



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

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

(11)



1-0036622

(51)⁷ H04W 48/10

(13) B

(21) 1-2019-01147

(22) 09/08/2017

(86) PCT/CN2017/096635 09/08/2017

(87) WO 2018/028602 15/02/2018

(30) 201610649587.8 09/08/2016 CN

(45) 25/08/2023 425

(43) 27/05/2019 374A

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

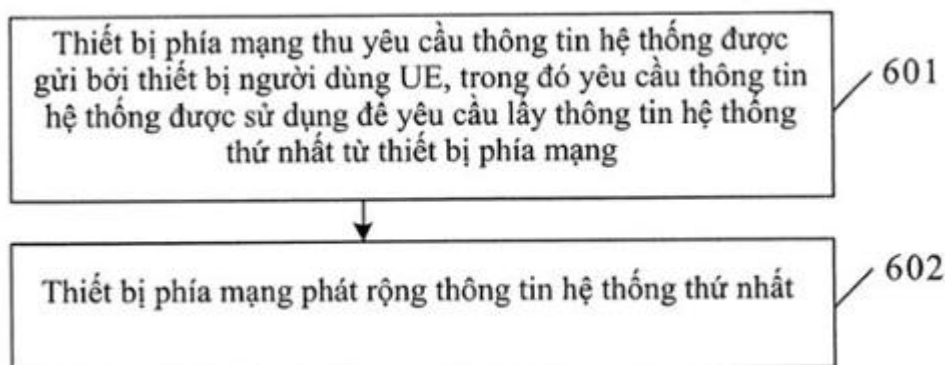
Huawei Administration Building, Bantian, Longgang District Shenzhen, Guangdong
518129, China

(72) GENG, Tingting (CN); ZHANG, Hongping (CN); LIU, Yalin (CN).

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

(54) PHƯƠNG PHÁP GỬI THÔNG TIN HỆ THỐNG, THIẾT BỊ NGƯỜI DÙNG,
TRẠM GỐC, PHƯƠNG TIỆN LƯU TRỮ ĐỌC ĐƯỢC BỞI MÁY TÍNH VÀ HỆ
THỐNG TRUYỀN THÔNG

(57) Sáng chế đề cập đến lĩnh vực truyền thông, cụ thể đề cập đến phương pháp gửi thông tin hệ thống, thiết bị người dùng, trạm gốc, phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính và hệ thống truyền thông, để giải quyết vấn đề lãng phí (các) tài nguyên thời gian-tần số mạng gây ra bởi việc sử dụng các phân của báo hiệu được dành riêng để gửi thông tin hệ thống. Phương pháp này là: khi thiết bị phía mạng thu yêu cầu thông tin hệ thống được gửi bởi thiết bị người dùng (UE-User equipment), trong đó yêu cầu thông tin hệ thống được sử dụng để yêu cầu thông tin hệ thống thứ nhất, thiết bị phía mạng có thể gửi ký hiệu nhận dạng nhóm hoặc ký hiệu nhận dạng nhóm và (các) tài nguyên thời gian-tần số đến UE mà yêu cầu thông tin hệ thống thứ nhất, để gửi thông tin hệ thống thứ nhất theo cách đa hướng đến UE mà yêu cầu thông tin hệ thống thứ nhất, hoặc thiết bị phía mạng quảng bá thông tin hệ thống thứ nhất. Các phương án của sáng chế được sử dụng cho thiết bị phía mạng để gửi thông tin hệ thống (SI-System Information) theo yêu cầu đến UE.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực truyền thông, và cụ thể là, phương pháp và thiết bị gửi thông tin hệ thống.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Sau khi thiết bị người dùng (User Equipment, UE) thực hiện tìm kiếm tế bào, UE được đồng bộ với tế bào trong đường xuống, và có thể thu được ID tế bào vật lý (Physical Cell ID, PCI) của tế bào và phát hiện khe thời gian của khung. Sau đó, UE cần lấy thông tin hệ thống (System Information) của tế bào, để truy nhập tế bào và hoạt động đúng cách trong tế bào. Thông tin hệ thống là thông tin cấp độ tế bào, nói cách khác, thông tin hệ thống có ảnh hưởng đến tất cả các UE mà truy nhập tế bào.

Nói chung, thông tin hệ thống có thể được phân loại thành hai kiểu: một là thông tin hệ thống (System Information, SI) quan trọng (important), và kiểu còn lại là thông tin hệ thống (SI theo yêu cầu) mà được gửi theo yêu cầu. Thông tin hệ thống quan trọng có thể một cách định kỳ được quảng bá bởi phía mạng. Kiểu thông tin hệ thống này, như là khối thông tin chủ (Master Information Block, MIB), thông tin truy nhập, và thông tin cấm, hoặc thông tin có liên quan đến tế bào được tạm trú, phải được lấy bởi UE trong trạng thái nhàn rỗi, hoặc cần được sử dụng khi UE truy nhập tế bào. SI theo yêu cầu có thể được quảng bá trong khoảng thời gian tương đối dài bởi phía mạng, hoặc có thể không được gửi định kỳ nhưng được gửi theo yêu cầu của UE. Kiểu thông tin hệ thống này có thể cụ thể được gửi đến UE bằng cách sử dụng báo hiệu được dành riêng, ví dụ, thông tin hệ thống có liên quan đến dịch vụ đa hướng quảng bá (Broadcast Multicast Service, MBMS).

Nói cách khác, phía mạng chỉ chủ động quảng bá SI quan trọng. Khi UE cần lấy SI theo yêu cầu, UE gửi yêu cầu mà mang thông tin SI được lấy đến phía mạng. Sau đó, phía mạng thông báo UE của SI theo yêu cầu bằng cách sử dụng báo hiệu được dành riêng. Theo cách này, phía mạng quảng bá SI theo yêu cầu theo yêu cầu của UE. Điều này có thể nâng cao việc sử dụng của các tài nguyên chung và giảm sự tiêu thụ công suất của phía UE. Tuy nhiên, khi các UE yêu cầu cùng một SI theo yêu cầu cùng thời điểm, và phía mạng chiếm giữ nhiều hơn (các) tài nguyên thời gian-tần số mạng để gửi báo hiệu được dành riêng mang SI được yêu cầu theo yêu cầu đến mỗi trong số các UE, sẽ gây ra sự lãng phí (các) tài nguyên thời gian-tần số mạng.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các phương án của sáng chế đề xuất phương pháp và thiết bị để gửi thông tin hệ thống, để giải quyết vấn đề lãng phí (các) tài nguyên thời gian-tần số mạng gây ra bởi việc sử dụng các phần của báo hiệu được dành riêng để gửi thông tin hệ thống.

Khía cạnh thứ nhất đề xuất phương pháp gửi thông tin hệ thống, bao gồm: thu, bởi thiết bị phía mạng, yêu cầu thông tin hệ thống được gửi bởi thiết bị người dùng UE, trong đó yêu cầu thông tin hệ thống được sử dụng để yêu cầu lấy thông tin hệ thống thứ nhất từ thiết bị phía mạng; gửi, bởi thiết bị phía mạng, ký hiệu nhận dạng nhóm đến UE, hoặc gửi, bởi thiết bị phía mạng, ký hiệu nhận dạng nhóm và (các) tài nguyên thời gian-tần số dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất đến UE; và gửi, bởi thiết bị phía mạng, thông tin hệ thống thứ nhất đến UE. Thiết bị phía mạng có thể là trạm gốc. Khi UE thu ký hiệu nhận dạng nhóm (Group ID) hoặc ID nhóm và (các) tài nguyên thời gian-tần số được gửi bởi trạm gốc, UE có thể giải xáo trộn (các) tài nguyên thời gian-tần số bằng cách sử dụng ID nhóm. Trạm gốc có thể gửi, theo cách đa hướng, thông tin hệ thống thứ nhất đến UE mà yêu cầu thông tin hệ thống thứ nhất. Theo cách này, khi các UE yêu cầu thông tin hệ thống thứ nhất, trạm gốc không cần gửi thông tin hệ thống thứ nhất đến mỗi UE bằng cách sử dụng báo hiệu được dành riêng, và có thể gửi thông tin hệ thống thứ nhất theo cách đa hướng. Được so sánh với cách gửi

thông tin hệ thống thứ nhất bằng cách sử dụng báo hiệu được dành riêng, cách đa hướng có thể tiết kiệm (các) tài nguyên thời gian-tần số mạng.

Trong phương án có thể được thực hiện, phương pháp này còn bao gồm: gửi, bởi thiết bị phía mạng, bản tin quảng bá thứ nhất, trong đó bản tin quảng bá thứ nhất bao gồm thông tin chỉ báo cho thông tin hệ thống theo yêu cầu, và thông tin chỉ báo bao gồm thông tin chỉ báo cho thông tin hệ thống thứ nhất. Ví dụ, trạm gốc có thể gửi định kỳ bản tin quảng bá thứ nhất, để UE mà mới tham gia vào tế bào được phủ sóng bởi trạm gốc thu thông tin chỉ báo của SI theo yêu cầu đúng thời điểm, và còn yêu cầu bất kỳ SI nào theo yêu cầu từ trạm gốc khi UE yêu cầu SI theo yêu cầu.

Trong phương án có thể được thực hiện, thông tin chỉ báo bao gồm chỉ số cho thông tin hệ thống, hoặc thông tin chỉ báo bao gồm chỉ số và thẻ giá trị (Value Tag, VT) dùng cho thông tin hệ thống, hoặc thông tin chỉ báo bao gồm chỉ số và thẻ giá trị dùng cho thông tin hệ thống, và thẻ giá trị chung của ít nhất hai phần thông tin hệ thống. Thẻ giá trị được sử dụng bởi UE để xác định xem nội dung của thông tin hệ thống có thay đổi hay không, nói cách khác, UE có thể so sánh VT trong thông tin hệ thống được gửi bởi trạm gốc với VT dùng cho thông tin hệ thống được lưu lại bởi UE để xác định xem có cập nhật nội dung của thông tin hệ thống hay không.

Trong phương án có thể được thực hiện, thông tin chỉ báo bao gồm sơ đồ bit (bitmap), và giá trị của mỗi bit trong sơ đồ bit được sử dụng để chỉ báo xem thông tin hệ thống tương ứng với mỗi bit có cần được lấy bởi UE bằng cách gửi yêu cầu thông tin hệ thống hay không. Ví dụ, các giá trị tương ứng với mỗi bit trong sơ đồ bit là 0011, 0 chỉ báo rằng UE không cần gửi yêu cầu thông tin hệ thống để lấy SI tương ứng từ trạm gốc, và 1 chỉ báo rằng UE cần gửi yêu cầu thông tin hệ thống để lấy SI tương ứng từ trạm gốc.

Trong phương án có thể được thực hiện, yêu cầu thông tin hệ thống bao gồm chỉ số dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất, hoặc yêu cầu thông tin hệ thống bao gồm chỉ số và thẻ giá trị dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất. Khi yêu cầu thông tin hệ thống bao gồm VT, trạm gốc có thể so sánh VT trong yêu

cầu thông tin hệ thống thu được với VT của thông tin hệ thống thứ nhất được lưu lại ở phía trạm gốc, để xác định xem có gửi thông tin hệ thống thứ nhất đến UE hay không.

Trong phương án có thể được thực hiện, khi yêu cầu thông tin hệ thống bao gồm chỉ số và thẻ giá trị dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất, trước khi gửi, bởi thiết bị phía mạng, ký hiệu nhận dạng nhóm đến UE, hoặc gửi, bởi thiết bị phía mạng, ký hiệu nhận dạng nhóm và (các) tài nguyên thời gian-tần số dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất đến UE, phương pháp này còn bao gồm: xác định, bởi thiết bị phía mạng, xem thẻ giá trị dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất được gửi bởi UE có giống với thẻ giá trị của thông tin hệ thống thứ nhất được lưu lại bởi thiết bị phía mạng hay không; và nếu được xác định rằng các thẻ giá trị là khác nhau, xác định, bởi thiết bị phía mạng, rằng nội dung của thông tin hệ thống thứ nhất được cập nhật. Điều này có thể lưu lại các tài nguyên mạng và thông tin hệ thống không được gửi nhiều lần.

Trong phương án có thể được thực hiện, phương pháp này còn bao gồm: nếu được xác định rằng các thẻ giá trị là giống nhau, gửi, bởi thiết bị phía mạng, bản tin báo nhận ACK đến UE, để chỉ báo UE tiếp tục sử dụng thông tin hệ thống thứ nhất được lưu lại bởi UE.

Trong phương án có thể được thực hiện, việc gửi, bởi thiết bị phía mạng, ký hiệu nhận dạng nhóm đến UE bao gồm: cấu hình trước, bởi thiết bị phía mạng dùng cho UE, sự tương ứng giữa ký hiệu nhận dạng nhóm và (các) tài nguyên thời gian-tần số, và gửi, bởi thiết bị phía mạng, báo hiệu được dành riêng đến UE mà yêu cầu thông tin hệ thống thứ nhất, trong đó báo hiệu được dành riêng bao gồm ký hiệu nhận dạng nhóm, để chỉ báo UE lấy, theo sự tương ứng, (các) tài nguyên thời gian-tần số tương ứng với ký hiệu nhận dạng nhóm và sau đó thu thông tin hệ thống thứ nhất. Việc gửi, bởi thiết bị phía mạng, ký hiệu nhận dạng nhóm và (các) tài nguyên thời gian-tần số dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất đến UE bao gồm: gửi, bởi thiết bị phía mạng, báo hiệu được dành riêng đến UE mà yêu cầu thông tin hệ thống thứ nhất, trong đó báo hiệu được dành riêng bao gồm ký hiệu nhận dạng nhóm và (các) tài nguyên thời gian-tần

số dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất, để chỉ báo UE để thu thông tin hệ thống thứ nhất bằng cách sử dụng ký hiệu nhận dạng nhóm và (các) tài nguyên thời gian-tần số; hoặc gửi, bởi thiết bị phía mạng, báo hiệu được dành riêng đến UE mà yêu cầu thông tin hệ thống thứ nhất, trong đó báo hiệu được dành riêng bao gồm ký hiệu nhận dạng nhóm, và gửi bản tin quảng bá thứ hai đến UE, trong đó bản tin quảng bá thứ hai bao gồm (các) tài nguyên thời gian-tần số dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất, để chỉ báo UE thu thông tin hệ thống thứ nhất bằng cách sử dụng ký hiệu nhận dạng nhóm và (các) tài nguyên thời gian-tần số. Nói cách khác, trạm gốc có thể gửi ID nhóm đến UE bằng cách sử dụng báo hiệu được dành riêng, và gửi (các) tài nguyên thời gian-tần số đến UE bằng cách sử dụng báo hiệu được dành riêng hoặc với cách quảng bá, hoặc UE có thể thu được (các) tài nguyên thời gian-tần số theo sự tương ứng giữa ID nhóm và (các) tài nguyên thời gian-tần số.

Trong phương án có thể được thực hiện, mỗi thông tin hệ thống được gửi theo yêu cầu tương ứng với một ký hiệu nhận dạng nhóm, hoặc ít nhất hai phần của thông tin hệ thống được gửi theo yêu cầu tương ứng với cùng một ký hiệu nhận dạng nhóm chung. Thông tin hệ thống thứ nhất bao gồm chỉ số dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất, hoặc bao gồm chỉ số và thẻ giá trị dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất, hoặc bao gồm chỉ số và thẻ giá trị dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất, và thẻ giá trị chung của ít nhất hai phần của thông tin hệ thống. Thông tin hệ thống thứ nhất có thể còn bao gồm thời gian hiệu lực được áp dụng cho thông tin hệ thống thứ nhất. Thời gian hiệu lực được sử dụng để chỉ báo UE để lấy lại nội dung của thông tin hệ thống thứ nhất từ thiết bị phía mạng khi thời gian hiệu lực để lấy thông tin hệ thống thứ nhất hết hạn.

Trong phương án có thể được thực hiện, phương pháp này còn bao gồm: gửi, bởi thiết bị phía mạng, bản tin tìm gọi đến UE dựa trên khoảng tìm gọi, trong đó bản tin tìm gọi được sử dụng để chỉ báo UE để lấy thông tin hệ thống thứ nhất được cập nhật cuối cùng dựa trên bản tin tìm gọi; bản tin tìm gọi bao gồm ít nhất một trong số sau: nội dung của thông tin hệ thống thứ nhất mà được cập nhật cuối cùng bởi thiết bị phía mạng, thẻ giá trị dùng cho thông tin hệ

thông thứ nhất, hoặc (các) tài nguyên thời gian-tần số dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất; và bản tin tìm gọi còn bao gồm thẻ giá trị chung nếu thông tin hệ thống thứ nhất tương ứng với thẻ giá trị chung. Sự tương ứng giữa ID nhóm và khoảng tìm gọi có thể được cấu hình trên UE. UE được kích hoạt khi khoảng tìm gọi đi đến và thu bản tin tìm gọi được gửi bởi trạm gốc, để cập nhật thông tin hệ thống thứ nhất hoặc (các) tài nguyên thời gian-tần số dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất dựa trên bản tin tìm gọi.

Khía cạnh thứ hai đề xuất phương pháp gửi thông tin hệ thống, bao gồm: gửi, bởi thiết bị người dùng UE, yêu cầu thông tin hệ thống đến thiết bị phía mạng, trong đó yêu cầu thông tin hệ thống được sử dụng để yêu cầu lấy thông tin hệ thống thứ nhất từ thiết bị phía mạng; thu, bởi UE, ký hiệu nhận dạng nhóm được gửi bởi thiết bị phía mạng, hoặc thu, bởi UE, ký hiệu nhận dạng nhóm và (các) tài nguyên thời gian-tần số dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất mà được gửi bởi thiết bị phía mạng; và thu, bởi UE dựa trên ký hiệu nhận dạng nhóm và (các) tài nguyên thời gian-tần số được lấy cho thông tin hệ thống thứ nhất, thông tin hệ thống thứ nhất được gửi bởi thiết bị phía mạng.

Trong phương án có thể được thực hiện, trước khi gửi, bởi UE, yêu cầu thông tin hệ thống, phương pháp này còn bao gồm: thu, bởi UE, bản tin quảng bá thứ nhất được gửi bởi thiết bị phía mạng, trong đó bản tin quảng bá thứ nhất bao gồm thông tin chỉ báo dùng cho thông tin hệ thống theo yêu cầu, và thông tin chỉ báo bao gồm thông tin chỉ báo dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất.

Trong phương án có thể được thực hiện, thông tin chỉ báo bao gồm chỉ số dùng cho thông tin hệ thống, hoặc thông tin chỉ báo bao gồm chỉ số và thẻ giá trị dùng cho thông tin hệ thống, hoặc thông tin chỉ báo bao gồm chỉ số và thẻ giá trị dùng cho thông tin hệ thống, và thẻ giá trị chung của ít nhất hai phần của thông tin hệ thống, trong đó thẻ giá trị được sử dụng bởi UE để xác định xem nội dung của thông tin hệ thống có thay đổi hay không.

Trong phương án có thể được thực hiện, thông tin chỉ báo bao gồm sơ đồ bit, và giá trị của mỗi bit trong sơ đồ bit được sử dụng để chỉ báo xem thông tin hệ thống tương ứng với mỗi bit có cần được lấy bởi UE bằng cách gửi yêu

cầu thông tin hệ thống hay không.

Trong phương án có thể được thực hiện, yêu cầu thông tin hệ thống bao gồm chỉ số dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất, hoặc yêu cầu thông tin hệ thống bao gồm chỉ số và thẻ giá trị dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất.

Trong phương án có thể được thực hiện, việc thu, bởi UE, ký hiệu nhận dạng nhóm được gửi bởi thiết bị phía mạng bao gồm: thu, bởi UE, báo hiệu được dành riêng được gửi bởi thiết bị phía mạng, trong đó báo hiệu được dành riêng bao gồm ký hiệu nhận dạng nhóm. Việc thu, bởi UE dựa trên ký hiệu nhận dạng nhóm và (các) tài nguyên thời gian-tần số được lấy cho thông tin hệ thống thứ nhất, thông tin hệ thống thứ nhất được gửi bởi thiết bị phía mạng bao gồm: lấy, bởi UE, (các) tài nguyên thời gian-tần số dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất theo sự tương ứng giữa ký hiệu nhận dạng nhóm và (các) tài nguyên thời gian-tần số được cấu hình trước; và thu, bởi UE, dựa trên (các) tài nguyên thời gian-tần số dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất, thông tin hệ thống thứ nhất được gửi bởi thiết bị phía mạng.

Trong phương án có thể được thực hiện, việc thu, bởi UE, ký hiệu nhận dạng nhóm và (các) tài nguyên thời gian-tần số dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất mà được gửi bởi thiết bị phía mạng bao gồm: thu, bởi UE, báo hiệu được dành riêng được gửi bởi thiết bị phía mạng, trong đó báo hiệu được dành riêng bao gồm ký hiệu nhận dạng nhóm và tài nguyên tần số thời gian dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất; hoặc thu, bởi UE, báo hiệu được dành riêng được gửi bởi thiết bị phía mạng, trong đó báo hiệu được dành riêng bao gồm ký hiệu nhận dạng nhóm, và thu bản tin quảng bá thứ hai được gửi bởi thiết bị phía mạng, trong đó bản tin quảng bá thứ hai bao gồm tài nguyên tần số thời gian dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất.

Trong phương án có thể được thực hiện, khi bản tin yêu cầu hệ thống bao gồm chỉ số và thẻ giá trị dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất, phương pháp này còn bao gồm: thu, bởi UE, bản tin báo nhận được gửi bởi thiết bị phía mạng, để chỉ báo UE tiếp tục sử dụng thông tin hệ thống thứ nhất được lưu lại bởi UE.

Trong phương án có thể được thực hiện, mỗi thông tin hệ thống được

gửi theo yêu cầu tương ứng với một ký hiệu nhận dạng nhóm, hoặc ít nhất hai phần của thông tin hệ thống được gửi theo yêu cầu tương ứng với cùng một ký hiệu nhận dạng nhóm chung. Thông tin hệ thống thứ nhất bao gồm chỉ số dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất, hoặc bao gồm chỉ số và thẻ giá trị dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất, hoặc bao gồm chỉ số và thẻ giá trị dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất, và thẻ giá trị chung của ít nhất hai phần của thông tin hệ thống. Thông tin hệ thống thứ nhất có thể còn bao gồm thời gian hiệu lực được áp dụng cho thông tin hệ thống thứ nhất. Thời gian hiệu lực được sử dụng để chỉ báo UE để lấy lại nội dung của thông tin hệ thống thứ nhất từ thiết bị phía mạng khi thời gian hiệu lực để lấy thông tin hệ thống thứ nhất hết hạn.

Trong phương án có thể được thực hiện, phương pháp này còn bao gồm: thu, bởi UE, bản tin tìm gọi được gửi bởi thiết bị phía mạng khi khoảng tìm gọi tới, trong đó bản tin tìm gọi bao gồm ít nhất một nội dung của thông tin hệ thống thứ nhất mà được cập nhật cuối cùng bởi thiết bị phía mạng, thẻ giá trị dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất, hoặc (các) tài nguyên thời gian-tần số dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất; và lấy, bởi UE, thông tin hệ thống thứ nhất được cập nhật cuối cùng dựa trên bản tin tìm gọi.

Khía cạnh thứ ba đề xuất phương pháp gửi thông tin hệ thống, bao gồm: thu, bởi thiết bị phía mạng, yêu cầu thông tin hệ thống được gửi bởi thiết bị người dùng UE, trong đó yêu cầu thông tin hệ thống được sử dụng để yêu cầu lấy thông tin hệ thống thứ nhất từ thiết bị phía mạng; và quảng bá, bởi thiết bị phía mạng, thông tin hệ thống thứ nhất. Theo cách này, khi các UE yêu cầu SI theo yêu cầu từ trạm gốc cùng thời điểm, trạm gốc không gửi SI đến UE bằng cách sử dụng báo hiệu được dành riêng, nhưng gửi SI đến UE bằng cách quảng bá. Điều này tiết kiệm các tài nguyên mạng.

Trong phương án có thể được thực hiện, phương pháp này còn bao gồm: gửi, bởi thiết bị phía mạng, bản tin quảng bá, trong đó bản tin quảng bá bao gồm thông tin chỉ báo cho thông tin hệ thống theo yêu cầu, và thông tin chỉ báo bao gồm thông tin chỉ báo cho thông tin hệ thống thứ nhất. Trạm gốc có thể gửi định kỳ bản tin quảng bá, để UE mới tham gia vào tế bào được phủ sóng bởi

trạm gốc thu thông tin chỉ báo của SI theo yêu cầu đúng thời điểm.

Trong phương án có thể được thực hiện, thông tin chỉ báo bao gồm chỉ số dùng cho thông tin hệ thống, hoặc thông tin chỉ báo bao gồm chỉ số và thẻ giá trị dùng cho thông tin hệ thống, hoặc thông tin chỉ báo bao gồm chỉ số và thẻ giá trị dùng cho thông tin hệ thống, và thẻ giá trị chung của ít nhất hai phần của thông tin hệ thống, trong đó thẻ giá trị được sử dụng bởi UE để xác định xem nội dung của thông tin hệ thống có thay đổi hay không. Ví dụ, UE so sánh VT trong thông tin hệ thống được thu từ trạm gốc với VT của thông tin hệ thống hiện thời được lưu lại bởi UE để xác định xem có cập nhật nội dung của thông tin hệ thống hay không.

Trong phương án có thể được thực hiện, thông tin chỉ báo bao gồm sơ đồ bit, và giá trị của mỗi bit trong sơ đồ bit được sử dụng để chỉ báo xem thông tin hệ thống tương ứng với mỗi bit có cần được lấy bởi UE bằng cách gửi yêu cầu thông tin hệ thống hay không. Ví dụ, giá trị tương ứng với mỗi bit trong sơ đồ bit là 0011, 0 chỉ báo rằng UE không cần chủ động yêu cầu để lấy thông tin hệ thống tương ứng từ trạm gốc, và 1 chỉ báo rằng UE cần yêu cầu lấy thông tin hệ thống tương ứng từ trạm gốc.

Trong phương án có thể được thực hiện, bản tin quảng bá còn bao gồm (các) tài nguyên thời gian-tần số hoặc (các) khoảng thời gian gửi cho thông tin hệ thống, trong đó (các) tài nguyên thời gian-tần số hoặc (các) khoảng thời gian gửi được sử dụng bởi UE để lấy thông tin hệ thống trên tài nguyên thời gian-tần số hoặc trên (các) khoảng thời gian gửi. Ngoài ra, bản tin quảng bá còn bao gồm khoảng giám sát dùng cho thông tin hệ thống, trong đó khoảng giám sát được sử dụng để chỉ báo UE lưu lại thông tin hệ thống nếu UE thu thông tin hệ thống trong khoảng giám sát, và nếu UE không thu thông tin hệ thống trong khoảng giám sát, để chỉ báo UE yêu cầu thiết bị phía mạng quảng bá thông tin hệ thống. Khoảng giám sát có thể được thực hiện bởi bộ đếm thời gian. Khoảng giám sát được thiết đặt vì UE khác có thể yêu cầu thông tin hệ thống từ trạm gốc. Nếu UE mà bắt đầu bộ đếm thời gian thu thông tin hệ thống trong khoảng giám sát, UE không cần gửi yêu cầu thông tin hệ thống đến trạm gốc.

Trong phương án có thể được thực hiện, yêu cầu thông tin hệ thống bao gồm chỉ số dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất, hoặc yêu cầu thông tin hệ thống bao gồm chỉ số và thẻ giá trị dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất. Khi yêu cầu thông tin hệ thống bao gồm chỉ số và thẻ giá trị dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất, trước khi gửi, bởi thiết bị phía mạng, bản tin quảng bá, phương pháp này còn bao gồm: xác định, bởi thiết bị phía mạng, xem thẻ giá trị dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất được gửi bởi UE có giống với thẻ giá trị của thông tin hệ thống thứ nhất được lưu lại bởi thiết bị phía mạng hay không; và nếu được xác định rằng các thẻ giá trị khác nhau, xác định, bởi thiết bị phía mạng, nội dung của thông tin hệ thống thứ nhất được cập nhật. Theo cách này, khi các VT là giống nhau, trạm gốc không cần quảng bá thông tin hệ thống cho UE. Điều này tiết kiệm các tài nguyên mạng.

Trong phương án có thể được thực hiện, phương pháp này còn bao gồm: nếu được xác định rằng các thẻ giá trị là giống nhau, gửi, bởi thiết bị phía mạng, bản tin báo nhận đến UE, để chỉ báo UE tiếp tục sử dụng thông tin hệ thống thứ nhất được lưu lại bởi UE.

Trong phương án có thể được thực hiện, thông tin hệ thống thứ nhất bao gồm chỉ số dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất, hoặc bao gồm chỉ số và thẻ giá trị dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất, hoặc bao gồm chỉ số và thẻ giá trị dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất, và thẻ giá trị chung của ít nhất hai phần của thông tin hệ thống. Theo cách này, UE có thể xác định xem VT trong thông tin hệ thống thứ nhất thu được là giống với VT của thông tin hệ thống thứ nhất hiện thời được lưu lại bởi UE, để xác định xem có cập nhật thông tin hệ thống thứ nhất hiện thời được lưu lại bởi UE hay không.

Trong phương án có thể được thực hiện, trước khi gửi, bởi thiết bị phía mạng, bản tin quảng bá, phương pháp này còn bao gồm: xáo trộn, bởi thiết bị phía mạng, thông tin hệ thống thứ nhất bằng cách sử dụng ký hiệu nhận dạng tạm thời mạng vô tuyến RNTI. Thông tin hệ thống thứ nhất là SI theo yêu cầu, và RNTI thông tin xáo trộn tương ứng có thể khác với thông tin xáo trộn tương ứng với SI quan trọng.

Khía cạnh thứ tư đề xuất phương pháp để gửi thông tin hệ thống, bao gồm: gửi, bởi thiết bị người dùng UE, yêu cầu thông tin hệ thống đến thiết bị phía mạng, trong đó yêu cầu thông tin hệ thống được sử dụng để yêu cầu lấy thông tin hệ thống thứ nhất từ thiết bị phía mạng; và thu, bởi UE, bản tin quảng bá thứ nhất được gửi bởi thiết bị phía mạng, trong đó bản tin quảng bá thứ nhất bao gồm thông tin hệ thống thứ nhất.

Trong phương án có thể được thực hiện, phương pháp này còn bao gồm: thu, bởi UE, bản tin quảng bá thứ hai được gửi bởi thiết bị phía mạng, trong đó bản tin quảng bá thứ hai bao gồm thông tin chỉ báo dùng cho thông tin hệ thống theo yêu cầu, và thông tin chỉ báo bao gồm thông tin chỉ báo dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất.

Trong phương án có thể được thực hiện, thông tin chỉ báo bao gồm chỉ số dùng cho thông tin hệ thống, hoặc thông tin chỉ báo bao gồm chỉ số và thẻ giá trị dùng cho thông tin hệ thống, hoặc thông tin chỉ báo bao gồm chỉ số và thẻ giá trị dùng cho thông tin hệ thống, và thẻ giá trị chung của ít nhất hai phần của thông tin hệ thống, trong đó thẻ giá trị được sử dụng bởi UE để xác định xem nội dung của thông tin hệ thống có thay đổi hay không.

