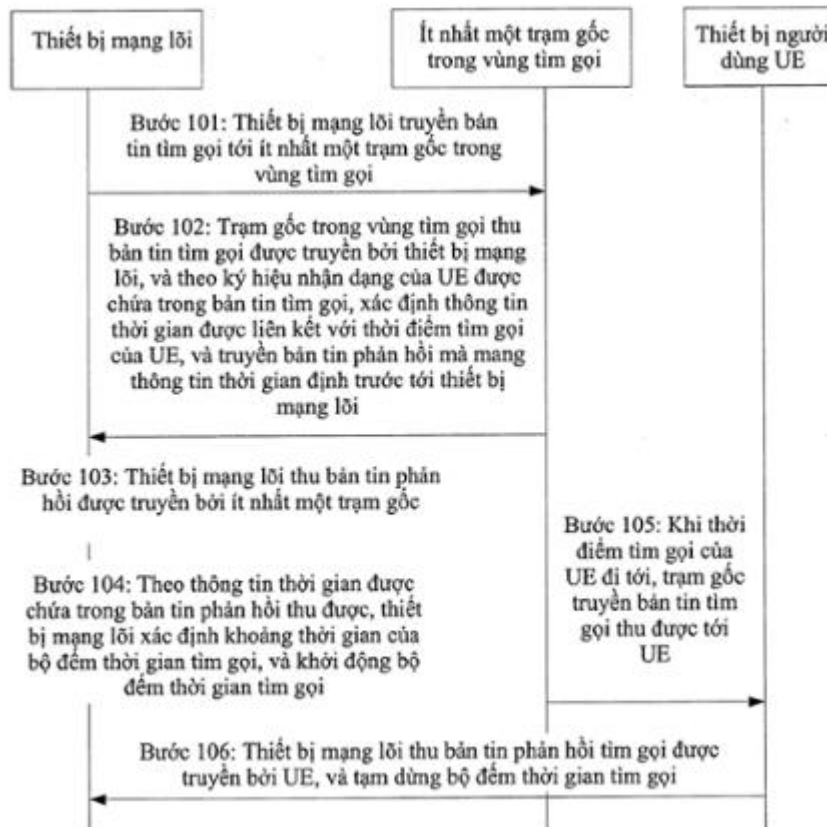
Huawei Administration Building, Bantian, Longgang District Shenzhen, Guangdong
518129, China

(72) ZHANG, Chongming (CN); LUO, Chao (CN); LIU, Lei (CN).

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

(54) THIẾT BỊ TÌM GỌI VÀ PHƯƠNG PHÁP TÌM GỌI

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp tìm gọi, thiết bị tìm gọi, thiết bị mạng lõi, trạm gốc và hệ thống tìm gọi. Phương pháp này bao gồm: truyền, bởi thiết bị mạng lõi, bản tin tìm gọi tới ít nhất một trạm gốc trong vùng tìm gọi, trong đó bản tin tìm gọi bao gồm ký hiệu nhận dạng của thiết bị người dùng (UE-User Equipment) được tìm gọi bởi thiết bị mạng lõi; thu bản tin phản hồi được truyền bởi ít nhất một trạm gốc, trong đó mỗi bản tin phản hồi bao gồm thông tin thời gian được liên kết với thời điểm tìm gọi của UE và được xác định theo ký hiệu nhận dạng của UE bởi trạm gốc mà truyền bản tin phản hồi và thời điểm tìm gọi là thời điểm thu bản tin tìm gọi bởi UE; và xác định khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi theo thông tin thời gian được chứa trong mỗi bản tin phản hồi và khởi động bộ đếm thời gian tìm gọi, sao cho thiết bị mạng lõi có thể thu nhận một cách chính xác thông tin thời gian được liên kết với thời điểm tìm gọi của UE và mạng lõi có thể cấu hình một cách thích hợp khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi, nhờ đó đảm bảo hiệu quả rằng bản tin tìm gọi có thể được truyền tới UE trước khi bộ đếm thời gian tìm gọi kết thúc, ngăn ngừa việc truyền lặp lại của bản tin tìm gọi từ thiết bị mạng lõi và tiết kiệm các tài nguyên giao diện không gian.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực kỹ thuật truyền thông và cụ thể, đề cập đến phương pháp tìm gọi, thiết bị tìm gọi, thiết bị mạng lõi, trạm gốc và hệ thống tìm gọi.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong hệ thống truyền thông hiện tại, khi dữ liệu đường xuống trong mạng lõi cần được truyền tới thiết bị người dùng (User Equipment, UE), thiết bị mạng lõi khởi động bộ đếm thời gian tìm gọi và truyền bản tin tìm gọi tới tất cả trạm gốc trong vùng tìm gọi, trong đó bản tin tìm gọi mang ký hiệu nhận dạng UE.

Khi thu bản tin tìm gọi, trạm gốc trong vùng tìm gọi tính toán, theo ký hiệu nhận dạng UE được mang trong bản tin tìm gọi, thời gian tìm gọi gần nhất của UE tương ứng với ký hiệu nhận dạng UE trên giao diện không gian và khi thời điểm tìm gọi đi đến, truyền bản tin tìm gọi tới UE tương ứng với ký hiệu nhận dạng UE.

Khi thu bản tin tìm gọi, UE mà tương ứng với ký hiệu nhận dạng UE truyền bản tin phản hồi tìm gọi tới thiết bị mạng lõi. Do đó, khi thu bản tin phản hồi tìm gọi, thiết bị mạng lõi tắt bộ đếm thời gian tìm gọi.

UE có thể thu bản tin tìm gọi chỉ tại thời điểm tìm gọi và thời điểm tìm gọi của UE đi đến một cách định kỳ. Ví dụ trong đó UE nằm trong Hệ thống truyền thông di động toàn cầu (Global System for Mobile communication, GSM) được sử dụng: thời điểm tìm gọi của UE tương ứng với chuỗi số khung Đa truy nhập phân chia theo thời gian (Time Division Multiple Access, TDMA). Các số khung TDMA có thể thu được thông qua việc tính toán theo ký hiệu nhận dạng thuê bao di động quốc tế (International Mobile Subscriber Identifier, IMSI) của UE. Ví dụ, các số khung TDMA thu được thông qua việc tính toán là: số khung 0, số khung 100, số khung 200, số khung 300, số khung 400, Tức là, các thời điểm tìm gọi của UE xuất hiện tương ứng trên số khung 0, số khung 100, số khung

200, số khung 300, số khung 400, Ngoài ra, các số khung TDMA không phải là vô hạn. Giả thiết rằng giới hạn trên của các số khung TDMA là 1000, các thời điểm tìm gọi của UE xuất hiện tương ứng trên số khung 0, số khung 100, số khung 200, số khung 300, số khung 400, số khung 500, số khung 600, số khung 700, số khung 800, số khung 900 và số khung 1000, mà xuất hiện theo chu kỳ.

Do đó, bước tính toán, bởi trạm gốc khi thu bản tin tìm gọi và theo ký hiệu nhận dạng UE được mang trong bản tin tìm gọi, thời gian tìm gọi gần nhất của UE tương ứng với ký hiệu nhận dạng UE trên giao diện không gian một cách cụ thể bao gồm:

tính toán, bởi trạm gốc theo ký hiệu nhận dạng UE được mang trong bản tin tìm gọi, thời điểm tìm gọi của UE tương ứng với ký hiệu nhận dạng UE và theo số khung vô tuyến tương ứng với thời điểm hiện tại và thời gian tìm gọi được tính toán của UE tương ứng với ký hiệu nhận dạng UE, xác định thời điểm tìm gọi gần nhất với số khung vô tuyến tương ứng với thời điểm hiện tại như là thời điểm tìm gọi gần nhất của UE tương ứng với ký hiệu nhận dạng UE trên giao diện không gian.

Ví dụ nêu trên vẫn được sử dụng như là ví dụ để mô tả. Ví dụ, nếu số khung vô tuyến tương ứng với thời điểm hiện tại là 108 và thời gian tìm gọi được tính toán của UE tương ứng với ký hiệu nhận dạng UE bao gồm số khung 0, số khung 100, số khung 200, số khung 300, số khung 400, số khung 500, số khung 600, số khung 700, số khung 800, số khung 900 và số khung 1000, thời gian tìm gọi gần nhất thu được của UE tương ứng với ký hiệu nhận dạng UE trên giao diện không gian là số khung 200. Tức là, khi khung 200 đi đến, trạm gốc truyền bản tin tìm gọi thu được tới UE.

Trong áp dụng thực tế, khi truyền bản tin tìm gọi, thiết bị mạng lõi khởi động bộ đếm thời gian tìm gọi và đợi bản tin phản hồi tìm gọi được truyền bởi UE. Tuy nhiên, khi bộ đếm thời gian tìm gọi kết thúc và thiết bị mạng lõi vẫn không thu bản tin phản hồi tìm gọi được truyền bởi UE, trong trường hợp này, thiết bị mạng lõi phải truyền lại bản tin tìm gọi.

Theo cách này, trong xử lý tìm gọi của thiết bị mạng lõi, chức năng của bộ

đếm thời gian tìm gọi bị giảm đi đáng kể, các tài nguyên giao diện giữa mạng lõi và trạm gốc bị lãng phí và hiệu quả tìm gọi được thực hiện bởi thiết bị mạng lõi bị làm giảm đáng kể.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Để giải quyết vấn đề nêu trên, mục đích của sáng chế là đề xuất phương pháp tìm gọi, thiết bị tìm gọi, thiết bị mạng lõi, trạm gốc và hệ thống tìm gọi để giải quyết vấn đề hiện tại về hiệu quả tìm gọi thấp của thiết bị mạng lõi.

Theo khía cạnh thứ nhất, thiết bị mạng lõi được đề xuất, bao gồm:

bộ truyền tín hiệu, có cấu trúc để truyền bản tin tìm gọi tới ít nhất một trạm gốc trong vùng tìm gọi, trong đó bản tin tìm gọi bao gồm ký hiệu nhận dạng của thiết bị người dùng (UE) được tìm gọi bởi thiết bị mạng lõi;

bộ thu tín hiệu, có cấu trúc để thu bản tin phản hồi được truyền bởi ít nhất một trạm gốc, trong đó bản tin phản hồi bao gồm thông tin thời gian được liên kết với thời điểm tìm gọi của UE và được xác định theo ký hiệu nhận dạng của UE bởi trạm gốc mà truyền bản tin phản hồi và thời điểm tìm gọi là thời điểm thu bản tin tìm gọi bởi UE; và

bộ xử lý, có cấu trúc để: theo thông tin thời gian được chứa trong bản tin phản hồi được thu bởi bộ thu tín hiệu, xác định khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi và khởi động bộ đếm thời gian tìm gọi.

Viện dẫn tới khía cạnh thứ nhất, theo cách thức thực hiện có thể thứ nhất của khía cạnh thứ nhất, nếu thông tin thời gian được chứa trong bản tin phản hồi bao gồm thời điểm tìm gọi sắp đến gần nhất của UE, bước xác định, bởi bộ xử lý, khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi một cách cụ thể bao gồm:

tính toán độ chênh lệch tương đối giữa thời điểm tìm gọi sắp đến gần nhất của UE và thời điểm hiện tại; và

xác định khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi theo độ chênh lệch tương đối lớn nhất thu được thông qua việc tính toán.

Viện dẫn tới khía cạnh thứ nhất, theo cách thức thực hiện có thể thứ hai của khía cạnh thứ nhất, nếu thông tin thời gian được chứa trong bản tin phản hồi bao

gồm độ chênh lệch tương đối giữa thời điểm tìm gọi sắp đến gần nhất của UE và thời điểm thu bản tin tìm gọi bởi trạm gốc mà truyền bản tin phản hồi, bước xác định, bởi bộ xử lý, khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi một cách cụ thể bao gồm:

xác định độ chênh lệch tương đối lớn nhất theo độ chênh lệch tương đối được chứa trong bản tin phản hồi thu được; và

xác định khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi theo độ chênh lệch tương đối lớn nhất.

Viện dẫn tới khía cạnh thứ nhất, theo cách thức thực hiện có thể thứ ba của khía cạnh thứ nhất, nếu thông tin thời gian được chứa trong bản tin phản hồi bao gồm khoảng chênh lệch tương đối giữa thời điểm tìm gọi sắp đến gần nhất của UE và thời điểm thu bản tin tìm gọi bởi trạm gốc mà truyền bản tin phản hồi, bước xác định, bởi bộ xử lý, khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi một cách cụ thể bao gồm:

xác định độ chênh lệch tương đối lớn nhất trong khoảng chênh lệch tương đối theo khoảng chênh lệch tương đối được chứa trong bản tin phản hồi thu được; và

xác định khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi theo độ chênh lệch tương đối lớn nhất.

Viện dẫn tới cách thức thực hiện có thể thứ nhất của khía cạnh thứ nhất, hoặc cách thức thực hiện có thể thứ hai của khía cạnh thứ nhất, hoặc cách thức thực hiện có thể thứ ba của khía cạnh thứ nhất, theo cách thức thực hiện có thể thứ tư của khía cạnh thứ nhất, bước xác định, bởi bộ xử lý, khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi theo độ chênh lệch tương đối lớn nhất một cách cụ thể bao gồm:

xác định độ chênh lệch tương đối lớn nhất là khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi; hoặc

thêm giá trị bù cụ thể vào độ chênh lệch tương đối lớn nhất và xác định giá trị thu được sau khi giá trị bù cụ thể được thêm vào là khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi.

Viện dẫn tới khía cạnh thứ nhất, theo cách thức thực hiện có thể thứ năm của khía cạnh thứ nhất, nếu thông tin thời gian được chứa trong bản tin phản hồi bao gồm chu kỳ tìm gọi của UE, bước xác định, bởi bộ xử lý, khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi một cách cụ thể bao gồm:

xác định chu kỳ tìm gọi lớn nhất theo chu kỳ tìm gọi của UE được chứa trong bản tin phản hồi thu được, trong đó chu kỳ tìm gọi được sử dụng để biểu diễn độ chênh lệch thời gian giữa hai lần thu lân cận bản tin tìm gọi bởi UE; và

xác định khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi theo chu kỳ tìm gọi lớn nhất.

Viện dẫn tới cách thức thực hiện có thể thứ năm của khía cạnh thứ nhất, theo cách thức thực hiện có thể thứ sáu của khía cạnh thứ nhất, bước xác định, bởi bộ xử lý, khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi theo chu kỳ tìm gọi lớn nhất một cách cụ thể bao gồm:

xác định khoảng thời gian tương ứng với chu kỳ tìm gọi lớn nhất là khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi; hoặc

thêm giá trị bù cụ thể vào khoảng thời gian tương ứng với chu kỳ tìm gọi lớn nhất và xác định giá trị thu được sau khi giá trị bù cụ thể được thêm vào là khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi.

Viện dẫn tới khía cạnh thứ nhất, theo cách thức thực hiện có thể thứ bảy của khía cạnh thứ nhất, nếu thông tin thời gian được chứa trong bản tin phản hồi bao gồm chu kỳ tìm gọi của UE và thời điểm hiện tại thứ nhất của tế bào mà sẽ được truy nhập bởi UE, trong đó thời điểm hiện tại thứ nhất được xác định bởi trạm gốc mà truyền bản tin phản hồi, bước xác định, bởi bộ xử lý, khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi một cách cụ thể bao gồm:

xác định thời điểm tìm gọi sắp đến gần nhất của UE trong trạm gốc theo chu kỳ tìm gọi của UE và thời điểm hiện tại thứ nhất của tế bào mà được chứa trong bản tin phản hồi thu được, trong đó tế bào sẽ được truy nhập bởi UE và thời điểm hiện tại thứ nhất được xác định bởi trạm gốc mà truyền bản tin phản hồi và chu kỳ tìm gọi được sử dụng để biểu diễn độ chênh lệch thời gian giữa hai lần thu lân cận bản tin tìm gọi bởi UE; và

xác định khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi theo thời điểm tìm gọi sắp đến gần nhất được xác định của UE trong trạm gốc.

Viện dẫn tới cách thức thực hiện có thể thứ bảy của khía cạnh thứ nhất, theo cách thức thực hiện có thể thứ tám của khía cạnh thứ nhất, bước xác định, bởi bộ xử lý, khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi theo thời điểm tìm gọi sắp đến gần nhất được xác định của UE trong trạm gốc bao gồm:

tính toán độ chênh lệch giữa thời điểm tìm gọi sắp đến gần nhất được xác định của UE trong trạm gốc và thời điểm hiện tại thứ hai của thiết bị mạng lõi; và

xác định độ chênh lệch lớn nhất thu được thông qua việc tính toán là khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi.

Theo khía cạnh thứ hai, thiết bị mạng lõi được đề xuất, bao gồm:

bộ thu tín hiệu, có cấu trúc để thu nhận chu kỳ tìm gọi của thiết bị người dùng (UE) được tìm gọi, trong đó chu kỳ tìm gọi được sử dụng để biểu diễn độ chênh lệch thời gian giữa hai lần thu lần cận bản tin tìm gọi bởi UE;

bộ xử lý, có cấu trúc để xác định khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi theo chu kỳ tìm gọi của UE; và

bộ truyền tín hiệu, có cấu trúc để: khi dữ liệu đường xuống đi đến, kích hoạt bộ xử lý để khởi động bộ đếm thời gian tìm gọi và truyền bản tin tìm gọi tới ít nhất một trạm gốc trong vùng tìm gọi, trong đó bản tin tìm gọi bao gồm ký hiệu nhận dạng của UE.

Viện dẫn tới khía cạnh thứ hai, theo cách thức thực hiện có thể thứ nhất của khía cạnh thứ hai, bước xác định, bởi bộ xử lý, khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi theo chu kỳ tìm gọi của UE bao gồm:

xác định khoảng thời gian tương ứng với chu kỳ tìm gọi là khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi; hoặc

thêm giá trị bù cụ thể vào khoảng thời gian tương ứng với chu kỳ tìm gọi và xác định giá trị thu được sau khi giá trị bù cụ thể được thêm vào là khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi.

