



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

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

(11)



1-0028222

(51)⁸ H04W 68/02

(13) B

(21) 1-2017-04185

(22) 10/04/2015

(86) PCT/CN2015/076362 10/04/2015

(87) WO 2016/161649 13/10/2016

(45) 25/05/2021 398

(43) 25/01/2018 358A

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

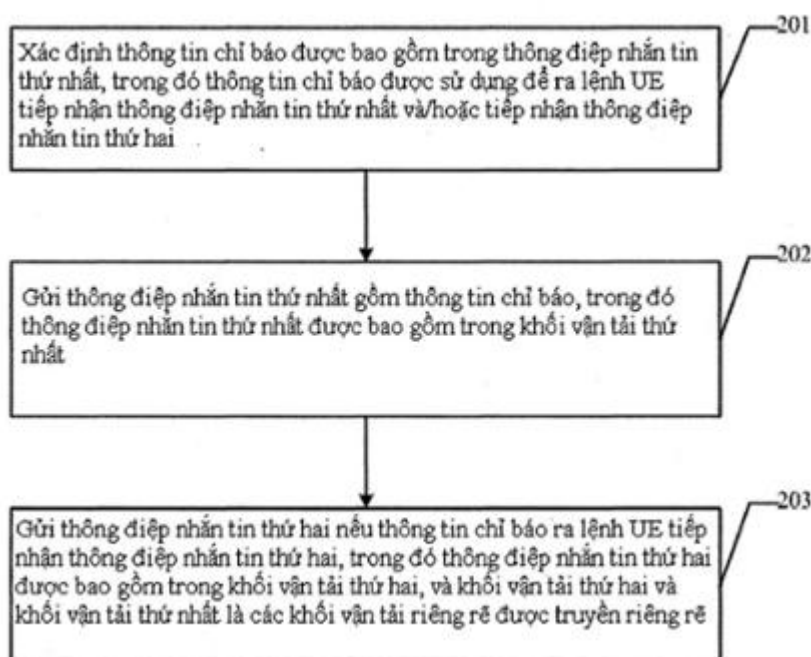
Huawei Administration Building Bantian, Longgang District Shenzhen, Guangdong
518129, China

(72) YU, Zheng (CN).

(74) Công ty Luật TNHH Phạm và Liên danh (PHAM & ASSOCIATES)

(54) PHƯƠNG PHÁP TRUYỀN THÔNG ĐIỆN NHẮN TIN, TRẠM GỐC VÀ THIẾT BỊ NGƯỜI DÙNG

(57) Sáng chế đề xuất phương pháp truyền thông điệp nhắn tin, trạm gốc, và thiết bị người dùng (user equipment, UE). Phương pháp truyền thông điệp nhắn tin gồm: xác định thông tin chỉ báo được bao gồm trong thông điệp nhắn tin thứ nhất, trong đó thông tin chỉ báo được sử dụng để ra lệnh UE tiếp nhận thông điệp nhắn tin thứ nhất và/hoặc tiếp nhận thông điệp nhắn tin thứ hai; gửi thông điệp nhắn tin thứ nhất gồm thông tin chỉ báo, trong đó thông điệp nhắn tin thứ nhất được bao gồm trong khối vận tải thứ nhất; và gửi thông điệp nhắn tin thứ hai nếu thông tin chỉ báo ra lệnh UE tiếp nhận thông điệp nhắn tin thứ hai, trong đó thông điệp nhắn tin thứ hai được bao gồm trong khối vận tải thứ hai, và khối vận tải thứ hai và khối vận tải thứ nhất là các khối vận tải riêng rẽ được truyền riêng rẽ.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Các phương án thực hiện sáng chế đề cập đến lĩnh vực truyền thông, và cụ thể là, đến phương pháp truyền thông điện thoại, trạm gốc, và thiết bị người dùng (user equipment, UE).