Trong phương án có thể được thực hiện, thông tin chỉ báo bao gồm sơ đồ bit, và giá trị của mỗi bit trong sơ đồ bit được sử dụng để chỉ báo xem thông tin hệ thống tương ứng với mỗi bit có cần được lấy bởi UE bằng cách gửi yêu cầu thông tin hệ thống hay không.

Trong phương án có thể được thực hiện, bản tin quảng bá thứ hai còn bao gồm (các) tài nguyên thời gian-tần số hoặc (các) khoảng thời gian gửi dùng cho thông tin hệ thống. Việc thu, bởi UE, bản tin quảng bá thứ nhất được gửi bởi thiết bị phía mạng bao gồm: thu, bởi UE dựa trên tài nguyên thời gian-tần số hoặc (các) khoảng thời gian gửi, bản tin quảng bá thứ nhất được gửi bởi thiết bị phía mạng.

Trong phương án có thể được thực hiện, bản tin quảng bá thứ hai còn bao gồm khoảng giám sát dùng cho thông tin hệ thống. Trước khi gửi, bởi UE, yêu cầu thông tin hệ thống đến thiết bị phía mạng, phương pháp này còn bao

gồm: bắt đầu, bởi UE, bộ đếm thời gian khi UE xác định rằng UE cần để lấy thông tin hệ thống thứ nhất, trong đó độ dài bộ đếm thời gian là khoảng giám sát dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất; và xác định, bởi UE, xem UE có thu thông tin hệ thống thứ nhất trong khoảng giám sát hay không, và nếu được xác định rằng UE không thu thông tin hệ thống thứ nhất trong khoảng giám sát, UE xác định rằng UE cần gửi yêu cầu thông tin hệ thống đến thiết bị phía mạng.

Trong phương án có thể được thực hiện, phương pháp này còn bao gồm: nếu được xác định rằng UE thu thông tin hệ thống thứ nhất trong khoảng giám sát, lưu lại, bởi UE, thông tin hệ thống thứ nhất và tạm dừng việc đếm thời gian của bộ đếm thời gian.

Trong phương án có thể được thực hiện, bản tin quảng bá thứ nhất còn bao gồm chỉ số và thẻ giá trị dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất. Phương pháp này còn bao gồm: sau khi thu bản tin quảng bá thứ nhất, thu, bởi UE, bản tin quảng bá thứ ba được gửi bởi thiết bị phía mạng, trong đó bản tin quảng bá thứ ba bao gồm chỉ số và thẻ giá trị dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất mà được cập nhật cuối cùng; và xác định, bởi UE, xem thẻ giá trị của thông tin hệ thống thứ nhất được lưu lại trong bản tin quảng bá thứ nhất có giống với thẻ giá trị được cập nhật cuối cùng dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất trong bản tin quảng bá thứ ba; và nếu được xác định rằng các thẻ giá trị khác nhau, cập nhật, bởi UE, nội dung của thông tin hệ thống thứ nhất dựa trên bản tin quảng bá thứ ba, và lưu lại thẻ giá trị dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất trong bản tin quảng bá thứ ba.

Khía cạnh thứ năm đề xuất thiết bị phía mạng, bao gồm: bộ thu, được tạo cấu hình để thu yêu cầu thông tin hệ thống được gửi bởi thiết bị người dùng UE, trong đó yêu cầu thông tin hệ thống được sử dụng để yêu cầu lấy thông tin hệ thống thứ nhất từ thiết bị phía mạng; và bộ gửi, được tạo cấu hình để gửi ký hiệu nhận dạng nhóm đến UE, hoặc thiết bị phía mạng gửi ký hiệu nhận dạng nhóm và (các) tài nguyên thời gian-tần số dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất đến UE. Bộ gửi còn được tạo cấu hình để gửi thông tin hệ thống thứ nhất đến UE.

Trong phương án có thể được thực hiện, bộ gửi còn được tạo cấu hình để gửi bản tin quảng bá thứ nhất, trong đó bản tin quảng bá thứ nhất bao gồm thông tin chỉ báo dùng cho thông tin hệ thống theo yêu cầu, và thông tin chỉ báo bao gồm thông tin chỉ báo dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất.

Trong phương án có thể được thực hiện, thông tin chỉ báo bao gồm chỉ số dùng cho thông tin hệ thống, hoặc thông tin chỉ báo bao gồm chỉ số và thẻ giá trị dùng cho thông tin hệ thống, hoặc thông tin chỉ báo bao gồm chỉ số và thẻ giá trị dùng cho thông tin hệ thống, và thẻ giá trị chung của ít nhất hai phần của thông tin hệ thống, trong đó thẻ giá trị được sử dụng bởi UE để xác định xem nội dung của thông tin hệ thống có thay đổi hay không.

Trong phương án có thể được thực hiện, thông tin chỉ báo bao gồm sơ đồ bit, và giá trị của mỗi bit trong sơ đồ bit được sử dụng để chỉ báo xem thông tin hệ thống tương ứng với mỗi bit có cần được lấy bởi UE bằng cách gửi yêu cầu thông tin hệ thống hay không.

Trong phương án có thể được thực hiện, yêu cầu thông tin hệ thống bao gồm chỉ số dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất, hoặc yêu cầu thông tin hệ thống bao gồm chỉ số và thẻ giá trị dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất.

Trong phương án có thể được thực hiện, khi yêu cầu thông tin hệ thống bao gồm chỉ số và thẻ giá trị dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất, thiết bị phía mạng còn bao gồm bộ xác định, được tạo cấu hình để xác định xem thẻ giá trị dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất được gửi bởi UE có giống với thẻ giá trị của thông tin hệ thống thứ nhất được lưu lại bởi thiết bị phía mạng hay không; và nếu được xác định rằng các thẻ giá trị khác nhau, bộ xác định xác định rằng nội dung của thông tin hệ thống thứ nhất được cập nhật.

Trong phương án có thể được thực hiện, bộ gửi còn được tạo cấu hình để: nếu được xác định rằng các thẻ giá trị là giống nhau, gửi bản tin báo nhận ACK đến UE, để chỉ báo UE tiếp tục sử dụng thông tin hệ thống thứ nhất được lưu lại bởi UE.

Trong phương án có thể được thực hiện, bộ gửi được tạo cấu hình để cấu hình trước, đối với UE, sự tương ứng giữa ký hiệu nhận dạng nhóm và (các)

tài nguyên thời gian-tần số. Thiết bị phía mạng gửi báo hiệu được dành riêng đến UE mà yêu cầu thông tin hệ thống thứ nhất, trong đó báo hiệu được dành riêng bao gồm ký hiệu nhận dạng nhóm, để chỉ báo UE để lấy, Theo sự tương ứng, (các) tài nguyên thời gian-tần số tương ứng với ký hiệu nhận dạng nhóm và thu thông tin hệ thống thứ nhất. Ngoài ra, bộ gửi được tạo cấu hình để gửi báo hiệu được dành riêng đến UE mà yêu cầu thông tin hệ thống thứ nhất, trong đó báo hiệu được dành riêng bao gồm ký hiệu nhận dạng nhóm và (các) tài nguyên thời gian-tần số dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất, để chỉ báo UE để thu thông tin hệ thống thứ nhất bằng cách sử dụng ký hiệu nhận dạng nhóm và (các) tài nguyên thời gian-tần số. Ngoài ra, bộ gửi được tạo cấu hình để gửi báo hiệu được dành riêng đến UE mà yêu cầu thông tin hệ thống thứ nhất, trong đó báo hiệu được dành riêng bao gồm ký hiệu nhận dạng nhóm, và gửi bản tin quảng bá thứ hai đến UE, trong đó bản tin quảng bá thứ hai bao gồm (các) tài nguyên thời gian-tần số dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất, để chỉ báo UE để thu thông tin hệ thống thứ nhất bằng cách sử dụng ký hiệu nhận dạng nhóm và (các) tài nguyên thời gian-tần số.

Trong phương án có thể được thực hiện, mỗi thông tin hệ thống được gửi theo yêu cầu tương ứng với một ký hiệu nhận dạng nhóm, hoặc ít nhất hai phần của thông tin hệ thống được gửi theo yêu cầu tương ứng với cùng một ký hiệu nhận dạng nhóm chung. Thông tin hệ thống thứ nhất bao gồm chỉ số dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất, hoặc bao gồm chỉ số và thẻ giá trị dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất, hoặc bao gồm chỉ số và thẻ giá trị dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất, và thẻ giá trị chung của ít nhất hai phần của thông tin hệ thống. Thông tin hệ thống thứ nhất có thể còn bao gồm thời gian hiệu lực được áp dụng cho thông tin hệ thống thứ nhất. Thời gian hiệu lực được sử dụng để chỉ báo UE để lấy lại nội dung của thông tin hệ thống thứ nhất từ thiết bị phía mạng khi thời gian hiệu lực để lấy thông tin hệ thống thứ nhất hết hạn.

Trong phương án có thể được thực hiện, bộ gửi còn được tạo cấu hình để gửi bản tin tìm gọi đến UE dựa trên khoảng tìm gọi, trong đó bản tin tìm gọi được sử dụng để chỉ báo UE để lấy thông tin hệ thống thứ nhất được cập nhật

cuối cùng dựa trên bản tin tìm gọi; bản tin tìm gọi bao gồm ít nhất một trong số nội dung của thông tin hệ thống thứ nhất mà được cập nhật cuối cùng bởi thiết bị phía mạng, thẻ giá trị dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất, hoặc (các) tài nguyên thời gian-tần số dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất; và bản tin tìm gọi còn bao gồm thẻ giá trị chung nếu thông tin hệ thống thứ nhất tương ứng với thẻ giá trị chung.

Khía cạnh thứ sáu đề xuất thiết bị người dùng UE, bao gồm: bộ gửi, được tạo cấu hình để gửi yêu cầu thông tin hệ thống đến thiết bị phía mạng, trong đó yêu cầu thông tin hệ thống được sử dụng để yêu cầu lấy thông tin hệ thống thứ nhất từ thiết bị phía mạng; và bộ thu, được tạo cấu hình để thu ký hiệu nhận dạng nhóm được gửi bởi thiết bị phía mạng, hoặc UE thu ký hiệu nhận dạng nhóm và (các) tài nguyên thời gian-tần số dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất mà được gửi bởi thiết bị phía mạng. Bộ thu còn được tạo cấu hình để thu, dựa trên ký hiệu nhận dạng nhóm và (các) tài nguyên thời gian-tần số được yêu cầu dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất, thông tin hệ thống thứ nhất được gửi bởi thiết bị phía mạng.

Trong phương án có thể được thực hiện, bộ thu còn được tạo cấu hình để thu bản tin quảng bá thứ nhất được gửi bởi thiết bị phía mạng, trong đó bản tin quảng bá thứ nhất bao gồm thông tin chỉ báo dùng cho thông tin hệ thống theo yêu cầu, và thông tin chỉ báo bao gồm thông tin chỉ báo dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất.

Trong phương án có thể được thực hiện, thông tin chỉ báo bao gồm chỉ số dùng cho thông tin hệ thống, hoặc thông tin chỉ báo bao gồm chỉ số và thẻ giá trị dùng cho thông tin hệ thống, hoặc thông tin chỉ báo bao gồm chỉ số và thẻ giá trị dùng cho thông tin hệ thống, và thẻ giá trị chung của ít nhất hai phần của thông tin hệ thống, trong đó thẻ giá trị được sử dụng bởi UE để xác định xem nội dung của thông tin hệ thống có thay đổi hay không.

Trong phương án có thể được thực hiện, thông tin chỉ báo bao gồm sơ đồ bit, và giá trị của mỗi bit trong sơ đồ bit được sử dụng để chỉ báo xem thông tin hệ thống tương ứng với mỗi bit có cần được lấy bởi UE bằng cách gửi yêu

cầu thông tin hệ thống hay không.

Trong phương án có thể được thực hiện, yêu cầu thông tin hệ thống bao gồm chỉ số dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất, hoặc yêu cầu thông tin hệ thống bao gồm chỉ số và thẻ giá trị dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất.

Trong phương án có thể được thực hiện, bộ thu được tạo cấu hình để thu báo hiệu được dành riêng được gửi bởi thiết bị phía mạng, trong đó báo hiệu được dành riêng bao gồm ký hiệu nhận dạng nhóm. Ngoài ra, UE còn bao gồm bộ thu, được tạo cấu hình để lấy (các) tài nguyên thời gian-tần số dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất theo sự tương ứng giữa ký hiệu nhận dạng nhóm và (các) tài nguyên thời gian-tần số được cấu hình trước. Bộ thu được tạo cấu hình để lấy (các) tài nguyên thời gian-tần số dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất theo sự tương ứng giữa ký hiệu nhận dạng nhóm và (các) tài nguyên thời gian-tần số được cấu hình trước.

Trong phương án có thể được thực hiện, bộ thu được tạo cấu hình để thu báo hiệu được dành riêng được gửi bởi thiết bị phía mạng, trong đó báo hiệu được dành riêng bao gồm ký hiệu nhận dạng nhóm và tài nguyên tần số thời gian dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất. Ngoài ra, bộ thu được tạo cấu hình để thu báo hiệu được dành riêng được gửi bởi thiết bị phía mạng, trong đó báo hiệu được dành riêng bao gồm ký hiệu nhận dạng nhóm, và thu bản tin quảng bá thứ hai được gửi bởi thiết bị phía mạng, trong đó bản tin quảng bá thứ hai bao gồm tài nguyên tần số thời gian dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất.

Trong phương án có thể được thực hiện, khi bản tin yêu cầu hệ thống bao gồm chỉ số và thẻ giá trị dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất, bộ thu còn được tạo cấu hình để thu bản tin báo nhận được gửi bởi thiết bị phía mạng, để chỉ báo UE tiếp tục sử dụng thông tin hệ thống thứ nhất được lưu lại bởi UE.

Trong phương án có thể được thực hiện, mỗi thông tin hệ thống được gửi theo yêu cầu tương ứng với một ký hiệu nhận dạng nhóm, hoặc ít nhất hai phần của thông tin hệ thống được gửi theo yêu cầu tương ứng với cùng một ký hiệu nhận dạng nhóm chung. Thông tin hệ thống thứ nhất bao gồm chỉ số dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất, hoặc bao gồm chỉ số và thẻ giá trị dùng cho

thông tin hệ thống thứ nhất, hoặc bao gồm chỉ số và thẻ giá trị dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất, và thẻ giá trị chung của ít nhất hai phần của thông tin hệ thống. Thông tin hệ thống thứ nhất có thể còn bao gồm thời gian hiệu lực được áp dụng cho thông tin hệ thống thứ nhất. Thời gian hiệu lực được sử dụng để chỉ báo UE để lấy lại nội dung của thông tin hệ thống thứ nhất từ thiết bị phía mạng khi thời gian hiệu lực để lấy thông tin hệ thống thứ nhất hết hạn.

Trong phương án có thể được thực hiện, bộ thu còn được tạo cấu hình để thu bản tin tìm gọi được gửi bởi thiết bị phía mạng khi khoảng tìm gọi đi đến, trong đó bản tin tìm gọi bao gồm ít nhất một trong số nội dung của thông tin hệ thống thứ nhất mà được cập nhật cuối cùng bởi thiết bị phía mạng, thẻ giá trị dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất, hoặc (các) tài nguyên thời gian-tần số dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất. UE còn bao gồm bộ thu, được tạo cấu hình để lấy thông tin hệ thống thứ nhất được cập nhật cuối cùng dựa trên bản tin tìm gọi.

Khía cạnh thứ bảy đề xuất thiết bị phía mạng, bao gồm: bộ thu, được tạo cấu hình để thu yêu cầu thông tin hệ thống được gửi bởi thiết bị người dùng UE, trong đó yêu cầu thông tin hệ thống được sử dụng để yêu cầu lấy thông tin hệ thống thứ nhất từ thiết bị phía mạng; và bộ quảng bá, được tạo cấu hình để quảng bá thông tin hệ thống thứ nhất.

Trong phương án có thể được thực hiện, bộ quảng bá còn được tạo cấu hình để gửi bản tin quảng bá, trong đó bản tin quảng bá bao gồm thông tin chỉ báo dùng cho thông tin hệ thống theo yêu cầu, và thông tin chỉ báo bao gồm thông tin chỉ báo dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất.

Trong phương án có thể được thực hiện, thông tin chỉ báo bao gồm chỉ số dùng cho thông tin hệ thống, hoặc thông tin chỉ báo bao gồm chỉ số và thẻ giá trị dùng cho thông tin hệ thống, hoặc thông tin chỉ báo bao gồm chỉ số và thẻ giá trị dùng cho thông tin hệ thống, và thẻ giá trị chung của ít nhất hai phần của thông tin hệ thống, trong đó thẻ giá trị được sử dụng bởi UE để xác định xem nội dung của thông tin hệ thống có thay đổi hay không.

Trong phương án có thể được thực hiện, thông tin chỉ báo bao gồm sơ

đồ bit, và giá trị của mỗi bit trong sơ đồ bit được sử dụng để chỉ báo xem thông tin hệ thống tương ứng với mỗi bit có cần được lấy bởi UE bằng cách gửi yêu cầu thông tin hệ thống hay không.

Trong phương án có thể được thực hiện, bản tin quảng bá còn bao gồm (các) tài nguyên thời gian-tần số hoặc (các) khoảng thời gian gửi cho thông tin hệ thống, trong đó (các) tài nguyên thời gian-tần số hoặc (các) khoảng thời gian gửi được sử dụng bởi UE để lấy thông tin hệ thống trên (các) tài nguyên thời gian-tần số hoặc trên (các) khoảng thời gian gửi. Ngoài ra, bản tin quảng bá còn bao gồm khoảng giám sát dùng cho thông tin hệ thống, trong đó khoảng giám sát được sử dụng để chỉ báo UE lưu lại thông tin hệ thống nếu UE thu thông tin hệ thống trong khoảng giám sát, và nếu UE không thu thông tin hệ thống trong khoảng giám sát, để chỉ báo UE yêu cầu thiết bị phía mạng quảng bá thông tin hệ thống.

Trong phương án có thể được thực hiện, yêu cầu thông tin hệ thống bao gồm chỉ số dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất, hoặc yêu cầu thông tin hệ thống bao gồm chỉ số và thẻ giá trị dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất. Khi yêu cầu thông tin hệ thống bao gồm chỉ số và thẻ giá trị dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất, thiết bị phía mạng còn bao gồm bộ xác định, được tạo cấu hình để xác định xem thẻ giá trị dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất được gửi bởi UE có giống với thẻ giá trị của thông tin hệ thống thứ nhất được lưu lại bởi thiết bị phía mạng hay không; và nếu được xác định rằng các thẻ giá trị khác nhau, xác định rằng nội dung của thông tin hệ thống thứ nhất được cập nhật.

Trong phương án có thể được thực hiện, bộ gửi được tạo cấu hình để: nếu được xác định rằng các thẻ giá trị là giống nhau, gửi bản tin báo nhận đến UE, để chỉ báo UE tiếp tục sử dụng thông tin hệ thống thứ nhất được lưu lại bởi UE.

Trong phương án có thể được thực hiện, thông tin hệ thống thứ nhất bao gồm chỉ số dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất, hoặc bao gồm chỉ số và thẻ giá trị dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất, hoặc bao gồm chỉ số và thẻ giá trị dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất, và thẻ giá trị chung của ít nhất hai phần

của thông tin hệ thống.

Trong phương án có thể được thực hiện, thiết bị phía mạng còn bao gồm bộ xáo trộn, được tạo cấu hình để xáo trộn thông tin hệ thống thứ nhất bằng cách sử dụng ký hiệu nhận dạng tạm thời mạng vô tuyến RNTI.

Khía cạnh thứ tám đề xuất thiết bị người dùng UE, bao gồm: bộ gửi, được tạo cấu hình để gửi yêu cầu thông tin hệ thống đến thiết bị phía mạng, trong đó yêu cầu thông tin hệ thống được sử dụng để yêu cầu lấy thông tin hệ thống thứ nhất từ thiết bị phía mạng; và bộ thu, được tạo cấu hình để thu bản tin quảng bá thứ nhất được gửi bởi thiết bị phía mạng, trong đó bản tin quảng bá thứ nhất bao gồm thông tin hệ thống thứ nhất.

Trong phương án có thể được thực hiện, bộ thu còn được tạo cấu hình để thu bản tin quảng bá thứ hai được gửi bởi thiết bị phía mạng, trong đó bản tin quảng bá thứ hai bao gồm thông tin chỉ báo dùng cho thông tin hệ thống theo yêu cầu, và thông tin chỉ báo bao gồm thông tin chỉ báo dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất.

Trong phương án có thể được thực hiện, thông tin chỉ báo bao gồm chỉ số dùng cho thông tin hệ thống, hoặc thông tin chỉ báo bao gồm chỉ số và thẻ giá trị dùng cho thông tin hệ thống, hoặc thông tin chỉ báo bao gồm chỉ số và thẻ giá trị dùng cho thông tin hệ thống, và thẻ giá trị chung của ít nhất hai phần của thông tin hệ thống, trong đó thẻ giá trị được sử dụng bởi UE để xác định xem nội dung của thông tin hệ thống có thay đổi hay không.

Trong phương án có thể được thực hiện, thông tin chỉ báo bao gồm sơ đồ bit, và giá trị của mỗi bit trong sơ đồ bit được sử dụng để chỉ báo xem thông tin hệ thống tương ứng với mỗi bit có cần được lấy bởi UE bằng cách gửi yêu cầu thông tin hệ thống hay không.

Trong phương án có thể được thực hiện, bản tin quảng bá thứ hai còn bao gồm (các) tài nguyên thời gian-tần số hoặc (các) khoảng thời gian gửi dùng cho thông tin hệ thống. Bộ thu được tạo cấu hình để thu, dựa trên (các) tài nguyên thời gian-tần số hoặc (các) khoảng thời gian gửi, bản tin quảng bá thứ nhất được gửi bởi thiết bị phía mạng.

Trong phương án có thể được thực hiện, bản tin quảng bá thứ hai còn bao gồm khoảng giám sát dùng cho thông tin hệ thống. Trước khi gửi yêu cầu thông tin hệ thống đến thiết bị phía mạng, UE còn bao gồm bộ đếm thời gian, được tạo cấu hình để bắt đầu bộ đếm thời gian khi UE xác định rằng UE cần để lấy thông tin hệ thống thứ nhất, trong đó độ dài bộ đếm thời gian là khoảng giám sát dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất; và bộ xác định, được tạo cấu hình để xác định xem UE có thu thông tin hệ thống thứ nhất trong khoảng giám sát hay không, và nếu được xác định rằng UE không thu thông tin hệ thống thứ nhất trong khoảng giám sát, xác định rằng UE cần gửi yêu cầu thông tin hệ thống đến thiết bị phía mạng.

Trong phương án có thể được thực hiện, bộ đếm thời gian còn được tạo cấu hình để: nếu được xác định rằng UE thu thông tin hệ thống thứ nhất trong khoảng giám sát, lưu lại thông tin hệ thống thứ nhất và dừng việc đếm thời gian của bộ đếm thời gian.

Trong phương án có thể được thực hiện, bản tin quảng bá thứ nhất còn bao gồm chỉ số và thẻ giá trị dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất. Bộ thu còn được tạo cấu hình để: sau khi thu bản tin quảng bá thứ nhất, thu bản tin quảng bá thứ ba được gửi bởi thiết bị phía mạng, trong đó bản tin quảng bá thứ ba bao gồm chỉ số và thẻ giá trị dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất mà được cập nhật cuối cùng. UE còn bao gồm bộ xác định, được tạo cấu hình để xác định xem thẻ giá trị của thông tin hệ thống thứ nhất được lưu lại trong bản tin quảng bá thứ nhất có giống với thẻ giá trị được cập nhật cuối cùng dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất trong bản tin quảng bá thứ ba hay không; và nếu được xác định rằng các thẻ giá trị khác nhau, cập nhật nội dung cho thông tin hệ thống thứ nhất dựa trên bản tin quảng bá thứ ba, và lưu lại thẻ giá trị dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất trong bản tin quảng bá thứ ba.

Khía cạnh thứ chín đề xuất thiết bị phía mạng, bao gồm: bộ thu, được tạo cấu hình để thu yêu cầu thông tin hệ thống được gửi bởi thiết bị người dùng UE, trong đó yêu cầu thông tin hệ thống được sử dụng để yêu cầu lấy thông tin hệ thống thứ nhất từ thiết bị phía mạng; và bộ truyền, được tạo cấu hình để thu

yêu cầu thông tin hệ thống được gửi bởi thiết bị người dùng UE, trong đó yêu cầu thông tin hệ thống được sử dụng để yêu cầu thông tin hệ thống thứ nhất từ thiết bị phía mạng. Bộ truyền còn được tạo cấu hình để gửi thông tin hệ thống thứ nhất đến UE.

Trong phương án có thể được thực hiện, bộ truyền còn được tạo cấu hình để gửi bản tin quảng bá thứ nhất, trong đó bản tin quảng bá thứ nhất bao gồm thông tin chỉ báo dùng cho thông tin hệ thống theo yêu cầu, và thông tin chỉ báo bao gồm thông tin chỉ báo dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất. Thông tin chỉ báo bao gồm chỉ số dùng cho thông tin hệ thống, hoặc thông tin chỉ báo bao gồm chỉ số và thẻ giá trị dùng cho thông tin hệ thống, hoặc thông tin chỉ báo bao gồm chỉ số và thẻ giá trị dùng cho thông tin hệ thống, và thẻ giá trị chung của ít nhất hai phần của thông tin hệ thống, trong đó thẻ giá trị được sử dụng bởi UE để xác định xem nội dung của thông tin hệ thống có thay đổi hay không. Ngoài ra, thông tin chỉ báo bao gồm sơ đồ bit, và giá trị của mỗi bit trong sơ đồ bit được sử dụng để chỉ báo xem thông tin hệ thống tương ứng với mỗi bit có cần được lấy bởi UE bằng cách gửi yêu cầu thông tin hệ thống hay không.

Trong phương án có thể được thực hiện, bộ truyền được tạo cấu hình để cấu hình trước, đối với UE, sự tương ứng giữa ký hiệu nhận dạng nhóm và (các) tài nguyên thời gian-tần số. Thiết bị phía mạng gửi báo hiệu được dành riêng đến UE mà yêu cầu thông tin hệ thống thứ nhất, trong đó báo hiệu được dành riêng bao gồm ký hiệu nhận dạng nhóm, để chỉ báo UE để lấy, Theo sự tương ứng, (các) tài nguyên thời gian-tần số tương ứng với ký hiệu nhận dạng nhóm và thu thông tin hệ thống thứ nhất. Ngoài ra, bộ truyền được tạo cấu hình để gửi báo hiệu được dành riêng đến UE mà yêu cầu thông tin hệ thống thứ nhất, trong đó báo hiệu được dành riêng bao gồm ký hiệu nhận dạng nhóm và (các) tài nguyên thời gian-tần số dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất, để chỉ báo UE để thu thông tin hệ thống thứ nhất bằng cách sử dụng ký hiệu nhận dạng nhóm và (các) tài nguyên thời gian-tần số. Ngoài ra, bộ truyền được tạo cấu hình để gửi báo hiệu được dành riêng đến UE mà yêu cầu thông tin hệ thống thứ nhất, trong đó báo hiệu được dành riêng bao gồm ký hiệu nhận dạng nhóm, và gửi bản tin

quảng bá thứ hai đến UE, trong đó bản tin quảng bá thứ hai bao gồm (các) tài nguyên thời gian-tần số dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất, để chỉ báo UE để thu thông tin hệ thống thứ nhất bằng cách sử dụng ký hiệu nhận dạng nhóm và (các) tài nguyên thời gian-tần số.

Trong phương án có thể được thực hiện, mỗi thông tin hệ thống được gửi theo yêu cầu tương ứng với một ký hiệu nhận dạng nhóm, hoặc ít nhất hai phần của thông tin hệ thống được gửi theo yêu cầu tương ứng với cùng một ký hiệu nhận dạng nhóm chung. Thông tin hệ thống thứ nhất bao gồm chỉ số dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất, hoặc bao gồm chỉ số và thẻ giá trị dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất, hoặc bao gồm chỉ số và thẻ giá trị dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất, và thẻ giá trị chung của ít nhất hai phần của thông tin hệ thống. Thông tin hệ thống thứ nhất có thể còn bao gồm thời gian hiệu lực được áp dụng cho thông tin hệ thống thứ nhất. Thời gian hiệu lực được sử dụng để chỉ báo UE để lấy lại nội dung của thông tin hệ thống thứ nhất từ thiết bị phía mạng khi thời gian hiệu lực để lấy thông tin hệ thống thứ nhất hết hạn.

Khía cạnh thứ mười đề xuất thiết bị người dùng UE, bao gồm: bộ truyền, được tạo cấu hình để gửi yêu cầu thông tin hệ thống đến thiết bị phía mạng, trong đó yêu cầu thông tin hệ thống được sử dụng để yêu cầu lấy thông tin hệ thống thứ nhất từ thiết bị phía mạng; và bộ thu, được tạo cấu hình để thu ký hiệu nhận dạng nhóm được gửi bởi thiết bị phía mạng, hoặc UE thu ký hiệu nhận dạng nhóm và (các) tài nguyên thời gian-tần số dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất mà được gửi bởi thiết bị phía mạng. Bộ thu còn được tạo cấu hình để thu, dựa trên ký hiệu nhận dạng nhóm và (các) tài nguyên thời gian-tần số được yêu cầu dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất, thông tin hệ thống thứ nhất được gửi bởi thiết bị phía mạng.

Trong phương án có thể được thực hiện, bộ thu còn được tạo cấu hình để thu bản tin quảng bá thứ nhất được gửi bởi thiết bị phía mạng, trong đó bản tin quảng bá thứ nhất bao gồm thông tin chỉ báo dùng cho thông tin hệ thống theo yêu cầu, và thông tin chỉ báo bao gồm thông tin chỉ báo dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất. Thông tin chỉ báo bao gồm chỉ số dùng cho thông tin hệ

thông, hoặc thông tin chỉ báo bao gồm chỉ số và thẻ giá trị dùng cho thông tin hệ thống, hoặc thông tin chỉ báo bao gồm chỉ số và thẻ giá trị dùng cho thông tin hệ thống, và thẻ giá trị chung của ít nhất hai phần của thông tin hệ thống, trong đó thẻ giá trị được sử dụng bởi UE để xác định xem nội dung của thông tin hệ thống có thay đổi hay không. Ngoài ra, thông tin chỉ báo bao gồm sơ đồ bit, và giá trị của mỗi bit trong sơ đồ bit được sử dụng để chỉ báo xem thông tin hệ thống tương ứng với mỗi bit có cần được lấy bởi UE bằng cách gửi yêu cầu thông tin hệ thống hay không.

Trong phương án có thể được thực hiện, bộ thu được tạo cấu hình để thu báo hiệu được dành riêng được gửi bởi thiết bị phía mạng, trong đó báo hiệu được dành riêng bao gồm ký hiệu nhận dạng nhóm. Ngoài ra, UE còn bao gồm bộ xử lý, được tạo cấu hình để lấy (các) tài nguyên thời gian-tần số dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất theo sự tương ứng giữa ký hiệu nhận dạng nhóm và (các) tài nguyên thời gian-tần số được cấu hình trước. Bộ thu được tạo cấu hình để thu thông tin hệ thống thứ nhất theo (các) tài nguyên thời gian-tần số dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất.