Theo khía cạnh thứ ba, trạm gốc được đề xuất, bao gồm:

bộ thu tín hiệu, có cấu trúc để thu bản tin tìm gọi được truyền bởi thiết bị mạng lõi, trong đó bản tin tìm gọi bao gồm ký hiệu nhận dạng của thiết bị người dùng (UE) được tìm gọi bởi thiết bị mạng lõi;

bộ xử lý, có cấu trúc để: theo ký hiệu nhận dạng của UE, xác định thông tin thời gian được liên kết với thời điểm tìm gọi của UE, trong đó thời điểm tìm gọi là thời điểm thu bản tin tìm gọi bởi UE; và

bộ truyền tín hiệu, có cấu trúc để truyền bản tin phản hồi mà mang thông tin thời gian định trước tới thiết bị mạng lõi, trong đó thông tin thời gian được sử dụng để xác định khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi của thiết bị mạng lõi.

Viện dẫn tới khía cạnh thứ ba, theo cách thức thực hiện có thể thứ nhất của khía cạnh thứ ba, bước xác định, bởi bộ xử lý theo ký hiệu nhận dạng của UE, thông tin thời gian được liên kết với thời điểm tìm gọi của UE bao gồm:

xác định thời điểm tìm gọi sắp đến gần nhất của UE theo ký hiệu nhận dạng của UE.

Viện dẫn tới khía cạnh thứ ba hoặc cách thức thực hiện có thể thứ nhất của khía cạnh thứ ba, theo cách thức thực hiện có thể thứ hai của khía cạnh thứ ba, bước xác định, bởi bộ xử lý theo ký hiệu nhận dạng của UE, thông tin thời gian được liên kết với thời điểm tìm gọi của UE bao gồm:

xác định, theo ký hiệu nhận dạng của UE, độ chênh lệch tương đối giữa thời điểm tìm gọi sắp đến gần nhất của UE và thời điểm thu bản tin tìm gọi bởi trạm gốc.

Viện dẫn tới khía cạnh thứ ba, hoặc cách thức thực hiện có thể thứ nhất của khía cạnh thứ ba, hoặc cách thức thực hiện có thể thứ hai của khía cạnh thứ ba, theo cách thức thực hiện có thể thứ ba của khía cạnh thứ ba, bước xác định, bởi bộ xử lý theo ký hiệu nhận dạng của UE, thông tin thời gian được liên kết với thời điểm tìm gọi của UE bao gồm:

xác định, theo ký hiệu nhận dạng của UE, khoảng chênh lệch tương đối giữa thời điểm tìm gọi sắp đến gần nhất của UE và thời điểm thu bản tin tìm gọi bởi trạm gốc.

Viện dẫn tới khía cạnh thứ ba, hoặc cách thức thực hiện có thể thứ nhất của khía cạnh thứ ba, hoặc cách thức thực hiện có thể thứ hai của khía cạnh thứ ba, hoặc cách thức thực hiện có thể thứ ba của khía cạnh thứ ba, theo cách thức thực hiện có thể thứ tư của khía cạnh thứ ba, bước xác định, bởi bộ xử lý theo ký hiệu nhận dạng của UE, thông tin thời gian được liên kết với thời điểm tìm gọi của UE bao gồm:

xác định chu kỳ tìm gọi của UE theo ký hiệu nhận dạng của UE.

Viện dẫn tới khía cạnh thứ ba, hoặc cách thức thực hiện có thể thứ nhất của khía cạnh thứ ba, hoặc cách thức thực hiện có thể thứ hai của khía cạnh thứ ba, hoặc cách thức thực hiện có thể thứ ba của khía cạnh thứ ba, hoặc cách thức thực hiện có thể thứ tư của khía cạnh thứ ba, theo cách thức thực hiện có thể thứ năm của khía cạnh thứ ba, bước xác định, bởi bộ xử lý theo ký hiệu nhận dạng của UE, thông tin thời gian được liên kết với thời điểm tìm gọi của UE bao gồm:

xác định, theo ký hiệu nhận dạng của UE, chu kỳ tìm gọi của UE và thời điểm hiện tại thứ nhất của tế bào mà sẽ được truy nhập bởi UE, trong đó thời điểm hiện tại thứ nhất được xác định bởi trạm gốc.

Theo khía cạnh thứ tư, thiết bị tìm gọi được đề xuất, trong đó thiết bị tìm gọi được áp dụng tới thiết bị mạng lõi và bao gồm:

bộ truyền, có cấu trúc để truyền bản tin tìm gọi tới ít nhất một trạm gốc trong vùng tìm gọi, trong đó bản tin tìm gọi bao gồm ký hiệu nhận dạng của thiết bị người dùng (UE) được tìm gọi bởi thiết bị mạng lõi;

bộ thu, có cấu trúc để thu bản tin phản hồi được truyền bởi ít nhất một trạm gốc, trong đó bản tin phản hồi bao gồm thông tin thời gian được liên kết với thời điểm tìm gọi của UE và được xác định theo ký hiệu nhận dạng của UE bởi trạm gốc mà truyền bản tin phản hồi và thời điểm tìm gọi là thời điểm thu bản tin tìm gọi bởi UE; và

bộ xác định, có cấu trúc để: theo thông tin thời gian được chứa trong bản tin phản hồi thu được, xác định khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi và khởi động bộ đếm thời gian tìm gọi.

Viện dẫn tới khía cạnh thứ tư, theo cách thức thực hiện có thể thứ nhất của

khía cạnh thứ tư, nếu thông tin thời gian được chứa trong bản tin phản hồi bao gồm thời điểm tìm gọi sắp đến gần nhất của UE, bước xác định, bởi bộ xác định, khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi một cách cụ thể bao gồm:

tính toán độ chênh lệch tương đối giữa thời điểm tìm gọi sắp đến gần nhất của UE và thời điểm hiện tại; và

xác định khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi theo độ chênh lệch tương đối lớn nhất thu được thông qua việc tính toán.

Viện dẫn tới khía cạnh thứ tư, theo cách thức thực hiện có thể thứ hai của khía cạnh thứ tư, nếu thông tin thời gian được chứa trong bản tin phản hồi bao gồm độ chênh lệch tương đối giữa thời điểm tìm gọi sắp đến gần nhất của UE và thời điểm thu bản tin tìm gọi bởi trạm gốc mà truyền bản tin phản hồi, bước xác định, bởi bộ xác định, khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi một cách cụ thể bao gồm:

xác định độ chênh lệch tương đối lớn nhất theo độ chênh lệch tương đối được chứa trong bản tin phản hồi thu được; và

xác định khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi theo độ chênh lệch tương đối lớn nhất.

Viện dẫn tới khía cạnh thứ tư, theo cách thức thực hiện có thể thứ ba của khía cạnh thứ tư, nếu thông tin thời gian được chứa trong bản tin phản hồi bao gồm khoảng chênh lệch tương đối giữa thời điểm tìm gọi sắp đến gần nhất của UE và thời điểm thu bản tin tìm gọi bởi trạm gốc mà truyền bản tin phản hồi, bước xác định, bởi bộ xác định, khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi một cách cụ thể bao gồm:

xác định độ chênh lệch tương đối lớn nhất trong khoảng chênh lệch tương đối theo khoảng chênh lệch tương đối được chứa trong bản tin phản hồi thu được; và

xác định khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi theo độ chênh lệch tương đối lớn nhất.

Viện dẫn tới cách thức thực hiện có thể thứ nhất của khía cạnh thứ tư, hoặc cách thức thực hiện có thể thứ hai của khía cạnh thứ tư, hoặc cách thức thực hiện

có thể thứ ba của khía cạnh thứ tư, theo cách thức thực hiện có thể thứ tư của khía cạnh thứ tư, bước xác định, bởi bộ xác định, khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi theo độ chênh lệch tương đối lớn nhất một cách cụ thể bao gồm:

xác định độ chênh lệch tương đối lớn nhất là khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi; hoặc

thêm giá trị bù cụ thể vào độ chênh lệch tương đối lớn nhất và xác định giá trị thu được sau khi giá trị bù cụ thể được thêm vào là khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi.

Viện dẫn tới khía cạnh thứ tư, theo cách thức thực hiện có thể thứ năm của khía cạnh thứ tư, nếu thông tin thời gian được chứa trong bản tin phản hồi bao gồm chu kỳ tìm gọi của UE, bước xác định, bởi bộ xác định, khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi một cách cụ thể bao gồm:

xác định chu kỳ tìm gọi lớn nhất theo chu kỳ tìm gọi của UE được chứa trong bản tin phản hồi thu được, trong đó chu kỳ tìm gọi được sử dụng để biểu diễn độ chênh lệch thời gian giữa hai lần thu lân cận bản tin tìm gọi bởi UE; và

xác định khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi theo chu kỳ tìm gọi lớn nhất.

Viện dẫn tới cách thức thực hiện có thể thứ năm của khía cạnh thứ tư, theo cách thức thực hiện có thể thứ sáu của khía cạnh thứ tư, bước xác định, bởi bộ xác định, khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi theo chu kỳ tìm gọi lớn nhất một cách cụ thể bao gồm:

xác định khoảng thời gian tương ứng với chu kỳ tìm gọi lớn nhất là khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi; hoặc

thêm giá trị bù cụ thể vào khoảng thời gian tương ứng với chu kỳ tìm gọi lớn nhất và xác định giá trị thu được sau khi giá trị bù cụ thể được thêm vào là khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi.

Viện dẫn tới khía cạnh thứ tư, theo cách thức thực hiện có thể thứ bảy của khía cạnh thứ tư, nếu thông tin thời gian được chứa trong bản tin phản hồi bao gồm chu kỳ tìm gọi của UE và thời điểm hiện tại thứ nhất của tế bào mà sẽ được

truy nhập bởi UE, trong đó thời điểm hiện tại thứ nhất được xác định bởi trạm gốc mà truyền bản tin phản hồi, bước xác định, bởi bộ xác định, khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi một cách cụ thể bao gồm:

xác định thời điểm tìm gọi sắp đến gần nhất của UE trong trạm gốc theo chu kỳ tìm gọi của UE và thời điểm hiện tại thứ nhất của tế bào mà được chứa trong bản tin phản hồi thu được, trong đó tế bào sẽ được truy nhập bởi UE và thời điểm hiện tại thứ nhất được xác định bởi trạm gốc mà truyền bản tin phản hồi và chu kỳ tìm gọi được sử dụng để biểu diễn độ chênh lệch thời gian giữa hai lần thu lần cận bản tin tìm gọi bởi UE; và

xác định khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi theo thời điểm tìm gọi sắp đến gần nhất được xác định của UE trong trạm gốc.

Viện dẫn tới cách thức thực hiện có thể thứ bảy của khía cạnh thứ tư, theo cách thức thực hiện có thể thứ tám của khía cạnh thứ tư, bước xác định, bởi bộ xác định, khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi theo thời điểm tìm gọi sắp đến gần nhất được xác định của UE trong trạm gốc bao gồm:

tính toán độ chênh lệch giữa thời điểm tìm gọi sắp đến gần nhất được xác định của UE trong trạm gốc và thời điểm hiện tại thứ hai của thiết bị mạng lõi; và

xác định độ chênh lệch lớn nhất thu được thông qua việc tính toán là khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi.

Theo khía cạnh thứ năm, thiết bị tìm gọi được đề xuất, bao gồm:

bộ thu nhận, có cấu trúc để thu nhận chu kỳ tìm gọi của thiết bị người dùng (UE) được tìm gọi, trong đó chu kỳ tìm gọi được sử dụng để biểu diễn độ chênh lệch thời gian giữa hai lần thu lần cận bản tin tìm gọi bởi UE;

bộ xác định, có cấu trúc để xác định khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi theo chu kỳ tìm gọi của UE; và

bộ truyền, có cấu trúc để: khi dữ liệu đường xuống đi đến, khởi động bộ đếm thời gian tìm gọi và truyền bản tin tìm gọi tới ít nhất một trạm gốc trong vùng tìm gọi, trong đó bản tin tìm gọi bao gồm ký hiệu nhận dạng của UE.

Viện dẫn tới khía cạnh thứ năm, theo cách thức thực hiện có thể thứ nhất

của khía cạnh thứ năm, bước xác định, bởi bộ xác định, khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi theo chu kỳ tìm gọi của UE bao gồm:

xác định khoảng thời gian tương ứng với chu kỳ tìm gọi là khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi; hoặc

thêm giá trị bù cụ thể vào khoảng thời gian tương ứng với chu kỳ tìm gọi và xác định giá trị thu được sau khi giá trị bù cụ thể được thêm vào là khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi.

Theo khía cạnh thứ sáu, thiết bị tìm gọi được đề xuất, bao gồm:

bộ thu, có cấu trúc để thu bản tin tìm gọi được truyền bởi thiết bị mạng lõi, trong đó bản tin tìm gọi bao gồm ký hiệu nhận dạng của thiết bị người dùng (UE) được tìm gọi bởi thiết bị mạng lõi;

bộ xác định, có cấu trúc để: theo ký hiệu nhận dạng của UE, xác định thông tin thời gian được liên kết với thời điểm tìm gọi của UE, trong đó thời điểm tìm gọi là thời điểm thu bản tin tìm gọi bởi UE; và

bộ truyền, có cấu trúc để truyền bản tin phản hồi mà mang thông tin thời gian định trước tới thiết bị mạng lõi, trong đó thông tin thời gian được sử dụng để xác định khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi của thiết bị mạng lõi.

Viện dẫn tới khía cạnh thứ sáu, theo cách thức thực hiện có thể thứ nhất của khía cạnh thứ sáu, bước xác định, bởi bộ xác định theo ký hiệu nhận dạng của UE, thông tin thời gian được liên kết với thời điểm tìm gọi của UE bao gồm:

xác định thời điểm tìm gọi sắp đến gần nhất của UE theo ký hiệu nhận dạng của UE.

Viện dẫn tới khía cạnh thứ sáu hoặc cách thức thực hiện có thể thứ nhất của khía cạnh thứ sáu, theo cách thức thực hiện có thể thứ hai của khía cạnh thứ sáu, bước xác định, bởi bộ xác định theo ký hiệu nhận dạng của UE, thông tin thời gian được liên kết với thời điểm tìm gọi của UE bao gồm:

xác định, theo ký hiệu nhận dạng của UE, độ chênh lệch tương đối giữa thời điểm tìm gọi sắp đến gần nhất của UE và thời điểm thu bản tin tìm gọi bởi thiết bị tìm gọi.

Viện dẫn tới khía cạnh thứ sáu, hoặc cách thức thực hiện có thể thứ nhất

của khía cạnh thứ sáu, hoặc cách thức thực hiện có thể thứ hai của khía cạnh thứ sáu, theo cách thức thực hiện có thể thứ ba của khía cạnh thứ sáu, bước xác định, bởi bộ xác định theo ký hiệu nhận dạng của UE, thông tin thời gian được liên kết với thời điểm tìm gọi của UE bao gồm:

xác định, theo ký hiệu nhận dạng của UE, khoảng chênh lệch tương đối giữa thời điểm tìm gọi sắp đến gần nhất của UE và thời điểm thu bản tin tìm gọi bởi thiết bị tìm gọi.

Viện dẫn tới khía cạnh thứ sáu, hoặc cách thức thực hiện có thể thứ nhất của khía cạnh thứ sáu, hoặc cách thức thực hiện có thể thứ hai của khía cạnh thứ sáu, hoặc cách thức thực hiện có thể thứ ba của khía cạnh thứ sáu, theo cách thức thực hiện có thể thứ tư của khía cạnh thứ sáu, bước xác định, bởi bộ xác định theo ký hiệu nhận dạng của UE, thông tin thời gian được liên kết với thời điểm tìm gọi của UE bao gồm:

xác định chu kỳ tìm gọi của UE theo ký hiệu nhận dạng của UE.

Viện dẫn tới khía cạnh thứ sáu, hoặc cách thức thực hiện có thể thứ nhất của khía cạnh thứ sáu, hoặc cách thức thực hiện có thể thứ hai của khía cạnh thứ sáu, hoặc cách thức thực hiện có thể thứ ba của khía cạnh thứ sáu, hoặc cách thức thực hiện có thể thứ tư của khía cạnh thứ sáu, theo cách thức thực hiện có thể thứ năm của khía cạnh thứ sáu, bước xác định, bởi bộ xác định theo ký hiệu nhận dạng của UE, thông tin thời gian được liên kết với thời điểm tìm gọi của UE bao gồm:

xác định, theo ký hiệu nhận dạng của UE, chu kỳ tìm gọi của UE và thời điểm hiện tại thứ nhất của tế bào mà sẽ được truy nhập bởi UE, trong đó thời điểm hiện tại thứ nhất được xác định bởi thiết bị tìm gọi.

Theo khía cạnh thứ bảy, phương pháp tìm gọi được đề xuất, bao gồm:

truyền, bởi thiết bị mạng lõi, bản tin tìm gọi tới ít nhất một trạm gốc trong vùng tìm gọi, trong đó bản tin tìm gọi bao gồm ký hiệu nhận dạng của thiết bị người dùng (UE) được tìm gọi bởi thiết bị mạng lõi;

thu, bởi thiết bị mạng lõi, bản tin phản hồi được truyền bởi ít nhất một trạm gốc, trong đó bản tin phản hồi bao gồm thông tin thời gian được liên kết

với thời điểm tìm gọi của UE và được xác định theo ký hiệu nhận dạng của UE bởi trạm gốc mà truyền bản tin phản hồi và thời điểm tìm gọi là thời điểm thu bản tin tìm gọi bởi UE; và

xác định, bởi thiết bị mạng lõi, khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi theo thông tin thời gian được chứa trong bản tin phản hồi thu được và khởi động bộ đếm thời gian tìm gọi.

Viện dẫn tới khía cạnh thứ bảy, theo cách thức thực hiện có thể thứ nhất của khía cạnh thứ bảy, nếu thông tin thời gian được chứa trong bản tin phản hồi bao gồm thời điểm tìm gọi sắp đến gần nhất của UE, bước xác định, bởi thiết bị mạng lõi, khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi một cách cụ thể bao gồm:

tính toán, bởi thiết bị mạng lõi, độ chênh lệch tương đối giữa thời điểm tìm gọi sắp đến gần nhất của UE và thời điểm hiện tại; và

xác định, bởi thiết bị mạng lõi, khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi theo độ chênh lệch tương đối lớn nhất thu được thông qua việc tính toán.