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong hệ thống truyền thông hiện tại, UE trước hết tiếp nhận kênh điều khiển, xác định, theo thông tin điều khiển trong kênh điều khiển nhận được, kích thước của khối vận tải (Transport Block, TB) được mang trên kênh dữ liệu được lập lịch bởi kênh điều khiển, và bắt đầu tiếp nhận dữ liệu chỉ sau kích thước của TB được xác định. Chẳng hạn, trong hệ thống tiến hóa dài hạn (Long Term Evolution, LTE), kênh điều khiển có thể là kênh điều khiển liên kết xuống vật lý (Physical Downlink Control Channel, PDCCH) hoặc PDCCH tăng cường (Enhanced PDCCH, EPDCCH), kênh dữ liệu có thể là kênh chia sẻ liên kết xuống vật lý (Physical Downlink Shared Channel, PDSCH). UE xác định, từ PDCCH hoặc EPDCCH, TBS (size of TB, kích thước của TB) được mang trên PDSCH. Trước khi kênh dữ liệu được tiếp nhận, kênh điều khiển chỉ báo TBS của TB được mang trên kênh dữ liệu. Do vậy, giá trị của TBS của TB được mang trên kênh dữ liệu có thể thay đổi theo yêu cầu.

Trong hệ thống LTE hiện tại, UE ở trạng thái không hoạt động cần lắng nghe thông điệp nhắn tin để xác định xem liệu phía mạng hoặc trạm gốc có nhắn tin cho UE hay không. UE ở trạng thái kết nối cần lắng nghe thông điệp nhắn tin để xác định xem liệu thông tin hệ thống có được cập nhật hay không. Thông điệp nhắn tin được gửi bởi trạm gốc đến UE được mang trên kênh dữ liệu, và kênh dữ liệu được lập lịch bởi kênh điều khiển. Do vậy, khi lắng nghe thông điệp nhắn tin, UE trước hết cần dò kênh điều khiển mà lập lịch thông điệp nhắn tin. Kênh dữ liệu mang thông điệp nhắn tin được tiếp nhận theo lệnh của kênh điều khiển chỉ sau khi dò được kênh điều khiển.

Đối với UE ở trạng thái không hoạt động, khi UE dò thành công kênh dữ liệu mang thông điệp nhấn tin, UE cần so khớp ID UE nhấn tin của UE với ID UE nhấn tin được mang trong thông điệp nhấn tin. Nếu so khớp thành công, tức là, ID UE nhấn tin của UE giống một ID UE nhấn tin được mang trong thông điệp nhấn tin, UE xác định rằng phía mạng hoặc trạm gốc nhấn tin UE. Ngược lại, UE xác định rằng thông điệp nhấn tin chỉ báo rằng UE không được nhấn tin.

Thông điệp nhấn tin có thể gồm một hoặc nhiều ID UE nhấn tin. Do vậy, thông điệp nhấn tin có thể được sử dụng để nhấn tin một hoặc nhiều UE. Như được nêu trên, UE có thể xác định, chỉ sau khi dò được kênh điều khiển và thông điệp nhấn tin được lập lịch bởi kênh điều khiển, liệu thông điệp nhấn tin chỉ báo rằng UE có được nhấn tin hoặc liệu thông điệp nhấn tin chỉ báo cập nhật của thông điệp hệ thống. UE có thể dò thành công kênh điều khiển và thông điệp nhấn tin được lập lịch bởi kênh điều khiển, nhưng khám phá ra rằng thông điệp nhấn tin không chỉ báo UE được nhấn tin hoặc thông điệp nhấn tin không chỉ báo cập nhật của thông tin hệ thống. Do vậy, vấn đề là gây lãng phí tiêu thụ công suất UE. Đặc biệt đối với UE có chi phí thấp hoặc độ phức tạp thấp, lãng phí tiêu thụ công suất nghiêm trọng.