Trong phương án có thể được thực hiện, bộ thu được tạo cấu hình để thu báo hiệu được dành riêng được gửi bởi thiết bị phía mạng, trong đó báo hiệu được dành riêng bao gồm ký hiệu nhận dạng nhóm và tài nguyên tần số thời gian dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất. Ngoài ra, bộ thu được tạo cấu hình để thu báo hiệu được dành riêng được gửi bởi thiết bị phía mạng, trong đó báo hiệu được dành riêng bao gồm ký hiệu nhận dạng nhóm, và thu bản tin quảng bá thứ hai được gửi bởi thiết bị phía mạng, trong đó bản tin quảng bá thứ hai bao gồm tài nguyên tần số thời gian dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất.

Trong phương án có thể được thực hiện, mỗi thông tin hệ thống được gửi theo yêu cầu tương ứng với một ký hiệu nhận dạng nhóm, hoặc ít nhất hai phần của thông tin hệ thống được gửi theo yêu cầu tương ứng với cùng một ký hiệu nhận dạng nhóm chung. Thông tin hệ thống thứ nhất bao gồm chỉ số dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất, hoặc bao gồm chỉ số và thẻ giá trị dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất, hoặc bao gồm chỉ số và thẻ giá trị dùng cho thông

tin hệ thống thứ nhất, và thẻ giá trị chung của ít nhất hai phần của thông tin hệ thống. Thông tin hệ thống thứ nhất có thể còn bao gồm thời gian hiệu lực được áp dụng cho thông tin hệ thống thứ nhất. Thời gian hiệu lực được sử dụng để chỉ báo UE để lấy lại nội dung của thông tin hệ thống thứ nhất từ thiết bị phía mạng khi thời gian hiệu lực để lấy thông tin hệ thống thứ nhất hết hạn.

Khía cạnh thứ mười một đề xuất thiết bị phía mạng, bao gồm: bộ thu, được tạo cấu hình để thu yêu cầu thông tin hệ thống được gửi bởi thiết bị người dùng UE, trong đó yêu cầu thông tin hệ thống được sử dụng để yêu cầu lấy thông tin hệ thống thứ nhất từ thiết bị phía mạng; và bộ truyền, được tạo cấu hình để quảng bá thông tin hệ thống thứ nhất.

Trong phương án có thể được thực hiện, bộ truyền còn được tạo cấu hình để gửi bản tin quảng bá, trong đó bản tin quảng bá bao gồm thông tin chỉ báo dùng cho thông tin hệ thống theo yêu cầu, và thông tin chỉ báo bao gồm thông tin chỉ báo dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất. Thông tin chỉ báo bao gồm chỉ số dùng cho thông tin hệ thống, hoặc thông tin chỉ báo bao gồm chỉ số và thẻ giá trị dùng cho thông tin hệ thống, hoặc thông tin chỉ báo bao gồm chỉ số và thẻ giá trị dùng cho thông tin hệ thống, và thẻ giá trị chung của ít nhất hai phần của thông tin hệ thống, trong đó thẻ giá trị được sử dụng bởi UE để xác định xem nội dung dùng cho thông tin hệ thống có thay đổi hay không. Ngoài ra, thông tin chỉ báo bao gồm sơ đồ bit, và giá trị của mỗi bit trong sơ đồ bit được sử dụng để chỉ báo xem thông tin hệ thống tương ứng với mỗi bit có cần được lấy bởi UE bằng cách gửi yêu cầu thông tin hệ thống hay không.

Trong phương án có thể được thực hiện, bản tin quảng bá còn bao gồm (các) tài nguyên thời gian-tần số hoặc (các) khoảng thời gian gửi cho thông tin hệ thống, trong đó (các) tài nguyên thời gian-tần số hoặc (các) khoảng thời gian gửi được sử dụng bởi UE để lấy thông tin hệ thống trên (các) tài nguyên thời gian-tần số hoặc trên (các) khoảng thời gian gửi. Ngoài ra, bản tin quảng bá còn bao gồm khoảng giám sát dùng cho thông tin hệ thống, trong đó khoảng giám sát được sử dụng để chỉ báo UE lưu lại thông tin hệ thống nếu UE thu thông tin hệ thống trong khoảng giám sát, và nếu UE không thu thông tin hệ thống trong

khoảng giám sát, để chỉ báo UE yêu cầu thiết bị phía mạng quảng bá thông tin hệ thống.

Khía cạnh thứ mười hai đề xuất thiết bị người dùng UE, bao gồm: bộ truyền, được tạo cấu hình để gửi yêu cầu thông tin hệ thống đến thiết bị phía mạng, trong đó yêu cầu thông tin hệ thống được sử dụng để yêu cầu lấy thông tin hệ thống thứ nhất từ thiết bị phía mạng; và bộ thu, được tạo cấu hình để thu bản tin quảng bá thứ nhất được gửi bởi thiết bị phía mạng, trong đó bản tin quảng bá thứ nhất bao gồm thông tin hệ thống thứ nhất.

Trong phương án có thể được thực hiện, bộ thu còn được tạo cấu hình để thu bản tin quảng bá thứ hai được gửi bởi thiết bị phía mạng, trong đó bản tin quảng bá thứ hai bao gồm thông tin chỉ báo dùng cho thông tin hệ thống theo yêu cầu, và thông tin chỉ báo bao gồm thông tin chỉ báo dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất. Thông tin chỉ báo bao gồm chỉ số dùng cho thông tin hệ thống, hoặc thông tin chỉ báo bao gồm chỉ số và thẻ giá trị dùng cho thông tin hệ thống, hoặc thông tin chỉ báo bao gồm chỉ số và thẻ giá trị dùng cho thông tin hệ thống, và thẻ giá trị chung của ít nhất hai phần của thông tin hệ thống, trong đó thẻ giá trị được sử dụng bởi UE để xác định xem nội dung của thông tin hệ thống có thay đổi hay không. Ngoài ra, thông tin chỉ báo bao gồm sơ đồ bit, và giá trị của mỗi bit trong sơ đồ bit được sử dụng để chỉ báo xem thông tin hệ thống tương ứng với mỗi bit có cần được lấy bởi UE bằng cách gửi yêu cầu thông tin hệ thống hay không.

Trong phương án có thể được thực hiện, bản tin quảng bá thứ hai còn bao gồm (các) tài nguyên thời gian-tần số hoặc (các) khoảng thời gian gửi dùng cho thông tin hệ thống. Bộ thu được tạo cấu hình để thu, dựa trên (các) tài nguyên thời gian-tần số hoặc (các) khoảng thời gian gửi, bản tin quảng bá thứ nhất được gửi bởi thiết bị phía mạng.

Trong phương án có thể được thực hiện, bản tin quảng bá thứ hai còn bao gồm khoảng giám sát dùng cho thông tin hệ thống. UE còn bao gồm bộ xử lý, được tạo cấu hình để bắt đầu bộ đếm thời gian khi UE xác định rằng UE cần để lấy thông tin hệ thống thứ nhất, trong đó độ dài bộ đếm thời gian là khoảng

giám sát dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất, xác định xem UE có thu thông tin hệ thống thứ nhất trong khoảng giám sát hay không, và nếu được xác định rằng UE không thu thông tin hệ thống thứ nhất trong khoảng giám sát, xác định rằng UE cần gửi yêu cầu thông tin hệ thống đến thiết bị phía mạng.

Khía cạnh thứ mười ba đề xuất hệ thống truyền thông, bao gồm thiết bị phía mạng được đề xuất trong khía cạnh thứ chín và UE được đề xuất trong khía cạnh thứ mười.

Khía cạnh thứ mười bốn đề xuất hệ thống truyền thông, bao gồm thiết bị phía mạng được đề xuất trong khía cạnh thứ mười một và UE được đề xuất trong khía cạnh thứ mười hai.

Khía cạnh thứ mười lăm đề xuất hệ thống truyền thông, bao gồm thiết bị phía mạng được đề xuất trong khía cạnh thứ chín.

Khía cạnh thứ mười sáu đề xuất hệ thống truyền thông, bao gồm thiết bị phía mạng được đề xuất trong khía cạnh thứ mười một.

Khía cạnh thứ mười bảy đề xuất hệ thống chip, bao gồm giao diện đầu vào/đầu ra, ít nhất một bộ xử lý, bộ nhớ, và kênh truyền. Giao diện đầu vào/đầu ra được tạo cấu hình để thu yêu cầu thông tin hệ thống được gửi bởi thiết bị người dùng UE, trong đó yêu cầu thông tin hệ thống được sử dụng để yêu cầu lấy thông tin hệ thống thứ nhất từ thiết bị phía mạng. Giao diện đầu vào/đầu ra còn được tạo cấu hình để gửi ký hiệu nhận dạng nhóm đến UE, hoặc thiết bị phía mạng gửi ký hiệu nhận dạng nhóm và (các) tài nguyên thời gian-tần số dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất đến UE. Giao diện đầu vào/đầu ra còn được tạo cấu hình để gửi thông tin hệ thống thứ nhất đến UE.

Khía cạnh thứ mười tám đề xuất hệ thống chip, bao gồm giao diện đầu vào/đầu ra, ít nhất một bộ xử lý, bộ nhớ, và kênh truyền. Giao diện đầu vào/đầu ra được tạo cấu hình để gửi yêu cầu thông tin hệ thống đến thiết bị phía mạng, trong đó yêu cầu thông tin hệ thống được sử dụng để yêu cầu lấy thông tin hệ thống thứ nhất từ thiết bị phía mạng. Giao diện đầu vào/đầu ra còn được tạo cấu hình để thu ký hiệu nhận dạng nhóm được gửi bởi thiết bị phía mạng, hoặc UE thu ký hiệu nhận dạng nhóm và (các) tài nguyên thời gian-tần số dùng cho thông

tin hệ thống thứ nhất mà được gửi bởi thiết bị phía mạng. Giao diện đầu vào/đầu ra còn được tạo cấu hình để thu, dựa trên ký hiệu nhận dạng nhóm và (các) tài nguyên thời gian-tần số được yêu cầu dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất, thông tin hệ thống thứ nhất được gửi bởi thiết bị phía mạng.

Khía cạnh thứ mười chín đề xuất hệ thống chip, bao gồm giao diện đầu vào/đầu ra, ít nhất một bộ xử lý, bộ nhớ, và kênh truyền. Giao diện đầu vào/đầu ra được tạo cấu hình để thu yêu cầu thông tin hệ thống được gửi bởi thiết bị người dùng UE, trong đó yêu cầu thông tin hệ thống được sử dụng để yêu cầu lấy thông tin hệ thống thứ nhất từ thiết bị phía mạng. Giao diện đầu vào/đầu ra còn được tạo cấu hình để quảng bá thông tin hệ thống thứ nhất.

Khía cạnh thứ hai mươi đề xuất hệ thống chip, bao gồm giao diện đầu vào/đầu ra, ít nhất một bộ xử lý, bộ nhớ, và kênh truyền. Giao diện đầu vào/đầu ra được tạo cấu hình để gửi yêu cầu thông tin hệ thống đến thiết bị phía mạng, trong đó yêu cầu thông tin hệ thống được sử dụng để yêu cầu lấy thông tin hệ thống thứ nhất từ thiết bị phía mạng. Giao diện đầu vào/đầu ra còn được tạo cấu hình để thu bản tin quảng bá thứ nhất được gửi bởi thiết bị phía mạng, trong đó bản tin quảng bá thứ nhất bao gồm thông tin hệ thống thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ hai mươi một, phương án của sáng chế đề xuất vật ghi bằng máy tính, được tạo cấu hình để lưu trữ các lệnh phần mềm máy tính được sử dụng bởi thiết bị phía mạng nêu trên. Các lệnh phần mềm máy tính bao gồm chương trình được thiết kế để thực hiện khía cạnh thứ nhất nêu trên.

Theo khía cạnh thứ hai mươi hai, phương án của sáng chế đề xuất phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính, có cấu trúc để lưu trữ các lệnh phần mềm máy tính được sử dụng bởi UE nêu trên. Các lệnh phần mềm máy tính bao gồm chương trình được thiết kế để thực hiện khía cạnh thứ ba nêu trên.

Theo khía cạnh thứ hai mươi ba, phương án của sáng chế đề xuất vật ghi bằng máy tính, được tạo cấu hình để lưu trữ các lệnh phần mềm máy tính được sử dụng bởi thiết bị phía mạng nêu trên. Các lệnh phần mềm máy tính bao gồm chương trình được thiết kế để thực hiện khía cạnh thứ năm nêu trên.

Theo khía cạnh thứ hai mươi tư, phương án của sáng chế đề xuất

phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính, có cấu trúc để lưu trữ các lệnh phần mềm máy tính được sử dụng bởi UE nêu trên. Các lệnh phần mềm máy tính bao gồm chương trình được thiết kế để thực hiện khía cạnh thứ bảy nêu trên.

Theo khía cạnh thứ hai mươi lăm, phương án của sáng chế đề xuất phương pháp gửi thông tin hệ thống, bao gồm:

gửi, bởi thiết bị người dùng, yêu cầu thông tin hệ thống đến thiết bị phía mạng, trong đó yêu cầu thông tin hệ thống được sử dụng để yêu cầu lấy thông tin hệ thống thứ nhất từ thiết bị phía mạng; và thu, bởi thiết bị người dùng, thông tin hệ thống thứ nhất được quảng bá bởi thiết bị phía mạng.

Trong phương án khả thi, thiết bị người dùng thu bản tin quảng bá được gửi bởi thiết bị phía mạng, trong đó bản tin quảng bá bao gồm thông tin chỉ báo dùng cho thông tin hệ thống theo yêu cầu, và thông tin chỉ báo bao gồm thông tin chỉ báo dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất. Thông tin chỉ báo bao gồm chỉ số dùng cho thông tin hệ thống, hoặc thông tin chỉ báo bao gồm chỉ số và thẻ giá trị dùng cho thông tin hệ thống, hoặc thông tin chỉ báo bao gồm chỉ số và thẻ giá trị dùng cho thông tin hệ thống, và thẻ giá trị chung của ít nhất hai phần của thông tin hệ thống, trong đó thẻ giá trị được sử dụng bởi thiết bị người dùng để xác định xem nội dung của thông tin hệ thống có thay đổi hay không. Ngoài ra, thông tin chỉ báo bao gồm sơ đồ bit, và giá trị của mỗi bit trong sơ đồ bit được sử dụng để chỉ báo xem thông tin hệ thống tương ứng với mỗi bit có cần được lấy bởi thiết bị người dùng bằng cách gửi yêu cầu thông tin hệ thống hay không.

Trong phương án khả thi, thiết bị người dùng thu bản tin quảng bá được gửi bởi thiết bị phía mạng, trong đó bản tin quảng bá bao gồm thông tin chỉ báo dùng cho thông tin hệ thống theo yêu cầu, thông tin chỉ báo bao gồm thông tin chỉ báo dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất, và thông tin chỉ báo được sử dụng để chỉ báo xem thiết bị người dùng có cần gửi yêu cầu thông tin hệ thống để lấy thông tin hệ thống hay không.

Trong phương án khả thi, thông tin chỉ báo bao gồm sơ đồ bit, sơ đồ bit bao gồm ít nhất một bit, và giá trị của mỗi bit trong sơ đồ bit được sử dụng

để chỉ báo xem thông tin hệ thống tương ứng với mỗi bit có cần được lấy bởi thiết bị người dùng bằng cách gửi yêu cầu thông tin hệ thống hay không.

Trong phương án khả thi, bản tin quảng bá còn bao gồm (các) tài nguyên thời gian-tần số hoặc (các) khoảng thời gian gửi dùng cho thông tin hệ thống. Việc thu, bởi thiết bị người dùng, thông tin hệ thống thứ nhất được quảng bá bởi thiết bị phía mạng bao gồm: thu, bởi thiết bị người dùng dựa trên (các) tài nguyên thời gian-tần số hoặc (các) khoảng thời gian gửi, thông tin hệ thống thứ nhất được quảng bá bởi thiết bị phía mạng.

Trong phương án khả thi, bản tin quảng bá còn bao gồm khoảng giám sát dùng cho thông tin hệ thống, và phương pháp này còn bao gồm: gửi, bởi thiết bị người dùng, yêu cầu thông tin hệ thống đến thiết bị phía mạng nếu thiết bị người dùng không thu thông tin hệ thống thứ nhất trong khoảng giám sát.

Trong phương án khả thi, yêu cầu thông tin hệ thống bao gồm sơ đồ bit, và một bit trong sơ đồ bit chỉ báo rằng thông tin hệ thống thứ nhất cần được yêu cầu.

Trong phương án khả thi, sau khi gửi yêu cầu thông tin hệ thống, thiết bị người dùng thu thông tin hệ thống thứ nhất trên (các) tài nguyên thời gian-tần số định kỳ dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất, trên tài nguyên thời gian-tần số gần nhất của lần gửi dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất, hoặc trên khoảng thời gian gửi gần nhất của lần gửi dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất.

Trong phương án khả thi, thông tin hệ thống thứ nhất bao gồm thời gian hiệu lực được áp dụng cho thông tin hệ thống thứ nhất.

Trong phương án khả thi, trước khi gửi, bởi thiết bị người dùng UE, yêu cầu thông tin hệ thống đến thiết bị phía mạng, phương pháp này còn bao gồm: đọc, bởi UE, thông tin chỉ báo cuối cùng, để xác định xem UE có cần gửi yêu cầu thông tin hệ thống để lấy thông tin hệ thống thứ nhất hay không.

Trong phương án khả thi, trước khi gửi, bởi thiết bị người dùng, yêu cầu thông tin hệ thống đến thiết bị phía mạng, phương pháp này còn bao gồm: thiết bị người dùng không thu thông tin hệ thống thứ nhất trên tài nguyên thời gian-tần số được thu tiếp theo dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất hoặc trên

khoảng thời gian gửi được thu tiếp theo dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất. Thiết bị người dùng đầu tiên xác định xem thiết bị người dùng thu thông tin hệ thống thứ nhất trên tài nguyên thời gian-tần số được thu tiếp theo dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất hoặc trên khoảng thời gian gửi được thu tiếp theo dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ hai mươi sáu, phương án của sáng chế đề xuất phương pháp gửi thông tin hệ thống, bao gồm: thu, bởi thiết bị phía mạng, yêu cầu thông tin hệ thống được gửi bởi thiết bị người dùng, trong đó yêu cầu thông tin hệ thống được sử dụng để yêu cầu lấy thông tin hệ thống thứ nhất từ thiết bị phía mạng; và quảng bá, bởi thiết bị phía mạng, thông tin hệ thống thứ nhất.

Trong phương án khả thi, thiết bị phía mạng gửi bản tin quảng bá, trong đó bản tin quảng bá bao gồm thông tin chỉ báo dùng cho thông tin hệ thống theo yêu cầu, và thông tin chỉ báo bao gồm thông tin chỉ báo dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất. Thông tin chỉ báo bao gồm chỉ số dùng cho thông tin hệ thống, hoặc thông tin chỉ báo bao gồm chỉ số và thẻ giá trị dùng cho thông tin hệ thống, hoặc thông tin chỉ báo bao gồm chỉ số và thẻ giá trị dùng cho thông tin hệ thống, và thẻ giá trị chung của ít nhất hai phần của thông tin hệ thống, trong đó thẻ giá trị được sử dụng bởi UE để xác định xem nội dung của thông tin hệ thống có thay đổi hay không. Ngoài ra, thông tin chỉ báo bao gồm sơ đồ bit, và giá trị của mỗi bit trong sơ đồ bit được sử dụng để chỉ báo xem thông tin hệ thống tương ứng với mỗi bit có cần được lấy bởi UE bằng cách gửi yêu cầu thông tin hệ thống hay không.

Trong phương án khả thi, thiết bị phía mạng gửi bản tin quảng bá, trong đó bản tin quảng bá bao gồm thông tin chỉ báo hướng dẫn để gửi thông tin hệ thống theo yêu cầu, thông tin chỉ báo bao gồm thông tin chỉ báo dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất, và thông tin chỉ báo được sử dụng để chỉ báo xem thiết bị người dùng có cần gửi yêu cầu thông tin hệ thống để lấy thông tin hệ thống hay không.

Trong phương án khả thi, thông tin chỉ báo bao gồm sơ đồ bit, sơ đồ bit bao gồm ít nhất một bit, và giá trị của mỗi bit trong sơ đồ bit được sử dụng

để chỉ báo xem thông tin hệ thống tương ứng với mỗi bit có cần được lấy bởi thiết bị người dùng bằng cách gửi yêu cầu thông tin hệ thống hay không.

Trong phương án có thể được thực hiện, bản tin quảng bá bao gồm (các) tài nguyên thời gian-tần số hoặc (các) khoảng thời gian gửi cho thông tin hệ thống, trong đó (các) tài nguyên thời gian-tần số hoặc (các) khoảng thời gian gửi được sử dụng bởi thiết bị người dùng để lấy thông tin hệ thống trên (các) tài nguyên thời gian-tần số hoặc trên (các) khoảng thời gian gửi.

Trong phương án có thể được thực hiện, bản tin quảng bá bao gồm khoảng giám sát dùng cho thông tin hệ thống; và

trong một trường hợp: khi thiết bị người dùng thu thông tin hệ thống trong khoảng giám sát, thiết bị người dùng lưu lại thông tin hệ thống; hoặc

trong trường hợp khác: khi thiết bị người dùng không thu thông tin hệ thống trong khoảng giám sát, thiết bị người dùng yêu cầu thiết bị phía mạng quảng bá thông tin hệ thống.

Trong phương án có thể được thực hiện, thiết bị phía mạng lựa chọn tài nguyên thời gian-tần số gần nhất hoặc khoảng thời gian gửi gần nhất từ (các) tài nguyên thời gian-tần số định kỳ quảng bá hoặc (các) khoảng thời gian gửi quảng bá, để quảng bá thông tin hệ thống thứ nhất.

Trong phương án khả thi, thông tin hệ thống thứ nhất bao gồm thời gian hiệu lực được áp dụng cho thông tin hệ thống thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ hai mươi bảy, phương án của sáng chế đề xuất thiết bị người dùng, bao gồm: bộ nhớ, bộ thu phát, và ít nhất một bộ xử lý. Bộ nhớ lưu trữ lệnh. Bộ nhớ, bộ thu phát, và ít nhất một bộ xử lý được kết nối liên tục bằng cách sử dụng cáp. Bộ thu phát được tạo cấu hình để thực hiện thao tác gửi và thu thông tin bởi thiết bị người dùng trong phương pháp được đề xuất trong khía cạnh thứ hai mươi lăm. Ít nhất một bộ xử lý gọi ra lệnh được lưu trữ trong bộ nhớ và thực hiện thao tác xử lý được thực hiện bởi thiết bị người dùng trong phương pháp được đề xuất trong khía cạnh thứ hai mươi lăm.

Theo khía cạnh thứ hai mươi tám, phương án của sáng chế đề xuất thiết bị phía mạng, bao gồm: bộ nhớ, bộ thu phát, và ít nhất một bộ xử lý. Bộ

nhớ lưu trữ lệnh. Bộ nhớ, bộ thu phát, và ít nhất một bộ xử lý được kết nối liên tục bằng cách sử dụng cáp. Bộ thu phát được tạo cấu hình để thực hiện thao tác gửi và thu thông tin bởi thiết bị phía mạng trong phương pháp được đề xuất trong khía cạnh thứ hai mươi sáu. Ít nhất một bộ xử lý gọi ra lệnh được lưu trữ trong bộ nhớ và thực hiện thao tác xử lý được thực hiện bởi thiết bị phía mạng trong phương pháp được đề xuất trong khía cạnh thứ hai mươi sáu.

Theo khía cạnh thứ hai mươi chín, phương án của sáng chế đề xuất hệ thống chip, được áp dụng cho thiết bị người dùng, trong đó hệ thống chip bao gồm ít nhất một bộ xử lý, bộ nhớ, và mạch giao diện. Mạch giao diện chịu trách nhiệm trao đổi thông tin giữa hệ thống chip và hệ thống bên ngoài. Bộ nhớ, mạch giao diện, và ít nhất một bộ xử lý được kết nối liên tục bằng cách sử dụng cáp. Ít nhất một bộ nhớ lưu trữ lệnh. Lệnh được thực hiện bởi ít nhất một bộ xử lý để thực hiện thao tác của thiết bị người dùng trong phương pháp được đề xuất trong khía cạnh thứ hai mươi lăm.

Theo khía cạnh thứ hai ba mươi, phương án của sáng chế đề xuất hệ thống chip, được áp dụng cho thiết bị phía mạng, trong đó hệ thống chip bao gồm ít nhất một bộ xử lý, bộ nhớ, và mạch giao diện. Mạch giao diện chịu trách nhiệm trao đổi thông tin giữa hệ thống chip và hệ thống bên ngoài. Bộ nhớ, mạch giao diện, và ít nhất một bộ xử lý được kết nối liên tục bằng cách sử dụng cáp. Ít nhất một bộ nhớ lưu trữ lệnh. Lệnh được thực hiện bởi ít nhất một bộ xử lý để thực hiện thao tác của thiết bị phía mạng trong phương pháp được đề xuất trong khía cạnh thứ hai mươi sáu.

Theo khía cạnh thứ ba mươi một, phương án của sáng chế đề xuất vật ghi đọc được bằng máy tính, được áp dụng cho thiết bị người dùng, trong đó vật ghi đọc được bằng máy tính lưu trữ lệnh, và lệnh được chạy trên thiết bị máy tính để thực hiện thao tác thiết bị người dùng trong phương pháp được đề xuất trong khía cạnh thứ hai mươi lăm.

Theo khía cạnh thứ ba mươi hai, phương án của sáng chế đề xuất vật ghi đọc được bằng máy tính, được áp dụng cho thiết bị phía mạng, trong đó vật ghi đọc được bằng máy tính lưu trữ lệnh, và lệnh được chạy trên thiết bị máy

tính để thực hiện thao tác thiết bị phía mạng trong phương pháp được đề xuất trong khía cạnh thứ hai mươi sáu.

Theo khía cạnh thứ ba mươi ba, phương án của sáng chế đề xuất hệ thống truyền thông, bao gồm: thiết bị phía mạng và/hoặc thiết bị người dùng. Thiết bị phía mạng là thiết bị phía mạng được đề xuất trong khía cạnh thứ hai mươi tám, và thiết bị người dùng là thiết bị người dùng được đề xuất trong khía cạnh thứ hai mươi bảy.

Theo khía cạnh thứ ba mươi tư, phương án của sáng chế đề xuất sản phẩm chương trình máy tính, được áp dụng thiết bị người dùng, trong đó sản phẩm chương trình máy tính bao gồm các dãy lệnh, và các lệnh được chạy để thực hiện thao tác của thiết bị người dùng trong phương pháp được đề xuất trong khía cạnh thứ hai mươi lăm.

Theo khía cạnh thứ ba mươi lăm, phương án của sáng chế đề xuất sản phẩm chương trình máy tính, được áp dụng thiết bị phía mạng, trong đó sản phẩm chương trình máy tính bao gồm các dãy lệnh, và các lệnh được chạy để thực hiện thao tác của thiết bị phía mạng trong phương pháp được đề xuất trong khía cạnh thứ hai mươi sáu.

Như được mô tả ở trên, khi thu yêu cầu thông tin hệ thống được gửi bởi UE, thiết bị phía mạng có thể gửi ký hiệu nhận dạng nhóm, hoặc ký hiệu nhận dạng nhóm và (các) tài nguyên thời gian-tần số đến UE, để UE giải xáo trộn (các) tài nguyên thời gian-tần số dựa trên ký hiệu nhận dạng nhóm và thu thông tin hệ thống thứ nhất được gửi bởi thiết bị phía mạng. Trong trường hợp mà trong đó các UE yêu cầu cùng một thông tin hệ thống, thiết bị phía mạng không cần gửi báo hiệu được dành riêng đến mỗi UE để truyền thông tin hệ thống, nhưng gửi thông tin hệ thống theo cách đa hướng. Được so sánh gửi thông tin hệ thống bằng cách sử dụng báo hiệu được dành riêng, cách đa hướng lưu lại (các) tài nguyên thời gian-tần số mạng. Ngoài ra, khi thu yêu cầu thông tin hệ thống được gửi bởi UE, thiết bị phía mạng có thể quảng bá thông tin hệ thống thứ nhất được yêu cầu trong yêu cầu thông tin hệ thống. Trong trường hợp mà trong đó các UE yêu cầu cùng một thông tin hệ thống, trạm gốc không

truyền thông tin hệ thống thứ nhất đến mỗi UE bằng cách sử dụng báo hiệu được dành riêng, nhưng quảng bá thông tin hệ thống thứ nhất bằng cách quảng bá. Điều này không chỉ cho phép UE mà hiện cần thông tin hệ thống thứ nhất để thu thông tin hệ thống thứ nhất, nhưng cũng cho phép các UE khác mà quan tâm đến thông tin hệ thống thứ nhất để thu thông tin hệ thống thứ nhất trước mà không yêu cầu để lấy thông tin hệ thống thứ nhất từ trạm gốc. Được so sánh truyền thông tin hệ thống thứ nhất bằng cách sử dụng báo hiệu được dành riêng, mà chiếm giữ số lượng tương đối lớn (các) tài nguyên thời gian-tần số mạng, cách quảng bá lưu lại (các) mạng tài nguyên thời gian-tần số.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Để mô tả các giải pháp kỹ thuật trong các phương án của sáng chế rõ ràng hơn, phần sau đây mô tả vắn tắt các hình vẽ kèm theo được yêu cầu để mô tả các phương án của sáng chế hoặc kỹ thuật đã biết. Rõ ràng là, 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 có thể suy ra các hình vẽ khác từ các hình vẽ kèm theo này mà không cần mất công sáng tạo.

FIG.1 là sơ đồ giản lược của hệ thống truyền thông theo phương án của sáng chế;

FIG.2 là sơ đồ giản lược về cấu trúc của UE theo phương án của sáng chế;

FIG.3 là lưu đồ giản lược của phương pháp gửi thông tin hệ thống theo phương án của sáng chế;

FIG.4 là lưu đồ giản lược của phương pháp gửi thông tin hệ thống theo phương án của sáng chế;

FIG.5 là lưu đồ giản lược của phương pháp gửi thông tin hệ thống theo phương án của sáng chế;

FIG.6 là lưu đồ giản lược của phương pháp gửi thông tin hệ thống theo phương án của sáng chế;

FIG.7 là lưu đồ giản lược của phương pháp gửi thông tin hệ thống theo phương án của sáng chế;

FIG.7a là sơ đồ giản lược của (các) tài nguyên thời gian-tần số hoặc (các) khoảng thời gian gửi của việc lấy thông tin hệ thống bởi UE theo phương án của sáng chế;

FIG.8 là lưu đồ giản lược của phương pháp gửi thông tin hệ thống theo phương án của sáng chế;

FIG.9 là sơ đồ giản lược của cấu trúc của thiết bị phía mạng theo phương án của sáng chế;

FIG.10 là sơ đồ giản lược về cấu trúc của UE theo phương án của sáng chế;

FIG.11 là sơ đồ giản lược của cấu trúc của thiết bị phía mạng theo phương án của sáng chế;

FIG.12 là sơ đồ giản lược về cấu trúc của UE theo phương án của sáng chế;

FIG.13 là sơ đồ giản lược của cấu trúc của thiết bị phía mạng theo phương án của sáng chế;

FIG.14 là sơ đồ giản lược của cấu trúc của thiết bị phía mạng theo phương án của sáng chế;

FIG.15 là sơ đồ giản lược về cấu trúc của UE theo phương án của sáng chế; và

FIG.16 là sơ đồ giản lược về cấu trúc của UE theo phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phần sau đây mô tả rõ ràng và toàn bộ các giải pháp kỹ thuật theo các phương án của sáng chế có viện dẫn tới các hình vẽ kèm theo theo các phương án của sáng chế. 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 hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật dựa trên các phương án của sáng chế mà không cần cố gắng sáng tạo sẽ nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế.