Viện dẫn tới khía cạnh thứ bảy, theo cách thức thực hiện có thể thứ hai của khía cạnh thứ bảy, nếu thông tin thời gian được chứa trong bản tin phản hồi bao gồm độ chênh lệch tương đối giữa thời điểm tìm gọi sắp đến gần nhất của UE và thời điểm thu bản tin tìm gọi bởi trạm gốc mà truyền bản tin phản hồi, bước xác định, bởi thiết bị mạng lõi, khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi một cách cụ thể bao gồm:

xác định, bởi thiết bị mạng lõi, độ chênh lệch tương đối lớn nhất theo độ chênh lệch tương đối được chứa trong bản tin phản hồi thu được; và

xác định, bởi thiết bị mạng lõi, khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi theo độ chênh lệch tương đối lớn nhất.

Viện dẫn tới khía cạnh thứ bảy, theo cách thức thực hiện có thể thứ ba của khía cạnh thứ bảy, nếu thông tin thời gian được chứa trong bản tin phản hồi bao gồm khoảng chênh lệch tương đối giữa thời điểm tìm gọi sắp đến gần nhất của UE và thời điểm thu bản tin tìm gọi bởi trạm gốc mà truyền bản tin phản hồi, bước xác định, bởi thiết bị mạng lõi, khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm

gọi một cách cụ thể bao gồm:

xác định, bởi thiết bị mạng lõi, độ chênh lệch tương đối lớn nhất trong khoảng chênh lệch tương đối theo khoảng chênh lệch tương đối được chứa trong bản tin phản hồi thu được; và

xác định, bởi thiết bị mạng lõi, khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi theo độ chênh lệch tương đối lớn nhất.

Viện dẫn tới cách thức thực hiện có thể thứ nhất của khía cạnh thứ bảy, hoặc cách thức thực hiện có thể thứ hai của khía cạnh thứ bảy, hoặc cách thức thực hiện có thể thứ ba của khía cạnh thứ bảy, theo cách thức thực hiện có thể thứ tư của khía cạnh thứ bảy, bước xác định, bởi thiết bị mạng lõi, khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi theo độ chênh lệch tương đối lớn nhất một cách cụ thể bao gồm:

xác định, bởi thiết bị mạng lõi, độ chênh lệch tương đối lớn nhất là khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi; hoặc

thêm, bởi thiết bị mạng lõi, giá trị bù cụ thể vào độ chênh lệch tương đối lớn nhất và xác định giá trị thu được sau khi giá trị bù cụ thể được thêm vào là khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi.

Viện dẫn tới khía cạnh thứ bảy, theo cách thức thực hiện có thể thứ năm của khía cạnh thứ bảy, nếu thông tin thời gian được chứa trong bản tin phản hồi bao gồm chu kỳ tìm gọi của UE, bước xác định, bởi thiết bị mạng lõi, khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi một cách cụ thể bao gồm:

xác định, bởi thiết bị mạng lõi, chu kỳ tìm gọi lớn nhất theo chu kỳ tìm gọi của UE được chứa trong bản tin phản hồi thu được, trong đó chu kỳ tìm gọi được sử dụng để biểu diễn độ chênh lệch thời gian giữa hai lần thu lân cận bản tin tìm gọi bởi UE; và

xác định, bởi thiết bị mạng lõi, khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi theo chu kỳ tìm gọi lớn nhất.

Viện dẫn tới cách thức thực hiện có thể thứ năm của khía cạnh thứ bảy, theo cách thức thực hiện có thể thứ sáu của khía cạnh thứ bảy, bước xác định, bởi thiết bị mạng lõi, khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi theo chu kỳ

tìm gọi lớn nhất một cách cụ thể bao gồm:

xác định, bởi thiết bị mạng lõi, khoảng thời gian tương ứng với chu kỳ tìm gọi lớn nhất là khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi; hoặc

thêm, bởi thiết bị mạng lõi, giá trị bù cụ thể vào khoảng thời gian tương ứng với chu kỳ tìm gọi lớn nhất và xác định giá trị thu được sau khi giá trị bù cụ thể được thêm vào là khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi.

Viện dẫn tới khía cạnh thứ bảy, theo cách thức thực hiện có thể thứ bảy của khía cạnh thứ bảy, nếu thông tin thời gian được chứa trong bản tin phản hồi bao gồm chu kỳ tìm gọi của UE và thời điểm hiện tại thứ nhất của tế bào mà sẽ được truy nhập bởi UE, trong đó thời điểm hiện tại thứ nhất được xác định bởi trạm gốc mà truyền bản tin phản hồi, bước xác định, bởi thiết bị mạng lõi, khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi một cách cụ thể bao gồm:

xác định, bởi thiết bị mạng lõi, thời điểm tìm gọi sắp đến gần nhất của UE trong trạm gốc theo chu kỳ tìm gọi của UE và thời điểm hiện tại thứ nhất của tế bào mà được chứa trong bản tin phản hồi thu được, trong đó tế bào sẽ được truy nhập bởi UE và thời điểm hiện tại thứ nhất được xác định bởi trạm gốc mà truyền bản tin phản hồi và chu kỳ tìm gọi được sử dụng để biểu diễn độ chênh lệch thời gian giữa hai lần thu lân cận bản tin tìm gọi bởi UE; và

xác định, bởi thiết bị mạng lõi, khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi theo thời điểm tìm gọi sắp đến gần nhất được xác định của UE trong trạm gốc.

Viện dẫn tới cách thức thực hiện có thể thứ bảy của khía cạnh thứ bảy, theo cách thức thực hiện có thể thứ tám của khía cạnh thứ bảy, bước xác định, bởi thiết bị mạng lõi, khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi theo thời điểm tìm gọi sắp đến gần nhất được xác định của UE trong trạm gốc bao gồm:

tính toán, bởi thiết bị mạng lõi, độ chênh lệch giữa thời điểm tìm gọi sắp đến gần nhất được xác định của UE trong trạm gốc và thời điểm hiện tại thứ hai của thiết bị mạng lõi; và

xác định, bởi thiết bị mạng lõi, độ chênh lệch lớn nhất thu được thông qua việc tính toán là khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi.

Theo khía cạnh thứ tám, phương pháp tìm gọi được đề xuất, bao gồm:

thu nhận, bởi thiết bị mạng lõi, chu kỳ tìm gọi của thiết bị người dùng (UE) được tìm gọi, trong đó chu kỳ tìm gọi được sử dụng để biểu diễn độ chênh lệch thời gian giữa hai lần thu lân cận bản tin tìm gọi bởi UE;

xác định, bởi thiết bị mạng lõi, khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi theo chu kỳ tìm gọi của UE; và

khởi động, bởi thiết bị mạng lõi, bộ đếm thời gian tìm gọi khi dữ liệu đường xuống đi đến và truyền bản tin tìm gọi tới ít nhất một trạm gốc trong vùng tìm gọi, trong đó bản tin tìm gọi bao gồm ký hiệu nhận dạng của UE.

Viện dẫn tới khía cạnh thứ tám, theo cách thức thực hiện có thể thứ nhất của khía cạnh thứ tám, bước xác định, bởi thiết bị mạng lõi, khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi theo chu kỳ tìm gọi của UE bao gồm:

xác định, bởi thiết bị mạng lõi, khoảng thời gian tương ứng với chu kỳ tìm gọi là khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi; hoặc

thêm, bởi thiết bị mạng lõi, giá trị bù cụ thể vào khoảng thời gian tương ứng với chu kỳ tìm gọi và xác định giá trị thu được sau khi giá trị bù cụ thể được thêm vào là khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi.

Theo khía cạnh thứ chín, phương pháp tìm gọi được đề xuất, bao gồm:

thu, bởi trạm gốc, bản tin tìm gọi được truyền bởi thiết bị mạng lõi, trong đó bản tin tìm gọi bao gồm ký hiệu nhận dạng của thiết bị người dùng (UE) được tìm gọi bởi thiết bị mạng lõi;

xác định, bởi trạm gốc theo ký hiệu nhận dạng của UE, thông tin thời gian được liên kết với thời điểm tìm gọi của UE, trong đó thời điểm tìm gọi là thời điểm thu bản tin tìm gọi bởi UE; và

truyền, bởi trạm gốc, bản tin phản hồi mà mang thông tin thời gian định trước tới thiết bị mạng lõi, trong đó thông tin thời gian được sử dụng để xác định khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi của thiết bị mạng lõi.

Viện dẫn tới khía cạnh thứ chín, theo cách thức thực hiện có thể thứ nhất của khía cạnh thứ chín, bước xác định, bởi trạm gốc theo ký hiệu nhận dạng của UE, thông tin thời gian được liên kết với thời điểm tìm gọi của UE bao gồm:

xác định, bởi trạm gốc, thời điểm tìm gọi sắp đến gần nhất của UE theo ký hiệu nhận dạng của UE.

Viện dẫn tới khía cạnh thứ chín hoặc cách thức thực hiện có thể thứ nhất của khía cạnh thứ chín, theo cách thức thực hiện có thể thứ hai của khía cạnh thứ chín, bước xác định, bởi trạm gốc theo ký hiệu nhận dạng của UE, thông tin thời gian được liên kết với thời điểm tìm gọi của UE bao gồm:

xác định, bởi trạm gốc theo ký hiệu nhận dạng của UE, độ chênh lệch tương đối giữa thời điểm tìm gọi sắp đến gần nhất của UE và thời điểm thu bản tin tìm gọi bởi trạm gốc.

Viện dẫn tới khía cạnh thứ chín, hoặc cách thức thực hiện có thể thứ nhất của khía cạnh thứ chín, hoặc cách thức thực hiện có thể thứ hai của khía cạnh thứ chín, theo cách thức thực hiện có thể thứ ba của khía cạnh thứ chín, bước xác định, bởi trạm gốc theo ký hiệu nhận dạng của UE, thông tin thời gian được liên kết với thời điểm tìm gọi của UE bao gồm:

xác định, bởi trạm gốc theo ký hiệu nhận dạng của UE, khoảng chênh lệch tương đối giữa thời điểm tìm gọi sắp đến gần nhất của UE và thời điểm thu bản tin tìm gọi bởi trạm gốc.

Viện dẫn tới khía cạnh thứ chín, hoặc cách thức thực hiện có thể thứ nhất của khía cạnh thứ chín, hoặc cách thức thực hiện có thể thứ hai của khía cạnh thứ chín, hoặc cách thức thực hiện có thể thứ ba của khía cạnh thứ chín, theo cách thức thực hiện có thể thứ tư của khía cạnh thứ chín, bước xác định, bởi trạm gốc theo ký hiệu nhận dạng của UE, thông tin thời gian được liên kết với thời điểm tìm gọi của UE bao gồm:

xác định, bởi trạm gốc, chu kỳ tìm gọi của UE theo ký hiệu nhận dạng của UE.

Viện dẫn tới khía cạnh thứ chín, hoặc cách thức thực hiện có thể thứ nhất của khía cạnh thứ chín, hoặc cách thức thực hiện có thể thứ hai của khía cạnh thứ chín, hoặc cách thức thực hiện có thể thứ ba của khía cạnh thứ chín, hoặc cách thức thực hiện có thể thứ tư của khía cạnh thứ chín, theo cách thức thực hiện có thể thứ năm của khía cạnh thứ chín, bước xác định, bởi trạm gốc theo ký

hiệu nhận dạng của UE, thông tin thời gian được liên kết với thời điểm tìm gọi của UE bao gồm:

xác định, bởi trạm gốc theo ký hiệu nhận dạng của UE, chu kỳ tìm gọi của UE và thời điểm hiện tại thứ nhất của tế bào mà sẽ được truy nhập bởi UE, trong đó thời điểm hiện tại thứ nhất được xác định bởi trạm gốc.

Trong các phương án của sáng chế, thiết bị mạng lõi truyền bản tin tìm gọi tới ít nhất một trạm gốc trong vùng tìm gọi, trong đó bản tin tìm gọi bao gồm ký hiệu nhận dạng của thiết bị người dùng (UE) được tìm gọi bởi thiết bị mạng lõi; thu bản tin phản hồi được truyền bởi ít nhất một trạm gốc, trong đó bản tin phản hồi bao gồm thông tin thời gian được liên kết với thời điểm tìm gọi của UE và được xác định theo ký hiệu nhận dạng của UE bởi trạm gốc mà truyền bản tin phản hồi và thời điểm tìm gọi là thời điểm thu bản tin tìm gọi bởi UE; và xác định, theo thông tin thời gian được chứa trong bản tin phản hồi thu được, khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi và khởi động bộ đếm thời gian tìm gọi. Theo cách này, thiết bị mạng lõi có thể thu nhận một cách chính xác thông tin thời gian được liên kết với thời điểm tìm gọi của UE và mạng lõi có thể cấu hình một cách thích hợp khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi, nhờ đó đảm bảo hiệu quả rằng bản tin tìm gọi có thể được truyền tới UE trước khi bộ đếm thời gian tìm gọi kết thúc, nâng cao đáng kể chức năng của bộ đếm thời gian tìm gọi trong khi tìm gọi, ngăn ngừa việc truyền lặp lại của bản tin tìm gọi từ thiết bị mạng lõi, nâng cao hiệu quả tìm gọi được thực hiện bởi thiết bị mạng lõi và tiết kiệm các tài nguyên giao diện không gian.

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

FIG.1 là lưu đồ giản lược của phương pháp tìm gọi theo sáng chế;
 FIG.2 là lưu đồ giản lược của phương pháp tìm gọi theo sáng chế;
 FIG.3 là lưu đồ giản lược của phương pháp tìm gọi theo sáng chế;
 FIG.4 là sơ đồ cấu trúc giản lược của thiết bị tìm gọi theo sáng chế;
 FIG.5 là sơ đồ cấu trúc giản lược của thiết bị tìm gọi theo sáng chế;
 FIG.6 là sơ đồ cấu trúc giản lược của thiết bị tìm gọi theo sáng chế;
 FIG.7 là sơ đồ cấu trúc giản lược của thiết bị mạng lõi theo sáng chế;
 FIG.8 là sơ đồ cấu trúc giản lược của thiết bị mạng lõi theo sáng chế;
 FIG.9 là sơ đồ cấu trúc giản lược của trạm gốc theo sáng chế; và
 FIG.10 là sơ đồ cấu trúc giản lược của hệ thống tìm gọi theo sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Để đạt được các mục đích của sáng chế, các phương án của sáng chế đề xuất phương pháp tìm gọi, thiết bị tìm gọi, thiết bị mạng lõi, trạm gốc và hệ thống tìm gọi. Thiết bị mạng lõi truyền bản tin tìm gọi tới ít nhất một trạm gốc trong vùng tìm gọi, trong đó bản tin tìm gọi bao gồm ký hiệu nhận dạng của thiết bị người dùng (UE) được tìm gọi bởi thiết bị mạng lõi; thu bản tin phản hồi được truyền bởi ít nhất một trạm gốc, trong đó bản tin phản hồi bao gồm thông tin thời gian được liên kết với thời điểm tìm gọi của UE và được xác định theo ký hiệu nhận dạng của UE bởi trạm gốc mà truyền bản tin phản hồi và thời điểm tìm gọi là thời điểm thu bản tin tìm gọi bởi UE; và xác định, theo thông tin thời gian được chứa trong bản tin phản hồi, khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi và khởi động bộ đếm thời gian tìm gọi. Theo cách này, thiết bị mạng lõi có thể thu nhận một cách chính xác thông tin thời gian được liên kết với thời điểm tìm gọi của UE và mạng lõi có thể cấu hình một cách thích hợp khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi, nhờ đó đảm bảo hiệu quả rằng bản tin tìm gọi có thể được truyền tới UE trước khi bộ đếm thời gian tìm gọi kết thúc, nâng cao đáng kể chức năng của bộ đếm thời gian tìm gọi trong khi tìm gọi, ngăn ngừa việc truyền lặp lại của bản tin tìm gọi từ thiết bị mạng lõi, nâng cao hiệu quả tìm gọi được thực hiện bởi thiết bị mạng lõi và tiết kiệm các tài nguyên

giao diện không gian.

Thời điểm tìm gọi được đề cập trong các phương án của sáng chế có thể là số khung vô tuyến, hoặc có thể là thời điểm cụ thể, hoặc có thể dưới dạng khác. Điều này không bị giới hạn ở đây.

Phần sau đây sẽ mô tả tiếp các phương án của sáng chế một cách chi tiết có viện dẫn tới các hình vẽ kèm theo của bản mô tả này. Rõ ràng, các phương án được mô tả chỉ là một vài phương án của sáng chế mà không phải tất cả các phương án của sáng chế. Tất cả các phương án khác được thực hiện bởi người có trình độ trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật dựa trên các phương án của sáng chế mà không phải cố gắng sáng tạo sẽ nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế.

Như được thể hiện trên FIG.1, FIG.1 là lưu đồ giản lược của phương pháp tìm gọi theo sáng chế. Phương pháp này có thể được mô tả như sau.

Bước 101: Thiết bị mạng lõi truyền bản tin tìm gọi tới ít nhất một trạm gốc trong vùng tìm gọi.

Bản tin tìm gọi bao gồm ký hiệu nhận dạng của UE được tìm gọi bởi thiết bị mạng lõi.

Trong bước 101, thiết bị mạng lõi truyền bản tin tìm gọi tới trạm gốc trong vùng tìm gọi của thiết bị mạng lõi khi dữ liệu đường xuống cần được truyền tới UE.

Vùng tìm gọi là vùng địa lý và thiết bị mạng lõi truyền bản tin tìm gọi tới trạm gốc trong vùng địa lý này. Ví dụ, trong hệ thống GSM, vùng tìm gọi được đề cập ở đây có thể tương ứng với vùng định tuyến (Routing Area), hoặc tương ứng với vùng định vị (Location Area). Trong hệ thống Long Term Evolution (Long Term Evolution, LTE), vùng tìm gọi được đề cập ở đây có thể tương ứng với vùng theo dõi (Tracking Area).