Khi tăng cường phủ sóng, kênh dữ liệu mang thông điệp nhấn tin cần được gửi lặp lại, để triển khai truyền đáng tin cậy. Nếu việc truyền kênh dữ liệu mang thông điệp nhấn tin vẫn cần dựa trên việc lập lịch được thực hiện bởi kênh điều khiển, UE trước hết cần dò được kênh điều khiển, và còn dò, theo lệnh của kênh điều khiển, kênh dữ liệu mang thông điệp nhấn tin. Trong trường hợp này, để kích hoạt UE nhận thành công kênh dữ liệu mang thông điệp nhấn tin, kênh điều khiển cần được gửi lặp lại, và kênh dữ liệu mang thông điệp nhấn tin cũng cần được gửi lặp lại. Kết quả là, các chi phí bổ sung tài nguyên hệ thống được tăng lên, giảm việc tận dụng tài nguyên mạng, và tăng đáng kể độ phức tạp dò và chi phí bổ sung tiêu thụ công suất của UE.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các phương án thực hiện sáng chế đề xuất phương pháp truyền thông điệp

nhắn tin, trạm gốc, và UE, để hoàn tất việc truyền thông điệp nhắn tin khi kênh điều khiển không được sử dụng để lập lịch TB thông tin, chiếm cực ít tài nguyên mạng, và tạo thuận tiện việc dò bởi UE.

Theo khía cạnh thứ nhất, phương án thực hiện sáng chế đề xuất phương pháp truyền thông điệp nhắn tin, gồm:

xác định thông tin chỉ báo được bao gồm trong thông điệp nhắn tin thứ nhất, trong đó thông tin chỉ báo được sử dụng để ra lệnh UE tiếp nhận thông điệp nhắn tin thứ nhất và/hoặc tiếp nhận thông điệp nhắn tin thứ hai;

gửi thông điệp nhắn tin thứ nhất gồm thông tin chỉ báo, trong đó thông điệp nhắn tin thứ nhất được bao gồm trong khối vận tải thứ nhất; và

gửi thông điệp nhắn tin thứ hai nếu thông tin chỉ báo ra lệnh UE tiếp nhận thông điệp nhắn tin thứ hai, trong đó thông điệp nhắn tin thứ hai được bao gồm trong khối vận tải thứ hai, và khối vận tải thứ hai và khối vận tải thứ nhất là các khối vận tải riêng rẽ được truyền riêng rẽ.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất, theo triển khai khả thi thứ nhất của khía cạnh thứ nhất, thông điệp nhắn tin thứ nhất gồm ID (identity, định danh) phụ UE nhắn tin, nhiều ID phụ tương ứng với cùng UE tạo ID UE nhắn tin, và ID phụ UE nhắn tin gồm một số thông tin của ID UE nhắn tin; và/hoặc

thông điệp nhắn tin thứ hai gồm ID phụ UE nhắn tin khác mà tạo ID UE nhắn tin.

Dựa vào triển khai khả thi thứ nhất của khía cạnh thứ nhất, theo triển khai khả thi thứ hai của khía cạnh thứ nhất, số lượng ID phụ UE nhắn tin mà tạo ID UE nhắn tin được định trước hoặc chỉ báo bằng cách báo hiệu; và/hoặc

số lượng ID phụ UE nhắn tin được bao gồm trong thông điệp nhắn tin thứ nhất và được liên kết với ID UE nhắn tin được định trước hoặc chỉ báo bằng cách báo hiệu; và/hoặc

số lượng ID phụ UE nhắn tin được bao gồm trong thông điệp nhắn tin thứ hai và được liên kết với ID UE nhắn tin được định trước hoặc chỉ báo bằng cách báo hiệu.