Các phương án của sáng chế có thể được áp dụng trường hợp mà trong

đó UE yêu cầu SI theo yêu cầu từ mạng (Network, NW), nói cách khác, SI được gửi bởi NW đến UE khi UE yêu cầu SI.

Phương án của sáng chế đề xuất hệ thống truyền thông. Như được thể hiện trên FIG.1, hệ thống truyền thông bao gồm ít nhất một UE và thiết bị phía mạng. Thiết bị phía mạng có thể là trạm gốc. UE nằm trong vùng phủ sóng tế bào của trạm gốc. UE được tạo cấu hình để gửi yêu cầu thông tin hệ thống đến thiết bị phía mạng, và thiết bị phía mạng được tạo cấu hình để gửi, với cách phát đa hướng hoặc quảng bá, thông tin hệ thống được yêu cầu bởi UE đến UE theo yêu cầu thông tin hệ thống.

Trong các phương án của sáng chế, UE có thể là bất kỳ một trong số sau, và UE có thể là cố định hoặc di động. UE có thể bao gồm nhưng không được giới hạn ở trạm (Station), trạm di động (Mobile Station), bộ thuê bao (Subscriber Unit), máy tính cá nhân (máy tính cá nhân), máy tính xách tay (Laptop Computer), máy tính bảng (Tablet Computer), máy tính cầm tay cỡ nhỏ (Netbook), thiết bị đầu cuối (Terminal), điện thoại di động (Cellular Phone), thiết bị cầm tay (Handheld), điện thoại không dây (Cordless Phone), trợ lý kỹ thuật số cá nhân (Personal Digital Assistant, PDA), thẻ dữ liệu (Data Card), thiết bị đưa vào kênh truyền nối tiếp vạn năng (Universal Serial Bus, USB), thiết bị điểm phát sóng WiFi (MiFi Device), đồng hồ thông minh, kính thông minh, môđem không dây (English: Modem), bộ định tuyến không dây, trạm vòng cục bộ không dây (Wireless Local Loop, WLL), hoặc loại tương tự. Trạm gốc (NodeB) có thể là trạm gốc trong mạng Tiến hóa dài hạn (Long Term Evolution, LTE), trạm gốc trong mạng truy nhập vô tuyến mặt đất toàn cầu nâng cao (UMTS - Terrestrial Radio Access Network, UTRAN), hoặc trạm gốc trong mạng vô tuyến mới, hoặc loại tương tự.

UE là điện thoại di động được sử dụng làm ví dụ. FIG.2 thể hiện sơ đồ khối của một phần cấu trúc của điện thoại di động, liên quan đến phương án này của sáng chế. Viện dẫn tới FIG.2, điện thoại di động bao gồm: mạch tần số vô tuyến (Radio Frequency, RF) 210, nguồn cấp điện 220, bộ xử lý 230, bộ nhớ 240, đơn vị đầu vào 250, đơn vị hiển thị 260, bộ cảm biến 270, mạch audio 280, và

loại tương tự. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật có thể hiểu rằng cấu trúc điện thoại di động được thể hiện trên FIG.2 không tạo ra giới hạn đến điện thoại di động. Điện thoại di động có thể bao gồm nhiều hơn hoặc ít hơn các thành phần so với như được thể hiện trên hình vẽ, hoặc kết hợp một vài thành phần, hoặc có các sắp xếp thành phần khác nhau.

Thiết bị trạm gốc (base station, BS), mà có thể cũng được gọi là trạm gốc, là thiết bị mà được triển khai trong mạng truy nhập vô tuyến để cung cấp chức năng truyền thông không dây. Ví dụ, trong mạng 2G, thiết bị mà cung cấp chức năng trạm gốc bao gồm trạm thu phát gốc (base transceiver station, BTS) và bộ điều khiển trạm gốc (base station controller, BSC); trong mạng 3G, thiết bị mà cung cấp chức năng trạm gốc bao gồm Nút B (NodeB) và bộ điều khiển mạng vô tuyến (radio network controller, RNC); trong mạng 4G, thiết bị mà cung cấp chức năng trạm gốc bao gồm E-UTRAN NodeB (Nút B cải tiến, eNB); trong mạng 5G, các thiết bị mà cung cấp chức năng trạm gốc bao gồm Nút B vô tuyến mới (New Radio NodeB, gNB), đơn vị tập trung (Centralized Unit, CU), đơn vị phân phối (Distributed Unit), và bộ điều khiển vô tuyến mới; và trong WLAN, thiết bị mà cung cấp chức năng trạm gốc là điểm truy nhập (access point, AP).

Các phương án của sáng chế đề xuất phương pháp, UE, và thiết bị phía mạng để gửi thông tin hệ thống. Thiết bị phía mạng có thể là trạm gốc nêu trên hoặc bất kỳ thiết bị phía mạng nào khác. Khi UE cần để lấy thông tin hệ thống và gửi yêu cầu thông tin hệ thống đến trạm gốc, trạm gốc có thể xác định, theo yêu cầu thông tin hệ thống được sử dụng để yêu cầu thông tin hệ thống, số lượng hiện thời của yêu cầu để yêu cầu thông tin hệ thống. Khi số lượng yêu cầu ít, trạm gốc có thể sử dụng báo hiệu được dành riêng để gửi thông tin hệ thống đến mỗi UE. Khi số lượng yêu cầu nhiều, trạm gốc có thể gửi, theo cách đa hướng, ký hiệu nhận dạng nhóm (Group ID), (các) tài nguyên thời gian-tần số, và thông tin hệ thống đến các UE mà yêu cầu cùng một thông tin hệ thống. Khi có nhiều yêu cầu hơn, trạm gốc có thể gửi thông tin hệ thống đến các UE bằng cách quảng bá. Theo cách này, khi các UE yêu cầu cùng một thông tin hệ thống,

trạm gốc có thể gửi thông tin hệ thống đến các UE theo cách phát đa hướng hoặc quảng bá, và không cần sử dụng báo hiệu được dành riêng để gửi thông tin hệ thống đến mỗi trong số các UE mà yêu cầu thông tin hệ thống. Điều này làm giảm (các) tài nguyên thời gian-tần số mạng được chiếm giữ bởi các phần của báo hiệu được dành riêng.

Phương án của sáng chế đề xuất phương pháp gửi thông tin hệ thống. Phần sau đây mô tả ví dụ mà trong đó phía NW gửi, theo cách đa hướng, thông tin hệ thống đến UE mà gửi yêu cầu thông tin hệ thống. Đối với thiết bị phía mạng, như được thể hiện trên FIG.3, phương pháp bao gồm các bước sau đây.

301: Thiết bị phía mạng thu yêu cầu thông tin hệ thống được gửi bởi thiết bị người dùng UE, trong đó yêu cầu thông tin hệ thống được sử dụng để yêu cầu lấy thông tin hệ thống thứ nhất từ thiết bị phía mạng.

Thiết bị phía mạng có thể là trạm gốc nêu trên, và thông tin hệ thống thứ nhất có thể là bất kỳ SI nào theo yêu cầu.

302: Thiết bị phía mạng gửi ký hiệu nhận dạng nhóm đến UE, hoặc gửi ký hiệu nhận dạng nhóm và (các) tài nguyên thời gian-tần số dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất đến UE.

UE giải xáo trộn (các) tài nguyên thời gian-tần số được thu dùng cho thông tin hệ thống dựa trên ID nhóm khi thiết bị phía mạng gửi thông tin hệ thống theo cách đa hướng.

Có thể được hiểu rằng ký hiệu nhận dạng nhóm có thể được xác định trước trong giao thức, hoặc có thể được lấy theo quy tắc được xác định trước trong giao thức.

Ví dụ, khi trạm gốc xác định, dựa trên số lượng yêu cầu để yêu cầu thông tin hệ thống thứ nhất, để gửi thông tin hệ thống thứ nhất theo cách đa hướng, trạm gốc có thể gửi ID nhóm đến UE mà yêu cầu thông tin hệ thống thứ nhất. Trong trường hợp này, sự tương ứng giữa nhóm ID và (các) tài nguyên thời gian-tần số có thể được cấu hình trước cho UE. Ngoài ra, trạm gốc có thể gửi ID nhóm và (các) tài nguyên thời gian-tần số dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất đến UE mà yêu cầu thông tin hệ thống thứ nhất.

303: Thiết bị phía mạng gửi thông tin hệ thống thứ nhất đến UE.

UE có thể giải xáo trộn (các) tài nguyên thời gian-tần số dựa trên ID nhóm, và thu, dựa trên (các) tài nguyên thời gian-tần số, thông tin hệ thống thứ nhất được gửi bởi trạm gốc. Trạm gốc không cần sử dụng báo hiệu được dành riêng để truyền thông tin hệ thống thứ nhất đến mỗi UE mà yêu cầu thông tin hệ thống thứ nhất, nhưng gửi thông tin hệ thống thứ nhất theo cách đa hướng. Điều này tiết kiệm (các) tài nguyên thời gian-tần số mạng để gửi thông tin hệ thống thứ nhất.

Ngoài ra, trong bước 302, thiết bị phía mạng có thể gửi ID nhóm và thông tin chỉ báo thời gian thu dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất đến UE. Thông tin chỉ báo thời gian thu có thể được sử dụng để chỉ báo UE để thu thông tin hệ thống thứ nhất trong khoảng thời gian, tại điểm thời gian, hoặc trong cửa sổ thời gian. Một cách tương ứng, trong bước 303, UE giải xáo trộn, dựa trên ID nhóm, tài nguyên tần số thời gian, tại thời điểm, được chỉ báo bởi thông tin chỉ báo thời gian thu, và thu thông tin hệ thống thứ nhất được gửi bởi thiết bị phía mạng. Phần sau đây mô tả ví dụ mà trong đó phía NW gửi, theo cách đa hướng, thông tin hệ thống đến UE mà gửi yêu cầu thông tin hệ thống. Đối với UE, Như được thể hiện trên FIG.4, phương pháp này bao gồm các bước sau đây.

401: UE gửi yêu cầu thông tin hệ thống đến thiết bị phía mạng, trong đó yêu cầu thông tin hệ thống được sử dụng để yêu cầu lấy thông tin hệ thống thứ nhất từ thiết bị phía mạng.

402: UE thu ký hiệu nhận dạng nhóm được gửi bởi thiết bị phía mạng, hoặc thu ký hiệu nhận dạng nhóm và (các) tài nguyên thời gian-tần số dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất mà được gửi bởi thiết bị phía mạng.

Ngoài ra, UE có thể thu ID nhóm và thông tin chỉ báo thời gian thu dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất mà được gửi bởi thiết bị phía mạng. Thông tin chỉ báo thời gian thu có thể được sử dụng để chỉ báo UE để thu thông tin hệ thống thứ nhất trong khoảng thời gian, tại điểm thời gian, hoặc trong cửa sổ thời gian.

Ngoài ra, ký hiệu nhận dạng nhóm có thể được xác định trước trong

giao thức, hoặc có thể được lấy bởi UE theo quy tắc được xác định trước trong giao thức.

403: UE thu, dựa trên ký hiệu nhận dạng nhóm và (các) tài nguyên thời gian-tần số được yêu cầu dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất, thông tin hệ thống thứ nhất được gửi bởi thiết bị phía mạng.

Ngoài ra, UE có thể giải xáo trộn, dựa trên ID nhóm, (các) tài nguyên thời gian-tần số, ở thời điểm, được chỉ báo bởi thông tin chỉ báo thời gian thu, và thu thông tin hệ thống thứ nhất được gửi bởi thiết bị phía mạng.

Phần sau đây còn mô tả các phương án của sáng chế.

Phương án của sáng chế đề xuất phương pháp gửi thông tin hệ thống. Phần sau đây mô tả ví dụ mà trong đó phía NW gửi, theo cách đa hướng, thông tin hệ thống đến UE mà gửi yêu cầu thông tin hệ thống. Bằng cách sử dụng ví dụ của thiết bị phía mạng là trạm gốc, như được thể hiện trên FIG.5, phương pháp bao gồm các bước sau đây.

501: Thiết bị phía mạng gửi bản tin quảng bá thứ nhất, trong đó bản tin quảng bá thứ nhất bao gồm thông tin chỉ báo dùng cho thông tin hệ thống theo yêu cầu.

Thiết bị phía mạng là trạm gốc trong phần mô tả sau đây.

Trạm gốc có thể gửi SI quan trọng đến UE bằng cách quảng bá. Đối với SI theo yêu cầu, trạm gốc có thể quảng bá thông tin chỉ báo dùng cho SI theo yêu cầu đến UE, để chỉ báo UE để gửi yêu cầu thông tin hệ thống để lấy SI theo yêu cầu. Trừ khi được chỉ định khác, SI được đề cập đến trong các phương án sau đây đề cập đến SI theo yêu cầu.

Thông tin chỉ báo có thể theo dạng danh sách hoặc sơ đồ bit.

Bản tin quảng bá thứ nhất có thể bao gồm danh sách (danh sách SI theo yêu cầu) hoặc sơ đồ bit (bitmap) để chỉ báo SI.

Nếu thông tin chỉ báo bao gồm danh sách, danh sách có thể bao gồm chỉ số (số) dùng cho thông tin hệ thống, hoặc bao gồm chỉ số và thẻ giá trị (Value Tag, VT) dùng cho thông tin hệ thống, hoặc bao gồm chỉ số và thẻ giá trị dùng cho thông tin hệ thống, và thẻ giá trị chung (VT chung) của ít nhất hai

phần của thông tin hệ thống. Thẻ giá trị được sử dụng bởi UE để xác định xem nội dung của thông tin hệ thống có thay đổi hay không.

Ví dụ, khi danh sách bao gồm chỉ số và thẻ giá trị của SI, như được thể hiện trên Bảng 1, thông tin chỉ báo có thể là như sau:

Bảng 1

Số SI theo yêu cầu	VT
SI 1	1
SI 2	3

Số SI theo yêu cầu trong Bảng 1 biểu diễn chỉ số của SI, ví dụ, các chỉ số là SI 1 và SI 2. VT biểu diễn thẻ giá trị tương ứng với SI, ví dụ, 1 và 3. Danh sách có thể không bao gồm VT. Khi thu danh sách, UE có thể xác định, dựa trên chỉ số, mà SI cần được lấy bằng cách gửi yêu cầu thông tin hệ thống, cụ thể, sự tương ứng giữa chỉ số của SI và SI được cấu hình cho UE. UE có thể nhận biết rằng, theo chỉ số của SI trong danh sách được thu và sự tương ứng, mà SI cần được thu bằng cách gửi yêu cầu thông tin hệ thống. Sự tương ứng có thể được cấu hình trước bởi trạm gốc cho UE.

Khi danh sách bao gồm chỉ số, thẻ giá trị, và thẻ giá trị chung của SI, giả thiết rằng các chỉ số của SI bao gồm SI 1, SI 2, SI 3, và SI 4, mà được chia thành hai nhóm: nhóm SI 1 và nhóm SI 2. Nhóm SI 1 bao gồm SI 1 và SI 2, và nhóm SI 2 bao gồm SI 3 và SI 4. VT chung của nhóm SI 1 là 0, và VT chung của nhóm SI 2 là 1. Như được thể hiện trên Bảng 2, thông tin chỉ báo có thể là như sau:

Bảng 2-1

Số SI theo yêu cầu	VT
Nhóm SI 1	VT chung 1
SI 1	

SI 2	
Nhóm SI 2	VT chung 1
SI 3	
SI 4	

Bảng 2-2

Số SI theo yêu cầu	VT
Nhóm SI 1	VT chung 1
SI 1	1
SI 2	3
Nhóm SI 2	VT chung 1
SI 3	1
SI 4	3

Có thể thấy được từ Bảng 2-2, khi VT của SI 1 là 1, VT của SI 2 là 3, và VT chung của nhóm SI tương ứng 1 là 1. Nếu thông tin nội dung của SI1 hoặc SI2 thay đổi, VT tương ứng với SI cũng thay đổi, và VT chung của nhóm SI 1 tương ứng với SI 1 và SI 2 cũng thay đổi theo. Ví dụ, VT tương ứng với SI tăng 1, giá trị của VT chung của nhóm SI 1 tăng 1. Một cách tương tự, nếu thông tin nội dung của SI3 hoặc SI4 thay đổi, VT tương ứng với SI cũng thay đổi, và VT chung của nhóm SI 2 tương ứng với SI 3 và SI 4 cũng thay đổi theo. Cần lưu ý là, khi thông tin nội dung của SI thay đổi và VT tương ứng tiếp tục tăng, giá trị của VT có thể được giới hạn trong khoảng giá trị cụ thể. Ví dụ, khoảng giá trị của VT là 1–16. Khi nội dung của SI thường xuyên thay đổi, sau khi giá trị tương ứng với VT thay đổi thành giá trị lớn nhất 16, nếu nội dung của SI lại thay đổi, giá trị tương ứng với VT có thể được cập nhật từ 16 thành giá trị nhỏ nhất 1 của VT.

Khi bản tin quảng bá thứ nhất bao gồm sơ đồ bit để chỉ báo SI theo yêu

cầu, giá trị của mỗi bit trong sơ đồ bit là để chỉ báo xem SI tương ứng với mỗi bit có cần được lấy bởi UE bằng cách gửi yêu cầu thông tin hệ thống hay không. Ví dụ, sơ đồ bit có thể là 0011, và các bit tương ứng với SI 1, SI 2, SI 3, và SI 4 trong chuỗi. Giá trị bit bằng 0 chỉ báo rằng SI tương ứng không được quảng bá, và UE cần lấy SI tương ứng bằng cách gửi yêu cầu thông tin hệ thống. Giá trị bit bằng 1 chỉ báo rằng SI tương ứng được quảng bá, và UE có thể thu được (các) tài nguyên thời gian-tần số của SI theo thông tin lập lịch trong việc quảng bá và thu SI.

Cần lưu ý là bản tin quảng bá thứ nhất có thể được quảng bá định kỳ, để UE mà mới tham gia vào tế bào được phủ sóng bởi trạm gốc thu, đúng thời điểm, thông tin chỉ báo của SI bằng cách gửi yêu cầu thông tin hệ thống.

502: UE gửi yêu cầu thông tin hệ thống đến thiết bị phía mạng, trong đó yêu cầu thông tin hệ thống được sử dụng để yêu cầu lấy thông tin hệ thống thứ nhất từ thiết bị phía mạng.

Sau khi thu thông tin chỉ báo, nếu UE cần lấy một SI được chỉ báo bởi thông tin chỉ báo, UE gửi yêu cầu thông tin hệ thống đến trạm gốc. Yêu cầu thông tin hệ thống có thể bao gồm chỉ số của SI. Yêu cầu thông tin hệ thống có thể bao gồm sơ đồ bit. Sơ đồ bit có thể được sử dụng để yêu cầu lấy thông tin hệ thống thứ nhất từ thiết bị phía mạng. Sơ đồ bit bao gồm ít nhất một bit. Mỗi bit có thể tương ứng với thông tin hệ thống khác nhau, và có thể được sử dụng để chỉ báo xem có yêu cầu lấy thông tin hệ thống thứ nhất tương ứng với mỗi bit hay không. Ví dụ, khi giá trị của một bit bằng 1, chỉ báo rằng UE yêu cầu để lấy thông tin hệ thống tương ứng với bit. Khi giá trị của bit bằng 0, chỉ báo rằng UE không yêu cầu lấy thông tin hệ thống tương ứng với bit. Có thể được hiểu rằng khi giá trị của bit bằng 1, chỉ báo rằng UE không yêu cầu lấy thông tin hệ thống tương ứng với bit, và khi giá trị của bit bằng 0, chỉ báo rằng UE yêu cầu lấy thông tin hệ thống tương ứng với bit. Nếu UE có thông tin nội dung được lưu lại của SI và gửi thông tin hệ thống ở thời điểm này để lấy thông tin nội dung được cập nhật của SI từ trạm gốc, yêu cầu thông tin hệ thống có thể bao gồm chỉ số và VT của SI.

Ví dụ, nếu thông tin hệ thống mà UE yêu cầu để lấy bao gồm SI 1 và SI 3, Bảng 3-1 thể hiện thông tin nội dung của yêu cầu thông tin hệ thống (Request) được gửi bởi UE:

Bảng 3-1

Yêu cầu danh sách SI
SI 1
SI 3

Ví dụ, thông tin hệ thống mà UE yêu cầu để lấy SI 1 và SI 3. Nếu thông tin hệ thống được gửi bởi thiết bị phía mạng dựa trên yêu cầu có thể bao gồm SI 1, SI 2, SI 3, và SI 4, trong ví dụ tương ứng với cách thức mà trong đó bit ngoài cùng bên phải trong sơ đồ bit tương ứng với SI 1, bit ngoài cùng bên trái tương ứng với SI 4, Bảng 3-2 thể hiện thông tin nội dung của yêu cầu thông tin hệ thống (Request) được gửi bởi UE:

Bảng 3-2

Yêu cầu danh sách SI
0101

Có thể được hiểu rằng, cách thể hiện cách thức sơ đồ bit tương ứng với thông tin hệ thống có thể là việc bit ngoài cùng bên phải trong sơ đồ bit tương ứng với SI 4, và bit ngoài cùng bên trái tương ứng với SI 1.

Khi yêu cầu thông tin hệ thống bao gồm chỉ số và VT của SI, Bảng 4 thể hiện thông tin nội dung của yêu cầu thông tin hệ thống được gửi bởi UE:

Bảng 4

Yêu cầu danh sách SI	VT
SI 1	3

SI 3	4
------	---

Khi yêu cầu thông tin hệ thống mang chỉ số của SI và không mang VT của SI, bước 505 có thể được thực tiếp thực hiện sau bước 502. Khi yêu cầu thông tin hệ thống mang chỉ số và VT của SI, bước 503 có thể được thực hiện sau bước 502.

503: Thiết bị phía mạng xác định xem có gửi thông tin hệ thống thứ nhất đến UE hay không; nếu thiết bị phía mạng xác định để gửi thông tin hệ thống thứ nhất đến UE, thiết bị phía mạng thực hiện bước 505; nếu thiết bị phía mạng xác định không gửi thông tin hệ thống thứ nhất đến UE, thiết bị phía mạng thực hiện bước 504.

Nếu yêu cầu thông tin hệ thống bao gồm chỉ số và VT cho thông tin hệ thống thứ nhất SI được yêu cầu bởi UE, trạm gốc đầu tiên có thể xác định xem VT dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất SI được gửi bởi UE có giống với VT của SI được lưu lại bởi trạm gốc hay không. Nếu các VT là giống nhau, chỉ báo rằng nội dung của thông tin hệ thống thứ nhất hiện thời được lưu lại bởi UE là sử dụng được, bước 504 có thể được thực tiếp thực hiện. Nếu các VT là khác nhau, trạm gốc xác định rằng nội dung của thông tin hệ thống thứ nhất ở phía trạm gốc được cập nhật, và trạm gốc cần gửi nội dung của thông tin hệ thống thứ nhất mới đến UE. Ví dụ, nếu chỉ số của SI trong yêu cầu thông tin hệ thống được gửi bởi UE là SI 3 và VT là 3, khi thu yêu cầu thông tin hệ thống, trạm gốc lấy, dựa trên chỉ số SI 3 của SI, VT của SI 3 hiện thời được lưu lại bởi trạm gốc. Nếu VT của SI 3 được lưu lại bởi trạm gốc là 3, trạm gốc xác định để gửi bản tin báo nhận (Acknowledgement, ACK) đến UE, để chỉ báo rằng nội dung của SI 3 hiện thời được lưu lại bởi UE là có hiệu lực. Nếu VT của SI 3 được lưu lại bởi trạm gốc là 4, chỉ báo rằng nội dung của SI 3 ở phía trạm gốc được cập nhật, trạm gốc cần gửi SI 3 được cập nhật đến UE.

504. Thiết bị phía mạng gửi bản tin báo nhận ACK đến UE, để chỉ báo UE tiếp tục sử dụng thông tin hệ thống thứ nhất được lưu lại bởi UE.

Có thể được hiểu rằng khi yêu cầu thông tin hệ thống của UE bao gồm

các chỉ số và các VT của SI, bản tin ACK được gửi bởi thiết bị phía mạng cần chỉ báo chỉ số của SI tương ứng, để UE biết nội dung mà SI không cần cập nhật.

505: Thiết bị phía mạng gửi ký hiệu nhận dạng nhóm đến UE, hoặc gửi ký hiệu nhận dạng nhóm và (các) tài nguyên thời gian-tần số dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất đến UE.

Ngoài ra, thiết bị phía mạng có thể gửi ID nhóm và thông tin chỉ báo thời gian thu dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất đến UE. Thông tin chỉ báo thời gian thu có thể được sử dụng để chỉ báo UE để thu thông tin hệ thống thứ nhất trong khoảng thời gian, tại điểm thời gian, hoặc trong cửa sổ thời gian.

Có thể được hiểu rằng nếu ký hiệu nhận dạng nhóm được xác định trước trong giao thức, hoặc có thể được lấy theo quy tắc được xác định trước trong giao thức, bước 505 không cần được thực hiện. Phương án này sử dụng ví dụ mà trong đó thiết bị phía mạng gửi ký hiệu nhận dạng nhóm đến UE, nhưng thiết lập không giới hạn theo các cách lấy ký hiệu nhận dạng nhóm khác.

UE giải xáo trộn (các) tài nguyên thời gian-tần số được thu dùng cho thông tin hệ thống dựa trên ID nhóm khi thiết bị phía mạng gửi thông tin hệ thống theo cách đa hướng.

Trong cách thức thực hiện thứ nhất, trạm gốc có thể cấu hình trước sự tương ứng giữa ít nhất một ID nhóm và (các) tài nguyên thời gian-tần số dùng cho UE. Khi UE yêu cầu thông tin hệ thống thứ nhất, trạm gốc có thể gửi báo hiệu được dành riêng đến UE mà yêu cầu thông tin hệ thống thứ nhất. Báo hiệu được dành riêng bao gồm ID nhóm được cấp phát cho UE mà yêu cầu thông tin hệ thống thứ nhất, để chỉ báo UE để lấy, theo sự tương ứng, (các) tài nguyên thời gian-tần số tương ứng với ID nhóm của thông tin hệ thống thứ nhất, và còn thu thông tin hệ thống thứ nhất dựa trên (các) tài nguyên thời gian-tần số. Cụ thể, trạm gốc có thể cấu hình trước một vài (các) tài nguyên thời gian-tần số như (các) tài nguyên thời gian-tần số của SI theo yêu cầu, và thiết lập sự tương ứng giữa các ID nhóm và (các) tài nguyên thời gian-tần số. Sau khi thu ID nhóm, UE đọc (các) tài nguyên thời gian-tần số được cấu hình trước và cố gắng giải điều chế (các) tài nguyên thời gian-tần số được cấu hình trước để lấy thông tin hệ

thống thứ nhất. Ngoài ra, trạm gốc có thể cấu hình trước sự tương ứng giữa ít nhất một ID nhóm và thông tin chỉ báo thời gian thu dùng cho UE. Khi UE yêu cầu thông tin hệ thống thứ nhất, trạm gốc có thể gửi báo hiệu được dành riêng đến UE mà yêu cầu thông tin hệ thống thứ nhất. Báo hiệu được dành riêng bao gồm ID nhóm được cấp phát cho UE mà yêu cầu thông tin hệ thống thứ nhất, để chỉ báo UE để lấy, theo sự tương ứng giữa ID nhóm và thông tin chỉ báo thời gian thu, thời gian thu tương ứng với ID nhóm của thông tin hệ thống thứ nhất, và còn thu thông tin hệ thống thứ nhất dựa trên thời gian thu. Nói cách khác, trạm gốc có thể cấu hình trước thông tin chỉ báo thời gian thu cụ thể như thời gian thu của SI theo yêu cầu, và thiết lập sự tương ứng giữa ID nhóm và thời gian thu. Sau khi thu ID nhóm, UE đọc thời gian thu được cấu hình trước và cố gắng giải điều chế thời gian thu được cấu hình trước để lấy thông tin hệ thống thứ nhất.

Trong cách thức thực hiện thứ hai, trạm gốc có thể gửi báo hiệu được dành riêng đến UE mà yêu cầu thông tin hệ thống thứ nhất. Báo hiệu được dành riêng bao gồm ID nhóm và (các) tài nguyên thời gian-tần số dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất, để chỉ báo UE thu, bằng cách sử dụng ID nhóm và (các) tài nguyên thời gian-tần số, thông tin hệ thống thứ nhất cần được gửi bởi trạm gốc.

Trong cách thức thực hiện thứ ba, trạm gốc có thể gửi báo hiệu được dành riêng đến UE mà yêu cầu thông tin hệ thống thứ nhất. Báo hiệu được dành riêng bao gồm ID nhóm. Trạm gốc có thể gửi bản tin quảng bá thứ hai đến UE mà yêu cầu thông tin hệ thống thứ nhất. Bản tin quảng bá thứ hai bao gồm (các) tài nguyên thời gian-tần số dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất, để chỉ báo UE để thu thông tin hệ thống thứ nhất bằng cách sử dụng ID nhóm và (các) tài nguyên thời gian-tần số. Ví dụ, trạm gốc có thể sử dụng khối thông tin chủ (Master Information Block, MIB) hoặc khối lập lịch (scheduling block, SB) để mang (các) tài nguyên thời gian-tần số dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất, nói cách khác, bản tin quảng bá thứ hai có thể là MIB hoặc SB, hoặc có thể là theo định dạng bản tin khác. Điều này không bị giới hạn trong sáng chế này.

Trong cách thức thực hiện thứ tư, trạm gốc có thể gửi báo hiệu được

dành riêng đến UE mà yêu cầu thông tin hệ thống thứ nhất. Báo hiệu được dành riêng bao gồm ID nhóm và thông tin chỉ báo thời gian thu dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất. Thông tin chỉ báo thời gian thu có thể được sử dụng để chỉ báo UE để thu thông tin hệ thống thứ nhất trong khoảng thời gian, tại điểm thời gian, hoặc trong cửa sổ thời gian, để UE thu, bằng cách sử dụng ID nhóm và thông tin chỉ báo thời gian thu, thông tin hệ thống thứ nhất cần được gửi bởi trạm gốc.

Trong cách thức thực hiện thứ năm, trạm gốc có thể gửi báo hiệu được dành riêng đến UE mà yêu cầu thông tin hệ thống thứ nhất. Báo hiệu được dành riêng bao gồm ID nhóm. Trạm gốc có thể gửi bản tin quảng bá thứ hai đến UE mà yêu cầu thông tin hệ thống thứ nhất. Bản tin quảng bá thứ hai bao gồm thông tin chỉ báo thời gian thu dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất, để chỉ báo UE thu thông tin hệ thống thứ nhất bằng cách sử dụng ID nhóm và thông tin chỉ báo thời gian thu. Ví dụ, trạm gốc có thể sử dụng khối thông tin chủ MIB hoặc khối lập lịch SB để mang thông tin chỉ báo thời gian thu dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất, nói cách khác, bản tin quảng bá thứ hai có thể là MIB hoặc SB, hoặc có thể là theo định dạng bản tin khác. Sáng chế không bị giới hạn ở đây.