Nói chung, một hoặc nhiều trạm gốc có thể tồn tại trong một vùng tìm gọi và mỗi trạm gốc bao gồm nhiều tế bào phục vụ. Nói chung, thời điểm tìm gọi của UE là khác nhau trong các tế bào phục vụ khác nhau. Tức là, thời điểm tìm gọi được xác định của UE trong tế bào phục vụ 1 là khác với thời điểm tìm gọi được xác định của UE trong tế bào phục vụ 2.

Bước 102: Trạm gốc trong vùng tìm gọi thu bản tin tìm gọi được truyền bởi thiết bị mạng lõi và theo ký hiệu nhận dạng của UE được chứa trong bản tin tìm gọi, xác định thông tin thời gian được liên kết với thời điểm tìm gọi của UE và truyền bản tin phản hồi mà mang thông tin thời gian định trước tới thiết bị mạng lõi.

Trong bước 102, trạm gốc trong vùng tìm gọi được sử dụng như là ví dụ để mô tả cách thức thực hiện cụ thể để xác định, bởi trạm gốc theo ký hiệu nhận dạng của UE được chứa trong bản tin tìm gọi, thông tin thời gian được liên kết với thời điểm tìm gọi của UE. Cách thức thực hiện để xác định thông tin thời gian bởi các trạm gốc khác nhau là giống nhau và không được mô tả ở đây.

Cụ thể, cách thức thực hiện thứ nhất là:

xác định, bởi trạm gốc, thời điểm tìm gọi sắp đến gần nhất của UE theo ký hiệu nhận dạng của UE.

Lưu ý rằng nếu trạm gốc bao gồm nhiều tế bào phục vụ, trạm gốc xác định thời điểm tìm gọi sắp đến gần nhất của UE đối với mỗi tế bào phục vụ. Ví dụ, giả thiết rằng trạm gốc bao gồm tế bào phục vụ 1, tế bào phục vụ 2 và tế bào phục vụ 3, thời điểm tìm gọi sắp đến gần nhất T1 của UE trong tế bào phục vụ 1 được xác định, thời điểm tìm gọi sắp đến gần nhất T2 của UE trong tế bào phục vụ 2 được xác định và thời điểm tìm gọi sắp đến gần nhất T3 của UE trong tế bào phục vụ 3 được xác định. Tức là, một trạm gốc có thể xác định một hoặc nhiều thời điểm tìm gọi sắp đến gần nhất của UE. Điều này không bị giới hạn ở đây.

Cách thức thực hiện có thể thứ hai là:

xác định, bởi trạm gốc theo ký hiệu nhận dạng của UE, độ chênh lệch tương đối giữa thời điểm tìm gọi sắp đến gần nhất của UE và thời điểm thu bản tin tìm gọi bởi trạm gốc.

Cụ thể, theo ký hiệu nhận dạng của UE, trạm gốc xác định thời điểm tìm gọi sắp đến gần nhất của UE và tính toán độ chênh lệch tương đối giữa thời điểm tìm gọi sắp đến gần nhất của UE và thời điểm thu bản tin tìm gọi bởi trạm gốc.

Ví dụ, theo ký hiệu nhận dạng của UE, trạm gốc xác định rằng thời điểm tìm gọi sắp đến gần nhất của UE là $T1$ và thời điểm thu bản tin tìm gọi bởi trạm gốc là t . Do đó, độ chênh lệch tương đối thu được thông qua việc tính toán là giá trị tuyệt đối của độ chênh lệch giữa $T1$ và t . Tức là, thời điểm tìm gọi của UE đi đến sau khi hết khoảng thời gian $(T1-t)$ mà bắt đầu từ thời điểm thu bản tin tìm gọi bởi trạm gốc.

Được lưu ý ở đây rằng nếu có nhiều thời điểm tìm gọi sắp đến gần nhất được xác định của UE, số lượng độ chênh lệch tương đối thu được thông qua việc tính toán không bị giới hạn ở 1.

Cách thức thực hiện thứ ba là:

xác định, bởi trạm gốc theo ký hiệu nhận dạng của UE, khoảng chênh lệch tương đối giữa thời điểm tìm gọi sắp đến gần nhất của UE và thời điểm thu bản tin tìm gọi bởi trạm gốc.

Cụ thể, theo ký hiệu nhận dạng của UE, trạm gốc xác định thời điểm tìm gọi sắp đến gần nhất của UE và tính toán độ chênh lệch tương đối giữa thời điểm tìm gọi sắp đến gần nhất của UE và thời điểm thu bản tin tìm gọi bởi trạm gốc. Theo độ chênh lệch tương đối thu được thông qua việc tính toán, trạm gốc xác định khoảng chênh lệch tương đối tương ứng với độ chênh lệch tương đối. Tức là, thời điểm tìm gọi của UE đi đến sau khi hết khoảng thời gian tương ứng với khoảng chênh lệch tương đối, trong đó khoảng thời gian này bắt đầu thời điểm thu bản tin tìm gọi bởi trạm gốc.

Ví dụ, quan hệ tương quan giữa độ chênh lệch tương đối và khoảng chênh lệch tương đối được cấu hình trước và theo quan hệ tương quan và độ chênh lệch tương đối thu được thông qua việc tính toán, trạm gốc xác định khoảng chênh lệch tương đối tương ứng với độ chênh lệch tương đối.

Theo ví dụ khác, được cấu hình trước rằng độ chênh lệch tương đối $t1$ tương ứng với khoảng chênh lệch tương đối $[x \text{ giây}, y \text{ giây}]$. Khi $t1$ được thu bởi trạm gốc thông qua việc tính toán, khoảng chênh lệch tương đối $[x \text{ giây}, y \text{ giây}]$ được xác định. Tức là, thời điểm tìm gọi của UE đi đến sau khi kết thúc $[x \text{ giây}, y \text{ giây}]$ mà bắt đầu từ thời điểm thu bản tin tìm gọi bởi trạm gốc.

Lưu ý ở đây rằng, do thiết bị mạng lõi có thể xác định, theo quan hệ tương quan giữa số sêri và khoảng chênh lệch tương đối, khoảng chênh lệch tương đối tương ứng với số sêri được chứa trong bản tin phản hồi thu được, bản tin phản hồi có thể bao gồm khoảng chênh lệch tương đối được xác định và có thể còn bao gồm số sêri tương ứng với khoảng chênh lệch tương đối, khi trạm gốc truyền bản tin phản hồi tới mạng lõi.

Cách thức thực hiện thứ tư là:

xác định, bởi trạm gốc, chu kỳ tìm gọi của UE theo ký hiệu nhận dạng của UE.

Chu kỳ tìm gọi ở đây được sử dụng để biểu diễn độ chênh lệch thời gian giữa hai lần thu lân cận bản tin tìm gọi bởi UE.

Cụ thể, trạm gốc xác định thời điểm tìm gọi của UE theo ký hiệu nhận dạng của UE và thu nhận thông qua việc tính toán chu kỳ tìm gọi của UE theo thời điểm tìm gọi được xác định của UE.

Ví dụ, nếu các thời điểm tìm gọi được xác định của UE xuất hiện trên số khung 0, số khung 100, số khung 200, số khung 300, số khung 400, số khung 500, số khung 600, số khung 700, số khung 800, số khung 900 và số khung 1000, chu kỳ tìm gọi được tính toán của UE là 100 khung. Tức là, thời điểm tìm gọi của UE đi đến mỗi 100 khung.

Cách thức thực hiện thứ năm là:

xác định, bởi trạm gốc theo ký hiệu nhận dạng của UE, chu kỳ tìm gọi của UE và thời điểm hiện tại thứ nhất của tế bào mà sẽ được truy nhập bởi UE, trong đó thời điểm hiện tại thứ nhất được xác định bởi trạm gốc.

Ví dụ, chu kỳ tìm gọi của UE thu được thông qua việc tính toán là 100 khung. Tức là, thời điểm tìm gọi của UE đi đến mỗi 100 khung. Thời điểm hiện tại thứ nhất của tế bào là khung thứ 108, trong đó tế bào sẽ được truy nhập bởi UE và thời điểm hiện tại thứ nhất được xác định bởi trạm gốc.

Bước 103: Thiết bị mạng lõi thu bản tin phản hồi được truyền bởi ít nhất một trạm gốc.

Bản tin phản hồi bao gồm thông tin thời gian được liên kết với thời điểm

tìm gọi của UE và được xác định theo ký hiệu nhận dạng của UE bởi trạm gốc mà truyền bản tin phản hồi, trong đó thời điểm tìm gọi là thời điểm thu bản tin tìm gọi bởi UE.

Trong bước 103, thiết bị mạng lõi thu bản tin phản hồi được truyền bởi ít nhất một trạm gốc, trong đó bản tin phản hồi bao gồm thông tin thời gian được liên kết với thời điểm tìm gọi của UE và được xác định theo ký hiệu nhận dạng của UE bởi trạm gốc mà truyền bản tin phản hồi và thông tin thời gian có thể thu được theo cách thức thực hiện bất kỳ trong năm cách thức thực hiện được chỉ rõ trong bước 102. Điều này không được mô tả chi tiết ở đây

Bước 104: Theo thông tin thời gian được chứa trong bản tin phản hồi thu được, thiết bị mạng lõi xác định khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi và khởi động bộ đếm thời gian tìm gọi.

Trong bước 104, nếu thông tin thời gian được chứa trong bản tin phản hồi bao gồm thời điểm tìm gọi sắp đến gần nhất của UE, bước xác định, bởi thiết bị mạng lõi, khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi một cách cụ thể bao gồm:

tính toán, bởi thiết bị mạng lõi, độ chênh lệch tương đối giữa thời điểm tìm gọi sắp đến gần nhất của UE và thời điểm hiện tại; và

xác định, bởi thiết bị mạng lõi, khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi theo độ chênh lệch tương đối lớn nhất thu được thông qua việc tính toán.

Lưu ý rằng nếu một độ chênh lệch tương đối được thu nhận thông qua việc tính toán, độ chênh lệch tương đối thu được thông qua việc tính toán được xem là độ chênh lệch tương đối lớn nhất. Nếu ít nhất hai độ chênh lệch tương đối thu được thông qua việc tính toán, độ chênh lệch tương đối có giá trị lớn nhất được lựa chọn từ các độ chênh lệch tương đối thu được thông qua việc tính toán là độ chênh lệch tương đối lớn nhất.

Một cách tùy chọn, nếu thông tin thời gian được chứa trong bản tin phản hồi bao gồm độ chênh lệch tương đối giữa thời điểm tìm gọi sắp đến gần nhất của UE và thời điểm thu bản tin tìm gọi bởi trạm gốc mà truyền bản tin phản hồi, bước xác định, bởi thiết bị mạng lõi, khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm

gọi một cách cụ thể bao gồm:

xác định, bởi thiết bị mạng lõi, độ chênh lệch tương đối lớn nhất theo độ chênh lệch tương đối được chứa trong bản tin phản hồi thu được; và

xác định, bởi thiết bị mạng lõi, khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi theo độ chênh lệch tương đối lớn nhất.

Lưu ý rằng nếu một độ chênh lệch tương đối được thu nhận, độ chênh lệch tương đối thu được được xem là độ chênh lệch tương đối lớn nhất. Nếu ít nhất hai độ chênh lệch tương đối được thu nhận, độ chênh lệch tương đối có giá trị lớn nhất được lựa chọn từ các độ chênh lệch tương đối thu được là độ chênh lệch tương đối lớn nhất.

Một cách tùy chọn, nếu thông tin thời gian được chứa trong bản tin phản hồi bao gồm khoảng chênh lệch tương đối giữa thời điểm tìm gọi sắp đến gần nhất của UE và thời điểm thu bản tin tìm gọi bởi trạm gốc mà truyền bản tin phản hồi, bước xác định, bởi thiết bị mạng lõi, khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi một cách cụ thể bao gồm:

xác định, bởi thiết bị mạng lõi, độ chênh lệch tương đối lớn nhất trong khoảng chênh lệch tương đối theo khoảng chênh lệch tương đối được chứa trong bản tin phản hồi thu được; và

xác định, bởi thiết bị mạng lõi, khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi theo độ chênh lệch tương đối lớn nhất.

Lưu ý rằng nếu một khoảng chênh lệch tương đối được thu nhận, khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi được xác định bằng cách sử dụng độ chênh lệch tương đối lớn nhất trong khoảng chênh lệch tương đối thu được. Nếu ít nhất hai khoảng chênh lệch tương đối được thu nhận, độ chênh lệch tương đối có giá trị lớn nhất được lựa chọn từ các khoảng chênh lệch tương đối thu được và khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi được xác định bởi nhờ sử dụng độ chênh lệch tương đối lớn nhất được lựa chọn.

Cụ thể, bước xác định nêu trên, bởi thiết bị mạng lõi, khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi theo độ chênh lệch tương đối lớn nhất một cách cụ thể bao gồm:

xác định, bởi thiết bị mạng lõi, độ chênh lệch tương đối lớn nhất là khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi; hoặc

thêm, bởi thiết bị mạng lõi, giá trị bù cụ thể vào độ chênh lệch tương đối lớn nhất và xác định giá trị thu được sau khi giá trị bù cụ thể được thêm vào là khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi.

Lưu ý rằng giá trị bù cụ thể có thể được xác định theo độ trễ truyền và/hoặc độ trễ xử lý giữa trạm gốc và thiết bị mạng lõi, hoặc có thể được xác định theo cách khác. Điều này không bị giới hạn ở đây.

Một cách tùy chọn, nếu thông tin thời gian được chứa trong bản tin phản hồi bao gồm chu kỳ tìm gọi của UE, bước xác định, bởi thiết bị mạng lõi, khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi một cách cụ thể bao gồm:

xác định, bởi thiết bị mạng lõi, chu kỳ tìm gọi lớn nhất theo chu kỳ tìm gọi của UE được chứa trong bản tin phản hồi thu được, trong đó chu kỳ tìm gọi được sử dụng để biểu diễn độ chênh lệch thời gian giữa hai lần thu lân cận bản tin tìm gọi bởi UE; và

xác định, bởi thiết bị mạng lõi, khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi theo chu kỳ tìm gọi lớn nhất.

Lưu ý rằng nếu một chu kỳ tìm gọi được thu nhận, chu kỳ tìm gọi thu được được xem là chu kỳ tìm gọi lớn nhất. Nếu ít nhất hai chu kỳ tìm gọi được thu nhận, chu kỳ tìm gọi có giá trị lớn nhất được lựa chọn từ các chu kỳ tìm gọi thu được là chu kỳ tìm gọi lớn nhất.

Cụ thể, bước xác định, bởi thiết bị mạng lõi, khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi theo chu kỳ tìm gọi lớn nhất một cách cụ thể bao gồm:

xác định, bởi thiết bị mạng lõi, khoảng thời gian tương ứng với chu kỳ tìm gọi lớn nhất là khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi; hoặc

thêm, bởi thiết bị mạng lõi, giá trị bù cụ thể vào khoảng thời gian tương ứng với chu kỳ tìm gọi lớn nhất và xác định giá trị thu được sau khi giá trị bù cụ thể được thêm vào là khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi.

Lưu ý rằng giá trị bù cụ thể có thể được xác định theo độ trễ truyền và/hoặc độ trễ xử lý giữa trạm gốc và thiết bị mạng lõi, hoặc có thể được xác định theo

cách khác. Điều này không bị giới hạn ở đây.

Một cách tùy chọn, nếu thông tin thời gian được chứa trong bản tin phản hồi bao gồm chu kỳ tìm gọi của UE và thời điểm hiện tại thứ nhất của tế bào mà sẽ được truy nhập bởi UE, trong đó thời điểm hiện tại thứ nhất được xác định bởi trạm gốc mà truyền bản tin phản hồi, bước xác định, bởi thiết bị mạng lõi, khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi một cách cụ thể bao gồm:

xác định, bởi thiết bị mạng lõi, thời điểm tìm gọi sắp đến gần nhất của UE trong trạm gốc theo chu kỳ tìm gọi của UE và thời điểm hiện tại thứ nhất của tế bào mà được chứa trong bản tin phản hồi thu được, trong đó tế bào sẽ được truy nhập bởi UE và thời điểm hiện tại thứ nhất được xác định bởi trạm gốc mà truyền bản tin phản hồi và chu kỳ tìm gọi được sử dụng để biểu diễn độ chênh lệch thời gian giữa hai lần thu lân cận bản tin tìm gọi bởi UE; và

xác định, bởi thiết bị mạng lõi, khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi theo thời điểm tìm gọi sắp đến gần nhất được xác định của UE trong trạm gốc.

Cụ thể, bước xác định, bởi thiết bị mạng lõi, khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi theo thời điểm tìm gọi sắp đến gần nhất được xác định của UE trong trạm gốc bao gồm:

tính toán, bởi thiết bị mạng lõi, độ chênh lệch giữa thời điểm tìm gọi sắp đến gần nhất được xác định của UE trong trạm gốc và thời điểm hiện tại thứ hai của thiết bị mạng lõi; và

xác định, bởi thiết bị mạng lõi, độ chênh lệch lớn nhất thu được thông qua việc tính toán là khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi.

Lưu ý rằng nếu một thời điểm tìm gọi sắp đến gần nhất của UE trong trạm gốc được xác định, độ chênh lệch thu được thông qua việc tính toán được xem là độ chênh lệch lớn nhất. Nếu ít nhất hai thời điểm tìm gọi sắp đến gần nhất của UE trong trạm gốc được xác định, độ chênh lệch giữa mỗi thời điểm tìm gọi sắp đến gần nhất được xác định của UE trong trạm gốc và thời điểm hiện tại thứ hai của thiết bị mạng lõi được tính toán và độ chênh lệch có giá trị lớn nhất được lựa chọn từ nhiều độ chênh lệch thu được thông qua việc tính toán là độ chênh lệch

lớn nhất.

Lưu ý rằng thông tin thời gian được chứa trong bản tin phản hồi được truyền bởi mỗi trạm gốc có thể là thông tin thời gian của loại khác. Ví dụ, không chỉ tất cả thông tin thời gian được chứa trong các bản tin phản hồi được truyền tất cả trạm gốc là chu kỳ tìm gọi của UE, hoặc là thời điểm tìm gọi sắp đến gần nhất của UE trong mỗi trạm gốc. Do đó, trong việc xác định khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi, thông tin thời gian của các loại khác nhau có thể được chuyển đổi thành thông tin thời gian của cùng loại và sau đó việc tính toán tiếp theo được thực hiện.