Dựa vào triển khai khả thi thứ nhất của khía cạnh thứ nhất, theo triển khai khả thi thứ ba của khía cạnh thứ nhất, độ dài của ID phụ UE nhắn tin mà tạo ID

UE nhấn tin được định trước hoặc chỉ báo bằng cách báo hiệu; và/hoặc

độ dài của ID phụ UE nhấn tin được bao gồm trong thông điệp nhấn tin thứ nhất và được liên kết với ID UE nhấn tin được định trước hoặc chỉ báo bằng cách báo hiệu; và/hoặc

độ dài của ID phụ UE nhấn tin được bao gồm trong thông điệp nhấn tin thứ hai và được liên kết với ID UE nhấn tin được định trước hoặc chỉ báo bằng cách báo hiệu.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất, hoặc triển khai khả thi thứ nhất, thứ hai, hoặc thứ ba của khía cạnh thứ nhất, theo triển khai khả thi thứ tư của khía cạnh thứ nhất, phương pháp còn gồm:

xác định định dạng của thông điệp nhấn tin thứ nhất theo định trước; hoặc

tự xác định định dạng của thông điệp nhấn tin thứ nhất, và thông báo thiết bị ngang hàng về định dạng xác định của thông điệp nhấn tin thứ nhất bằng cách sử dụng báo hiệu hoặc chỉ báo ngầm.

Dựa vào triển khai khả thi thứ tư của khía cạnh thứ nhất, theo triển khai khả thi thứ năm của khía cạnh thứ nhất, báo hiệu là một hoặc nhiều thông tin chỉ báo, thông tin hệ thống, báo hiệu RRC (Radio Resource Control, điều khiển tài nguyên vô tuyến), báo hiệu MAC (Media Access Control, điều khiển truy nhập phương tiện), hoặc báo hiệu lớp vật lý.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất, hoặc triển khai khả thi thứ nhất, thứ hai, thứ ba, thứ tư, hoặc thứ năm của khía cạnh thứ nhất, theo triển khai khả thi thứ sáu của khía cạnh thứ nhất, thông tin chỉ báo gồm một hoặc nhiều thông tin sau: thông tin chỉ báo về cập nhật của thông tin hệ thống, thông tin chỉ báo của hệ thống cảnh báo sóng thần và động đất, hoặc thông tin chỉ báo của dịch vụ cảnh báo di động thương mại.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất, hoặc triển khai khả thi thứ nhất, thứ hai, thứ ba, thứ tư, thứ năm, hoặc thứ sáu của khía cạnh thứ nhất, theo triển khai khả thi thứ bảy của khía cạnh thứ nhất, thông tin chỉ báo gồm thông tin thiết lập chỉ báo ID UE nhấn tin, trong đó

thông tin thiết lập ID UE nhấn tin gồm một hoặc nhiều thông tin sau: thông tin chỉ báo số lượng của ID mà loại ID UE nhấn tin của nó là IMSI

(international mobile subscriber identity, định danh thuê bao di động quốc tế), thông tin chỉ báo số lượng của ID mà loại ID UE nhấn tin của nó là S-TMSI (temporary mobile subscriber identity, định danh thuê bao di động tạm thời), thông tin chỉ báo giá trị của ID phụ UE nhấn tin mà loại của nó là IMSI, thông tin chỉ báo giá trị của ID phụ UE nhấn tin mà loại của nó là S-TMSI, thông tin chỉ báo vị trí của ID phụ UE nhấn tin mà loại của nó là IMSI, thông tin chỉ báo vị trí của ID phụ UE nhấn tin mà loại của nó là S-TMSI, hoặc thông tin chỉ báo của loại ID UE nhấn tin.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất, hoặc triển khai khả thi thứ nhất, thứ hai, thứ ba, thứ tư, thứ năm, thứ sáu, hoặc thứ bảy của khía cạnh thứ nhất, theo triển khai khả thi thứ tám của khía cạnh thứ nhất,