Một cách tùy chọn, khi trạm gốc gửi ID nhóm đến UE, hoặc gửi ID nhóm và (các) tài nguyên thời gian-tần số đến UE, thông tin hệ thống thứ nhất có thể được mang trong bản tin để gửi (các) tài nguyên thời gian-tần số. Nói cách khác, khi trạm gốc gửi ID nhóm trong cách thức thực hiện thứ nhất, báo hiệu được dành riêng có thể bao gồm ID nhóm và thông tin hệ thống thứ nhất. Khi trạm gốc gửi báo hiệu được dành riêng trong cách thức thực hiện thứ hai, báo hiệu được dành riêng bao gồm ID nhóm, (các) tài nguyên thời gian-tần số, và thông tin hệ thống thứ nhất. Khi trạm gốc gửi bản tin quảng bá thứ hai trong cách thức thực hiện thứ ba, bản tin quảng bá thứ hai bao gồm (các) tài nguyên thời gian-tần số và thông tin hệ thống thứ nhất.

506: Thiết bị phía mạng gửi thông tin hệ thống thứ nhất đến UE.

Trạm gốc gửi ID nhóm, hoặc ID nhóm và (các) tài nguyên thời gian-tần số, hoặc ID nhóm và thông tin chỉ báo thời gian thu đến UE mà yêu cầu thông tin hệ thống thứ nhất, hoặc UE có thể thu được ID nhóm như trong giao

thức được xác định trước hoặc theo quy tắc được xác định trước trong giao thức, và do đó trạm gốc có thể gửi, theo cách đa hướng, thông tin hệ thống thứ nhất đến UE mà yêu cầu thông tin hệ thống thứ nhất.

Mỗi thông tin hệ thống được gửi theo yêu cầu có thể tương ứng với một ID nhóm, hoặc ít nhất hai phần của thông tin hệ thống được gửi theo yêu cầu tương ứng với cùng một ID nhóm chung.

Thông tin hệ thống thứ nhất được gửi bởi thiết bị phía mạng có thể bao gồm chỉ số dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất, hoặc bao gồm chỉ số và VT dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất, hoặc bao gồm chỉ số và VT dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất, và VT chung của ít nhất hai phần của thông tin hệ thống.

Một cách tùy chọn, thông tin hệ thống thứ nhất được gửi bởi thiết bị phía mạng có thể còn bao gồm thời gian hiệu lực được áp dụng cho thông tin hệ thống thứ nhất. Thời gian hiệu lực được sử dụng để chỉ báo UE để lấy lại nội dung của thông tin hệ thống thứ nhất từ thiết bị phía mạng khi thời gian hiệu lực hết hạn và UE cần để lấy thông tin hệ thống thứ nhất. Thời gian hiệu lực có thể là còn được sử dụng để chỉ báo thời gian hiệu lực của (các) tài nguyên thời gian-tần số dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất. Ví dụ, khi thời gian hiệu lực hết hạn và UE cần để lấy thông tin hệ thống thứ nhất, UE có thể thu được (các) tài nguyên thời gian-tần số được cập nhật dựa trên cách thức cấu hình trước của việc lấy (các) tài nguyên thời gian-tần số. Ví dụ, (các) tài nguyên thời gian-tần số được cập nhật là (các) tài nguyên thời gian-tần số trong khung con thứ k đến khung con thứ (k+n) sau khi yêu cầu thông tin hệ thống được gửi. Ngoài ra, UE có thể thu được (các) tài nguyên thời gian-tần số mới từ trạm gốc trước khi thời gian hiệu lực hết hạn.

507: UE thu, dựa trên ký hiệu nhận dạng nhóm và (các) tài nguyên thời gian-tần số được yêu cầu dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất, thông tin hệ thống thứ nhất được gửi bởi thiết bị phía mạng.

Phương án này sử dụng ví dụ mà trong đó thiết bị phía mạng sử dụng báo hiệu được dành riêng để mang ID nhóm cho UE, nhưng thiết đặt không giới

hạn theo các cách lấy ký hiệu nhận dạng nhóm khác.

Nếu cách thức thực hiện thứ nhất được áp dụng trong bước 505, nói cách khác, báo hiệu được dành riêng mang ID nhóm, UE có thể thu được (các) tài nguyên thời gian-tần số theo sự tương ứng giữa ID nhóm và (các) tài nguyên thời gian-tần số. Ví dụ, (các) tài nguyên thời gian-tần số tương ứng với ID nhóm nằm trong khung con thứ k (k là số nguyên dương) sau khi UE gửi yêu cầu thông tin hệ thống hoặc sau khi UE thu báo hiệu được dành riêng, hoặc (các) tài nguyên thời gian-tần số nằm trong cửa sổ khung con thứ k đến cửa sổ khung con thứ $(k+n)$ (n là số nguyên dương) sau khi UE gửi yêu cầu thông tin hệ thống hoặc sau khi UE thu báo hiệu được dành riêng. Khi UE xác định để thu (các) tài nguyên thời gian-tần số dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất, UE thu thông tin hệ thống thứ nhất trong miền thời gian và miền tần số tương ứng với (các) tài nguyên thời gian-tần số.

Nếu cách thức thực hiện thứ hai được áp dụng trong bước 505, nói cách khác, báo hiệu được dành riêng mang ID nhóm và (các) tài nguyên thời gian-tần số dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất, UE giải xáo trộn (các) tài nguyên thời gian-tần số dựa trên ID nhóm được thu, và thu, dựa trên (các) tài nguyên thời gian-tần số được giải xáo trộn, thông tin hệ thống thứ nhất được gửi bởi trạm gốc.

Nếu cách thức thực hiện thứ ba được áp dụng trong bước 505, nói cách khác, báo hiệu được dành riêng mang ID nhóm, và MIB hoặc SB mang (các) tài nguyên thời gian-tần số dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất, UE ban đầu có thể đọc (các) tài nguyên thời gian-tần số được mang trong MIB hoặc SB, và còn thu, dựa trên (các) tài nguyên thời gian-tần số, thông tin hệ thống thứ nhất được gửi bởi trạm gốc. ID nhóm được sử dụng để giải xáo trộn thông tin hệ thống thứ nhất được gửi bởi trạm gốc đến UE mà yêu cầu thông tin hệ thống thứ nhất.

Một cách tùy chọn, (các) tài nguyên thời gian-tần số có thể được thay thế bằng thông tin chỉ báo thời gian thu, nói cách khác, trạm gốc không gửi miền tần số thông tin đến UE. Khi thu thông tin hệ thống thứ nhất, UE ban đầu lấy khoảng thời gian, điểm thời gian, hoặc cửa sổ thời gian theo thông tin chỉ báo

thời gian thu, và thu thông tin hệ thống thứ nhất theo ID nhóm và thông tin chỉ báo thời gian thu.

Nếu cách thức thực hiện thứ tư được áp dụng trong bước 505, nói cách khác, báo hiệu được dành riêng mang ID nhóm và thông tin chỉ báo thời gian thu dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất, UE giải xáo trộn, dựa trên ID nhóm được thu, (các) tài nguyên thời gian-tần số được chỉ báo bởi thông tin chỉ báo thời gian thu, và thu, dựa trên (các) tài nguyên thời gian-tần số được giải xáo trộn, thông tin hệ thống thứ nhất được gửi bởi trạm gốc. Nếu cách thức thực hiện thứ năm được áp dụng trong bước 505, nói cách khác, báo hiệu được dành riêng mang ID nhóm và MIB hoặc SB mang thông tin chỉ báo thời gian thu dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất, UE ban đầu có thể lấy thông tin chỉ báo thời gian thu được mang trong MIB hoặc SB, và còn thu, dựa trên (các) tài nguyên thời gian-tần số, thông tin hệ thống thứ nhất được gửi bởi trạm gốc.

Khi thông tin hệ thống thứ nhất được yêu cầu bởi yêu cầu thông tin hệ thống bao gồm ít nhất hai phần của thông tin hệ thống, ví dụ, bao gồm SI 1 và SI 2, và thông tin hệ thống thứ nhất mang ID nhóm chung của SI 1 và SI 2, UE có thể sử dụng ID nhóm chung để giải xáo trộn (các) tài nguyên thời gian-tần số tương ứng với thông tin hệ thống thứ nhất. Hiện tại, mỗi SI 1 và SI 2 có thể tương ứng với một ID nhóm, và không bị giới hạn trong sáng chế này.

Ngoài ra, sự tương ứng giữa ID nhóm và khoảng tìm gọi (paging) có thể được cấu hình trước cho UE. Khi UE thu ID nhóm, UE có thể thu được khoảng tìm gọi tương ứng theo sự tương ứng. Cụ thể, khi khoảng tìm gọi đi đến, UE thu bản tin tìm gọi được gửi bởi trạm gốc và giải xáo trộn bản tin tìm gọi thu được bằng cách sử dụng ID nhóm.

Thiết bị phía mạng có thể còn gửi bản tin tìm gọi đến UE dựa trên khoảng tìm gọi. Bản tin tìm gọi được sử dụng để chỉ báo UE để lấy, dựa trên bản tin tìm gọi, thông tin hệ thống thứ nhất được cập nhật cuối cùng. Bản tin tìm gọi bao gồm ít nhất một trong chỉ số dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất mà được cập nhật cuối cùng bởi thiết bị phía mạng, nội dung của thông tin hệ thống thứ nhất, VT dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất, hoặc (các) tài nguyên thời

gian-tần số dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất. Khi bản tin tìm gọi mang nội dung của thông tin hệ thống thứ nhất, UE trực tiếp cập nhật thông tin hệ thống thứ nhất hiện thời được lưu lại. Khi bản tin tìm gọi mang VT dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất, UE có thể so sánh VT thu được với VT dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất hiện thời được lưu lại bởi UE. Nếu các VT khác nhau, UE xác định rằng nội dung của thông tin hệ thống thứ nhất được cập nhật và UE xóa nội dung của thông tin hệ thống thứ nhất hiện thời được lưu lại. Khi UE yêu cầu thông tin hệ thống thứ nhất, UE khởi tạo yêu cầu thông tin hệ thống để yêu cầu thông tin hệ thống mới từ thiết bị phía mạng. Khi bản tin tìm gọi mang (các) tài nguyên thời gian-tần số dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất, UE có thể lấy (các) tài nguyên thời gian-tần số dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất trong bản tin tìm gọi, để UE thu thông tin hệ thống thứ nhất mới dựa trên (các) tài nguyên thời gian-tần số mới.

Một cách tùy chọn, bản tin tìm gọi có thể còn mang VT chung tương ứng với thông tin hệ thống thứ nhất. Ví dụ, thông tin hệ thống thứ nhất bao gồm SI 3 và SI 4. Khi thu bản tin tìm gọi, UE so sánh và xác định rằng VT chung thay đổi và nhận biết rằng thông tin nội dung của SI 3 và/hoặc SI 4 thay đổi. UE có thể còn xác định, dựa trên thông tin lập lịch trong MIB hoặc SB được gửi bởi thiết bị phía mạng, xem thông tin nội dung của SI 3 và/hoặc SI 4 có thay đổi hay không. Thông tin lập lịch bao gồm các VT của SI 3 và SI 4. UE có thể so sánh các VT của SI 3 và SI 4 với các VT của SI 3 và/hoặc SI 4 hiện thời được lưu lại để xác định xem thông tin nội dung của SI 3 và/hoặc SI 4 có thay đổi hay không, và yêu cầu để lấy thông tin hệ thống được thay đổi từ trạm gốc.

Một cách tùy chọn, khi thu thông tin hệ thống thứ nhất, UE có thể xóa ID nhóm tương ứng với thông tin hệ thống thứ nhất. Khi UE yêu cầu thông tin hệ thống thứ nhất trong lần tiếp theo, UE gửi lại yêu cầu thông tin hệ thống đến trạm gốc để lấy thông tin nội dung được cập nhật của thông tin hệ thống thứ nhất.

Như được mô tả ở trên, trong thông tin hệ thống gửi phương pháp được đề xuất theo phương án này của sáng chế, khi UE cần lấy bất kỳ SI nào

theo yêu cầu, cụ thể, thông tin hệ thống thứ nhất, UE gửi yêu cầu thông tin hệ thống đến thiết bị phía mạng, và thu, từ thiết bị phía mạng, ký hiệu nhận dạng nhóm được cấp phát cho UE, hoặc ký hiệu nhận dạng nhóm và (các) tài nguyên thời gian-tần số, hoặc ký hiệu nhận dạng nhóm và thông tin chỉ báo thời gian thu, để UE thu thông tin hệ thống thứ nhất từ thiết bị phía mạng dựa trên ký hiệu nhận dạng nhóm và (các) tài nguyên thời gian-tần số được lấy hoặc thông tin chỉ báo thời gian thu. Thiết bị phía mạng cấp phát ký hiệu nhận dạng nhóm cho UE mà yêu cầu thông tin hệ thống thứ nhất. Khi có số lượng lớn các UE yêu cầu thông tin hệ thống thứ nhất, thiết bị phía mạng không gửi, như thiết bị phía mạng đã làm trong kỹ thuật đã biết, báo hiệu được dành riêng đến mỗi UE mà yêu cầu thông tin hệ thống thứ nhất. Trong sáng chế này, thiết bị phía mạng gửi ký hiệu nhận dạng nhóm, hoặc ký hiệu nhận dạng nhóm và (các) tài nguyên thời gian-tần số, hoặc ký hiệu nhận dạng nhóm và thông tin chỉ báo thời gian thu đến UE, để thiết bị phía mạng có thể gửi thông tin hệ thống thứ nhất đến UE theo cách đa hướng, và UE có thể thu thông tin hệ thống thứ nhất từ thiết bị phía mạng dựa trên ký hiệu nhận dạng nhóm và (các) tài nguyên thời gian-tần số được lấy. Điều này làm giảm (các) tài nguyên thời gian-tần số mạng được chiếm giữ khi thiết bị phía mạng gửi báo hiệu được dành riêng mang thông tin hệ thống cho mỗi UE.

Phương án của sáng chế còn đề xuất phương pháp gửi thông tin hệ thống. Phần sau đây mô tả ví dụ mà trong đó phía NW gửi thông tin hệ thống bằng cách quảng bá. Đối với thiết bị phía mạng, như được thể hiện trên FIG.6, phương pháp bao gồm các bước sau đây.

601: Thiết bị phía mạng thu yêu cầu thông tin hệ thống được gửi bởi thiết bị người dùng UE, trong đó yêu cầu thông tin hệ thống được sử dụng để yêu cầu lấy thông tin hệ thống thứ nhất từ thiết bị phía mạng.

Thiết bị phía mạng có thể là trạm gốc, và thông tin hệ thống thứ nhất có thể là bất kỳ SI nào theo yêu cầu.

602: Thiết bị phía mạng quảng bá thông tin hệ thống thứ nhất.

Ví dụ, khi thiết bị phía mạng xác định, dựa trên số lượng yêu cầu để

yêu cầu thông tin hệ thống thứ nhất trong khoảng thời gian, quảng bá thông tin hệ thống thứ nhất, thiết bị phía mạng quảng bá thông tin hệ thống thứ nhất. Sau đó, UE mà yêu cầu thông tin hệ thống thứ nhất có thể thu và lưu lại thông tin hệ thống thứ nhất, và UE có liên quan đến thông tin hệ thống thứ nhất có thể cũng thu và lưu lại thông tin hệ thống thứ nhất để sử dụng trong tương lai. Thiết bị phía mạng không cần gửi, như thiết bị phía mạng thực hiện trong kỹ thuật đã biết, báo hiệu được dành riêng dùng cho truyền thông tin hệ thống thứ nhất đến mỗi UE mà yêu cầu thông tin hệ thống thứ nhất, nhưng gửi thông tin hệ thống thứ nhất bằng cách quảng bá. Điều này tiết kiệm các tài nguyên thời gian-tần số mạng.

Ngoài ra, khi thiết bị phía mạng xác định, dựa trên số lượng yêu cầu để yêu cầu thông tin hệ thống thứ nhất trong khoảng thời gian, quảng bá thông tin hệ thống thứ nhất, thiết bị phía mạng ban đầu có thể quảng bá (các) tài nguyên thời gian-tần số dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất, và sau đó quảng bá thông tin hệ thống thứ nhất trên (các) tài nguyên thời gian-tần số quảng bá, để UE mà yêu cầu thông tin hệ thống thứ nhất thu và lưu lại thông tin hệ thống thứ nhất trên (các) tài nguyên thời gian-tần số dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất được quảng bá bởi thiết bị phía mạng.

Ngoài ra, thiết bị phía mạng có thể định kỳ quảng bá (các) tài nguyên thời gian-tần số hoặc (các) khoảng thời gian gửi dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất. Khi thiết bị phía mạng xác định, dựa trên số lượng yêu cầu để yêu cầu thông tin hệ thống thứ nhất trong khoảng thời gian, để quảng bá thông tin hệ thống thứ nhất, thiết bị phía mạng lựa chọn tài nguyên thời gian-tần số gần nhất hoặc khoảng thời gian gửi gần nhất từ (các) tài nguyên thời gian-tần số được quảng bá định kỳ hoặc (các) khoảng thời gian gửi được quảng bá, để quảng bá thông tin hệ thống thứ nhất. UE mà yêu cầu thông tin hệ thống thứ nhất có thể lựa chọn tài nguyên thời gian-tần số gần nhất hoặc khoảng thời gian gửi gần nhất từ (các) tài nguyên thời gian-tần số theo định kỳ hoặc (các) khoảng thời gian gửi dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất được quảng bá bởi thiết bị phía mạng, để thu và lưu lại thông tin hệ thống thứ nhất.

Phần sau đây mô tả ví dụ mà trong đó phía NW gửi thông tin hệ thống bằng cách quảng bá. Đối với UE, như được thể hiện trên FIG.7, phương pháp này bao gồm các bước sau đây.

701: UE gửi yêu cầu thông tin hệ thống đến thiết bị phía mạng, trong đó yêu cầu thông tin hệ thống được sử dụng để yêu cầu lấy thông tin hệ thống thứ nhất từ thiết bị phía mạng.

702: UE thu bản tin quảng bá thứ nhất được gửi bởi thiết bị phía mạng, trong đó bản tin quảng bá thứ nhất bao gồm thông tin hệ thống thứ nhất.

Ngoài ra, sau khi thu (các) tài nguyên thời gian-tần số dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất được quảng bá bởi thiết bị phía mạng, UE thu, trên (các) tài nguyên thời gian-tần số, thông tin hệ thống thứ nhất được quảng bá bởi thiết bị phía mạng.

Ngoài ra, trong trường hợp mà UE thu (các) tài nguyên thời gian-tần số hoặc (các) khoảng thời gian gửi dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất một cách định kỳ được quảng bá bởi thiết bị phía mạng, nếu UE cần lấy thông tin hệ thống thứ nhất, UE gửi yêu cầu thông tin hệ thống đến thiết bị phía mạng, và lựa chọn tài nguyên thời gian-tần số gần nhất hoặc khoảng thời gian gửi gần nhất từ (các) tài nguyên thời gian-tần số định kỳ hoặc (các) khoảng thời gian gửi dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất được quảng bá bởi thiết bị phía mạng, để thu và lưu lại thông tin hệ thống thứ nhất. Như được thể hiện trên phần A của FIG.7a, T0, T3, và T6 chỉ báo (các) tài nguyên thời gian-tần số định kỳ hoặc (các) khoảng thời gian gửi dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất. Khi UE cần lấy thông tin hệ thống thứ nhất trong một khoảng thời gian giữa T0 và T3, UE gửi yêu cầu thông tin hệ thống đến trạm gốc. UE có thể thu, trên (các) tài nguyên thời gian-tần số định kỳ tiếp theo hoặc trên khoảng thời gian gửi tiếp theo T3, thông tin hệ thống thứ nhất SI được gửi bởi trạm gốc.

Ngoài ra, trong trường hợp mà UE thu (các) tài nguyên thời gian-tần số hoặc (các) khoảng thời gian gửi dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất một cách định kỳ được quảng bá bởi thiết bị phía mạng, nếu UE cần lấy thông tin hệ thống thứ nhất, UE ban đầu xác định xem UE thu thông tin hệ thống thứ nhất

trên tài nguyên thời gian-tần số được thu tiếp theo hay trên khoảng thời gian gửi được thu tiếp theo cho thông tin hệ thống thứ nhất. Nếu UE thu thông tin hệ thống thứ nhất, UE lưu lại thông tin hệ thống thứ nhất. Nếu UE không thu thông tin hệ thống thứ nhất, UE gửi yêu cầu thông tin hệ thống đến thiết bị phía mạng, và thu và lưu lại thông tin hệ thống thứ nhất trên tài nguyên tần số thời gian hoặc trên (các) khoảng thời gian gửi dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất một cách định kỳ được gửi bởi thiết bị phía mạng trong sau lần tiếp sau đó. Như được thể hiện trên phần B của FIG.7a, T0, T3, và T6 chỉ báo (các) tài nguyên thời gian-tần số định kỳ hoặc (các) khoảng thời gian gửi dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất. Nếu UE cần lấy thông tin hệ thống thứ nhất trong một khoảng thời gian giữa T0 và T3, UE ban đầu có thể đợi khoảng thời gian (được biểu diễn bằng đường nét đứt trong phần B của FIG.7a) để xác định xem UE thu thông tin hệ thống thứ nhất SI trên (các) tài nguyên thời gian-tần số hay trên (các) khoảng thời gian gửi được thu trong khoảng thời gian tiếp theo. Nếu UE thu thông tin hệ thống thứ nhất SI, UE lưu lại thông tin hệ thống thứ nhất SI. Nếu UE không thu thông tin hệ thống thứ nhất SI, UE gửi yêu cầu thông tin hệ thống tại thời điểm được chỉ báo bởi b, và thu thông tin hệ thống thứ nhất SI trên (các) tài nguyên thời gian-tần số hoặc (các) khoảng thời gian gửi được chỉ báo bởi khoảng thời gian tiếp theo T6 của trạm gốc.

Phần sau đây còn mô tả cách thức phía NW gửi thông tin hệ thống bằng cách quảng bá.

Phương án của sáng chế còn đề xuất phương pháp gửi thông tin hệ thống. Phần sau đây mô tả ví dụ mà trong đó phía NW gửi thông tin hệ thống bằng cách quảng bá. như được thể hiện trên FIG.8, phương pháp này bao gồm các bước sau đây.

801: Thiết bị phía mạng gửi bản tin quảng bá, trong đó bản tin quảng bá thứ nhất bao gồm thông tin chỉ báo dùng cho thông tin hệ thống theo yêu cầu.

Cách thức thực hiện bước 801 là giống với cách thức thực hiện của bước 501, và chi tiết không được mô tả lại ở đây. Bản tin quảng bá thứ nhất trong bước 501 tương đương với bản tin quảng bá trong bước 801.

Khác với bước 501 ở chỗ, bản tin quảng bá trong bước 801 có thể còn bao gồm (các) tài nguyên thời gian-tần số hoặc (các) khoảng thời gian gửi của SI, mà được sử dụng để chỉ báo UE để lấy SI dựa trên (các) tài nguyên thời gian-tần số hoặc (các) khoảng thời gian gửi. Một cách tùy chọn, (các) tài nguyên thời gian-tần số hoặc (các) khoảng thời gian gửi của SI có thể một cách định kỳ được quảng bá bởi thiết bị phía mạng. (Các) tài nguyên thời gian-tần số có thể là cửa sổ hệ thống thông tin để gửi SI, và (các) khoảng thời gian gửi có thể là khoảng thời gian gửi.

Ngoài ra, bản tin quảng bá trong bước 801 có thể còn bao gồm khoảng giám sát của SI, mà được sử dụng để chỉ báo UE để lưu lại SI nếu UE thu SI trong khoảng giám sát. Nếu UE không thu SI trong khoảng giám sát, UE yêu cầu thiết bị phía mạng quảng bá SI.

802: UE gửi yêu cầu thông tin hệ thống đến thiết bị phía mạng, trong đó yêu cầu thông tin hệ thống được sử dụng để yêu cầu lấy thông tin hệ thống thứ nhất từ thiết bị phía mạng.

Cách thức gửi yêu cầu thông tin hệ thống bởi UE đến thiết bị phía mạng trong bước 802 có thể giống với cách thức trong bước 502, và chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Nếu bản tin quảng bá trong bước 801 bao gồm (các) tài nguyên thời gian-tần số được thu hoặc được thu (các) khoảng thời gian gửi một cách định kỳ được quảng bá bởi thiết bị phía mạng, UE gửi yêu cầu thông tin hệ thống đến thiết bị phía mạng để yêu cầu thông tin hệ thống thứ nhất, và thu thông tin hệ thống thứ nhất được gửi bởi thiết bị phía mạng trên tài nguyên thời gian-tần số được thu cuối cùng hoặc trên khoảng thời gian gửi được thu cuối cùng.

Ngoài ra, nếu bản tin quảng bá trong bước 801 bao gồm (các) tài nguyên thời gian-tần số được thu hoặc (các) khoảng thời gian gửi được thu một cách định kỳ được quảng bá bởi thiết bị phía mạng, UE ban đầu xác định xem UE thu thông tin hệ thống thứ nhất được gửi bởi thiết bị phía mạng trên tài nguyên thời gian-tần số được thu cuối cùng hoặc trên khoảng thời gian gửi được thu cuối cùng. Nếu UE thu thông tin hệ thống thứ nhất, UE lưu lại thông tin hệ

thông tin thứ nhất. Nếu UE không thu thông tin hệ thống thứ nhất, UE gửi yêu cầu thông tin hệ thống đến thiết bị phía mạng để yêu cầu thông tin hệ thống thứ nhất.

Nếu bản tin quảng bá bao gồm khoảng giám sát của SI theo yêu cầu và UE cần lấy bất kỳ SI nào theo yêu cầu, cụ thể, thông tin hệ thống thứ nhất, UE ban đầu có thể bắt đầu bộ đếm thời gian. Độ dài bộ đếm thời gian là khoảng giám sát của SI mà cần được lấy. Trước khi bộ đếm thời gian hết hạn, UE giám sát xem UE có thu SI được gửi bởi thiết bị phía mạng hay không. Một cách tùy chọn, (các) tài nguyên thời gian-tần số hoặc (các) khoảng thời gian gửi được quảng bá bởi thiết bị phía mạng và được thu bởi UE có thể được sử dụng để thu SI. Nếu UE thu SI, UE lưu lại SI và tạm dừng việc định thời bộ đếm thời gian. Nếu UE không thu SI, UE gửi yêu cầu thông tin hệ thống đến thiết bị phía mạng. Yêu cầu thông tin hệ thống có thể bao gồm chỉ số dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất, hoặc bao gồm chỉ số và VT dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất. Có thể được hiểu rằng, theo cách thức tùy chọn, UE cần lấy bất kỳ SI nào theo yêu cầu, cụ thể, thông tin hệ thống thứ nhất, sau khi UE gửi yêu cầu thông tin hệ thống. Có thể được hiểu rằng, theo yêu cầu tùy chọn, trước khi bắt đầu bộ đếm thời gian, UE ban đầu có thể xác định, bằng cách sử dụng thông tin chỉ báo được quảng bá bởi thiết bị phía mạng, xem thông tin hệ thống thứ nhất có được gửi bằng cách quảng bá hay không, và UE bắt đầu bộ đếm thời gian nếu xác định rằng thông tin hệ thống thứ nhất được gửi bằng cách quảng bá.

803: Thiết bị phía mạng xác định xem có quảng bá thông tin hệ thống thứ nhất hay không; nếu thiết bị phía mạng xác định quảng bá thông tin hệ thống thứ nhất, thiết bị phía mạng thực hiện bước 805; nếu thiết bị phía mạng xác định không quảng bá thông tin hệ thống thứ nhất, thiết bị phía mạng thực hiện bước 804.

Nếu yêu cầu thông tin hệ thống bao gồm chỉ số và VT cho thông tin hệ thống thứ nhất SI được yêu cầu bởi UE, trạm gốc đầu tiên có thể xác định xem VT dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất SI được gửi bởi UE có giống với VT của SI được lưu lại bởi trạm gốc hay không. Nếu các VT là giống nhau, chỉ báo rằng nội dung của thông tin hệ thống thứ nhất hiện thời được lưu lại bởi UE là

sử dụng được, bước 804 có thể được trực tiếp thực hiện. Nếu các VT là khác nhau, trạm gốc xác định rằng nội dung của thông tin hệ thống thứ nhất ở phía trạm gốc được cập nhật, và trạm gốc cần gửi nội dung của thông tin hệ thống thứ nhất mới đến UE. Ví dụ, nếu chỉ số của SI trong yêu cầu thông tin hệ thống được gửi bởi UE là SI 3 và VT là 3, khi thu yêu cầu thông tin hệ thống, trạm gốc xác định, dựa trên chỉ số SI 3 của SI, VT của SI 3 hiện thời được lưu lại bởi trạm gốc. Nếu VT của SI 3 được lưu lại bởi trạm gốc là 3, trạm gốc xác định để gửi bản tin báo nhận ACK đến UE, để chỉ báo rằng nội dung của SI 3 hiện thời được lưu lại bởi UE là có hiệu lực. Nếu VT của SI 3 được lưu lại bởi trạm gốc là 4, chỉ báo rằng nội dung của SI 3 ở phía trạm gốc được cập nhật, trạm gốc cần gửi SI 3 được cập nhật đến UE.

804. Thiết bị phía mạng gửi bản tin báo nhận đến UE, để chỉ báo UE tiếp tục sử dụng thông tin hệ thống thứ nhất được lưu lại bởi UE.

Bản tin báo nhận có thể là bản tin ACK. Có thể được hiểu rằng khi yêu cầu thông tin hệ thống được gửi bởi UE bao gồm các chỉ số và các VT của SI, bản tin ACK được gửi bởi thiết bị phía mạng cần chỉ báo chỉ số của SI tương ứng, để UE xác định thông tin hệ thống nào không cần được cập nhật.

805: Thiết bị phía mạng quảng bá thông tin hệ thống thứ nhất.

Trong cách thức thực hiện, khi thiết bị phía mạng xác định quảng bá thông tin hệ thống thứ nhất, thiết bị phía mạng quảng bá thông tin hệ thống thứ nhất.

Trong cách thức thực hiện khác, khi thiết bị phía mạng xác định quảng bá thông tin hệ thống thứ nhất, thiết bị phía mạng ban đầu quảng bá (các) tài nguyên thời gian-tần số hoặc (các) khoảng thời gian gửi dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất, và sau đó quảng bá thông tin hệ thống thứ nhất, để UE thu, dựa trên (các) tài nguyên thời gian-tần số được thu hoặc (các) khoảng thời gian gửi được thu, thông tin hệ thống thứ nhất được gửi bởi thiết bị phía mạng.

Trong cách thức thực hiện khác nữa, theo bước 802, nếu thiết bị phía mạng một cách định kỳ quảng bá (các) tài nguyên thời gian-tần số hoặc (các) khoảng thời gian gửi dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất, và UE cần lấy thông

tin hệ thống thứ nhất, UE yêu cầu thiết bị phía mạng để gửi thông tin hệ thống thứ nhất. Trong trường hợp này, thiết bị phía mạng quảng bá thông tin hệ thống thứ nhất, và UE thu thông tin hệ thống thứ nhất được quảng bá bởi thiết bị phía mạng trên tài nguyên thời gian-tần số gần nhất hoặc trên khoảng thời gian gửi gần nhất sau khi UE yêu cầu thông tin hệ thống thứ nhất.