Bước 105: Khi thời điểm tìm gọi của UE đi tới, trạm gốc truyền bản tin tìm gọi thu được tới UE.

Bước 106: Thiết bị mạng lõi thu bản tin phản hồi tìm gọi được truyền bởi UE và tạm dừng bộ đếm thời gian tìm gọi.

Một cách tùy chọn, sau khi kết thúc khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi, nếu thiết bị mạng lõi vẫn không thu bản tin phản hồi tìm gọi được truyền bởi UE, thiết bị mạng lõi xác định để truyền lại bản tin tìm gọi hoặc loại bỏ dữ liệu đường xuống.

Cần lưu ý thêm rằng một UE được sử dụng như là ví dụ để mô tả theo phương án này của sáng chế và cách thức nêu trên có thể áp dụng được tới các UE khác nhau và các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Theo giải pháp trong phương án này của sáng chế, thiết bị mạng lõi truyền bản tin tìm gọi tới ít nhất một trạm gốc trong vùng tìm gọi, trong đó bản tin tìm gọi bao gồm ký hiệu nhận dạng của thiết bị người dùng (UE) được tìm gọi bởi thiết bị mạng lõi; thu bản tin phản hồi được truyền bởi ít nhất một trạm gốc, trong đó bản tin phản hồi bao gồm thông tin thời gian được liên kết với thời điểm tìm gọi của UE và được xác định theo ký hiệu nhận dạng của UE bởi trạm gốc mà truyền bản tin phản hồi và thời điểm tìm gọi là thời điểm thu bản tin tìm gọi bởi UE; và xác định, theo thông tin thời gian được chứa trong bản tin phản hồi thu được, khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi và khởi động bộ đếm thời gian tìm gọi. Theo cách này, thiết bị mạng lõi có thể thu nhận một cách

chính xác thông tin thời gian được liên kết với thời điểm tìm gọi của UE và mạng lõi có thể cấu hình một cách thích hợp khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi, nhờ đó đảm bảo hiệu quả rằng bản tin tìm gọi có thể được truyền tới UE trước khi bộ đếm thời gian tìm gọi kết thúc, nâng cao đáng kể chức năng của bộ đếm thời gian tìm gọi trong khi tìm gọi, ngăn ngừa việc truyền lặp lại của bản tin tìm gọi từ thiết bị mạng lõi, nâng cao hiệu quả tìm gọi được thực hiện bởi thiết bị mạng lõi và tiết kiệm các tài nguyên giao diện không gian.

FIG.2 là lưu đồ giản lược của phương pháp tìm gọi theo phương án của sáng chế. Phương pháp này có thể được mô tả như sau.

Bước 201: Thiết bị mạng lõi thu nhận chu kỳ tìm gọi của thiết bị người dùng (UE) được tìm gọi.

Chu kỳ tìm gọi được sử dụng để biểu diễn độ chênh lệch thời gian giữa hai lần thu lần cận bản tin tìm gọi bởi UE.

Trong bước 201, chu kỳ tìm gọi của UE được tìm gọi, mà được thu nhận bởi thiết bị mạng lõi, có thể được truyền trực tiếp bởi UE tới thiết bị mạng lõi, hoặc có thể được tính toán và được truyền bởi trạm gốc tới thiết bị mạng lõi, trong đó trạm gốc là trạm gốc mà phục vụ tế bào phục vụ của UE. Điều này không bị giới hạn ở đây.

Bước 202: Thiết bị mạng lõi xác định khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi theo chu kỳ tìm gọi của UE.

Trong bước 202, bước xác định, bởi thiết bị mạng lõi, khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi theo chu kỳ tìm gọi của UE bao gồm:

xác định, bởi thiết bị mạng lõi, khoảng thời gian tương ứng với chu kỳ tìm gọi là khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi; hoặc

thêm, bởi thiết bị mạng lõi, giá trị bù cụ thể vào khoảng thời gian tương ứng với chu kỳ tìm gọi và xác định giá trị thu được sau khi giá trị bù cụ thể được thêm vào là khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi.

Lưu ý rằng giá trị bù cụ thể có thể được xác định theo độ trễ truyền và/hoặc độ trễ xử lý giữa trạm gốc và thiết bị mạng lõi, hoặc có thể được xác định theo cách khác. Điều này không bị giới hạn ở đây.

Bước 203: Khi dữ liệu đường xuống đi đến, thiết bị mạng lõi khởi động bộ đếm thời gian tìm gọi và truyền bản tin tìm gọi tới trạm gốc trong vùng tìm gọi.

Bản tin tìm gọi bao gồm ký hiệu nhận dạng của UE.

FIG.3 là lưu đồ giản lược của phương pháp tìm gọi theo phương án của sáng chế. Phương pháp này có thể được mô tả như sau.

Bước 301: Trạm gốc thu bản tin tìm gọi được truyền bởi thiết bị mạng lõi.

Bản tin tìm gọi bao gồm ký hiệu nhận dạng của thiết bị người dùng (UE) được tìm gọi bởi thiết bị mạng lõi.

Bước 302: Theo ký hiệu nhận dạng của UE, trạm gốc xác định thông tin thời gian được liên kết với thời điểm tìm gọi của UE.

thời điểm tìm gọi là thời điểm thu bản tin tìm gọi bởi UE.

Trong bước 302, bước xác định, bởi trạm gốc theo ký hiệu nhận dạng của UE, thông tin thời gian được liên kết với thời điểm tìm gọi của UE bao gồm các cách thức sau đây:

Cách thức thứ nhất là:

xác định, bởi trạm gốc, thời điểm tìm gọi sắp đến gần nhất của UE theo ký hiệu nhận dạng của UE.

Cách thức thứ hai là:

xác định, bởi trạm gốc theo ký hiệu nhận dạng của UE, độ chênh lệch tương đối giữa thời điểm tìm gọi sắp đến gần nhất của UE và thời điểm thu bản tin tìm gọi bởi trạm gốc mà truyền bản tin phản hồi.

Cách thức thứ ba là:

xác định, bởi trạm gốc theo ký hiệu nhận dạng của UE, khoảng chênh lệch tương đối giữa thời điểm tìm gọi sắp đến gần nhất của UE và thời điểm thu bản tin tìm gọi bởi trạm gốc mà truyền bản tin phản hồi.

Cách thức thực hiện thứ tư là:

xác định, bởi trạm gốc, chu kỳ tìm gọi của UE theo ký hiệu nhận dạng của UE.

Cách thức thực hiện thứ năm là:

xác định, bởi trạm gốc theo ký hiệu nhận dạng của UE, chu kỳ tìm gọi của

UE và thời điểm hiện tại thứ nhất của tế bào mà sẽ được truy nhập bởi UE, trong đó thời điểm hiện tại thứ nhất được xác định bởi trạm gốc mà truyền bản tin phản hồi.

Bước 303: Trạm gốc truyền bản tin phản hồi mà mang thông tin thời gian định trước tới thiết bị mạng lõi.

Thông tin thời gian được sử dụng để xác định khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi của thiết bị mạng lõi.

Như được thể hiện trên FIG.4, FIG.4 là sơ đồ cấu trúc giản lược của thiết bị tìm gọi theo phương án của sáng chế. Thiết bị tìm gọi được áp dụng tới thiết bị mạng lõi. Thiết bị tìm gọi bao gồm: bộ truyền 41, bộ thu 42 và bộ xác định 43.

Bộ truyền 41 có cấu trúc để truyền bản tin tìm gọi tới ít nhất một trạm gốc trong vùng tìm gọi, trong đó bản tin tìm gọi bao gồm ký hiệu nhận dạng của thiết bị người dùng (UE) được tìm gọi bởi thiết bị mạng lõi.

Bộ thu 42 có cấu trúc để thu bản tin phản hồi được truyền bởi ít nhất một trạm gốc, trong đó bản tin phản hồi bao gồm thông tin thời gian được liên kết với thời điểm tìm gọi của UE và được xác định theo ký hiệu nhận dạng của UE bởi trạm gốc mà truyền bản tin phản hồi và thời điểm tìm gọi là thời điểm thu bản tin tìm gọi bởi UE.

Bộ xác định 43 có cấu trúc để: theo thông tin thời gian được chứa trong bản tin phản hồi thu được, xác định khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi và khởi động bộ đếm thời gian tìm gọi.

Một cách tùy chọn, nếu thông tin thời gian được chứa trong bản tin phản hồi bao gồm thời điểm tìm gọi sắp đến gần nhất của UE, bước xác định, bởi bộ xác định 43, khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi một cách cụ thể bao gồm:

tính toán độ chênh lệch tương đối giữa thời điểm tìm gọi sắp đến gần nhất của UE và thời điểm hiện tại; và

xác định khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi theo độ chênh lệch tương đối lớn nhất thu được thông qua việc tính toán.

Một cách tùy chọn, nếu thông tin thời gian được chứa trong bản tin phản

hồi bao gồm độ chênh lệch tương đối giữa thời điểm tìm gọi sắp đến gần nhất của UE và thời điểm thu bản tin tìm gọi bởi trạm gốc mà truyền bản tin phản hồi, bước xác định, bởi bộ xác định 43, khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi một cách cụ thể bao gồm:

xác định độ chênh lệch tương đối lớn nhất theo độ chênh lệch tương đối được chứa trong bản tin phản hồi thu được; và

xác định khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi theo độ chênh lệch tương đối lớn nhất.

Một cách tùy chọn, nếu thông tin thời gian được chứa trong bản tin phản hồi bao gồm khoảng chênh lệch tương đối giữa thời điểm tìm gọi sắp đến gần nhất của UE và thời điểm thu bản tin tìm gọi bởi trạm gốc mà truyền bản tin phản hồi, bước xác định, bởi bộ xác định 43, khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi một cách cụ thể bao gồm:

xác định độ chênh lệch tương đối lớn nhất trong khoảng chênh lệch tương đối theo khoảng chênh lệch tương đối được chứa trong bản tin phản hồi thu được; và

xác định khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi theo độ chênh lệch tương đối lớn nhất.

Một cách tùy chọn, bước xác định, bởi bộ xác định 43, khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi theo độ chênh lệch tương đối lớn nhất một cách cụ thể bao gồm:

xác định độ chênh lệch tương đối lớn nhất là khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi; hoặc

thêm giá trị bù cụ thể vào độ chênh lệch tương đối lớn nhất và xác định giá trị thu được sau khi giá trị bù cụ thể được thêm vào là khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi.

Một cách tùy chọn, nếu thông tin thời gian được chứa trong bản tin phản hồi bao gồm chu kỳ tìm gọi của UE, bước xác định, bởi bộ xác định 43, khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi một cách cụ thể bao gồm:

xác định chu kỳ tìm gọi lớn nhất theo chu kỳ tìm gọi của UE được chứa

trong bản tin phản hồi thu được, trong đó chu kỳ tìm gọi được sử dụng để biểu diễn độ chênh lệch thời gian giữa hai lần thu lân cận bản tin tìm gọi bởi UE; và

xác định khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi theo chu kỳ tìm gọi lớn nhất.

Một cách tùy chọn, bước xác định, bởi bộ xác định 43, khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi theo chu kỳ tìm gọi lớn nhất một cách cụ thể bao gồm:

xác định khoảng thời gian tương ứng với chu kỳ tìm gọi lớn nhất là khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi; hoặc

thêm giá trị bù cụ thể vào khoảng thời gian tương ứng với chu kỳ tìm gọi lớn nhất và xác định giá trị thu được sau khi giá trị bù cụ thể được thêm vào là khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi.

Một cách tùy chọn, nếu thông tin thời gian được chứa trong bản tin phản hồi bao gồm chu kỳ tìm gọi của UE và thời điểm hiện tại thứ nhất của tế bào mà sẽ được truy nhập bởi UE, trong đó thời điểm hiện tại thứ nhất được xác định bởi trạm gốc mà truyền bản tin phản hồi, bước xác định, bởi bộ xác định 43, khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi một cách cụ thể bao gồm:

xác định thời điểm tìm gọi sắp đến gần nhất của UE trong trạm gốc theo chu kỳ tìm gọi của UE và thời điểm hiện tại thứ nhất của tế bào mà được chứa trong bản tin phản hồi thu được, trong đó tế bào sẽ được truy nhập bởi UE và thời điểm hiện tại thứ nhất được xác định bởi trạm gốc mà truyền bản tin phản hồi và chu kỳ tìm gọi được sử dụng để biểu diễn độ chênh lệch thời gian giữa hai lần thu lân cận bản tin tìm gọi bởi UE; và

xác định khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi theo thời điểm tìm gọi sắp đến gần nhất được xác định của UE trong trạm gốc.

Một cách tùy chọn, bước xác định, bởi bộ xác định 43, khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi theo thời điểm tìm gọi sắp đến gần nhất được xác định của UE trong trạm gốc bao gồm:

tính toán độ chênh lệch giữa thời điểm tìm gọi sắp đến gần nhất được xác định của UE trong trạm gốc và thời điểm hiện tại thứ hai của thiết bị mạng lõi;

và

xác định độ chênh lệch lớn nhất thu được thông qua việc tính toán là khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi.

Lưu ý rằng thiết bị tìm gọi được mô tả trong phương án này của sáng chế có thể được thực hiện theo cách thức phần cứng hoặc theo cách thức phần mềm. Điều này không bị giới hạn ở đây.

FIG.5 là sơ đồ cấu trúc giản lược của thiết bị tìm gọi theo phương án của sáng chế. Thiết bị tìm gọi có thể được tích hợp trong thiết bị mạng lõi. Thiết bị tìm gọi bao gồm: bộ thu nhận 51, bộ xác định 52 và bộ truyền 53.

Bộ thu nhận 51 có cấu trúc để thu nhận chu kỳ tìm gọi của thiết bị người dùng (UE) được tìm gọi, trong đó chu kỳ tìm gọi được sử dụng để biểu diễn độ chênh lệch thời gian giữa hai lần thu lần cận bản tin tìm gọi bởi UE.

Bộ xác định 52 có cấu trúc để xác định khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi theo chu kỳ tìm gọi của UE.

Bộ truyền 53 có cấu trúc để: khi dữ liệu đường xuống đi đến, khởi động bộ đếm thời gian tìm gọi và truyền bản tin tìm gọi tới ít nhất một trạm gốc trong vùng tìm gọi, trong đó bản tin tìm gọi bao gồm ký hiệu nhận dạng của UE.

Một cách tùy chọn, bước xác định, bởi bộ xác định 52, khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi theo chu kỳ tìm gọi của UE bao gồm:

xác định khoảng thời gian tương ứng với chu kỳ tìm gọi là khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi; hoặc

thêm giá trị bù cụ thể vào khoảng thời gian tương ứng với chu kỳ tìm gọi và xác định giá trị thu được sau khi giá trị bù cụ thể được thêm vào là khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi.

Lưu ý rằng thiết bị tìm gọi được mô tả trong phương án này của sáng chế có thể được thực hiện theo cách thức phần cứng hoặc theo cách thức phần mềm. Điều này không bị giới hạn ở đây.

FIG.6 là sơ đồ cấu trúc giản lược của thiết bị tìm gọi theo phương án của sáng chế. Thiết bị tìm gọi có thể được tích hợp trong trạm gốc. Thiết bị tìm gọi bao gồm: bộ thu 61, bộ xác định 62 và bộ truyền 63.

Bộ thu 61 có cấu trúc để thu bản tin tìm gọi được truyền bởi thiết bị mạng lỗi, trong đó bản tin tìm gọi bao gồm ký hiệu nhận dạng của thiết bị người dùng (UE) được tìm gọi bởi thiết bị mạng lỗi.

Bộ xác định 62 có cấu trúc để: theo ký hiệu nhận dạng của UE, xác định thông tin thời gian được liên kết với thời điểm tìm gọi của UE, trong đó thời điểm tìm gọi là thời điểm thu bản tin tìm gọi bởi UE.

Bộ truyền 63 có cấu trúc để truyền bản tin phản hồi mà mang thông tin thời gian định trước tới thiết bị mạng lỗi, trong đó thông tin thời gian được sử dụng để xác định khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi của thiết bị mạng lỗi.

Một cách tùy chọn, bước xác định, bởi bộ xác định 62 theo ký hiệu nhận dạng của UE, thông tin thời gian được liên kết với thời điểm tìm gọi của UE bao gồm:

xác định thời điểm tìm gọi sắp đến gần nhất của UE theo ký hiệu nhận dạng của UE.

Một cách tùy chọn, bước xác định, bởi bộ xác định 62 theo ký hiệu nhận dạng của UE, thông tin thời gian được liên kết với thời điểm tìm gọi của UE bao gồm:

xác định, theo ký hiệu nhận dạng của UE, độ chênh lệch tương đối giữa thời điểm tìm gọi sắp đến gần nhất của UE và thời điểm thu bản tin tìm gọi bởi thiết bị tìm gọi.

Một cách tùy chọn, bước xác định, bởi bộ xác định 62 theo ký hiệu nhận dạng của UE, thông tin thời gian được liên kết với thời điểm tìm gọi của UE bao gồm:

xác định, theo ký hiệu nhận dạng của UE, khoảng chênh lệch tương đối giữa thời điểm tìm gọi sắp đến gần nhất của UE và thời điểm thu bản tin tìm gọi bởi thiết bị tìm gọi.

Một cách tùy chọn, bước xác định, bởi bộ xác định 62 theo ký hiệu nhận dạng của UE, thông tin thời gian được liên kết với thời điểm tìm gọi của UE bao gồm:

xác định chu kỳ tìm gọi của UE theo ký hiệu nhận dạng của UE.

Một cách tùy chọn, bước xác định, bởi bộ xác định 62 theo ký hiệu nhận dạng của UE, thông tin thời gian được liên kết với thời điểm tìm gọi của UE bao gồm:

xác định, theo ký hiệu nhận dạng của UE, chu kỳ tìm gọi của UE và thời điểm hiện tại thứ nhất của tế bào mà sẽ được truy nhập bởi UE, trong đó thời điểm hiện tại thứ nhất được xác định bởi thiết bị tìm gọi.