thông tin chỉ báo gồm một hoặc nhiều thông tin sau: thông tin kích thước của thông điệp nhấn tin thứ hai, thông tin điều biến của thông điệp nhấn tin thứ hai, thông tin mã hóa của thông điệp nhấn tin thứ hai, thông tin tài nguyên thời gian của thông điệp nhấn tin thứ hai, thông tin tài nguyên tần số của thông điệp nhấn tin thứ hai, thông tin thiết lập công suất của thông điệp nhấn tin thứ hai, ID UE nhấn tin thông tin loại được bao gồm trong thông điệp nhấn tin thứ hai, ID UE nhấn tin thông tin số lượng được bao gồm trong thông điệp nhấn tin thứ hai, hoặc thông tin cấu trúc của thông điệp nhấn tin thứ hai.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất, hoặc triển khai khả thi thứ nhất, thứ hai, thứ ba, thứ tư, thứ năm, thứ sáu, thứ bảy hoặc thứ tám của khía cạnh thứ nhất, theo triển khai khả thi thứ chín của khía cạnh thứ nhất, thông điệp nhấn tin thứ hai gồm thông tin chỉ báo, trong đó thông tin chỉ báo trong thông điệp nhấn tin thứ hai được sử dụng để chỉ báo thông điệp nhấn tin thứ hai và/hoặc chỉ báo thông điệp nhấn tin thứ ba.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất, hoặc triển khai khả thi thứ nhất, thứ hai, thứ ba, thứ tư, thứ năm, thứ sáu, thứ bảy, thứ tám hoặc thứ chín của khía cạnh thứ nhất, theo triển khai khả thi thứ mười của khía cạnh thứ nhất, thông tin tài nguyên thời gian và/hoặc thông tin tài nguyên tần số được sử dụng để truyền thông điệp nhấn tin thứ nhất được sử dụng để chỉ báo một vài ID UE nhấn tin hoặc ID phụ UE nhấn tin.

Theo khía cạnh thứ hai, phương án thực hiện sáng chế còn đề xuất phương pháp truyền thông điệp nhấn tin, gồm:

thu thập thông tin chỉ báo được bao gồm trong thông điệp nhấn tin thứ nhất, trong đó thông tin chỉ báo là thông tin liên quan được sử dụng để ra lệnh tiếp nhận thông điệp nhấn tin thứ nhất và/hoặc tiếp nhận thông điệp nhấn tin thứ hai; và

xác định thông điệp nhấn tin thứ nhất và/hoặc thông điệp nhấn tin thứ hai theo thông tin chỉ báo, trong đó thông điệp nhấn tin thứ nhất được bao gồm trong khối vận tải thứ nhất, thông điệp nhấn tin thứ hai được bao gồm trong khối vận tải thứ hai, và khối vận tải thứ nhất và khối vận tải thứ hai là các khối vận tải riêng rẽ được truyền riêng rẽ.

Dựa vào khía cạnh thứ hai, theo triển khai khả thi thứ nhất của khía cạnh thứ hai, thông điệp nhấn tin thứ nhất gồm ID phụ UE nhấn tin, nhiều ID phụ tương ứng với cùng UE tạo ID UE nhấn tin, và ID phụ UE nhấn tin gồm một số thông tin của ID UE nhấn tin; và/hoặc

thông điệp nhấn tin thứ hai gồm ID phụ UE nhấn tin khác mà tạo ID UE nhấn tin.

Dựa vào triển khai khả thi thứ nhất của khía cạnh thứ hai, theo triển khai khả thi thứ hai của khía cạnh thứ hai, số lượng ID phụ UE nhấn tin mà tạo ID UE nhấn tin được định trước hoặc chỉ báo bằng cách báo hiệu; và/hoặc

số lượng ID phụ UE nhấn tin được bao gồm trong thông điệp nhấn tin thứ nhất và được liên kết với ID UE nhấn tin được định trước hoặc chỉ báo bằng cách báo hiệu; và/hoặc

số lượng ID phụ UE nhấn tin được bao gồm trong thông điệp nhấn tin thứ hai và được liên kết với ID UE nhấn tin được định trước hoặc chỉ báo bằng cách báo hiệu.