Trong cách thức thực hiện khác nữa, theo bước 802, nếu thiết bị phía mạng một cách định kỳ quảng bá (các) tài nguyên thời gian-tần số hoặc (các) khoảng thời gian gửi dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất, và UE không thu thông tin hệ thống thứ nhất trên (các) tài nguyên thời gian-tần số được thu cuối cùng hoặc trên khoảng thời gian gửi được thu cuối cùng khi UE cần lấy thông tin hệ thống thứ nhất, UE yêu cầu thiết bị phía mạng để gửi thông tin hệ thống thứ nhất. Trong trường hợp này, thiết bị phía mạng quảng bá thông tin hệ thống thứ nhất, và UE thu thông tin hệ thống thứ nhất được quảng bá bởi thiết bị phía mạng trên (các) tài nguyên thời gian-tần số hoặc trên (các) khoảng thời gian gửi được thu sau khi UE yêu cầu thông tin hệ thống thứ nhất.

Thông tin hệ thống thứ nhất có thể bao gồm chỉ số dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất, hoặc bao gồm chỉ số và VT dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất, hoặc bao gồm chỉ số và VT dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất, và VT chung của ít nhất hai phần của thông tin hệ thống.

Trước khi quảng bá thông tin hệ thống thứ nhất, trạm gốc có thể xáo trộn thông tin hệ thống thứ nhất bằng cách sử dụng ký hiệu nhận dạng tạm thời mạng vô tuyến (Radio Network Temporary Identifier, RNTI). Để phân biệt RNTI với RNTI được sử dụng bằng cách định kỳ gửi SI, cụ thể, SI quan trọng, SI theo yêu cầu và SI quan trọng có thể sử dụng các RNTI khác nhau. RNTI của SI theo yêu cầu ban đầu có thể tồn tại ở phía UE, hoặc có thể là được quảng bá bởi trạm gốc đến UE. Điều này không bị giới hạn trong sáng chế này.

Khi UE yêu cầu SI theo yêu cầu, UE nhận biết, dựa trên thông tin chỉ báo được quảng bá bởi trạm gốc, trạm gốc quảng bá SI bằng cách thức quảng bá. Đối với UE mà không lưu lại SI nhưng cần lấy SI, nếu UE bắt đầu bộ đếm thời gian và bộ đếm thời gian không hết hạn, UE thu và lưu lại SI, và tạm dừng việc

định thời của bộ đếm thời gian. Đối với UE mà không lưu lại SI hoặc không yêu cầu SI (tức là, UE tạm thời không bắt đầu bộ đếm thời gian nhưng quan tâm đến SI), nếu UE thu SI, UE có thể thu và lưu lại SI cho việc sử dụng trong tương lai.

Khi thu SI được gửi bởi trạm gốc, UE có thể xác định, dựa trên VT được mang trong SI, xem nội dung của SI hiện thời được lưu lại bởi UE có cần được cập nhật hay không. Cụ thể, UE có thể so sánh VT của SI được thu với VT tương ứng với SI hiện thời được lưu lại bởi UE. Nếu các VT là giống nhau, không có cập nhật nào được yêu cầu, và UE tiếp tục sử dụng SI hiện thời được lưu lại. Nếu các VT khác nhau, nội dung của SI được cập nhật thành nội dung của SI được thu từ trạm gốc.

Ngoài ra, sau khi trạm gốc quảng bá thông tin hệ thống thứ nhất, trạm gốc cần cập nhật thông tin chỉ báo được quảng bá trong bước 801. Ví dụ, trạm gốc cập nhật thông tin chỉ báo được quảng bá dựa trên thông tin hệ thống thứ nhất được quảng bá.

Khi thông tin chỉ báo là danh sách, trạm gốc có thể xóa thông tin chỉ báo dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất khỏi danh sách. Ví dụ, trước khi trạm gốc quảng bá thông tin hệ thống thứ nhất, nếu danh sách bao gồm các chỉ số và các VT của SI 1 và SI 2, như được thể hiện trên Bảng 5, thông tin chỉ báo là như sau:

Bảng 5

Số SI theo yêu cầu	VT
SI 1	1
SI 2	3

Nếu trạm gốc quảng bá thông tin hệ thống thứ nhất SI 2, trạm gốc cần quảng bá thông tin chỉ báo mới cho UE. Chỉ số và VT của thông tin hệ thống thứ nhất SI được quảng bá 2 được xóa khỏi thông tin chỉ báo, và thông tin chỉ báo được cập nhật được thể hiện trên Bảng 6:

Bảng 6

Số SI theo yêu cầu	VT
SI 1	1

Một cách tương ứng, nếu trạm gốc cần hủy quảng bá thông tin hệ thống thứ nhất SI 2, nói cách khác, thông tin nội dung của SI 2 duy trì không thay đổi, trạm gốc có thể gửi lại thông tin chỉ báo được thể hiện trên Bảng 7:

Bảng 7

Số SI theo yêu cầu	VT
SI 1	1
SI 2	VT hiện thời

Khi thông tin chỉ báo của bản tin quảng bá là sơ đồ bit, nói cách khác, sơ đồ bit được sử dụng để chỉ báo SI theo yêu cầu, giá trị của mỗi bit trong sơ đồ bit được sử dụng để chỉ báo xem SI tương ứng với mỗi bit có cần được lấy bởi UE bằng cách gửi yêu cầu thông tin hệ thống hay không. Ví dụ, sơ đồ bit có thể là 0011, và các bit tương ứng với SI 1, SI 2, SI 3, và SI 4 trong chuỗi. Giá trị bit bằng 0 chỉ báo rằng SI tương ứng không được quảng bá, và UE cần lấy SI bằng cách gửi yêu cầu thông tin hệ thống. Giá trị bit bằng 1 chỉ báo rằng SI tương ứng được quảng bá, và UE có thể trực tiếp lấy (các) tài nguyên thời gian-tần số của SI dựa trên thông tin lập lịch trong việc quảng bá và thu SI. Khi trạm gốc quảng bá thông tin hệ thống thứ nhất SI 2, trạm gốc cần cập nhật sơ đồ bit được quảng bá thành 0111. Một cách tương ứng, nếu trạm gốc hủy quảng bá thông tin hệ thống thứ nhất SI2, trạm gốc cần cập nhật lại sơ đồ bit được quảng bá thành 0011.

Khi UE cần lấy thông tin hệ thống, UE cần đọc sơ đồ bit cuối cùng để xác định rằng giá trị của mỗi bit trong sơ đồ bit được sử dụng để chỉ báo xem SI tương ứng với mỗi bit có cần được lấy bởi UE bằng cách gửi yêu cầu thông tin

hệ thống hay không. Nếu UE xác định rằng SI tương ứng với mỗi bit cần được lấy bởi UE bằng cách gửi yêu cầu thông tin hệ thống, UE khởi tạo yêu cầu thông tin hệ thống. Chi tiết về các bước cụ thể, có thể viện dẫn tới phần mô tả nêu trên.

Có thể được hiểu rằng việc thay đổi trong sơ đồ bit có thể không được thông báo cho UE bằng cách sử dụng bản tin tìm gọi, và UE đọc sơ đồ bit cuối cùng chỉ khi cần lấy thông tin hệ thống.

Phương án của sáng chế này còn đề xuất giải pháp kỹ thuật, bao gồm: gửi, bởi thiết bị phía mạng, bản tin tìm gọi đến UE, trong đó bản tin tìm gọi được sử dụng để chỉ báo UE để lấy thông tin hệ thống thứ nhất được cập nhật cuối cùng dựa trên bản tin tìm gọi, và bản tin tìm gọi bao gồm ít nhất một trong chỉ số dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất mà được cập nhật cuối cùng bởi thiết bị phía mạng, nội dung của thông tin hệ thống thứ nhất, giá trị thẻ giá trị dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất, hoặc (các) tài nguyên thời gian-tần số dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất. Cụ thể, trong phương án khả thi, thiết bị phía mạng có thể gửi bản tin tìm gọi đến UE dựa trên khoảng tìm gọi. Bản tin tìm gọi được sử dụng để chỉ báo UE để lấy, dựa trên bản tin tìm gọi, thông tin hệ thống thứ nhất được cập nhật cuối cùng. Bản tin tìm gọi bao gồm ít nhất một trong chỉ số dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất mà được cập nhật cuối cùng bởi thiết bị phía mạng, nội dung của thông tin hệ thống thứ nhất, VT dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất, hoặc (các) tài nguyên thời gian-tần số dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất. Cụ thể, chỉ số dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất có thể là được chỉ báo bởi danh sách, hoặc bởi bit tương ứng trong sơ đồ bit. Khi bản tin tìm gọi mang nội dung của thông tin hệ thống thứ nhất, UE trực tiếp cập nhật thông tin hệ thống thứ nhất hiện thời được lưu lại. Khi bản tin tìm gọi mang VT dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất, UE có thể so sánh VT thu được với VT dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất hiện thời được lưu lại bởi UE. Nếu các VT khác nhau, UE xác định rằng nội dung của thông tin hệ thống thứ nhất được cập nhật và UE xóa nội dung của thông tin hệ thống thứ nhất hiện thời được lưu lại. Khi UE yêu cầu thông tin hệ thống thứ nhất, UE khởi tạo yêu cầu thông tin hệ thống để yêu cầu thông tin hệ thống mới từ thiết bị phía mạng. Khi bản tin

tìm gọi mang (các) tài nguyên thời gian-tần số dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất, UE có thể lấy (các) tài nguyên thời gian-tần số dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất trong bản tin tìm gọi, để UE thu thông tin hệ thống thứ nhất mới dựa trên (các) tài nguyên thời gian-tần số mới.

Một cách tùy chọn, bản tin tìm gọi có thể còn mang VT chung tương ứng với thông tin hệ thống thứ nhất. Ví dụ, thông tin hệ thống thứ nhất bao gồm SI 3 và SI 4. Khi thu bản tin tìm gọi, UE so sánh và xác định rằng VT chung thay đổi và nhận biết rằng thông tin nội dung của SI 3 và/hoặc SI 4 thay đổi. UE có thể còn xác định, dựa trên thông tin lập lịch trong MIB hoặc SB được gửi bởi thiết bị phía mạng, xem thông tin nội dung của SI 3 và/hoặc SI 4 có thay đổi hay không. Thông tin lập lịch bao gồm các VT của SI 3 và SI 4. UE có thể so sánh các VT của SI 3 và SI 4 với các VT của SI 3 và/hoặc SI 4 hiện thời được lưu lại để xác định xem thông tin nội dung của SI 3 và/hoặc SI 4 có thay đổi hay không, và yêu cầu để lấy thông tin hệ thống được thay đổi từ trạm gốc.

Sáng chế còn đề xuất các phương án sau đây.

Phương án 1: Phương pháp gửi thông tin hệ thống được đề xuất, bao gồm: thu, bởi thiết bị phía mạng, yêu cầu thông tin hệ thống được gửi bởi thiết bị người dùng UE, trong đó yêu cầu thông tin hệ thống được sử dụng để yêu cầu lấy thông tin hệ thống thứ nhất từ thiết bị phía mạng; gửi, bởi thiết bị phía mạng, ký hiệu nhận dạng nhóm đến UE, hoặc gửi, bởi thiết bị phía mạng, ký hiệu nhận dạng nhóm và (các) tài nguyên thời gian-tần số dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất đến UE; và gửi, bởi thiết bị phía mạng, thông tin hệ thống thứ nhất đến UE.

Phương án 2: Theo phương pháp trong phương án 1, phương pháp này còn bao gồm: gửi, bởi thiết bị phía mạng, bản tin quảng bá thứ nhất, trong đó bản tin quảng bá thứ nhất bao gồm thông tin chỉ báo cho thông tin hệ thống theo yêu cầu, và thông tin chỉ báo bao gồm thông tin chỉ báo cho thông tin hệ thống thứ nhất. Thông tin chỉ báo bao gồm chỉ số dùng cho thông tin hệ thống, hoặc thông tin chỉ báo bao gồm chỉ số và thẻ giá trị dùng cho thông tin hệ thống, hoặc thông tin chỉ báo bao gồm chỉ số và thẻ giá trị dùng cho thông tin hệ thống, và thẻ giá trị chung của ít nhất hai phần của thông tin hệ thống, trong đó thẻ giá trị

được sử dụng bởi UE để xác định xem nội dung của thông tin hệ thống có thay đổi hay không. Ngoài ra, thông tin chỉ báo bao gồm sơ đồ bit, và giá trị của mỗi bit trong sơ đồ bit được sử dụng để chỉ báo rằng thông tin hệ thống tương ứng với mỗi bit cần được lấy bởi UE bằng cách gửi yêu cầu thông tin hệ thống.

Phương án 3: Theo phương pháp trong phương án 1 hoặc 2, việc gửi, bởi thiết bị phía mạng, ký hiệu nhận dạng nhóm đến UE bao gồm: cấu hình trước, bởi thiết bị phía mạng dùng cho UE, sự tương ứng giữa ký hiệu nhận dạng nhóm và (các) tài nguyên thời gian-tần số, và gửi, bởi thiết bị phía mạng, báo hiệu được dành riêng đến UE mà yêu cầu thông tin hệ thống thứ nhất, trong đó báo hiệu được dành riêng bao gồm ký hiệu nhận dạng nhóm, để chỉ báo UE lấy, theo sự tương ứng, (các) tài nguyên thời gian-tần số tương ứng với ký hiệu nhận dạng nhóm và sau đó thu thông tin hệ thống thứ nhất. Việc gửi, bởi thiết bị phía mạng, ký hiệu nhận dạng nhóm và (các) tài nguyên thời gian-tần số dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất đến UE bao gồm: gửi, bởi thiết bị phía mạng, báo hiệu được dành riêng đến UE mà yêu cầu thông tin hệ thống thứ nhất, trong đó báo hiệu được dành riêng bao gồm ký hiệu nhận dạng nhóm và (các) tài nguyên thời gian-tần số dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất, để chỉ báo UE để thu thông tin hệ thống thứ nhất bằng cách sử dụng ký hiệu nhận dạng nhóm và (các) tài nguyên thời gian-tần số; hoặc gửi, bởi thiết bị phía mạng, báo hiệu được dành riêng đến UE mà yêu cầu thông tin hệ thống thứ nhất, trong đó báo hiệu được dành riêng bao gồm ký hiệu nhận dạng nhóm, và gửi bản tin quảng bá thứ hai đến UE, trong đó bản tin quảng bá thứ hai bao gồm (các) tài nguyên thời gian-tần số dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất, để chỉ báo UE thu thông tin hệ thống thứ nhất bằng cách sử dụng ký hiệu nhận dạng nhóm và (các) tài nguyên thời gian-tần số.

Phương án 4: Theo thiết bị phía mạng trong bất kỳ một trong số các phương án từ 1 đến 3, mỗi thông tin hệ thống được gửi theo yêu cầu tương ứng với một ký hiệu nhận dạng nhóm, hoặc ít nhất hai phần của thông tin hệ thống được gửi theo yêu cầu tương ứng với cùng một ký hiệu nhận dạng nhóm chung. Thông tin hệ thống thứ nhất bao gồm chỉ số dùng cho thông tin hệ thống thứ

nhất, hoặc bao gồm chỉ số và thẻ giá trị dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất, hoặc bao gồm chỉ số và thẻ giá trị dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất, và thẻ giá trị chung của ít nhất hai phần của thông tin hệ thống. Thông tin hệ thống thứ nhất có thể còn bao gồm thời gian hiệu lực được áp dụng cho thông tin hệ thống thứ nhất. Thời gian hiệu lực được sử dụng để chỉ báo UE để lấy lại nội dung của thông tin hệ thống thứ nhất từ thiết bị phía mạng khi thời gian hiệu lực để lấy thông tin hệ thống thứ nhất hết hạn.

Phương án 5: Thiết bị phía mạng đề xuất, bao gồm: bộ thu, được tạo cấu hình để thu yêu cầu thông tin hệ thống được gửi bởi thiết bị người dùng UE, trong đó yêu cầu thông tin hệ thống được sử dụng để yêu cầu lấy thông tin hệ thống thứ nhất từ thiết bị phía mạng; và bộ gửi, được tạo cấu hình để gửi ký hiệu nhận dạng nhóm đến UE, hoặc thiết bị phía mạng gửi ký hiệu nhận dạng nhóm và (các) tài nguyên thời gian-tần số dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất đến UE. Bộ gửi còn được tạo cấu hình để gửi thông tin hệ thống thứ nhất đến UE.

Phương án 6: Theo thiết bị phía mạng trong Phương án 5, bộ gửi còn được tạo cấu hình để gửi bản tin quảng bá thứ nhất, trong đó bản tin quảng bá thứ nhất bao gồm thông tin chỉ báo dùng cho thông tin hệ thống theo yêu cầu, và thông tin chỉ báo bao gồm thông tin chỉ báo dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất. Thông tin chỉ báo bao gồm chỉ số dùng cho thông tin hệ thống, hoặc thông tin chỉ báo bao gồm chỉ số và thẻ giá trị dùng cho thông tin hệ thống, hoặc thông tin chỉ báo bao gồm chỉ số và thẻ giá trị dùng cho thông tin hệ thống, và thẻ giá trị chung của ít nhất hai phần của thông tin hệ thống, trong đó thẻ giá trị được sử dụng bởi UE để xác định xem nội dung của thông tin hệ thống có thay đổi hay không. Ngoài ra, thông tin chỉ báo bao gồm sơ đồ bit, và giá trị của mỗi bit trong sơ đồ bit được sử dụng để chỉ báo rằng thông tin hệ thống tương ứng với mỗi bit cần được lấy bởi UE bằng cách gửi yêu cầu thông tin hệ thống.

Phương án 7: Theo thiết bị phía mạng trong Phương án 5 hoặc 6, bộ gửi được tạo cấu hình để cấu hình trước, đối với UE, sự tương ứng giữa ký hiệu nhận dạng nhóm và (các) tài nguyên thời gian-tần số. Thiết bị phía mạng gửi báo hiệu được dành riêng đến UE mà yêu cầu thông tin hệ thống thứ nhất, trong đó

báo hiệu được dành riêng bao gồm ký hiệu nhận dạng nhóm, để chỉ báo UE để lấy, Theo sự tương ứng, (các) tài nguyên thời gian-tần số tương ứng với ký hiệu nhận dạng nhóm và sau đó thu thông tin hệ thống thứ nhất. Ngoài ra, bộ gửi được tạo cấu hình để gửi báo hiệu được dành riêng đến UE mà yêu cầu thông tin hệ thống thứ nhất, trong đó báo hiệu được dành riêng bao gồm ký hiệu nhận dạng nhóm và (các) tài nguyên thời gian-tần số dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất, để chỉ báo UE để thu thông tin hệ thống thứ nhất bằng cách sử dụng ký hiệu nhận dạng nhóm và (các) tài nguyên thời gian-tần số. Ngoài ra, bộ gửi được tạo cấu hình để gửi báo hiệu được dành riêng đến UE mà yêu cầu thông tin hệ thống thứ nhất, trong đó báo hiệu được dành riêng bao gồm ký hiệu nhận dạng nhóm, và gửi bản tin quảng bá thứ hai đến UE, trong đó bản tin quảng bá thứ hai bao gồm (các) tài nguyên thời gian-tần số dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất, để chỉ báo UE để thu thông tin hệ thống thứ nhất bằng cách sử dụng ký hiệu nhận dạng nhóm và (các) tài nguyên thời gian-tần số.

Phương án 8: Theo thiết bị phía mạng trong bất kỳ một trong số các phương án từ 5 đến 7, mỗi thông tin hệ thống được gửi theo yêu cầu tương ứng với một ký hiệu nhận dạng nhóm, hoặc ít nhất hai phần của thông tin hệ thống được gửi theo yêu cầu tương ứng với cùng một ký hiệu nhận dạng nhóm chung. Thông tin hệ thống thứ nhất bao gồm chỉ số dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất, hoặc bao gồm chỉ số và thẻ giá trị dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất, hoặc bao gồm chỉ số và thẻ giá trị dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất, và thẻ giá trị chung của ít nhất hai phần của thông tin hệ thống. Thông tin hệ thống thứ nhất có thể còn bao gồm thời gian hiệu lực được áp dụng cho thông tin hệ thống thứ nhất. Thời gian hiệu lực được sử dụng để chỉ báo UE để lấy lại nội dung của thông tin hệ thống thứ nhất từ thiết bị phía mạng khi thời gian hiệu lực để lấy thông tin hệ thống thứ nhất hết hạn.

Phương án 9: Phương pháp gửi thông tin hệ thống được đề xuất, bao gồm: gửi, bởi thiết bị người dùng UE, yêu cầu thông tin hệ thống đến thiết bị phía mạng, trong đó yêu cầu thông tin hệ thống được sử dụng để yêu cầu lấy thông tin hệ thống thứ nhất từ thiết bị phía mạng; thu, bởi UE, ký hiệu nhận

dạng nhóm được gửi bởi thiết bị phía mạng, hoặc thu, bởi UE, ký hiệu nhận dạng nhóm và (các) tài nguyên thời gian-tần số dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất mà được gửi bởi thiết bị phía mạng; và thu, bởi UE dựa trên ký hiệu nhận dạng nhóm và (các) tài nguyên thời gian-tần số được lấy cho thông tin hệ thống thứ nhất, thông tin hệ thống thứ nhất được gửi bởi thiết bị phía mạng.

Phương án 10: Theo phương pháp trong phương án 9, trước khi gửi, bởi UE, yêu cầu thông tin hệ thống, phương pháp này còn bao gồm: thu, bởi UE, bản tin quảng bá thứ nhất được gửi bởi thiết bị phía mạng, trong đó bản tin quảng bá thứ nhất bao gồm thông tin chỉ báo dùng cho thông tin hệ thống theo yêu cầu, và thông tin chỉ báo bao gồm thông tin chỉ báo dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất. Thông tin chỉ báo bao gồm chỉ số dùng cho thông tin hệ thống, hoặc thông tin chỉ báo bao gồm chỉ số và thẻ giá trị dùng cho thông tin hệ thống, hoặc thông tin chỉ báo bao gồm chỉ số và thẻ giá trị dùng cho thông tin hệ thống, và thẻ giá trị chung của ít nhất hai phần của thông tin hệ thống, trong đó thẻ giá trị được sử dụng bởi UE để xác định xem nội dung của thông tin hệ thống có thay đổi hay không. Ngoài ra, thông tin chỉ báo bao gồm sơ đồ bit, và giá trị của mỗi bit trong sơ đồ bit được sử dụng để chỉ báo rằng thông tin hệ thống tương ứng với mỗi bit cần được lấy bởi UE bằng cách gửi yêu cầu thông tin hệ thống.

Phương án 11: Theo phương pháp trong phương án 9 hoặc 10, việc thu, bởi UE, ký hiệu nhận dạng nhóm được gửi bởi thiết bị phía mạng bao gồm: thu, bởi UE, báo hiệu được dành riêng được gửi bởi thiết bị phía mạng, trong đó báo hiệu được dành riêng bao gồm ký hiệu nhận dạng nhóm. Việc thu, bởi UE dựa trên ký hiệu nhận dạng nhóm và (các) tài nguyên thời gian-tần số được lấy cho thông tin hệ thống thứ nhất, thông tin hệ thống thứ nhất được gửi bởi thiết bị phía mạng bao gồm: lấy, bởi UE, (các) tài nguyên thời gian-tần số dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất theo sự tương ứng giữa ký hiệu nhận dạng nhóm và (các) tài nguyên thời gian-tần số được cấu hình trước; và thu, bởi UE, dựa trên (các) tài nguyên thời gian-tần số dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất, thông tin hệ thống thứ nhất được gửi bởi thiết bị phía mạng.

Phương án 12: Theo phương pháp trong phương án 9 hoặc 10, việc thu,

bởi UE, ký hiệu nhận dạng nhóm và (các) tài nguyên thời gian-tần số dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất mà được gửi bởi thiết bị phía mạng bao gồm: thu, bởi UE, báo hiệu được dành riêng được gửi bởi thiết bị phía mạng, trong đó báo hiệu được dành riêng bao gồm ký hiệu nhận dạng nhóm và tài nguyên tần số thời gian dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất; hoặc thu, bởi UE, báo hiệu được dành riêng được gửi bởi thiết bị phía mạng, trong đó báo hiệu được dành riêng bao gồm ký hiệu nhận dạng nhóm, và thu bản tin quảng bá thứ hai được gửi bởi thiết bị phía mạng, trong đó bản tin quảng bá thứ hai bao gồm tài nguyên tần số thời gian dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất.

Phương án 13: Thiết bị người dùng UE được đề xuất, bao gồm: bộ gửi, được tạo cấu hình để gửi yêu cầu thông tin hệ thống đến thiết bị phía mạng, trong đó yêu cầu thông tin hệ thống được sử dụng để yêu cầu lấy thông tin hệ thống thứ nhất từ thiết bị phía mạng; và bộ thu, được tạo cấu hình để thu ký hiệu nhận dạng nhóm được gửi bởi thiết bị phía mạng, hoặc UE thu ký hiệu nhận dạng nhóm và (các) tài nguyên thời gian-tần số dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất mà được gửi bởi thiết bị phía mạng. Bộ thu còn được tạo cấu hình để thu, dựa trên ký hiệu nhận dạng nhóm và (các) tài nguyên thời gian-tần số được yêu cầu dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất, thông tin hệ thống thứ nhất được gửi bởi thiết bị phía mạng.

Phương án 14: Theo UE trong phương án 13, bộ thu còn được tạo cấu hình để thu bản tin quảng bá thứ nhất được gửi bởi thiết bị phía mạng, trong đó bản tin quảng bá thứ nhất bao gồm thông tin chỉ báo dùng cho thông tin hệ thống theo yêu cầu, và thông tin chỉ báo bao gồm thông tin chỉ báo dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất. Thông tin chỉ báo bao gồm chỉ số dùng cho thông tin hệ thống, hoặc thông tin chỉ báo bao gồm chỉ số và thẻ giá trị dùng cho thông tin hệ thống, hoặc thông tin chỉ báo bao gồm chỉ số và thẻ giá trị dùng cho thông tin hệ thống, và thẻ giá trị chung của ít nhất hai phần của thông tin hệ thống, trong đó thẻ giá trị được sử dụng bởi UE để xác định xem nội dung của thông tin hệ thống có thay đổi hay không. Ngoài ra, thông tin chỉ báo bao gồm sơ đồ bit, và giá trị của mỗi bit trong sơ đồ bit được sử dụng để chỉ báo rằng thông tin hệ

thông tương ứng với mỗi bit cần được lấy bởi UE bằng cách gửi yêu cầu thông tin hệ thống.

Phương án 15: Theo UE trong phương án 13 hoặc 14, bộ thu được tạo cấu hình để thu báo hiệu được dành riêng được gửi bởi thiết bị phía mạng, trong đó báo hiệu được dành riêng bao gồm ký hiệu nhận dạng nhóm. Ngoài ra, UE còn bao gồm bộ thu, được tạo cấu hình để lấy (các) tài nguyên thời gian-tần số dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất theo sự tương ứng giữa ký hiệu nhận dạng nhóm và (các) tài nguyên thời gian-tần số được cấu hình trước. Bộ thu được tạo cấu hình để lấy (các) tài nguyên thời gian-tần số dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất theo sự tương ứng giữa ký hiệu nhận dạng nhóm và (các) tài nguyên thời gian-tần số được cấu hình trước.

Phương án 16: Theo UE trong phương án 13 hoặc 14, bộ thu được tạo cấu hình để thu báo hiệu được dành riêng được gửi bởi thiết bị phía mạng, trong đó báo hiệu được dành riêng bao gồm ký hiệu nhận dạng nhóm và tài nguyên tần số thời gian dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất. Ngoài ra, bộ thu được tạo cấu hình để thu báo hiệu được dành riêng được gửi bởi thiết bị phía mạng, trong đó báo hiệu được dành riêng bao gồm ký hiệu nhận dạng nhóm, và thu bản tin quảng bá thứ hai được gửi bởi thiết bị phía mạng, trong đó bản tin quảng bá thứ hai bao gồm tài nguyên tần số thời gian dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất.

Phương án 17: Phương pháp gửi thông tin hệ thống được đề xuất, bao gồm: thu, bởi thiết bị phía mạng, yêu cầu thông tin hệ thống được gửi bởi thiết bị người dùng UE, trong đó yêu cầu thông tin hệ thống được sử dụng để yêu cầu lấy thông tin hệ thống thứ nhất từ thiết bị phía mạng; và quảng bá, bởi thiết bị phía mạng, thông tin hệ thống thứ nhất.

Phương án 18: Theo phương pháp trong phương án 17, phương pháp này còn bao gồm: gửi, bởi thiết bị phía mạng, bản tin quảng bá, trong đó bản tin quảng bá bao gồm thông tin chỉ báo cho thông tin hệ thống theo yêu cầu, và thông tin chỉ báo bao gồm thông tin chỉ báo cho thông tin hệ thống thứ nhất. Thông tin chỉ báo bao gồm chỉ số dùng cho thông tin hệ thống, hoặc thông tin chỉ báo bao gồm chỉ số và thẻ giá trị dùng cho thông tin hệ thống, hoặc thông tin

chỉ báo bao gồm chỉ số và thẻ giá trị dùng cho thông tin hệ thống, và thẻ giá trị chung của ít nhất hai phần của thông tin hệ thống, trong đó thẻ giá trị được sử dụng bởi UE để xác định xem nội dung của thông tin hệ thống có thay đổi hay không. Ngoài ra, thông tin chỉ báo bao gồm sơ đồ bit, và giá trị của mỗi bit trong sơ đồ bit được sử dụng để chỉ báo rằng thông tin hệ thống tương ứng với mỗi bit cần được lấy bởi UE bằng cách gửi yêu cầu thông tin hệ thống.

Phương án 19: Theo phương pháp trong phương án 17 hoặc 18, bản tin quảng bá còn bao gồm (các) tài nguyên thời gian-tần số hoặc (các) khoảng thời gian gửi dùng cho thông tin hệ thống, trong đó tài nguyên thời gian-tần số hoặc (các) khoảng thời gian gửi được sử dụng bởi UE để lấy thông tin hệ thống trên tài nguyên thời gian-tần số hoặc trên (các) khoảng thời gian gửi. Ngoài ra, bản tin quảng bá còn bao gồm khoảng giám sát dùng cho thông tin hệ thống, trong đó khoảng giám sát được sử dụng để chỉ báo UE lưu lại thông tin hệ thống nếu UE thu thông tin hệ thống trong khoảng giám sát, và nếu UE không thu thông tin hệ thống trong khoảng giám sát, để chỉ báo UE yêu cầu thiết bị phía mạng quảng bá thông tin hệ thống.

Phương án 20: Thiết bị phía mạng được đề xuất, bao gồm: bộ thu, được tạo cấu hình để thu yêu cầu thông tin hệ thống được gửi bởi thiết bị người dùng UE, trong đó yêu cầu thông tin hệ thống được sử dụng để yêu cầu lấy thông tin hệ thống thứ nhất từ thiết bị phía mạng; và bộ quảng bá, được tạo cấu hình để quảng bá thông tin hệ thống thứ nhất.