Lưu ý rằng thiết bị được mô tả trong phương án này của sáng chế có thể được thực hiện theo cách thức phần cứng hoặc theo cách thức phần mềm. Điều này không bị giới hạn ở đây.

Như được thể hiện trên FIG.7, FIG.7 là sơ đồ cấu trúc giản lược của thiết bị mạng lõi theo phương án của sáng chế. Thiết bị mạng lõi có khả năng thực hiện chức năng tìm gọi được mô tả nêu trên và thiết bị mạng lõi có khả năng sử dụng hệ thống máy tính mục đích chung. Cụ thể, hệ thống máy tính này có thể là máy tính dựa trên bộ xử lý. Thực thể thiết bị mạng lõi bao gồm bộ truyền tín hiệu 71, bộ thu tín hiệu 72 và bộ xử lý 73 và việc truyền thông có thể được thực hiện giữa bộ truyền tín hiệu 71, bộ thu tín hiệu 72 và bộ xử lý 73 bằng cách sử dụng kênh truyền.

Bộ truyền tín hiệu 71 có cấu trúc để truyền bản tin tìm gọi tới ít nhất một trạm gốc trong vùng tìm gọi, trong đó bản tin tìm gọi bao gồm ký hiệu nhận dạng của thiết bị người dùng (UE) được tìm gọi bởi thiết bị mạng lõi.

Bộ thu tín hiệu 72 có cấu trúc để thu bản tin phản hồi được truyền bởi ít nhất một trạm gốc, trong đó bản tin phản hồi bao gồm thông tin thời gian được liên kết với thời điểm tìm gọi của UE và được xác định theo ký hiệu nhận dạng của UE bởi trạm gốc mà truyền bản tin phản hồi và thời điểm tìm gọi là thời điểm thu bản tin tìm gọi bởi UE.

Bộ xử lý 73 có cấu trúc để: theo thông tin thời gian được chứa trong bản tin phản hồi thu được bởi bộ thu tín hiệu, xác định khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi và khởi động bộ đếm thời gian tìm gọi.

Một cách tùy chọn, nếu thông tin thời gian được chứa trong bản tin phản hồi bao gồm thời điểm tìm gọi sắp đến gần nhất của UE, bước xác định, bởi bộ

xử lý 73, khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi một cách cụ thể bao gồm:

tính toán độ chênh lệch tương đối giữa thời điểm tìm gọi sắp đến gần nhất của UE và thời điểm hiện tại; và

xác định khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi theo độ chênh lệch tương đối lớn nhất thu được thông qua việc tính toán.

Một cách tùy chọn, nếu thông tin thời gian được chứa trong bản tin phản hồi bao gồm độ chênh lệch tương đối giữa thời điểm tìm gọi sắp đến gần nhất của UE và thời điểm thu bản tin tìm gọi bởi trạm gốc mà truyền bản tin phản hồi, bước xác định, bởi bộ xử lý 73, khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi một cách cụ thể bao gồm:

xác định độ chênh lệch tương đối lớn nhất theo độ chênh lệch tương đối được chứa trong bản tin phản hồi thu được; và

xác định khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi theo độ chênh lệch tương đối lớn nhất.

Một cách tùy chọn, nếu thông tin thời gian được chứa trong bản tin phản hồi bao gồm khoảng chênh lệch tương đối giữa thời điểm tìm gọi sắp đến gần nhất của UE và thời điểm thu bản tin tìm gọi bởi trạm gốc mà truyền bản tin phản hồi, bước xác định, bởi bộ xử lý 73, khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi một cách cụ thể bao gồm:

xác định độ chênh lệch tương đối lớn nhất trong khoảng chênh lệch tương đối theo khoảng chênh lệch tương đối được chứa trong bản tin phản hồi thu được; và

xác định khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi theo độ chênh lệch tương đối lớn nhất.

Một cách tùy chọn, bước xác định, bởi bộ xử lý 73, khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi theo độ chênh lệch tương đối lớn nhất một cách cụ thể bao gồm:

xác định độ chênh lệch tương đối lớn nhất là khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi; hoặc

thêm giá trị bù cụ thể vào độ chênh lệch tương đối lớn nhất và xác định giá trị thu được sau khi giá trị bù cụ thể được thêm vào là khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi.

Một cách tùy chọn, nếu thông tin thời gian được chứa trong bản tin phản hồi bao gồm chu kỳ tìm gọi của UE, bước xác định, bởi bộ xử lý 73, khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi một cách cụ thể bao gồm:

xác định chu kỳ tìm gọi lớn nhất theo chu kỳ tìm gọi của UE được chứa trong bản tin phản hồi thu được, trong đó chu kỳ tìm gọi được sử dụng để biểu diễn độ chênh lệch thời gian giữa hai lần thu lân cận bản tin tìm gọi bởi UE; và

xác định khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi theo chu kỳ tìm gọi lớn nhất.

Một cách tùy chọn, bước xác định, bởi bộ xử lý 73, khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi theo chu kỳ tìm gọi lớn nhất một cách cụ thể bao gồm:

xác định khoảng thời gian tương ứng với chu kỳ tìm gọi lớn nhất là khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi; hoặc

thêm giá trị bù cụ thể vào khoảng thời gian tương ứng với chu kỳ tìm gọi lớn nhất và xác định giá trị thu được sau khi giá trị bù cụ thể được thêm vào là khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi.

Một cách tùy chọn, nếu thông tin thời gian được chứa trong bản tin phản hồi bao gồm chu kỳ tìm gọi của UE và thời điểm hiện tại thứ nhất của tế bào mà sẽ được truy nhập bởi UE, trong đó thời điểm hiện tại thứ nhất được xác định bởi trạm gốc mà truyền bản tin phản hồi, bước xác định, bởi bộ xử lý 73, khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi một cách cụ thể bao gồm:

xác định thời điểm tìm gọi sắp đến gần nhất của UE trong trạm gốc theo chu kỳ tìm gọi của UE và thời điểm hiện tại thứ nhất của tế bào mà được chứa trong bản tin phản hồi thu được, trong đó tế bào sẽ được truy nhập bởi UE và thời điểm hiện tại thứ nhất được xác định bởi trạm gốc mà truyền bản tin phản hồi và chu kỳ tìm gọi được sử dụng để biểu diễn độ chênh lệch thời gian giữa hai lần thu lân cận bản tin tìm gọi bởi UE; và

xác định khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi theo thời điểm tìm

gọi sắp đến gần nhất được xác định của UE trong trạm gốc.

Một cách tùy chọn, bước xác định, bởi bộ xử lý 73, khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi theo thời điểm tìm gọi sắp đến gần nhất được xác định của UE trong trạm gốc bao gồm:

tính toán độ chênh lệch giữa thời điểm tìm gọi sắp đến gần nhất được xác định của UE trong trạm gốc và thời điểm hiện tại thứ hai của thiết bị mạng lõi; và

xác định độ chênh lệch lớn nhất thu được thông qua việc tính toán là khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi.

Bộ xử lý 73 có thể là bộ xử lý trung tâm (CPU) mục đích chung, bộ vi xử lý, mạch tích hợp ứng dụng riêng (application-specific integrated circuit, ASIC), hoặc một hoặc nhiều mạch tích hợp được sử dụng để điều khiển việc thực thi chương trình của giải pháp trong sáng chế.

Thiết bị mạng lõi được đề xuất trong phương án này của sáng chế có thể thu nhận một cách chính xác thông tin thời gian được liên kết với thời điểm tìm gọi của UE, sao cho mạng lõi có thể cấu hình một cách thích hợp khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi, nhờ đó đảm bảo hiệu quả rằng bản tin tìm gọi có thể được truyền tới UE trước khi bộ đếm thời gian tìm gọi kết thúc, nâng cao đáng kể chức năng của bộ đếm thời gian tìm gọi trong khi tìm gọi, ngăn ngừa việc truyền lặp lại của bản tin tìm gọi từ thiết bị mạng lõi, nâng cao hiệu quả tìm gọi được thực hiện bởi thiết bị mạng lõi và tiết kiệm các tài nguyên giao diện không gian.

Như được thể hiện trên FIG.8, FIG.8 là sơ đồ cấu trúc giản lược của thiết bị mạng lõi theo phương án của sáng chế. Thiết bị mạng lõi có khả năng thực hiện chức năng tìm gọi được mô tả nêu trên và thiết bị mạng lõi có khả năng sử dụng hệ thống máy tính mục đích chung. Cụ thể, hệ thống máy tính này có thể là máy tính dựa trên bộ xử lý. Thực thể thiết bị mạng lõi bao gồm bộ thu tín hiệu 81, bộ xử lý 82 và bộ truyền tín hiệu 83 và việc truyền thông có thể được thực hiện giữa bộ thu tín hiệu 81, bộ xử lý 82 và bộ truyền tín hiệu 83 bằng cách sử dụng kênh truyền.

Bộ thu tín hiệu 81 có cấu trúc để thu nhận chu kỳ tìm gọi của thiết bị người dùng (UE) được tìm gọi, trong đó chu kỳ tìm gọi được sử dụng để biểu diễn độ chênh lệch thời gian giữa hai lần thu lần cận bản tin tìm gọi bởi UE.

Bộ xử lý 82 có cấu trúc để xác định khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi theo chu kỳ tìm gọi của UE.

Bộ truyền tín hiệu 83 có cấu trúc để: khi dữ liệu đường xuống đi đến, kích hoạt bộ xử lý để khởi động bộ đếm thời gian tìm gọi và truyền bản tin tìm gọi tới ít nhất một trạm gốc trong vùng tìm gọi, trong đó bản tin tìm gọi bao gồm ký hiệu nhận dạng của UE.

Một cách tùy chọn, bước xác định, bởi bộ xử lý 83, khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi theo chu kỳ tìm gọi của UE bao gồm:

xác định khoảng thời gian tương ứng với chu kỳ tìm gọi là khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi; hoặc

thêm giá trị bù cụ thể vào khoảng thời gian tương ứng với chu kỳ tìm gọi và xác định giá trị thu được sau khi giá trị bù cụ thể được thêm vào là khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi.

Bộ xử lý 82 có thể là bộ xử lý trung tâm (CPU) mục đích chung, bộ vi xử lý, mạch tích hợp ứng dụng riêng (application-specific integrated circuit, ASIC), hoặc một hoặc nhiều mạch tích hợp được sử dụng để điều khiển việc thực thi chương trình của giải pháp trong sáng chế.

Như được thể hiện trên FIG.9, FIG.9 là sơ đồ cấu trúc giản lược của trạm gốc theo phương án của sáng chế. Trạm gốc có khả năng thực hiện chức năng phản hồi tìm gọi được mô tả nêu trên và trạm gốc có thể sử dụng cấu trúc hệ thống máy tính mục đích chung. Cụ thể, hệ thống máy tính này có thể là máy tính dựa trên bộ xử lý. Thực thể trạm gốc bao gồm bộ thu tín hiệu 91, bộ xử lý 92 và bộ truyền tín hiệu 93 và việc truyền thông có thể được thực hiện giữa bộ thu tín hiệu 91, bộ xử lý 92 và bộ truyền tín hiệu 93 bằng cách sử dụng kênh truyền.

Bộ thu tín hiệu 91 có cấu trúc để thu bản tin tìm gọi được truyền bởi thiết bị mạng lõi, trong đó bản tin tìm gọi bao gồm ký hiệu nhận dạng của thiết bị người

dùng (UE) được tìm gọi bởi thiết bị mạng lõi.

Bộ xử lý 92 có cấu trúc để: theo ký hiệu nhận dạng của UE, xác định thông tin thời gian được liên kết với thời điểm tìm gọi của UE, trong đó thời điểm tìm gọi là thời điểm thu bản tin tìm gọi bởi UE.

Bộ truyền tín hiệu 93 có cấu trúc để truyền bản tin phản hồi mà mang thông tin thời gian định trước tới thiết bị mạng lõi, trong đó thông tin thời gian được sử dụng để xác định khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi của thiết bị mạng lõi.

Một cách tùy chọn, bước xác định, bởi bộ xử lý 92 theo ký hiệu nhận dạng của UE, thông tin thời gian được liên kết với thời điểm tìm gọi của UE bao gồm:

xác định thời điểm tìm gọi sắp đến gần nhất của UE theo ký hiệu nhận dạng của UE.

Một cách tùy chọn, bước xác định, bởi bộ xử lý 92 theo ký hiệu nhận dạng của UE, thông tin thời gian được liên kết với thời điểm tìm gọi của UE bao gồm:

xác định, theo ký hiệu nhận dạng của UE, độ chênh lệch tương đối giữa thời điểm tìm gọi sắp đến gần nhất của UE và thời điểm thu bản tin tìm gọi bởi trạm gốc.

Một cách tùy chọn, bước xác định, bởi bộ xử lý 92 theo ký hiệu nhận dạng của UE, thông tin thời gian được liên kết với thời điểm tìm gọi của UE bao gồm:

xác định, theo ký hiệu nhận dạng của UE, khoảng chênh lệch tương đối giữa thời điểm tìm gọi sắp đến gần nhất của UE và thời điểm thu bản tin tìm gọi bởi trạm gốc.

Một cách tùy chọn, bước xác định, bởi bộ xử lý 92 theo ký hiệu nhận dạng của UE, thông tin thời gian được liên kết với thời điểm tìm gọi của UE bao gồm:

xác định chu kỳ tìm gọi của UE theo ký hiệu nhận dạng của UE.

Một cách tùy chọn, bước xác định, bởi bộ xử lý 92 theo ký hiệu nhận dạng của UE, thông tin thời gian được liên kết với thời điểm tìm gọi của UE bao gồm:

xác định, theo ký hiệu nhận dạng của UE, chu kỳ tìm gọi của UE và thời điểm hiện tại thứ nhất của tế bào mà sẽ được truy nhập bởi UE, trong đó thời điểm hiện tại thứ nhất được xác định bởi trạm gốc.

Bộ xử lý 92 có thể là bộ xử lý trung tâm (CPU) mục đích chung, bộ vi xử lý, mạch tích hợp ứng dụng riêng (application-specific integrated circuit, ASIC), hoặc một hoặc nhiều mạch tích hợp được sử dụng để điều khiển việc thực thi chương trình của giải pháp trong sáng chế.

FIG.10 là sơ đồ cấu trúc giản lược của hệ thống tìm gọi theo phương án của sáng chế. Hệ thống tìm gọi bao gồm thiết bị mạng lõi 1001, ít nhất một trạm gốc 1002 và UE 1003.

Thiết bị mạng lõi 1001 có chức năng liên quan của thiết bị mạng lõi được mô tả trong các phương án của sáng chế. Ví dụ, thiết bị mạng lõi 1001 truyền bản tin tìm gọi tới ít nhất một trạm gốc 1002 trong vùng tìm gọi, trong đó bản tin tìm gọi bao gồm ký hiệu nhận dạng của UE 1003 được tìm gọi bởi thiết bị mạng lõi.

Thiết bị mạng lõi 1001 thu bản tin phản hồi được truyền bởi ít nhất một trạm gốc 1002, trong đó bản tin phản hồi bao gồm thông tin thời gian được liên kết với thời điểm tìm gọi của UE và được xác định theo ký hiệu nhận dạng của UE bởi trạm gốc mà truyền bản tin phản hồi và thời điểm tìm gọi là thời điểm thu bản tin tìm gọi bởi UE.

Theo thông tin thời gian được chứa trong bản tin phản hồi được thu nhận bởi bộ thu tín hiệu, thiết bị mạng lõi 1001 xác định khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi và khởi động bộ đếm thời gian tìm gọi.

Đối với chức năng khác của thiết bị mạng lõi được mô tả trong phương án này của sáng chế, có thể tham chiếu tới phần mô tả nêu trên và phần mô tả lặp lại không đưa ra ở đây.

Trạm gốc 1002 có chức năng liên quan của trạm gốc được mô tả trong các phương án của sáng chế. Ví dụ, trạm gốc 1002 thu bản tin tìm gọi được truyền bởi thiết bị mạng lõi, trong đó bản tin tìm gọi bao gồm ký hiệu nhận dạng của thiết bị người dùng (UE) được tìm gọi bởi thiết bị mạng lõi.

Theo ký hiệu nhận dạng của UE, trạm gốc 1002 xác định thông tin thời gian được liên kết với thời điểm tìm gọi của UE, trong đó thời điểm tìm gọi là thời điểm thu bản tin tìm gọi bởi UE.

Trạm gốc 1002 truyền bản tin phản hồi mà mang thông tin thời gian định trước tới thiết bị mạng lõi, trong đó thông tin thời gian được sử dụng để xác định khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi của thiết bị mạng lõi.

Đối với chức năng khác của trạm gốc được mô tả trong phương án này của sáng chế, có thể tham chiếu tới phần mô tả nêu trên và phần mô tả lặp lại không đưa ra ở đây.

Chuyên gia trong lĩnh vực kỹ thuật sẽ hiểu rằng các phương án của sáng chế có thể được đề xuất như là phương pháp, thiết bị (cơ cấu), hoặc sản phẩm chương trình máy tính. Do đó, sáng chế có thể sử dụng dạng của các phương án chỉ phần cứng, các phương án chỉ phần mềm, hoặc các phương án với kết hợp của phần cứng và phần mềm. Ngoài ra, sáng chế có thể sử dụng dạng của sản phẩm chương trình máy mà được thực hiện trên một hoặc nhiều phương tiện lưu trữ sử dụng bởi máy tính (bao gồm nhưng không bị giới hạn ở bộ nhớ dạng đĩa, CD-ROM, bộ nhớ quang và loại tương tự) mà chứa mã chương trình có thể sử dụng bởi máy tính.

Sáng chế được mô tả có viện dẫn tới các lưu đồ và/hoặc các sơ đồ khối của phương pháp, thiết bị (cơ cấu) và sản phẩm chương trình máy theo phương án của sáng chế. Lưu ý rằng các lệnh chương trình máy tính có thể được sử dụng để thực hiện mỗi xử lý và/hoặc mỗi khối trong các lưu đồ và/hoặc các sơ đồ khối và kết hợp của xử lý và/hoặc khối trong các lưu đồ và/hoặc các sơ đồ khối. Các lệnh chương trình máy tính này có thể được dùng cho máy tính mục đích chung, máy tính dành riêng, bộ xử lý gắn kèm, hoặc bộ xử lý của bất kỳ thiết bị xử lý dữ liệu khả trình khác để tạo ra máy tính, sao cho các lệnh này được thực hiện bởi máy tính hoặc bộ xử lý của bất kỳ thiết bị xử lý dữ liệu khả trình khác để tạo ra thiết bị thực hiện chức năng cụ thể trong một hoặc nhiều xử lý trong các lưu đồ và/hoặc một hoặc nhiều khối trong các sơ đồ khối.