Dựa vào triển khai khả thi thứ nhất của khía cạnh thứ hai, theo triển khai khả thi thứ ba của khía cạnh thứ hai, độ dài của ID phụ UE nhấn tin mà tạo ID UE nhấn tin được định trước hoặc chỉ báo bằng cách báo hiệu; và/hoặc

độ dài của ID phụ UE nhấn tin được bao gồm trong thông điệp nhấn tin thứ nhất và được liên kết với ID UE nhấn tin được định trước hoặc chỉ báo bằng

cách báo hiệu; và/hoặc

độ dài của ID phụ UE nhấn tin được bao gồm trong thông điệp nhấn tin thứ hai và được liên kết với ID UE nhấn tin được định trước hoặc chỉ báo bằng cách báo hiệu.

Dựa vào khía cạnh thứ hai, hoặc triển khai khả thi thứ nhất, thứ hai hoặc thứ ba của khía cạnh thứ hai, theo triển khai khả thi thứ tư của khía cạnh thứ hai, phương pháp còn gồm:

xác định định dạng của thông điệp nhấn tin thứ nhất theo định trước; hoặc tiếp nhận báo hiệu, và xác định định dạng của thông điệp nhấn tin thứ nhất theo báo hiệu được tiếp nhận; hoặc

xác định định dạng của thông điệp nhấn tin thứ nhất theo chỉ báo ngầm.

Dựa vào triển khai khả thi thứ tư của khía cạnh thứ hai, theo triển khai khả thi thứ năm của khía cạnh thứ hai, báo hiệu là một hoặc nhiều thông tin chỉ báo, thông tin hệ thống, báo hiệu RRC, báo hiệu MAC, hoặc báo hiệu lớp vật lý.

Dựa vào khía cạnh thứ hai, hoặc triển khai khả thi thứ nhất, thứ hai, thứ ba, thứ tư hoặc thứ năm của khía cạnh thứ hai, theo triển khai khả thi thứ sáu của khía cạnh thứ hai, thông tin chỉ báo gồm một hoặc nhiều thông tin sau: thông tin chỉ báo về cập nhật của thông tin hệ thống, thông tin chỉ báo của hệ thống cảnh báo sóng thần và động đất, hoặc thông tin chỉ báo của dịch vụ cảnh báo di động thương mại.

Dựa vào khía cạnh thứ hai, hoặc triển khai khả thi thứ nhất, thứ hai, thứ ba, thứ tư, thứ năm hoặc thứ sáu của khía cạnh thứ hai, theo triển khai khả thi thứ bảy của khía cạnh thứ hai, thông tin chỉ báo gồm thông tin thiết lập chỉ báo ID UE nhấn tin, trong đó

thông tin thiết lập ID UE nhấn tin gồm một hoặc nhiều thông tin sau: thông tin chỉ báo số lượng của ID mà loại ID UE nhấn tin của nó là IMSI, thông tin chỉ báo số lượng của ID mà loại ID UE nhấn tin của nó là S-TMSI, thông tin chỉ báo giá trị của ID phụ UE nhấn tin mà loại của nó là IMSI, thông tin chỉ báo giá trị của ID phụ UE nhấn tin mà loại của nó là S-TMSI, thông tin chỉ báo vị trí của ID phụ UE nhấn tin mà loại của nó là IMSI, thông tin chỉ báo vị trí của ID phụ UE nhấn tin mà loại của nó là S-TMSI, hoặc thông tin chỉ báo của

loại ID UE nhấn tin.

Dựa vào khía cạnh thứ hai, hoặc triển khai khả thi thứ nhất, thứ hai, thứ ba, thứ tư, thứ năm, thứ sáu hoặc thứ bảy của khía cạnh thứ hai, theo triển khai khả thi thứ tám của khía cạnh thứ hai,

thông tin chỉ báo gồm một hoặc nhiều thông tin sau: thông tin kích thước của thông điệp nhấn tin thứ hai, thông tin điều biến của thông điệp nhấn tin thứ hai, thông tin mã hóa của thông điệp nhấn tin thứ hai, thông tin tài nguyên thời gian của thông điệp nhấn tin thứ hai, thông tin tài nguyên tần số của thông điệp nhấn tin thứ hai, thông tin thiết lập công suất của thông điệp nhấn tin thứ hai, ID UE nhấn tin thông tin loại được bao gồm trong thông điệp nhấn tin thứ hai, ID UE nhấn tin thông tin số lượng được bao gồm trong thông điệp nhấn tin thứ hai, hoặc thông tin cấu trúc của thông điệp nhấn tin thứ hai.