Phương án 21: Theo thiết bị phía mạng trong Phương án 20, bộ quảng bá còn được tạo cấu hình để gửi bản tin quảng bá, trong đó bản tin quảng bá bao gồm thông tin chỉ báo dùng cho thông tin hệ thống theo yêu cầu, và thông tin chỉ báo bao gồm thông tin chỉ báo dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất. Thông tin chỉ báo bao gồm chỉ số dùng cho thông tin hệ thống, hoặc thông tin chỉ báo bao gồm chỉ số và thẻ giá trị dùng cho thông tin hệ thống, hoặc thông tin chỉ báo bao gồm chỉ số và thẻ giá trị dùng cho thông tin hệ thống, và thẻ giá trị chung của ít nhất hai phần của thông tin hệ thống, trong đó thẻ giá trị được sử dụng bởi UE để xác định xem nội dung của thông tin hệ thống có thay đổi hay không. Ngoài

ra, thông tin chỉ báo bao gồm sơ đồ bit, và giá trị của mỗi bit trong sơ đồ bit được sử dụng để chỉ báo rằng thông tin hệ thống tương ứng với mỗi bit cần được lấy bởi UE bằng cách gửi yêu cầu thông tin hệ thống.

Phương án 22: Theo thiết bị phía mạng trong phương án 20 hoặc 21, bản tin quảng bá còn bao gồm (các) tài nguyên thời gian-tần số hoặc (các) khoảng thời gian gửi dùng cho thông tin hệ thống, trong đó (các) tài nguyên thời gian-tần số hoặc (các) khoảng thời gian gửi được sử dụng bởi UE để lấy thông tin hệ thống trên (các) tài nguyên thời gian-tần số hoặc trên (các) khoảng thời gian gửi. Ngoài ra, bản tin quảng bá còn bao gồm khoảng giám sát dùng cho thông tin hệ thống, trong đó khoảng giám sát được sử dụng để chỉ báo UE lưu lại thông tin hệ thống nếu UE thu thông tin hệ thống trong khoảng giám sát, và nếu UE không thu thông tin hệ thống trong khoảng giám sát, để chỉ báo UE yêu cầu thiết bị phía mạng quảng bá thông tin hệ thống.

Phương án 23: Phương pháp để gửi thông tin hệ thống được đề xuất, bao gồm: gửi, bởi thiết bị người dùng UE, yêu cầu thông tin hệ thống đến thiết bị phía mạng, trong đó yêu cầu thông tin hệ thống được sử dụng để yêu cầu lấy thông tin hệ thống thứ nhất từ thiết bị phía mạng; và thu, bởi UE, bản tin quảng bá thứ nhất được gửi bởi thiết bị phía mạng, trong đó bản tin quảng bá thứ nhất bao gồm thông tin hệ thống thứ nhất.

Phương án 24: Theo phương pháp trong phương án 23, phương pháp này còn bao gồm: thu, bởi UE, bản tin quảng bá thứ hai được gửi bởi thiết bị phía mạng, trong đó bản tin quảng bá thứ hai bao gồm thông tin chỉ báo dùng cho thông tin hệ thống theo yêu cầu, và thông tin chỉ báo bao gồm thông tin chỉ báo dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất. Thông tin chỉ báo bao gồm chỉ số dùng cho thông tin hệ thống, hoặc thông tin chỉ báo bao gồm chỉ số và thẻ giá trị dùng cho thông tin hệ thống, hoặc thông tin chỉ báo bao gồm chỉ số và thẻ giá trị dùng cho thông tin hệ thống, và thẻ giá trị chung của ít nhất hai phần của thông tin hệ thống, trong đó thẻ giá trị được sử dụng bởi UE để xác định xem nội dung của thông tin hệ thống có thay đổi hay không. Ngoài ra, thông tin chỉ báo bao gồm sơ đồ bit, và giá trị của mỗi bit trong sơ đồ bit được sử dụng để chỉ báo

rằng thông tin hệ thống tương ứng với mỗi bit cần được lấy bởi UE bằng cách gửi yêu cầu thông tin hệ thống.

Phương án 25: Theo phương pháp trong phương án 24, bản tin quảng bá thứ hai còn bao gồm (các) tài nguyên thời gian-tần số hoặc (các) khoảng thời gian gửi dùng cho thông tin hệ thống. Việc thu, bởi UE, bản tin quảng bá thứ nhất được gửi bởi thiết bị phía mạng bao gồm: thu, bởi UE dựa trên (các) tài nguyên thời gian-tần số hoặc (các) khoảng thời gian gửi, bản tin quảng bá thứ nhất được gửi bởi thiết bị phía mạng.

Phương án 26: Theo phương pháp trong phương án 24, bản tin quảng bá thứ hai còn bao gồm khoảng thời gian giám sát dùng cho thông tin hệ thống. Trước khi gửi, bởi UE, yêu cầu thông tin hệ thống đến thiết bị phía mạng, phương pháp này còn bao gồm: bắt đầu, bởi UE, bộ đếm thời gian khi UE xác định rằng UE cần để lấy thông tin hệ thống thứ nhất, trong đó độ dài bộ đếm thời gian là khoảng giám sát dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất; và xác định, bởi UE, xem UE có thu thông tin hệ thống thứ nhất trong khoảng giám sát hay không, và nếu được xác định rằng UE không thu thông tin hệ thống thứ nhất trong khoảng giám sát, UE xác định rằng UE cần gửi yêu cầu thông tin hệ thống đến thiết bị phía mạng.

Phương án 27: Thiết bị người dùng UE được đề xuất, bao gồm:

bộ gửi, được tạo cấu hình để gửi yêu cầu thông tin hệ thống đến thiết bị phía mạng, trong đó yêu cầu thông tin hệ thống được sử dụng để yêu cầu lấy thông tin hệ thống thứ nhất từ thiết bị phía mạng; và bộ thu, được tạo cấu hình để thu bản tin quảng bá thứ nhất được gửi bởi thiết bị phía mạng, trong đó bản tin quảng bá thứ nhất bao gồm thông tin hệ thống thứ nhất.

Phương án 28: Theo UE trong phương án 27, bộ thu còn được tạo cấu hình để thu bản tin quảng bá thứ hai được gửi bởi thiết bị phía mạng, trong đó bản tin quảng bá thứ hai bao gồm thông tin chỉ báo dùng cho thông tin hệ thống theo yêu cầu, và thông tin chỉ báo bao gồm thông tin chỉ báo dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất. Thông tin chỉ báo bao gồm chỉ số dùng cho thông tin hệ thống, hoặc thông tin chỉ báo bao gồm chỉ số và thẻ giá trị dùng cho thông tin hệ

thống, hoặc thông tin chỉ báo bao gồm chỉ số và thẻ giá trị dùng cho thông tin hệ thống, và thẻ giá trị chung của ít nhất hai phần của thông tin hệ thống, trong đó thẻ giá trị được sử dụng bởi UE để xác định xem nội dung của thông tin hệ thống có thay đổi hay không. Ngoài ra, thông tin chỉ báo bao gồm sơ đồ bit, và giá trị của mỗi bit trong sơ đồ bit được sử dụng để chỉ báo rằng thông tin hệ thống tương ứng với mỗi bit cần được lấy bởi UE bằng cách gửi yêu cầu thông tin hệ thống.

Phương án 29: Theo UE trong phương án 28, bản tin quảng bá thứ hai còn bao gồm (các) tài nguyên thời gian-tần số hoặc (các) khoảng thời gian gửi dùng cho thông tin hệ thống. Bộ thu được tạo cấu hình để thu, dựa trên (các) tài nguyên thời gian-tần số hoặc (các) khoảng thời gian gửi, bản tin quảng bá thứ nhất được gửi bởi thiết bị phía mạng.

Phương án 30: Theo UE trong phương án 28 hoặc 29, bản tin quảng bá thứ hai còn bao gồm khoảng thời gian giám sát dùng cho thông tin hệ thống. Trước khi gửi yêu cầu thông tin hệ thống đến thiết bị phía mạng, UE còn bao gồm bộ đếm thời gian, được tạo cấu hình để bắt đầu bộ đếm thời gian khi UE xác định rằng UE cần để lấy thông tin hệ thống thứ nhất, trong đó độ dài bộ đếm thời gian là khoảng giám sát dùng cho thông tin hệ thống thứ nhất; và bộ xác định, được tạo cấu hình để xác định xem UE có thu thông tin hệ thống thứ nhất trong khoảng giám sát hay không, và nếu được xác định rằng UE không thu thông tin hệ thống thứ nhất trong khoảng giám sát, xác định rằng UE cần gửi yêu cầu thông tin hệ thống đến thiết bị phía mạng.

Như được mô tả ở trên, trong thông tin hệ thống gửi phương pháp được đề xuất trong các phương án của sáng chế, khi UE yêu cầu để lấy thông tin hệ thống thứ nhất, thiết bị phía mạng không gửi, như thiết bị phía mạng đã thực hiện trong kỹ thuật đã biết, báo hiệu được dành riêng đến mỗi UE mà yêu cầu thông tin hệ thống thứ nhất, nhưng quảng bá thông tin hệ thống thứ nhất. Theo cách này, UE mà yêu cầu thông tin hệ thống thứ nhất có thể thu thông tin hệ thống thứ nhất, và các UE khác mà quan tâm đến thông tin hệ thống thứ nhất có thể cũng thu và lưu lại thông tin hệ thống thứ nhất. Điều này làm giảm các tài

nguyên mạng bị chiếm giữ khi thiết bị phía mạng gửi báo hiệu được dành riêng đến mỗi UE.

Phần nêu trên chủ yếu mô tả giải pháp được đề xuất trong các phương án của sáng chế từ khía cạnh của việc tương tác giữa các phần tử mạng. Có thể được hiểu rằng, để thực hiện các chức năng nêu trên, các phần tử mạng, như là trạm gốc và UE, bao gồm các cấu trúc phần cứng và/hoặc các môđun phần mềm tương ứng để thực hiện các chức năng. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật dễ dàng nhận ra rằng các bộ và các bước thuật toán trong các ví dụ được mô tả viện dẫn tới các phương án được bộc lộ trong sáng chế có thể được thực hiện theo dạng phần cứng hoặc theo dạng của kết hợp của phần cứng và phần mềm máy tính trong sáng chế. Để xem các chức năng được thực hiện bởi phần cứng hay phần mềm và phần cứng phụ thuộc vào các ứng dụng cụ thể và các điều kiện hạn chế của các giải pháp kỹ thuật. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật có thể sử dụng các phương pháp khác nhau để thực hiện các chức năng được mô tả đối với mỗi ứng dụng cụ thể, nhưng sẽ không được xem rằng cách thức thực hiện này vượt quá phạm vi của sáng chế.

Trong các phương án của sáng chế, thiết bị phía mạng, UE, và loại tương tự có thể được chia thành các môđun chức năng dựa trên các ví dụ phương pháp nêu trên. Ví dụ, mỗi môđun chức năng có thể được lấy thông qua việc phân chia dùng cho mỗi chức năng tương ứng, hoặc hai chức năng hoặc nhiều hơn có thể được tích hợp vào một môđun xử lý. Môđun được tích hợp có thể được thực hiện dưới dạng phần cứng, hoặc có thể được thực hiện dưới dạng đơn vị chức năng phần mềm. Cần lưu ý là việc phân chia môđun trong các phương án của sáng chế là ví dụ, chỉ là việc phân chia chức năng logic, và có thể là cách thức phân chia khác trong cách thức thực hiện thực tế.

FIG.9 thể hiện sơ đồ giản lược có thể của cấu trúc của thiết bị phía mạng trong các phương án nêu trên nếu mỗi môđun chức năng được lấy thông qua việc phân chia cho chức năng tương ứng. Thiết bị phía mạng bao gồm bộ thu 901, bộ gửi 902, và bộ xác định 903. Bộ thu 901 được tạo cấu hình để hỗ trợ thiết bị phía mạng trong việc thực hiện xử lý 301 được thể hiện trên FIG.3. Bộ

gửi 902 được tạo cấu hình để hỗ trợ thiết bị phía mạng trong việc thực hiện các xử lý 302 và 303 được thể hiện trên FIG.3, và các xử lý 501, 504, 505, và 506 được thể hiện trên FIG.5. Bộ xác định 903 được tạo cấu hình để hỗ trợ thiết bị phía mạng trong việc thực hiện xử lý 503 được thể hiện trên FIG.5. Tất cả nội dung liên quan của mỗi bước trong phương pháp theo phương án nêu trên có thể được viện dẫn trong các phần mô tả về chức năng của môđun chức năng tương ứng, và các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

FIG.10 thể hiện sơ đồ giản lược có thể của cấu trúc của UE trong các phương án nêu trên nếu mỗi môđun chức năng được lấy thông qua việc phân chia cho chức năng tương ứng. UE bao gồm bộ gửi 101, bộ thu 102, và bộ thu nhận 103. Bộ gửi 101 được tạo cấu hình để hỗ trợ UE trong việc thực hiện xử lý 401 được thể hiện trên FIG.4 và xử lý 502 được thể hiện trên FIG.5. Bộ thu 102 được tạo cấu hình để hỗ trợ UE trong việc thực hiện các xử lý 402 và 403 được thể hiện trên FIG.4, và xử lý 507 được thể hiện trên FIG.5. Bộ thu nhận 103 được tạo cấu hình để hỗ trợ UE trong việc lấy (các) tài nguyên thời gian-tần số của thông tin hệ thống theo sự tương ứng giữa ID nhóm và (các) tài nguyên thời gian-tần số. Tất cả nội dung liên quan của mỗi bước trong phương pháp theo phương án nêu trên có thể được viện dẫn trong các phần mô tả về chức năng của môđun chức năng tương ứng, và các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

FIG.11 thể hiện sơ đồ giản lược có thể của cấu trúc khác của thiết bị phía mạng trong các phương án nêu trên nếu mỗi môđun chức năng được lấy thông qua việc phân chia cho chức năng tương ứng. Thiết bị phía mạng bao gồm bộ thu 111, bộ quảng bá 113, và bộ xác định 114. Bộ thu được tạo cấu hình để hỗ trợ thiết bị phía mạng trong việc thực hiện xử lý 601 được thể hiện trên FIG.6. Bộ quảng bá được tạo cấu hình để hỗ trợ thiết bị phía mạng trong việc thực hiện xử lý 602 được thể hiện trên FIG.6. Bộ gửi được tạo cấu hình để hỗ trợ thiết bị phía mạng trong việc thực hiện các xử lý 801, 804, và 805 được thể hiện trên FIG.8. Bộ xác định được tạo cấu hình để hỗ trợ thiết bị phía mạng trong việc thực hiện xử lý 803 được thể hiện trên FIG.8. Tất cả nội dung liên quan của mỗi bước trong phương pháp theo phương án nêu trên có thể được viện dẫn trong

các phần mô tả về chức năng của môđun chức năng tương ứng, và các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

FIG.12 thể hiện sơ đồ giản lược có thể của cấu trúc khác của UE trong các phương án nêu trên nếu mỗi môđun chức năng được lấy thông qua việc phân chia cho chức năng tương ứng. UE bao gồm bộ gửi 121, bộ thu 122, bộ đếm thời gian 123, và bộ xác định 124. Bộ gửi được tạo cấu hình để hỗ trợ UE trong việc thực hiện xử lý 701 được thể hiện trên FIG.7 và xử lý 802 được thể hiện trên FIG.8. Bộ thu được tạo cấu hình để hỗ trợ UE trong việc thực hiện xử lý 702 được thể hiện trên FIG.7. Bộ định thời được tạo cấu hình để hỗ trợ UE trong việc thực hiện phương pháp đếm thời gian được mô tả trên FIG.8, ví dụ, phương pháp được mô tả trong bước 802. Bộ xác định được tạo cấu hình để hỗ trợ UE trong việc thực hiện sơ đồ thứ tư trong bước 805 trên FIG.8, tức là, xác định xem có cập nhật SI hay không. Tất cả nội dung liên quan của mỗi bước trong phương pháp theo phương án nêu trên có thể được viện dẫn trong các phần mô tả về chức năng của môđun chức năng tương ứng, và các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

FIG.13 thể hiện sơ đồ giản lược có thể của cấu trúc của thiết bị phía mạng trong các phương án nêu trên nếu bộ mã tích hợp các chức năng được sử dụng. Thiết bị phía mạng 13 bao gồm môđun xử lý 1301 và môđun truyền thông 1302. Môđun xử lý 1301 được tạo cấu hình để điều khiển và quản lý hoạt động của thiết bị phía mạng. Ví dụ, môđun xử lý 1301 được tạo cấu hình để hỗ trợ thiết bị phía mạng trong việc thực hiện xử lý 503 được thể hiện trên FIG.5 và xử lý 803 được thể hiện trên FIG.8. Môđun truyền thông 1302 được tạo cấu hình để hỗ trợ truyền thông giữa thiết bị phía mạng và thực thể mạng khác, ví dụ, truyền thông với UE, cụ thể là, truyền thông với môđun chức năng hoặc thực thể mạng được thể hiện trên FIG.4, FIG.5, FIG.7, và FIG.8. Môđun truyền thông 1302 cụ thể được tạo cấu hình để hỗ trợ thiết bị phía mạng trong việc thực hiện các xử lý 301, 302, và 303 được thể hiện trên FIG.3, các xử lý 501, 504, 505, và 506 được thể hiện trên FIG.5, các xử lý 601 và 602 được thể hiện trên FIG.6, và các xử lý 801, 804, và 805 được thể hiện trên FIG.8. Thiết bị phía mạng có thể còn bao

gồm môđun lưu trữ 1303, được tạo cấu hình để lưu trữ mã chương trình và dữ liệu của trạm gốc.

Môđun xử lý 1301 có thể là bộ xử lý hoặc bộ điều khiển, ví dụ, có thể là bộ xử lý trung tâm (Central Processing Unit, CPU), bộ xử lý mục đích chung, bộ xử lý tín hiệu số (Digital Signal Processor, DSP), mạch tích hợp ứng dụng cụ thể (Application-Specific Integrated Circuit, ASIC), mảng cổng lập trình được dạng trường (Field Programmable Gate Array, FPGA) hoặc thiết bị logic lập trình được khác, thiết bị logic bán dẫn, thành phần phần cứng, hoặc kết hợp bất kỳ của chúng. Môđun xử lý 1301 có thể thực hiện hoặc thực thi các khối logic, môđun, và mạch ví dụ khác nhau được mô tả có viện dẫn tới nội dung được bộc lộ trong sáng chế. Ngoài ra, bộ xử lý có thể là kết hợp mà thực hiện chức năng tính toán, ví dụ, kết hợp của một hoặc nhiều bộ vi xử lý, hoặc kết hợp của DSP và bộ vi xử lý. Môđun truyền thông 1302 có thể là bộ thu phát, mạch thu phát, giao diện truyền thông, hoặc loại tương tự. Môđun lưu trữ 1303 có thể là bộ nhớ.

Khi môđun xử lý 1301 là bộ xử lý, môđun truyền thông 1302 là bộ thu phát, và môđun lưu trữ 1303 là bộ nhớ, thiết bị phía mạng trong các phương án của sáng chế có thể là thiết bị phía mạng được thể hiện trên FIG.13.

Viện dẫn tới FIG.14, thiết bị phía mạng 14 bao gồm bộ xử lý 1412, bộ thu phát 1413, bộ nhớ 1411, và kênh truyền 1414. Bộ nhớ 1413, bộ xử lý 1412, và bộ thu phát 1411 được ghép nối bằng cách sử dụng hệ thống kênh truyền 1414. Kênh truyền 1414 có thể là kênh truyền liên kết nối bộ phận ngoại vi (Peripheral Component Interconnect, PCI), kênh truyền cấu trúc tiêu chuẩn công nghiệp mở rộng (Extended Industry Standard Architecture, EISA), hoặc loại tương tự. Kênh truyền có thể được phân loại thành kênh truyền địa chỉ, kênh truyền dữ liệu, kênh truyền điều khiển, hoặc loại tương tự. Để thuận tiện cho việc biểu diễn, chỉ một đường mờ được sử dụng để biểu diễn kênh truyền trên FIG.14, nhưng điều này không có nghĩa là chỉ có một kênh truyền hoặc chỉ có một kiểu của kênh truyền.

FIG.15 thể hiện sơ đồ giản lược có thể của cấu trúc của UE trong các phương án nêu trên nếu bộ mà tích hợp các chức năng được sử dụng. UE 15 bao

gồm môđun xử lý 1501 và môđun truyền thông 1502. Môđun xử lý 1501 được tạo cấu hình để điều khiển và quản lý hoạt động của UE. Ví dụ, môđun xử lý 1501 được tạo cấu hình để hỗ trợ UE trong việc xác định, dựa trên thẻ giá trị được thu, xem có cập nhật thông tin hệ thống được lưu lại bởi UE hay không. Môđun truyền thông 1502 được tạo cấu hình để hỗ trợ truyền thông giữa UE và thực thể mạng khác, ví dụ, truyền thông với thiết bị phía mạng, cụ thể là, truyền thông với môđun chức năng hoặc thực thể mạng được thể hiện trên FIG.3, FIG.5, FIG.6, và FIG.8. Môđun truyền thông 1502 cụ thể được tạo cấu hình để hỗ trợ UE trong việc thực hiện các xử lý 401, 402, và 403 được thể hiện trên FIG.4, các xử lý 502 và 507 được thể hiện trên FIG.5, các xử lý 701 và 702 được thể hiện trên FIG.7, và xử lý 802 được thể hiện trên FIG.8. UE có thể còn bao gồm môđun lưu trữ 1503, được tạo cấu hình để lưu trữ mã chương trình và dữ liệu của trạm gốc.

Môđun xử lý 1501 có thể là bộ xử lý hoặc bộ điều khiển, ví dụ, có thể là CPU, bộ xử lý mục đích chung, bộ xử lý tín hiệu số DSP, mạch tích hợp ứng dụng cụ thể ASIC, FPGA hoặc thiết bị logic lập trình được khác, thiết bị logic bóng bán dẫn, thành phần phần cứng, hoặc kết hợp bất kỳ của nó. Môđun xử lý 1501 có thể thực hiện hoặc thực thi các khối logic, môđun, và mạch ví dụ khác nhau được mô tả có viện dẫn tới nội dung được bộc lộ trong sáng chế. Ngoài ra, bộ xử lý có thể là kết hợp mà thực hiện chức năng tính toán, ví dụ, kết hợp của một hoặc nhiều bộ vi xử lý, hoặc kết hợp của DSP và bộ vi xử lý. Môđun truyền thông 1502 có thể là bộ thu phát, mạch thu phát, giao diện truyền thông, hoặc loại tương tự. Môđun lưu trữ 1503 có thể là bộ nhớ.

Khi môđun xử lý 1501 là bộ xử lý, môđun truyền thông 1502 là bộ thu phát, và môđun lưu trữ 1503 là bộ nhớ, UE trong các phương án của sáng chế có thể là UE được thể hiện trên FIG.16.

Viện dẫn tới FIG.16, UE 16 bao gồm bộ xử lý 1612, bộ thu phát 1613, bộ nhớ 1611, và kênh truyền 1614. Bộ nhớ 1613, bộ xử lý 1612, và bộ thu phát 1611 được ghép nối bằng cách sử dụng hệ thống kênh truyền 1614. Kênh truyền 1614 có thể là kênh truyền liên kết nối bộ phận ngoại vi PCI, kênh truyền cầu

trúc tiêu chuẩn công nghiệp mở rộng EISA, hoặc loại tương tự. Kênh truyền có thể được phân loại thành kênh truyền địa chỉ, kênh truyền dữ liệu, kênh truyền điều khiển, hoặc loại tương tự. Để thuận tiện cho việc biểu diễn, chỉ một đường mờ được sử dụng để biểu diễn kênh truyền trên FIG.16, nhưng điều này không có nghĩa là chỉ có một kênh truyền hoặc chỉ có một kiểu của kênh truyền.

Phương án của sáng chế còn đề xuất hệ thống truyền thông, bao gồm thiết bị phía mạng và UE trong các phương án trên FIG.3, FIG.4, và FIG.5. Thiết bị phía mạng có thể là được tạo cấu hình để thực hiện các xử lý 301, 302, và 303 được thể hiện trên FIG.3, và các xử lý 501, 503, 504, 505, và 506 được thể hiện trên FIG.5. UE có thể là được tạo cấu hình để thực hiện các xử lý 401 và 402 được thể hiện trên FIG.3, và các xử lý 502 và 507 được thể hiện trên FIG.5. Đối với cách thức thực hiện cụ thể của thiết bị phía mạng, dựa vào các cách thức thực hiện của các bước trên FIG.3 và FIG.5. Đối với cách thức thực hiện cụ thể của UE, dựa vào các cách thức thực hiện của các bước trên FIG.4 và FIG.5.

Phương án của sáng chế còn đề xuất hệ thống truyền thông, bao gồm thiết bị phía mạng và UE trong các phương án trên FIG.6, FIG.7, và FIG.8. Thiết bị phía mạng có thể là được tạo cấu hình để thực hiện các xử lý 601 và 602 được thể hiện trên FIG.6, và các xử lý 801, 803, 804, và 805 được thể hiện trên FIG.8. UE có thể được tạo cấu hình để thực hiện các xử lý 701 và 702 được thể hiện trên FIG.7, và xử lý 802 được thể hiện trên FIG.8. Đối với cách thức thực hiện cụ thể của thiết bị phía mạng, dựa vào các cách thức thực hiện của các bước trên FIG.6 và FIG.8. Đối với cách thức thực hiện cụ thể của UE, dựa vào các cách thức thực hiện của các bước trên FIG.7 và FIG.8.

Phương án của sáng chế còn đề xuất hệ thống truyền thông, bao gồm thiết bị phía mạng trong các phương án của phương pháp trên FIG.3 và FIG.5. Thiết bị phía mạng có thể là được tạo cấu hình để thực hiện các xử lý 301, 302, và 303 được thể hiện trên FIG.3, và các xử lý 501, 503, 504, 505, và 506 được thể hiện trên FIG.5. Đối với cách thức thực hiện cụ thể của thiết bị phía mạng, dựa vào các cách thức thực hiện cụ thể của các phương án của phương pháp trên

FIG.3 và FIG.5.

Phương án của sáng chế còn đề xuất hệ thống truyền thông, bao gồm thiết bị phía mạng trong các phương án của phương pháp trên FIG.6 và FIG.8. Thiết bị phía mạng có thể là được tạo cấu hình để thực hiện các xử lý 601 và 602 được thể hiện trên FIG.6, và các xử lý 801, 803, 804, và 805 được thể hiện trên FIG.8. Đối với cách thức thực hiện cụ thể của thiết bị phía mạng, dựa vào các cách thức thực hiện cụ thể của các phương án của phương pháp trên FIG.6 và FIG.8.

Phương án của sáng chế còn đề xuất hệ thống chip, bao gồm giao diện đầu vào/đầu ra, ít nhất một bộ xử lý, bộ nhớ, và kênh truyền. Giao diện đầu vào/đầu ra có thể là được tạo cấu hình để thực hiện các xử lý 301, 302, và 303 được thể hiện trên FIG.3, và các xử lý 501, 504, 505, và 506 được thể hiện trên FIG.5. Bộ xử lý được tạo cấu hình để thực hiện xử lý 503 được thể hiện trên FIG.5. Bộ nhớ được tạo cấu hình để lưu trữ chương trình ứng dụng và dữ liệu, ví dụ, lưu trữ thông tin chỉ báo và thông tin hệ thống. Giao diện đầu vào/đầu ra, ít nhất một bộ xử lý, và bộ nhớ được kết nối tới kênh truyền. Chip hệ thống có thể là hệ thống trên chip (System on Chip, SoC), hoặc loại tương tự.

Phương án của sáng chế còn đề xuất hệ thống chip, bao gồm giao diện đầu vào/đầu ra, ít nhất một bộ xử lý, bộ nhớ, và kênh truyền. Giao diện đầu vào/đầu ra có thể là được tạo cấu hình để thực hiện các xử lý 401 và 402 được thể hiện trên FIG.4, và các xử lý 502 và 507 được thể hiện trên FIG.5. Bộ nhớ được tạo cấu hình để lưu trữ chương trình ứng dụng và dữ liệu. Giao diện đầu vào/đầu ra và bộ nhớ được kết nối tới kênh truyền.

Phương án của sáng chế còn đề xuất hệ thống chip, bao gồm giao diện đầu vào/đầu ra, ít nhất một bộ xử lý, bộ nhớ, và kênh truyền. Giao diện đầu vào/đầu ra có thể là được tạo cấu hình để thực hiện các xử lý 601 và 602 được thể hiện trên FIG.6, và các xử lý 801, 804 và 805 được thể hiện trên FIG.8. Bộ xử lý được tạo cấu hình để thực hiện xử lý 803 được thể hiện trên FIG.8. Bộ nhớ được tạo cấu hình để lưu trữ chương trình ứng dụng và dữ liệu. Giao diện đầu vào/đầu ra, ít nhất một bộ xử lý, và bộ nhớ được kết nối tới kênh truyền.

Phương án của sáng chế còn đề xuất hệ thống chip, bao gồm giao diện đầu vào/đầu ra, ít nhất một bộ xử lý, bộ nhớ, và kênh truyền. Giao diện đầu vào/đầu ra có thể là được tạo cấu hình để thực hiện các xử lý 701 và 702 được thể hiện trên FIG.7, và xử lý 802 được thể hiện trên FIG.8. Bộ nhớ được tạo cấu hình để lưu trữ chương trình ứng dụng và dữ liệu. Giao diện đầu vào/đầu ra, ít nhất một bộ xử lý, và bộ nhớ được kết nối tới kênh truyền.

Phương án của sáng chế còn đề xuất phương tiện lưu trữ máy tính, được tạo cấu hình để lưu trữ các lệnh phần mềm máy tính được sử dụng bởi thiết bị phía mạng được thể hiện trên FIG.3 và FIG.5. Phương tiện lưu trữ máy tính bao gồm chương trình được thiết kế để thực hiện các xử lý 301, 302, và 303 được thể hiện trên FIG.3, và các xử lý 501, 503, 504, 505, và 506 được thể hiện trên FIG.5.

Phương án của sáng chế còn đề xuất phương tiện lưu trữ máy tính, được tạo cấu hình để lưu trữ các lệnh phần mềm máy tính được sử dụng bởi UE được thể hiện trên FIG.4 và FIG.5. Phương tiện lưu trữ máy tính bao gồm chương trình được thiết kế để thực hiện các xử lý 401 và 402 được thể hiện trên FIG.4, và các xử lý 502 và 507 được thể hiện trên FIG.5.

Phương án của sáng chế còn đề xuất phương tiện lưu trữ máy tính, được tạo cấu hình để lưu trữ các lệnh phần mềm máy tính được sử dụng bởi thiết bị phía mạng được thể hiện trên FIG.6 và FIG.8. Phương tiện lưu trữ máy tính bao gồm chương trình được thiết kế để thực hiện các xử lý 601 và 602 được thể hiện trên FIG.6, và các xử lý 801, 803, 804, và 805 được thể hiện trên FIG.8.

Phương án của sáng chế còn đề xuất phương tiện lưu trữ máy tính, được tạo cấu hình để lưu trữ các lệnh phần mềm máy tính được sử dụng bởi UE được thể hiện trên FIG.7 và FIG.8. Phương tiện lưu trữ máy tính bao gồm chương trình được thiết kế để thực hiện các xử lý 701 và 702 được thể hiện trên FIG.7, và xử lý 802 được thể hiện trên FIG.8.