Các lệnh chương trình máy tính này cũng có thể được lưu trữ trong bộ nhớ đọc được bởi máy tính mà có thể chỉ dẫn máy tính hoặc bất kỳ thiết bị xử lý dữ liệu khả trình khác hoạt động theo cách thức cụ thể, sao cho các lệnh được lưu trữ trong bộ nhớ đọc được bởi máy tính tạo ra đối tượng mà bao gồm thiết bị chỉ

dẫn. Thiết bị chỉ dẫn thực hiện chức năng cụ thể trong một hoặc nhiều xử lý trong các lưu đồ và/hoặc trong một hoặc nhiều khối trong các sơ đồ khối.

Các lệnh chương trình máy tính này cũng có thể được tải trên máy tính hoặc thiết bị xử lý dữ liệu khả trình khác, sao cho các thao tác và các bước được thực hiện trên máy tính hoặc thiết bị khả trình khác, nhờ đó tạo ra xử lý được thực hiện bởi máy tính. Do đó, các lệnh được thực hiện trên máy tính hoặc thiết bị khả trình khác cung cấp các bước để thực hiện chức năng cụ thể trong một hoặc nhiều xử lý trong các lưu đồ và/hoặc trong một hoặc nhiều khối trong các sơ đồ khối.

Mặc dù một vài phương án ưu tiên của sáng chế đã được mô tả, chuyên gia trong lĩnh vực kỹ thuật có thể thực hiện các thay đổi và các cải biến đối với các phương án này một khi họ hiểu được nguyên lý sáng tạo cơ bản. Do đó, bộ yêu cầu bảo hộ sau đây được hiểu là bao hàm các phương án ưu tiên và tất cả thay đổi và cải biến sẽ nằm trong phạm vi của sáng chế.

Rõ ràng, chuyên gia trong lĩnh vực kỹ thuật có thể thực hiện các cải biến và thay đổi khác nhau đối với sáng chế mà không đi chệch khỏi bản chất và phạm vi của sáng chế. Sáng chế được nhằm mục đích bao hàm các cải biến và thay đổi này miễn là chúng nằm trong phạm vi bảo hộ được xác định bởi bộ yêu cầu bảo hộ kèm theo và kỹ thuật tương đương.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị tìm gọi, trong đó thiết bị tìm gọi này được áp dụng tới thiết bị mạng lỗi và bao gồm:

bộ truyền, có cấu trúc để truyền bản tin tìm gọi tới ít nhất một trạm gốc trong vùng tìm gọi, trong đó bản tin tìm gọi bao gồm ký hiệu nhận dạng của thiết bị người dùng (UE-User Equipment) được tìm gọi bởi thiết bị mạng lỗi;

bộ thu, có cấu trúc để thu bản tin phản hồi được truyền bởi ít nhất một trạm gốc, trong đó bản tin phản hồi bao gồm thông tin thời gian được liên kết với thời điểm tìm gọi của UE và được xác định theo ký hiệu nhận dạng của UE bởi trạm gốc mà truyền bản tin phản hồi và thời điểm tìm gọi là thời điểm thu bản tin tìm gọi bởi UE; và

bộ xác định, có cấu trúc để: theo thông tin thời gian được chứa trong bản tin phản hồi thu được, xác định khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi và khởi động bộ đếm thời gian tìm gọi.

2. Thiết bị tìm gọi theo điểm 1, trong đó nếu thông tin thời gian được chứa trong bản tin phản hồi bao gồm thời điểm tìm gọi sắp đến gần nhất của UE, bước xác định, bởi bộ xác định, khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi một cách cụ thể bao gồm:

tính toán độ chênh lệch tương đối giữa thời điểm tìm gọi sắp đến gần nhất của UE và thời điểm hiện tại; và

xác định khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi theo độ chênh lệch tương đối lớn nhất thu được thông qua việc tính toán.

3. Thiết bị tìm gọi theo điểm 1, trong đó nếu thông tin thời gian được chứa trong bản tin phản hồi bao gồm độ chênh lệch tương đối giữa thời điểm tìm gọi sắp đến gần nhất của UE và thời điểm thu bản tin tìm gọi bởi trạm gốc mà truyền bản tin phản hồi, bước xác định, bởi bộ xác định, khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi một cách cụ thể bao gồm:

xác định độ chênh lệch tương đối lớn nhất theo độ chênh lệch tương đối

được chứa trong bản tin phản hồi thu được; và

xác định khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi theo độ chênh lệch tương đối lớn nhất.

4. Thiết bị tìm gọi theo điểm 1, trong đó nếu thông tin thời gian được chứa trong bản tin phản hồi bao gồm khoảng chênh lệch tương đối giữa thời điểm tìm gọi sắp đến gần nhất của UE và thời điểm thu bản tin tìm gọi bởi trạm gốc mà truyền bản tin phản hồi, bước xác định, bởi bộ xác định, khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi một cách cụ thể bao gồm:

xác định độ chênh lệch tương đối lớn nhất trong khoảng chênh lệch tương đối theo khoảng chênh lệch tương đối được chứa trong bản tin phản hồi thu được; và

xác định khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi theo độ chênh lệch tương đối lớn nhất.

5. Thiết bị tìm gọi theo điểm bất kỳ trong số các điểm 2 đến 4, trong đó bước xác định, bởi bộ xác định, khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi theo độ chênh lệch tương đối lớn nhất một cách cụ thể bao gồm:

xác định độ chênh lệch tương đối lớn nhất là khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi; hoặc

thêm giá trị bù cụ thể vào độ chênh lệch tương đối lớn nhất và xác định giá trị thu được sau khi giá trị bù cụ thể được thêm vào là khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi.

6. Thiết bị tìm gọi theo điểm 1, trong đó nếu thông tin thời gian được chứa trong bản tin phản hồi bao gồm chu kỳ tìm gọi của UE, bước xác định, bởi bộ xác định, khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi một cách cụ thể bao gồm:

xác định chu kỳ tìm gọi lớn nhất theo chu kỳ tìm gọi của UE được chứa trong bản tin phản hồi thu được, trong đó chu kỳ tìm gọi được sử dụng để biểu diễn độ chênh lệch thời gian giữa hai lần thu lân cận bản tin tìm gọi bởi UE; và

xác định khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi theo chu kỳ tìm gọi lớn nhất.

7. Thiết bị tìm gọi theo điểm 6, trong đó bước xác định, bởi bộ xác định, khoảng

thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi theo chu kỳ tìm gọi lớn nhất một cách cụ thể bao gồm:

xác định khoảng thời gian tương ứng với chu kỳ tìm gọi lớn nhất là khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi; hoặc

thêm giá trị bù cụ thể vào khoảng thời gian tương ứng với chu kỳ tìm gọi lớn nhất và xác định giá trị thu được sau khi giá trị bù cụ thể được thêm vào là khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi.

8. Thiết bị tìm gọi theo điểm 7, trong đó nếu thông tin thời gian được chứa trong bản tin phản hồi bao gồm chu kỳ tìm gọi của UE và thời điểm hiện tại thứ nhất của tế bào mà sẽ được truy nhập bởi UE, trong đó thời điểm hiện tại thứ nhất được xác định bởi trạm gốc mà truyền bản tin phản hồi, bước xác định, bởi bộ xác định, khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi một cách cụ thể bao gồm:

xác định thời điểm tìm gọi sắp đến gần nhất của UE trong trạm gốc theo chu kỳ tìm gọi của UE và thời điểm hiện tại thứ nhất của tế bào mà được chứa trong bản tin phản hồi thu được, trong đó tế bào sẽ được truy nhập bởi UE và thời điểm hiện tại thứ nhất được xác định bởi trạm gốc mà truyền bản tin phản hồi và chu kỳ tìm gọi được sử dụng để biểu diễn độ chênh lệch thời gian giữa hai lần thu lân cận bản tin tìm gọi bởi UE; và

xác định khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi theo thời điểm tìm gọi sắp đến gần nhất được xác định của UE trong trạm gốc.

9. Thiết bị tìm gọi theo điểm 8, trong đó bước xác định, bởi bộ xác định, khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi theo thời điểm tìm gọi sắp đến gần nhất được xác định của UE trong trạm gốc bao gồm:

tính toán độ chênh lệch giữa thời điểm tìm gọi sắp đến gần nhất được xác định của UE trong trạm gốc và thời điểm hiện tại thứ hai của thiết bị mạng lõi; và

xác định độ chênh lệch lớn nhất thu được thông qua việc tính toán là khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi.

10. Thiết bị tìm gọi, bao gồm:

bộ thu nhận, có cấu trúc để thu nhận chu kỳ tìm gọi của thiết bị người dùng (UE) được tìm gọi, trong đó chu kỳ tìm gọi được sử dụng để biểu diễn độ chênh lệch thời gian giữa hai lần thu lân cận bản tin tìm gọi bởi UE;

bộ xác định, có cấu trúc để xác định khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi theo chu kỳ tìm gọi của UE; và

bộ truyền, có cấu trúc để: khi dữ liệu đường xuống đi đến, khởi động bộ đếm thời gian tìm gọi và truyền bản tin tìm gọi tới ít nhất một trạm gốc trong vùng tìm gọi, trong đó bản tin tìm gọi bao gồm ký hiệu nhận dạng của UE.

11. Thiết bị tìm gọi theo điểm 10, trong đó bước xác định, bởi bộ xác định, khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi theo chu kỳ tìm gọi của UE bao gồm:

xác định khoảng thời gian tương ứng với chu kỳ tìm gọi là khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi; hoặc

thêm giá trị bù cụ thể vào khoảng thời gian tương ứng với chu kỳ tìm gọi và xác định giá trị thu được sau khi giá trị bù cụ thể được thêm vào là khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi.

12. Thiết bị tìm gọi, bao gồm:

bộ thu, có cấu trúc để thu bản tin tìm gọi được truyền bởi thiết bị mạng lõi, trong đó bản tin tìm gọi bao gồm ký hiệu nhận dạng của thiết bị người dùng (UE) được tìm gọi bởi thiết bị mạng lõi;

bộ xác định, có cấu trúc để: theo ký hiệu nhận dạng của UE, xác định thông tin thời gian được liên kết với thời điểm tìm gọi của UE, trong đó thời điểm tìm gọi là thời điểm thu bản tin tìm gọi bởi UE; và

bộ truyền, có cấu trúc để truyền bản tin phản hồi mà mang thông tin thời gian định trước tới thiết bị mạng lõi, trong đó thông tin thời gian được sử dụng để xác định khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi của thiết bị mạng lõi.

13. Thiết bị tìm gọi theo điểm 12, trong đó bước xác định, bởi bộ xác định theo ký hiệu nhận dạng của UE, thông tin thời gian được liên kết với thời điểm tìm gọi của UE bao gồm:

xác định thời điểm tìm gọi sắp đến gần nhất của UE theo ký hiệu nhận dạng

của UE.

14. Thiết bị tìm gọi theo điểm 12 hoặc 13, trong đó bước xác định, bởi bộ xác định theo ký hiệu nhận dạng của UE, thông tin thời gian được liên kết với thời điểm tìm gọi của UE bao gồm:

xác định, theo ký hiệu nhận dạng của UE, độ chênh lệch tương đối giữa thời điểm tìm gọi sắp đến gần nhất của UE và thời điểm thu bản tin tìm gọi bởi thiết bị tìm gọi.

15. Thiết bị tìm gọi theo điểm 12, trong đó bước xác định, bởi bộ xác định theo ký hiệu nhận dạng của UE, thông tin thời gian được liên kết với thời điểm tìm gọi của UE bao gồm:

xác định, theo ký hiệu nhận dạng của UE, khoảng chênh lệch tương đối giữa thời điểm tìm gọi sắp đến gần nhất của UE và thời điểm thu bản tin tìm gọi bởi thiết bị tìm gọi.

16. Thiết bị tìm gọi theo điểm 12, trong đó bước xác định, bởi bộ xác định theo ký hiệu nhận dạng của UE, thông tin thời gian được liên kết với thời điểm tìm gọi của UE bao gồm:

xác định chu kỳ tìm gọi của UE theo ký hiệu nhận dạng của UE.

17. Thiết bị tìm gọi theo điểm 12, trong đó bước xác định, bởi bộ xác định theo ký hiệu nhận dạng của UE, thông tin thời gian được liên kết với thời điểm tìm gọi của UE bao gồm:

xác định, theo ký hiệu nhận dạng của UE, chu kỳ tìm gọi của UE và thời điểm hiện tại thứ nhất của tế bào mà sẽ được truy nhập bởi UE, trong đó thời điểm hiện tại thứ nhất được xác định bởi thiết bị tìm gọi.

18. Phương pháp tìm gọi, bao gồm:

truyền, bởi thiết bị mạng lõi, bản tin tìm gọi tới ít nhất một trạm gốc trong vùng tìm gọi, trong đó bản tin tìm gọi bao gồm ký hiệu nhận dạng của thiết bị người dùng (UE) được tìm gọi bởi thiết bị mạng lõi;

thu, bởi thiết bị mạng lõi, bản tin phản hồi được truyền bởi ít nhất một trạm gốc, trong đó bản tin phản hồi bao gồm thông tin thời gian được liên kết với thời điểm tìm gọi của UE và được xác định theo ký hiệu nhận dạng của UE bởi trạm

gốc mà truyền bản tin phản hồi và thời điểm tìm gọi là thời điểm thu bản tin tìm gọi bởi UE; và

xác định, bởi thiết bị mạng lõi, khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi theo thông tin thời gian được chứa trong bản tin phản hồi thu được và khởi động bộ đếm thời gian tìm gọi.

19. Phương pháp tìm gọi theo điểm 18, trong đó nếu thông tin thời gian được chứa trong bản tin phản hồi bao gồm thời điểm tìm gọi sắp đến gần nhất của UE, bước xác định, bởi thiết bị mạng lõi, khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi một cách cụ thể bao gồm:

tính toán, bởi thiết bị mạng lõi, độ chênh lệch tương đối giữa thời điểm tìm gọi sắp đến gần nhất của UE và thời điểm hiện tại; và

xác định, bởi thiết bị mạng lõi, khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi theo độ chênh lệch tương đối lớn nhất thu được thông qua việc tính toán.

20. Phương pháp tìm gọi theo điểm 18, trong đó nếu thông tin thời gian được chứa trong bản tin phản hồi bao gồm độ chênh lệch tương đối giữa thời điểm tìm gọi sắp đến gần nhất của UE và thời điểm thu bản tin tìm gọi bởi trạm gốc mà truyền bản tin phản hồi, bước xác định, bởi thiết bị mạng lõi, khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi một cách cụ thể bao gồm:

xác định, bởi thiết bị mạng lõi, độ chênh lệch tương đối lớn nhất theo độ chênh lệch tương đối được chứa trong bản tin phản hồi thu được; và

xác định, bởi thiết bị mạng lõi, khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi theo độ chênh lệch tương đối lớn nhất.

21. Phương pháp tìm gọi theo điểm 18, trong đó nếu thông tin thời gian được chứa trong bản tin phản hồi bao gồm khoảng chênh lệch tương đối giữa thời điểm tìm gọi sắp đến gần nhất của UE và thời điểm thu bản tin tìm gọi bởi trạm gốc mà truyền bản tin phản hồi, bước xác định, bởi thiết bị mạng lõi, khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi một cách cụ thể bao gồm:

xác định, bởi thiết bị mạng lõi, độ chênh lệch tương đối lớn nhất trong khoảng chênh lệch tương đối theo khoảng chênh lệch tương đối được chứa trong bản tin phản hồi thu được; và

xác định, bởi thiết bị mạng lõi, khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi theo độ chênh lệch tương đối lớn nhất.

22. Phương pháp tìm gọi theo điểm bất kỳ trong số các điểm 19 đến 21, trong đó bước xác định, bởi thiết bị mạng lõi, khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi theo độ chênh lệch tương đối lớn nhất một cách cụ thể bao gồm:

xác định, bởi thiết bị mạng lõi, độ chênh lệch tương đối lớn nhất là khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi; hoặc

thêm, bởi thiết bị mạng lõi, giá trị bù cụ thể vào độ chênh lệch tương đối lớn nhất và xác định giá trị thu được sau khi giá trị bù cụ thể được thêm vào là khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi.

23. Phương pháp tìm gọi theo điểm 18, trong đó nếu thông tin thời gian được chứa trong bản tin phản hồi bao gồm chu kỳ tìm gọi của UE, bước xác định, bởi thiết bị mạng lõi, khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi một cách cụ thể bao gồm:

xác định, bởi thiết bị mạng lõi, chu kỳ tìm gọi lớn nhất theo chu kỳ tìm gọi của UE được chứa trong bản tin phản hồi thu được, trong đó chu kỳ tìm gọi được sử dụng để biểu diễn độ chênh lệch thời gian giữa hai lần thu lân cận bản tin tìm gọi bởi UE; và

xác định, bởi thiết bị mạng lõi, khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi theo chu kỳ tìm gọi lớn nhất.

24. Phương pháp tìm gọi theo điểm 23, trong đó bước xác định, bởi thiết bị mạng lõi, khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi theo chu kỳ tìm gọi lớn nhất một cách cụ thể bao gồm:

xác định, bởi thiết bị mạng lõi, khoảng thời gian tương ứng với chu kỳ tìm gọi lớn nhất là khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi; hoặc

thêm, bởi thiết bị mạng lõi, giá trị bù cụ thể vào khoảng thời gian tương ứng với chu kỳ tìm gọi lớn nhất và xác định giá trị thu được sau khi giá trị bù cụ thể được thêm vào là khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi.