Dựa vào khía cạnh thứ hai, hoặc triển khai khả thi thứ nhất, thứ hai, thứ ba, thứ tư, thứ năm, thứ sáu, thứ bảy hoặc thứ tám của khía cạnh thứ hai, theo triển khai khả thi thứ chín của khía cạnh thứ hai, việc xác định thông điệp nhấn tin thứ nhất và/hoặc thông điệp nhấn tin thứ hai theo thông tin chỉ báo gồm:

xác định, theo thông điệp nhấn tin thứ nhất hoặc thông tin chỉ báo được bao gồm trong thông điệp nhấn tin thứ nhất, một hoặc nhiều nội dung sau: kích thước khối vận tải của thông điệp nhấn tin thứ hai, cấu trúc của thông điệp nhấn tin thứ hai, hoặc liệu thông điệp nhấn tin thứ hai có tồn tại hay không.

Dựa vào triển khai khả thi thứ chín của khía cạnh thứ hai, theo triển khai khả thi thứ mười của khía cạnh thứ hai, việc xác định thông điệp nhấn tin thứ nhất và/hoặc thông điệp nhấn tin thứ hai theo thông tin chỉ báo gồm:

nếu không có ID phụ UE nhấn tin được so khớp trong thông điệp nhấn tin thứ nhất được xác định, dừng nhận thông điệp nhấn tin thứ hai; hoặc

nếu có ID phụ UE nhấn tin được so khớp trong thông điệp nhấn tin thứ nhất, tiếp nhận thông điệp nhấn tin thứ hai.

Dựa vào khía cạnh thứ hai, hoặc triển khai khả thi thứ nhất, thứ hai, thứ ba, thứ tư, thứ năm, thứ sáu, thứ bảy, thứ tám, thứ chín hoặc thứ mười của khía cạnh thứ hai, theo triển khai khả thi thứ mười một của khía cạnh thứ hai, thông điệp nhấn tin thứ hai gồm thông tin chỉ báo, trong đó thông tin chỉ báo trong

thông điệp nhấn tin thứ hai được sử dụng để chỉ báo thông điệp nhấn tin thứ hai và/hoặc chỉ báo thông điệp nhấn tin thứ ba.

Dựa vào khía cạnh thứ hai, hoặc triển khai khả thi thứ nhất, thứ hai, thứ ba, thứ tư, thứ năm, thứ sáu, thứ bảy, thứ tám, thứ chín, thứ mười, hoặc thứ mười một của khía cạnh thứ hai, theo triển khai khả thi thứ mười hai của khía cạnh thứ hai, việc xác định thông điệp nhấn tin thứ nhất và/hoặc thông điệp nhấn tin thứ hai theo thông tin chỉ báo gồm:

xác định một vài ID UE nhấn tin hoặc ID phụ UE nhấn tin bằng cách sử dụng thông tin tài nguyên thời gian và/hoặc thông tin tài nguyên tần số được sử dụng để truyền thông điệp nhấn tin thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ ba, phương án thực hiện sáng chế còn đề xuất trạm gốc, gồm:

môđun xác định, được tạo cấu hình để xác định thông tin chỉ báo được bao gồm trong thông điệp nhấn tin thứ nhất, trong đó thông tin chỉ báo được sử dụng để ra lệnh UE tiếp nhận thông điệp nhấn tin thứ nhất và/hoặc tiếp nhận thông điệp nhấn tin thứ hai;

môđun gửi thứ nhất, được tạo cấu hình để gửi thông điệp nhấn tin thứ nhất gồm thông tin chỉ báo, trong đó thông điệp nhấn tin thứ nhất được bao gồm trong khối vận tải thứ nhất; và

môđun gửi thứ hai, được tạo cấu hình để gửi thông điệp nhấn tin thứ hai nếu thông tin chỉ báo ra lệnh UE tiếp nhận thông điệp nhấn tin thứ hai, trong đó thông điệp nhấn tin thứ hai được bao gồm trong khối vận tải thứ hai, và khối vận tải thứ hai và khối vận tải thứ nhất là các khối vận tải riêng rẽ được truyền riêng rẽ.