Các bước của phương pháp hoặc thuật toán được mô tả kết hợp với nội dung được bộc lộ trong sáng chế có thể được thực hiện bởi phần cứng, hoặc có thể được thực hiện bởi bộ xử lý bằng cách thực thi lệnh phần mềm. Lệnh phần

mềm có thể bao gồm môđun phần mềm tương ứng. Môđun phần mềm có thể được lưu trữ trong bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên (Random Access Memory, RAM), bộ nhớ chớp, bộ nhớ chỉ đọc (Read Only Memory, ROM), bộ nhớ chỉ đọc lập trình được xóa được (Erasable Programmable ROM, EPROM), bộ nhớ chỉ đọc lập trình được xóa được bằng điện (Electrically EPROM, EEPROM), thanh ghi, đĩa cứng, đĩa cứng tháo rời, bộ nhớ chỉ đọc ổ đĩa nén (CD-ROM), hoặc bất kỳ dạng nào khác của vật ghi đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật. Ví dụ, phương tiện lưu trữ được ghép nối với bộ xử lý, để bộ xử lý có thể đọc thông tin từ phương tiện lưu trữ hoặc ghi thông tin vào phương tiện lưu trữ. Rõ ràng, phương tiện lưu trữ có thể là bộ phận của bộ xử lý. Bộ xử lý và vật ghi có thể được đặt trong ASIC. Ngoài ra, ASIC có thể được đặt trong thiết bị giao diện mạng lõi. Hiển nhiên, bộ xử lý và vật ghi có thể tồn tại trong thiết bị giao diện mạng lõi như các thành phần rời rạc.

Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật sẽ nhận ra rằng trong một hoặc nhiều ví dụ nêu trên, các chức năng được mô tả theo sáng chế có thể được thực hiện bởi phần cứng, phần mềm, vi chương trình, hoặc bất kỳ kết hợp nào. Khi sáng chế được thực hiện bởi phần mềm, các chức năng nêu trên có thể được lưu trữ trong vật ghi đọc được bởi máy tính hoặc được truyền như là một hoặc nhiều chỉ dẫn hoặc mã trong vật ghi đọc được bởi máy tính. Vật ghi đọc được bởi máy tính bao gồm phương tiện lưu trữ máy tính và phương tiện truyền thông, trong đó phương tiện truyền bao gồm phương tiện bất kỳ mà cho phép chương trình máy tính được truyền từ nơi này tới nơi khác. Vật ghi có thể là phương tiện khả dụng bất kỳ có thể truy nhập được với mục đích chung hoặc tới máy tính chuyên dụng.

Các mục đích, các giải pháp kỹ thuật, và các hiệu quả của sáng chế được mô tả chi tiết theo các phương án cụ thể nêu trên. Có thể được hiểu rằng, phần mô tả nêu trên chỉ là các phương án cụ thể của sáng chế, nhưng không nhằm mục đích giới hạn phạm vi bảo hộ của sáng chế. Bất kỳ cải biến, thay thế tương đương, hoặc cải tiến được thực hiện dựa trên các giải pháp kỹ thuật của sáng chế sẽ nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp gửi thông tin hệ thống, bao gồm:

thu (501), bởi thiết bị người dùng, bản tin quảng bá từ trạm gốc, bản tin quảng bá bao gồm một hoặc nhiều khoảng thời gian gửi đối với thông tin hệ thống (SI-system information) theo yêu cầu, và thông tin chỉ báo đối với SI theo yêu cầu, trong đó thông tin chỉ báo sẽ chỉ báo thiết bị người dùng để gửi yêu cầu thông tin hệ thống để thu nhận SI theo yêu cầu;

gửi (502), bởi thiết bị người dùng, yêu cầu thông tin hệ thống tới trạm gốc để thu nhận SI theo yêu cầu;

lựa chọn, bởi thiết bị người dùng, khoảng thời gian gửi gần nhất trong số một hoặc nhiều khoảng thời gian gửi sau khi gửi yêu cầu thông tin hệ thống tới trạm gốc để thu nhận SI theo yêu cầu; và,

thu, bởi thiết bị người dùng, SI theo yêu cầu trên khoảng thời gian gửi gần nhất trong số một hoặc nhiều khoảng thời gian gửi.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó yêu cầu thông tin hệ thống bao gồm chỉ số của SI theo yêu cầu.

3. Phương pháp theo điểm 1, trong đó yêu cầu thông tin hệ thống bao gồm sơ đồ bit, sơ đồ bit bao gồm ít nhất một bit, trong đó mỗi bit tương ứng với SI khác nhau, trong đó một giá trị của bit chỉ báo rằng thiết bị người dùng yêu cầu để thu nhận SI theo yêu cầu từ trạm gốc, và giá trị khác của bit chỉ báo rằng thiết bị người dùng không yêu cầu để thu nhận SI theo yêu cầu từ trạm gốc.

4. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó SI theo yêu cầu bao gồm thời gian hợp lệ được áp dụng cho SI theo yêu cầu.

5. Phương pháp gửi thông tin hệ thống, bao gồm:

quảng bá (501), bởi trạm gốc, bản tin quảng bá tới thiết bị người dùng, bản tin quảng bá bao gồm một hoặc nhiều khoảng thời gian gửi đối với thông tin hệ thống (SI) theo yêu cầu, và thông tin chỉ báo đối với SI theo yêu cầu, trong đó thông tin chỉ báo sẽ chỉ báo thiết bị người dùng để gửi yêu cầu thông tin hệ thống để thu nhận SI theo yêu cầu;

thu (502), bởi trạm gốc, yêu cầu thông tin hệ thống để thu nhận SI theo yêu

cầu từ thiết bị người dùng;

lựa chọn, bởi trạm gốc, khoảng thời gian gửi gần nhất trong số một hoặc nhiều khoảng thời gian gửi sau khi thu yêu cầu thông tin hệ thống để thu nhận SI theo yêu cầu từ thiết bị người dùng; và,

gửi, bởi trạm gốc, SI theo yêu cầu trên khoảng thời gian gửi gần nhất trong số một hoặc nhiều khoảng thời gian gửi tới thiết bị người dùng.

6. Phương pháp theo điểm 5, trong đó yêu cầu thông tin hệ thống bao gồm chỉ số của SI theo yêu cầu.

7. Phương pháp theo điểm 5, trong đó yêu cầu thông tin hệ thống bao gồm sơ đồ bit, sơ đồ bit bao gồm ít nhất một bit, trong đó mỗi bit tương ứng với SI khác nhau, trong đó một giá trị của bit chỉ báo rằng thiết bị người dùng yêu cầu để thu nhận SI theo yêu cầu từ trạm gốc, và giá trị khác của bit chỉ báo rằng thiết bị người dùng không yêu cầu để thu nhận SI theo yêu cầu từ trạm gốc.

8. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 5 đến 8, trong đó SI theo yêu cầu bao gồm thời gian hợp lệ được áp dụng cho SI theo yêu cầu.

9. Thiết bị người dùng, có cấu trúc để thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4.

10. Trạm gốc, có cấu trúc để thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 5 đến 8.

11. Phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính mà lưu trữ các lệnh, khi được thực thi bởi bộ xử lý của thiết bị người dùng, làm cho thiết bị người dùng thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4.

12. Phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính mà lưu trữ các lệnh, khi được thực thi bởi bộ xử lý của trạm gốc, làm cho trạm gốc thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 5 đến 8.

13. Hệ thống truyền thông, bao gồm: thiết bị người dùng theo điểm 9 và thiết bị trạm gốc theo điểm 10.

1/9

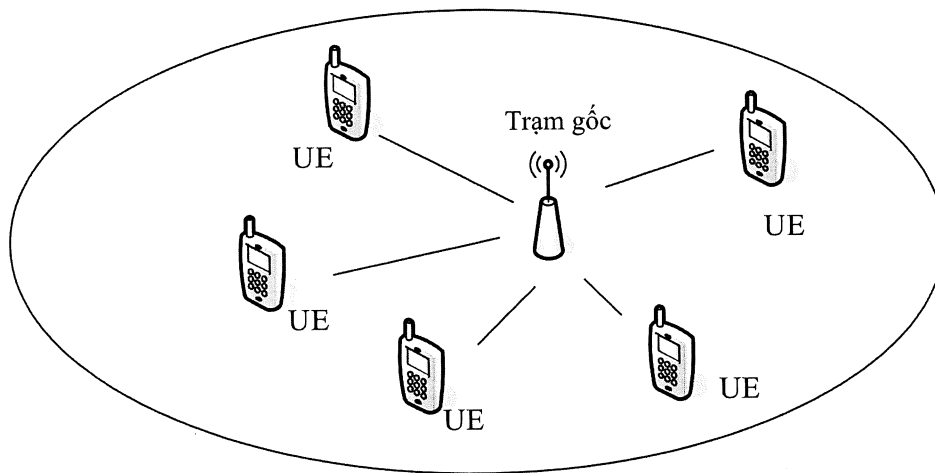


FIG.1

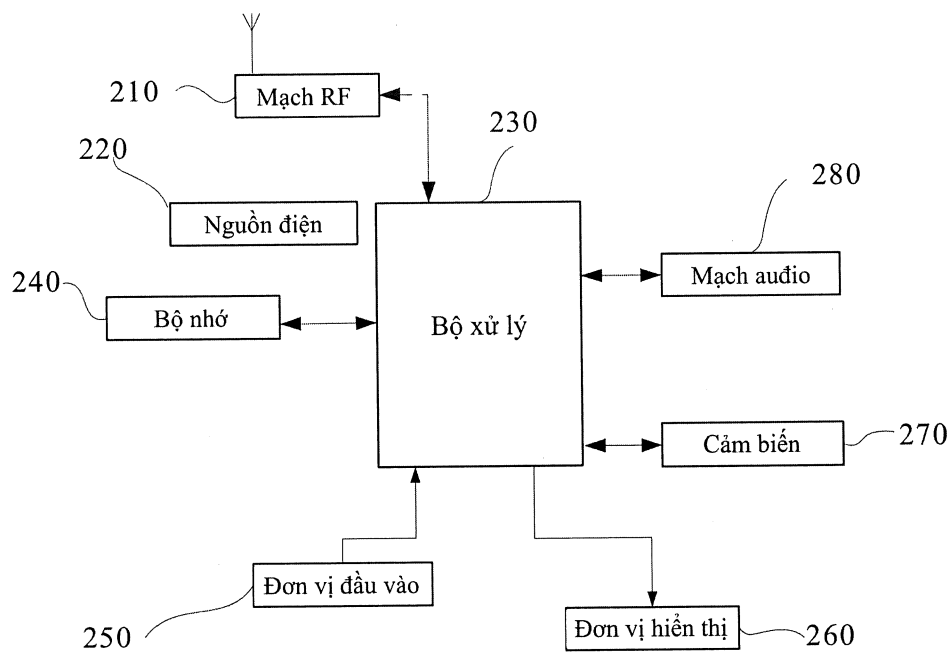


FIG.2

2/9

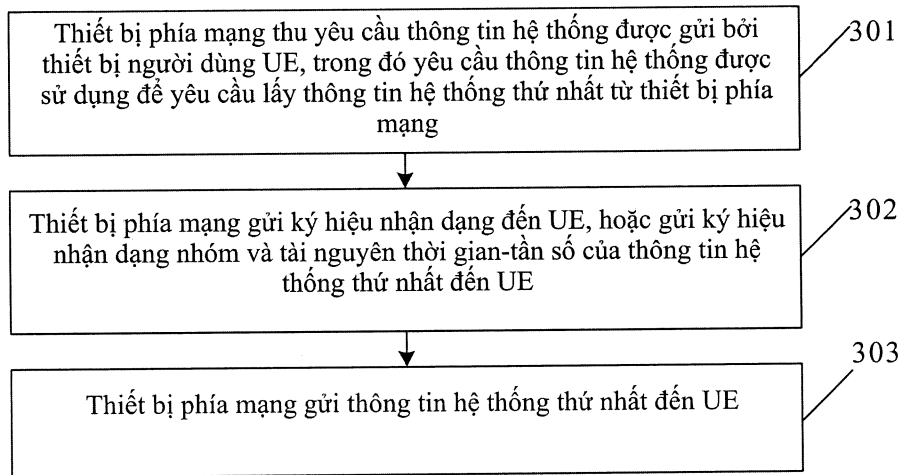


FIG.3

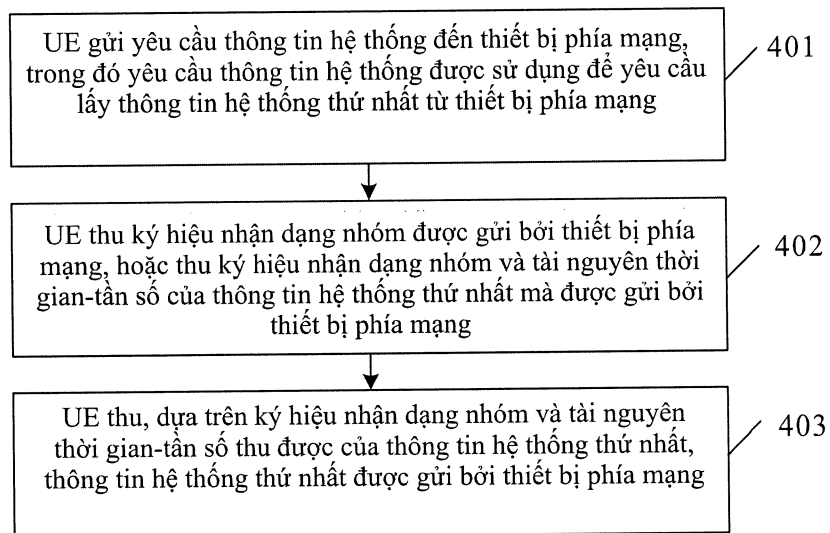


FIG.4

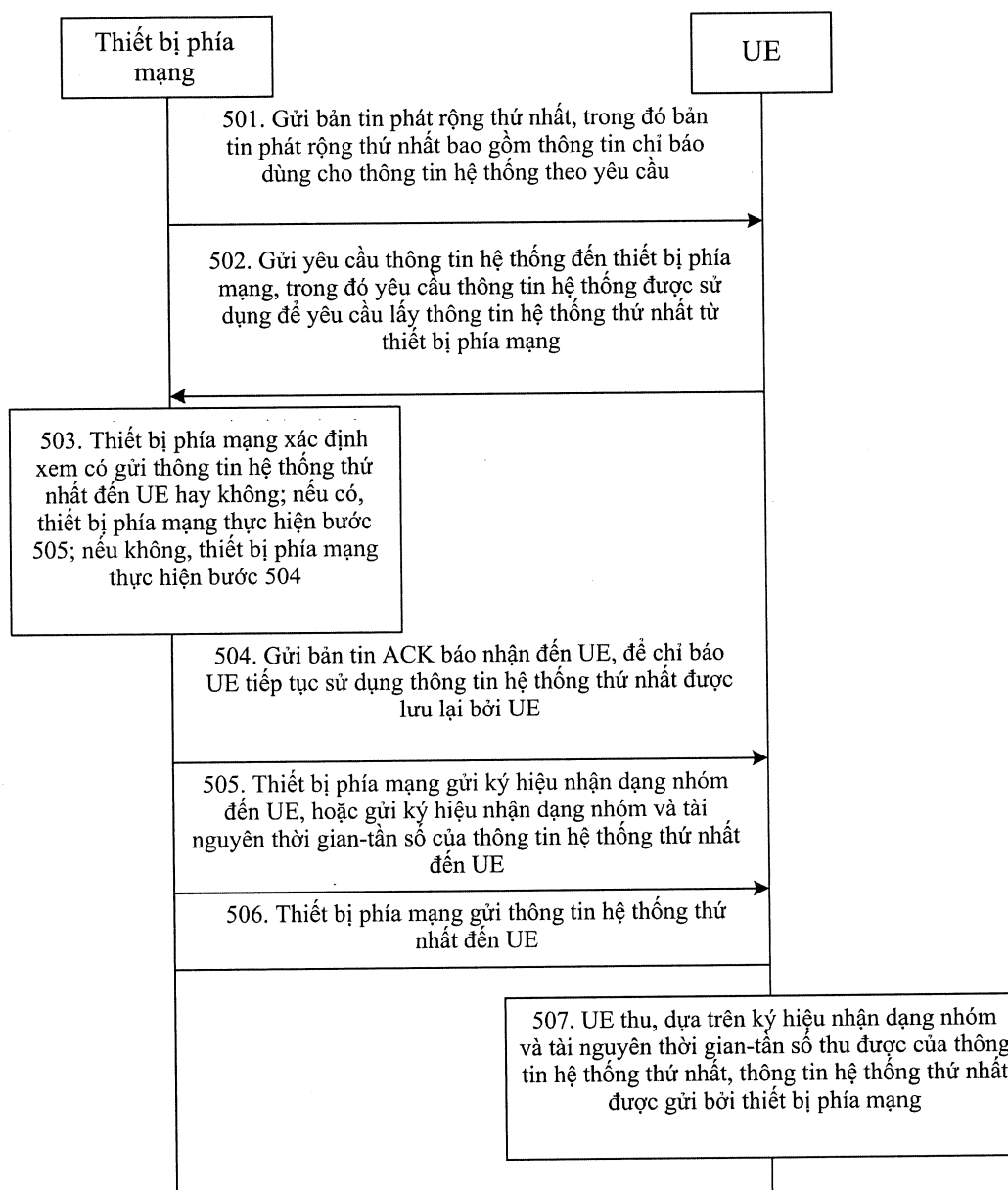


FIG.5

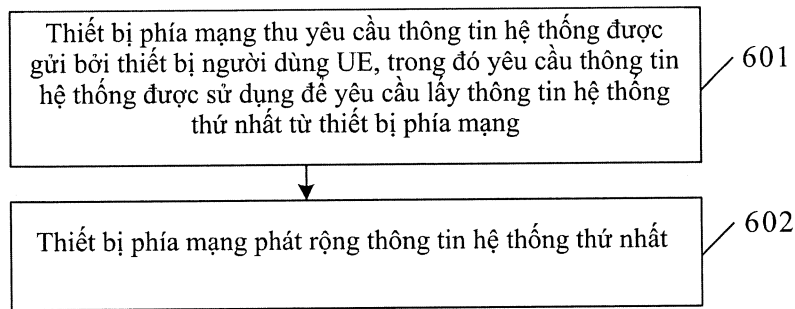


FIG. 6

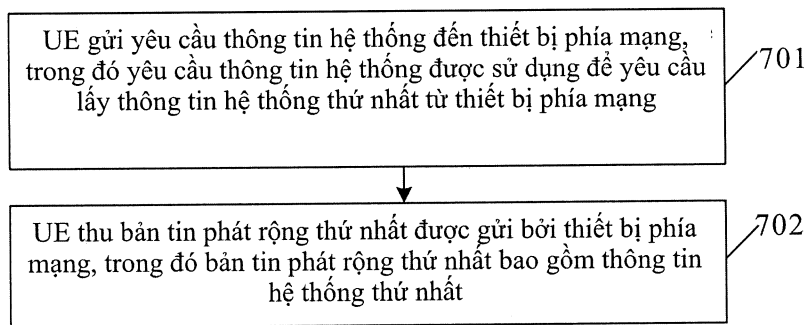


FIG. 7

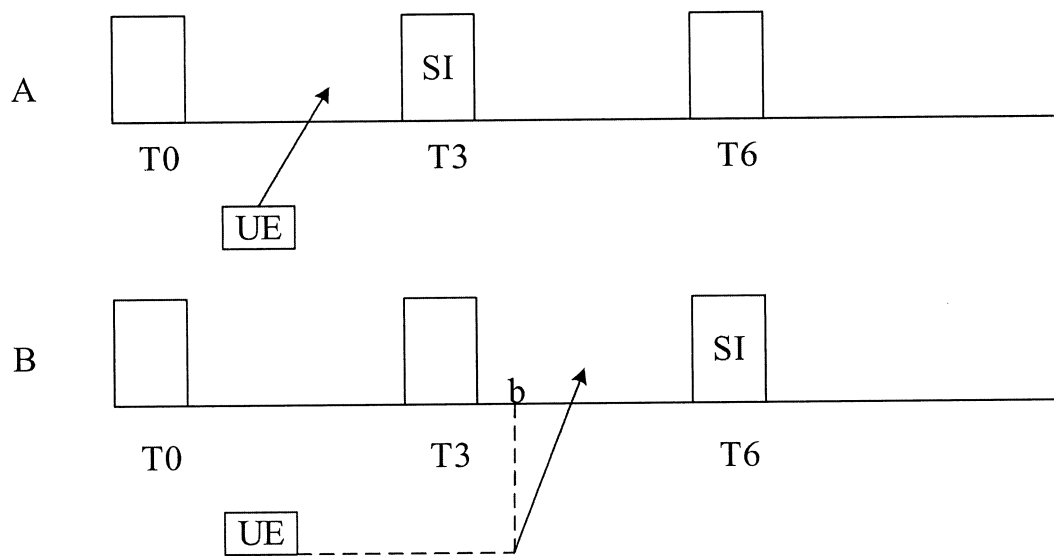


FIG. 7a

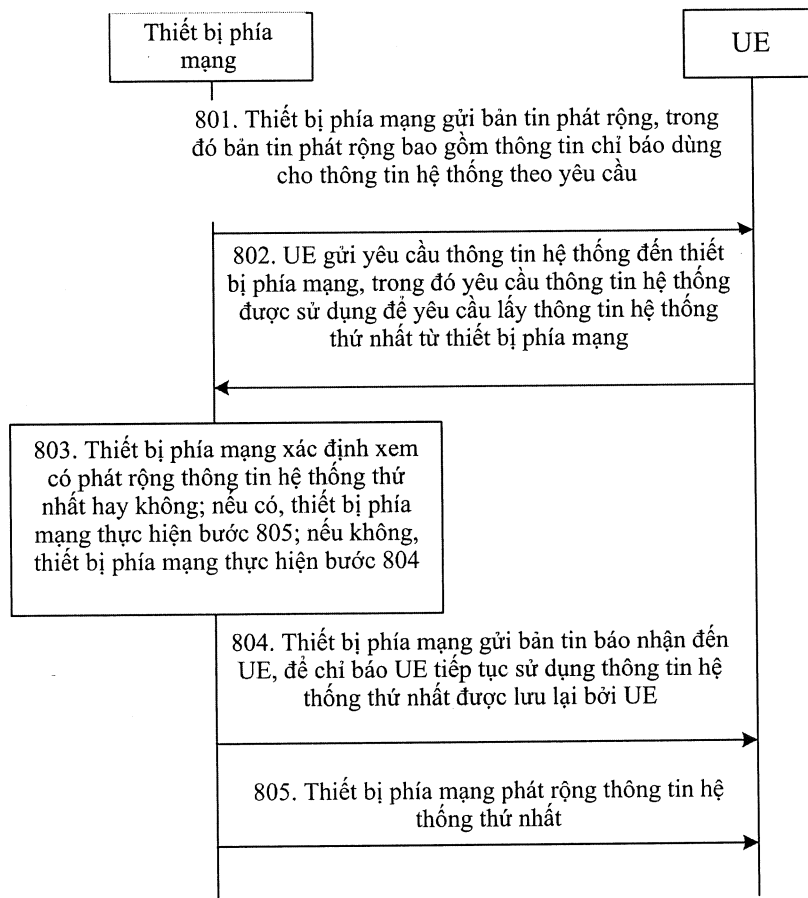


FIG.8

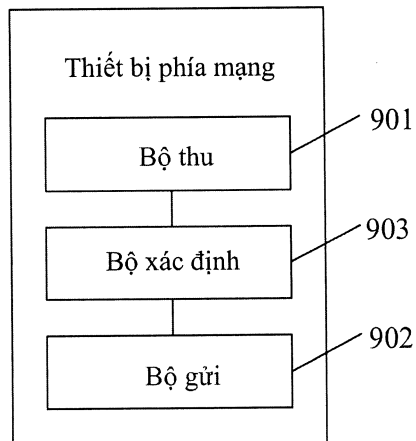


FIG.9

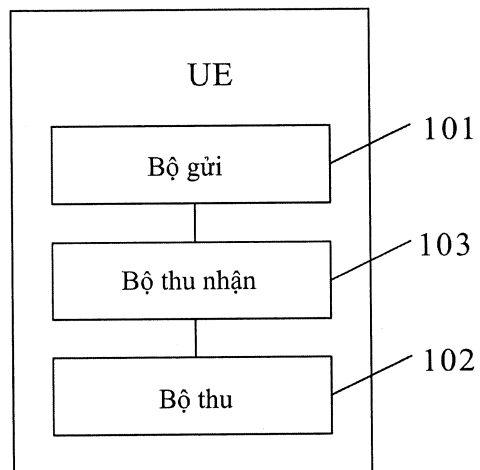


FIG.10

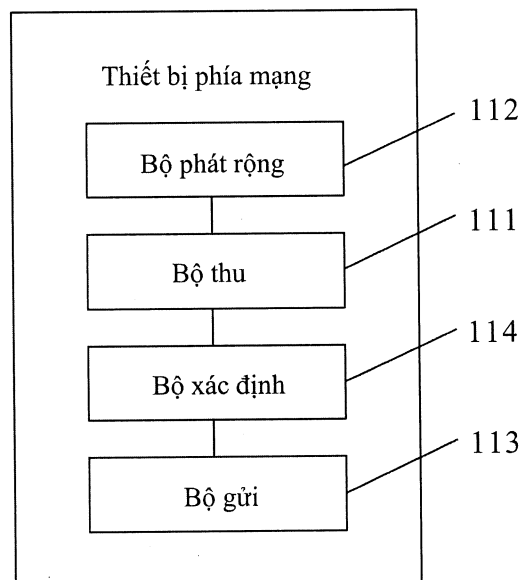


FIG.11

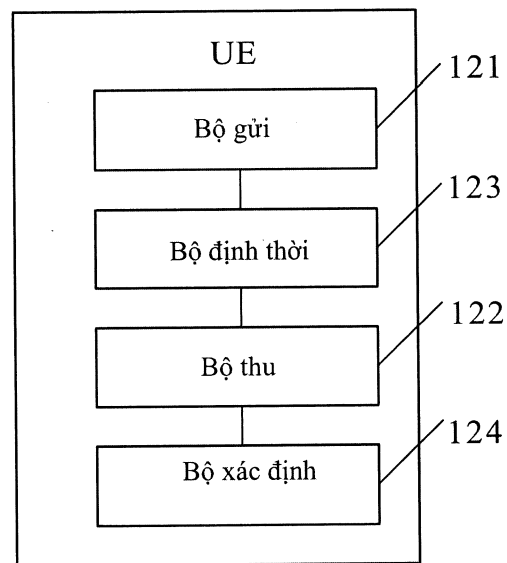


FIG.12

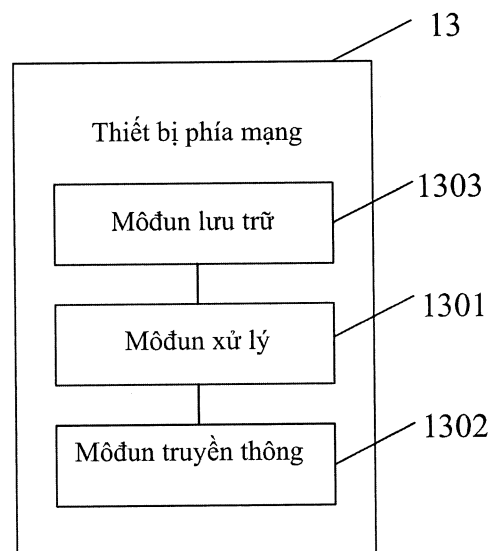


FIG.13

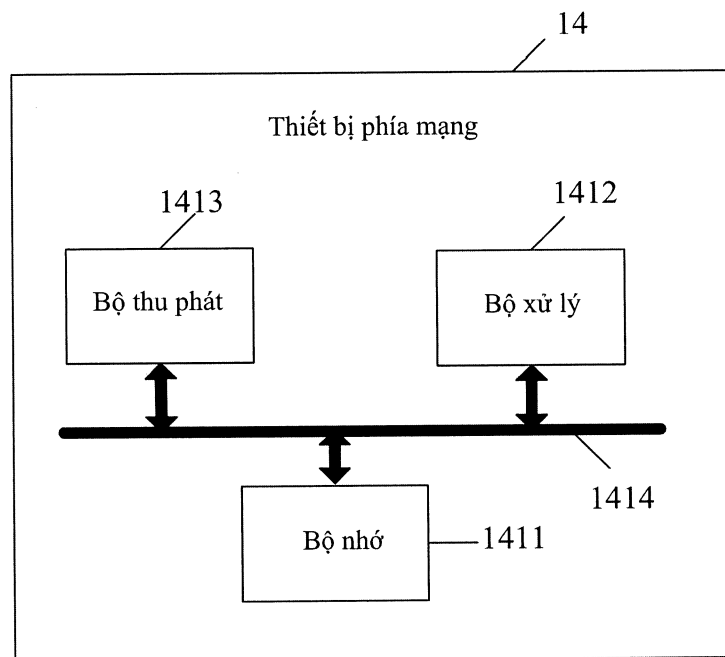


FIG.14

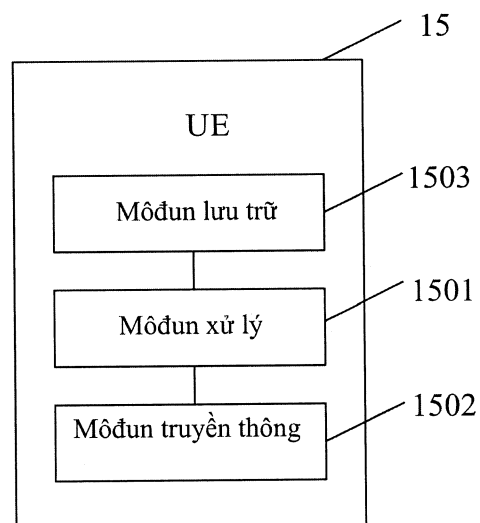


FIG.15

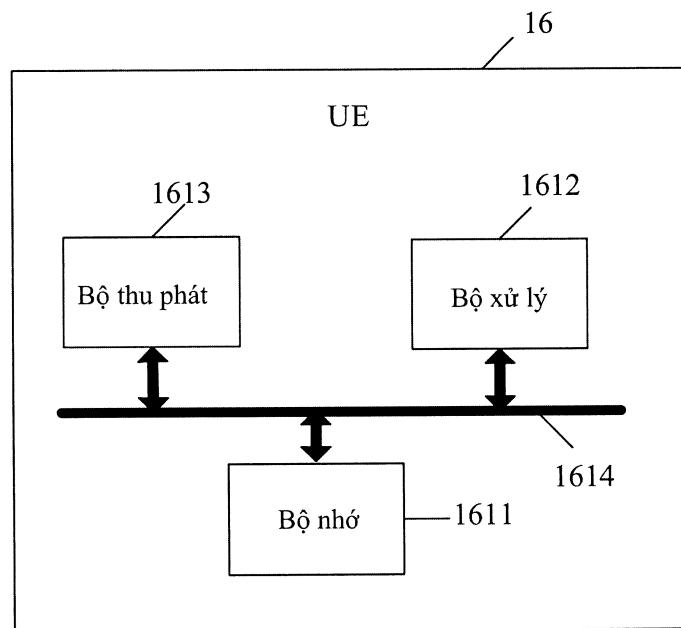


FIG.16