25. Phương pháp tìm gọi theo điểm 18, trong đó nếu thông tin thời gian được chứa trong bản tin phản hồi bao gồm chu kỳ tìm gọi của UE và thời điểm hiện

tại thứ nhất của tế bào mà sẽ được truy nhập bởi UE, trong đó thời điểm hiện tại thứ nhất được xác định bởi trạm gốc mà truyền bản tin phản hồi, bước xác định, bởi thiết bị mạng lõi, khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi một cách cụ thể bao gồm:

xác định, bởi thiết bị mạng lõi, thời điểm tìm gọi sắp đến gần nhất của UE trong trạm gốc theo chu kỳ tìm gọi của UE và thời điểm hiện tại thứ nhất của tế bào mà được chứa trong bản tin phản hồi thu được, trong đó tế bào sẽ được truy nhập bởi UE và thời điểm hiện tại thứ nhất được xác định bởi trạm gốc mà truyền bản tin phản hồi và chu kỳ tìm gọi được sử dụng để biểu diễn độ chênh lệch thời gian giữa hai lần thu lân cận bản tin tìm gọi bởi UE; và

xác định, bởi thiết bị mạng lõi, khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi theo thời điểm tìm gọi sắp đến gần nhất được xác định của UE trong trạm gốc.

26. Phương pháp tìm gọi theo điểm 25, trong đó bước xác định, bởi thiết bị mạng lõi, khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi theo thời điểm tìm gọi sắp đến gần nhất được xác định của UE trong trạm gốc bao gồm:

tính toán, bởi thiết bị mạng lõi, độ chênh lệch giữa thời điểm tìm gọi sắp đến gần nhất được xác định của UE trong trạm gốc và thời điểm hiện tại thứ hai của thiết bị mạng lõi; và

xác định, bởi thiết bị mạng lõi, độ chênh lệch lớn nhất thu được thông qua việc tính toán là khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi.

27. Phương pháp tìm gọi, bao gồm:

thu nhận, bởi thiết bị mạng lõi, chu kỳ tìm gọi của thiết bị người dùng (UE) được tìm gọi, trong đó chu kỳ tìm gọi được sử dụng để biểu diễn độ chênh lệch thời gian giữa hai lần thu lân cận bản tin tìm gọi bởi UE;

xác định, bởi thiết bị mạng lõi, khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi theo chu kỳ tìm gọi của UE; và

khởi động, bởi thiết bị mạng lõi, bộ đếm thời gian tìm gọi khi dữ liệu đường xuống đi đến và truyền bản tin tìm gọi tới ít nhất một trạm gốc trong vùng tìm gọi, trong đó bản tin tìm gọi bao gồm ký hiệu nhận dạng của UE.

28. Phương pháp tìm gọi theo điểm 27, trong đó bước xác định, bởi thiết bị mạng lõi, khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi theo chu kỳ tìm gọi của UE bao gồm:

xác định, bởi thiết bị mạng lõi, khoảng thời gian tương ứng với chu kỳ tìm gọi là khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi; hoặc

thêm, bởi thiết bị mạng lõi, giá trị bù cụ thể vào khoảng thời gian tương ứng với chu kỳ tìm gọi và xác định giá trị thu được sau khi giá trị bù cụ thể được thêm vào là khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi.

29. Phương pháp tìm gọi, bao gồm:

thu, bởi trạm gốc, bản tin tìm gọi được truyền bởi thiết bị mạng lõi, trong đó bản tin tìm gọi bao gồm ký hiệu nhận dạng của thiết bị người dùng (UE) được tìm gọi bởi thiết bị mạng lõi;

xác định, bởi trạm gốc theo ký hiệu nhận dạng của UE, thông tin thời gian được liên kết với thời điểm tìm gọi của UE, trong đó thời điểm tìm gọi là thời điểm thu bản tin tìm gọi bởi UE; và

truyền, bởi trạm gốc, bản tin phản hồi mà mang thông tin thời gian định trước tới thiết bị mạng lõi, trong đó thông tin thời gian được sử dụng để xác định khoảng thời gian của bộ đếm thời gian tìm gọi của thiết bị mạng lõi.

30. Phương pháp tìm gọi theo điểm 29, trong đó bước xác định, bởi trạm gốc theo ký hiệu nhận dạng của UE, thông tin thời gian được liên kết với thời điểm tìm gọi của UE bao gồm:

xác định, bởi trạm gốc, thời điểm tìm gọi sắp đến gần nhất của UE theo ký hiệu nhận dạng của UE.

31. Phương pháp tìm gọi theo điểm 29 hoặc 30, trong đó bước xác định, bởi trạm gốc theo ký hiệu nhận dạng của UE, thông tin thời gian được liên kết với thời điểm tìm gọi của UE bao gồm:

xác định, bởi trạm gốc theo ký hiệu nhận dạng của UE, độ chênh lệch tương đối giữa thời điểm tìm gọi sắp đến gần nhất của UE và thời điểm thu bản tin tìm gọi bởi trạm gốc.

32. Phương pháp tìm gọi theo điểm 29, trong đó bước xác định, bởi trạm gốc

theo ký hiệu nhận dạng của UE, thông tin thời gian được liên kết với thời điểm tìm gọi của UE bao gồm:

xác định, bởi trạm gốc theo ký hiệu nhận dạng của UE, khoảng chênh lệch tương đối giữa thời điểm tìm gọi sắp đến gần nhất của UE và thời điểm thu bản tin tìm gọi bởi trạm gốc.

33. Phương pháp tìm gọi theo điểm 29, trong đó bước xác định, bởi trạm gốc theo ký hiệu nhận dạng của UE, thông tin thời gian được liên kết với thời điểm tìm gọi của UE bao gồm:

xác định, bởi trạm gốc, chu kỳ tìm gọi của UE theo ký hiệu nhận dạng của UE.

34. Phương pháp tìm gọi theo điểm 29, trong đó bước xác định, bởi trạm gốc theo ký hiệu nhận dạng của UE, thông tin thời gian được liên kết với thời điểm tìm gọi của UE bao gồm:

xác định, bởi trạm gốc theo ký hiệu nhận dạng của UE, chu kỳ tìm gọi của UE và thời điểm hiện tại thứ nhất của tế bào mà sẽ được truy nhập bởi UE, trong đó thời điểm hiện tại thứ nhất được xác định bởi trạm gốc.

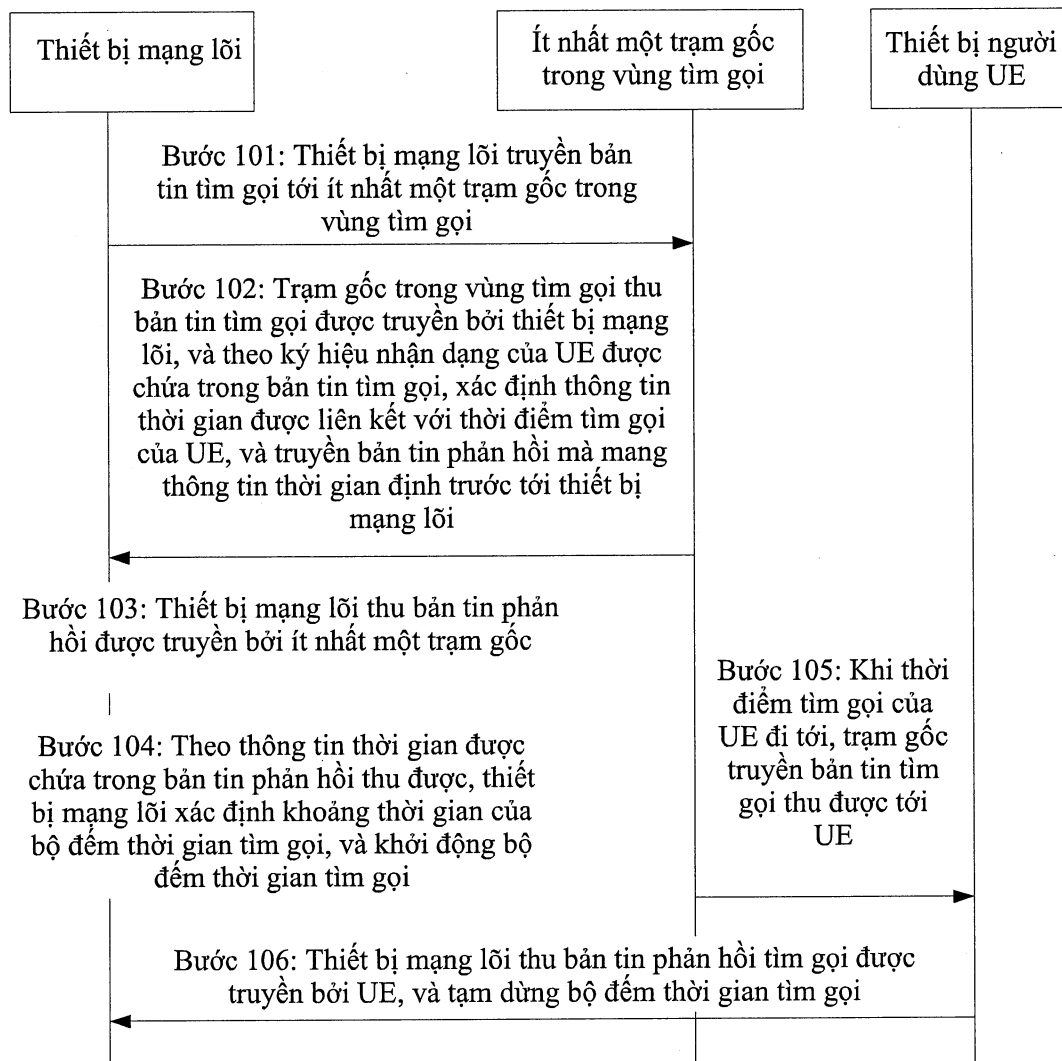


FIG. 1

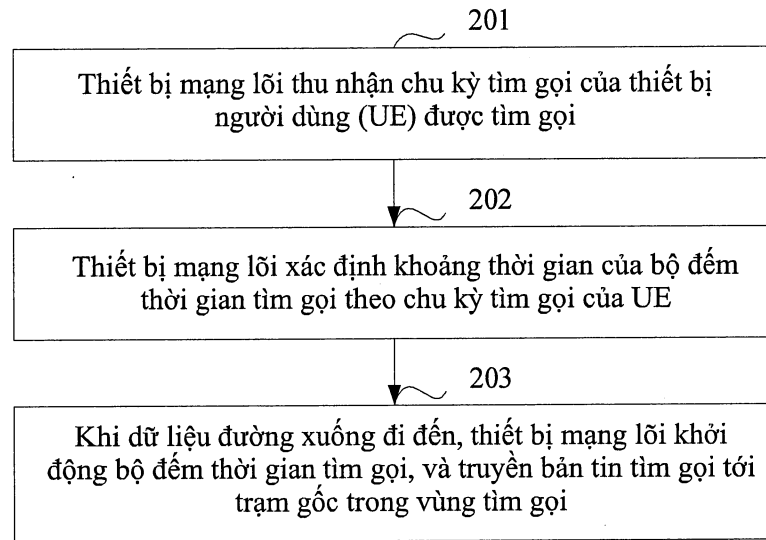


FIG. 2

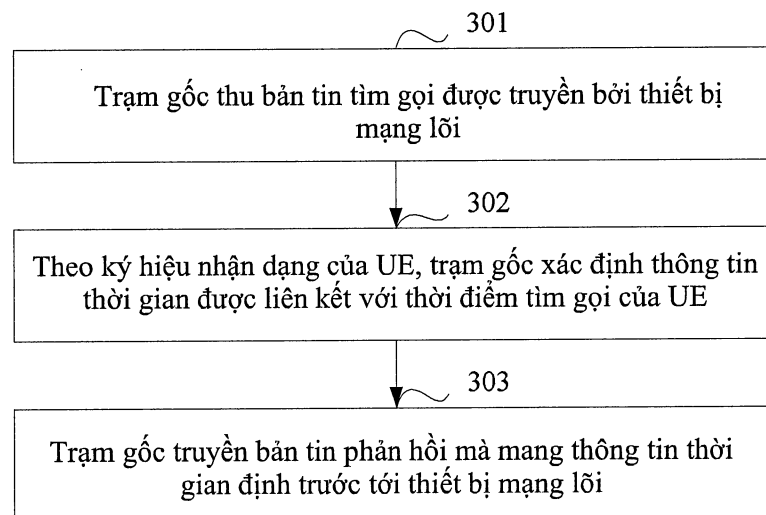


FIG. 3

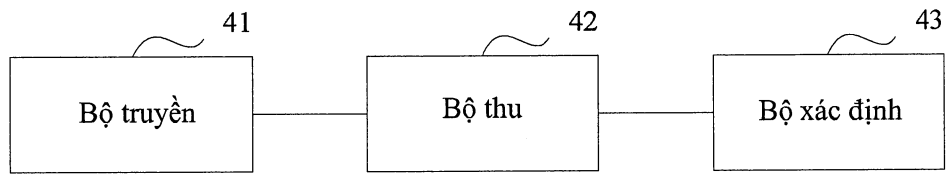


FIG. 4

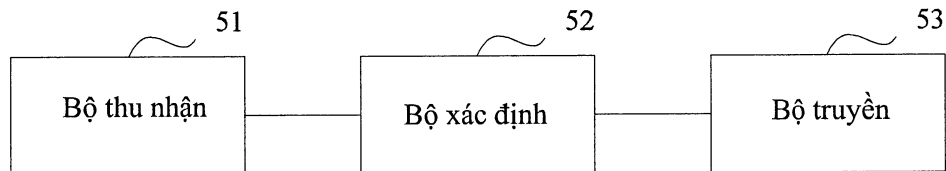


FIG. 5

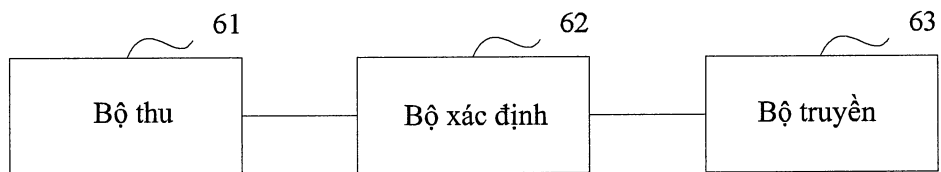


FIG. 6

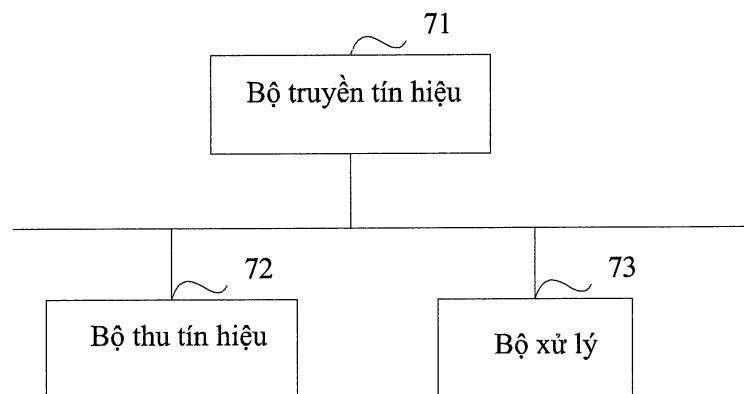


FIG. 7

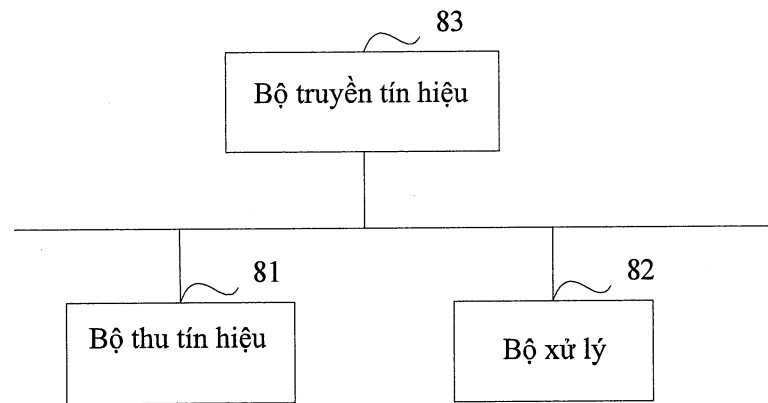


FIG. 8

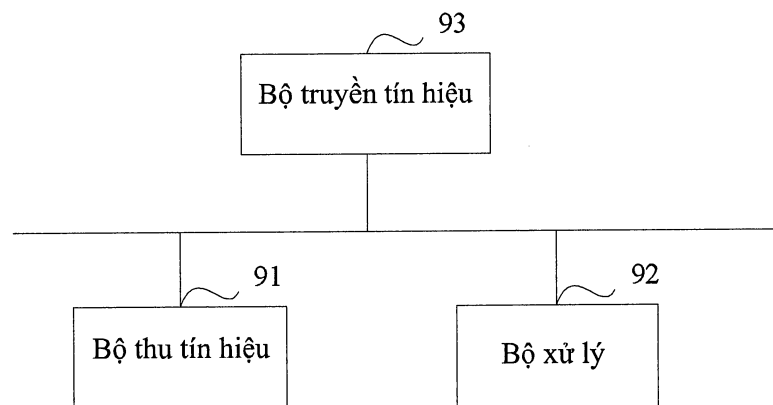


FIG. 9

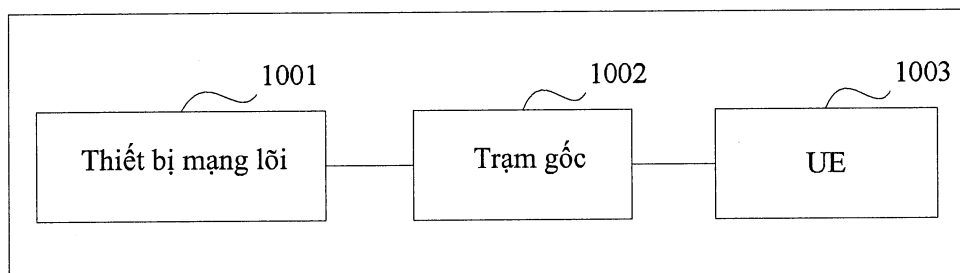


FIG. 10