Dựa vào khía cạnh thứ ba, theo triển khai khả thi thứ nhất của khía cạnh thứ ba, thông điệp nhấn tin thứ nhất gồm ID phụ UE nhấn tin, nhiều ID phụ tương ứng với cùng UE tạo ID UE nhấn tin, và ID phụ UE nhấn tin gồm một số thông tin của ID UE nhấn tin; và/hoặc

thông điệp nhấn tin thứ hai gồm ID phụ UE nhấn tin khác mà tạo ID UE nhấn tin.

Dựa vào triển khai khả thi thứ nhất của khía cạnh thứ ba, theo triển khai

khả thi thứ hai của khía cạnh thứ ba, số lượng ID phụ UE nhấn tin mà tạo ID UE nhấn tin được định trước hoặc chỉ báo bằng cách báo hiệu; và/hoặc

số lượng ID phụ UE nhấn tin được bao gồm trong thông điệp nhấn tin thứ nhất và được liên kết với ID UE nhấn tin được định trước hoặc chỉ báo bằng cách báo hiệu; và/hoặc

số lượng ID phụ UE nhấn tin được bao gồm trong thông điệp nhấn tin thứ hai và được liên kết với ID UE nhấn tin được định trước hoặc chỉ báo bằng cách báo hiệu.

Dựa vào triển khai khả thi thứ nhất của khía cạnh thứ ba, theo triển khai khả thi thứ ba của khía cạnh thứ ba, độ dài của ID phụ UE nhấn tin mà tạo ID UE nhấn tin được định trước hoặc chỉ báo bằng cách báo hiệu; và/hoặc

độ dài của ID phụ UE nhấn tin được bao gồm trong thông điệp nhấn tin thứ nhất và được liên kết với ID UE nhấn tin được định trước hoặc chỉ báo bằng cách báo hiệu; và/hoặc

độ dài của ID phụ UE nhấn tin được bao gồm trong thông điệp nhấn tin thứ hai và được liên kết với ID UE nhấn tin được định trước hoặc chỉ báo bằng cách báo hiệu.

Dựa vào khía cạnh thứ ba, hoặc triển khai khả thi thứ nhất, thứ hai, hoặc thứ ba của khía cạnh thứ ba, theo triển khai khả thi thứ tư của khía cạnh thứ ba, mô đun xác định được tạo cấu hình để: xác định định dạng của thông điệp nhấn tin thứ nhất theo định trước; hoặc tự xác định định dạng của thông điệp nhấn tin thứ nhất, và sau đó mô đun gửi thứ nhất thông báo thiết bị ngang hàng về định dạng xác định của thông điệp nhấn tin thứ nhất bằng cách sử dụng báo hiệu hoặc chỉ báo ngầm.

Dựa vào triển khai khả thi thứ tư của khía cạnh thứ ba, theo triển khai khả thi thứ năm của khía cạnh thứ ba, báo hiệu là một hoặc nhiều thông tin chỉ báo, thông tin hệ thống, báo hiệu RRC, báo hiệu MAC, hoặc báo hiệu lớp vật lý.

Dựa vào khía cạnh thứ ba, hoặc triển khai khả thi thứ nhất, thứ hai, thứ ba, thứ tư, hoặc thứ năm của khía cạnh thứ ba, theo triển khai khả thi thứ sáu của khía cạnh thứ ba, thông tin chỉ báo gồm một hoặc nhiều thông tin sau: thông tin chỉ báo về cập nhật của thông tin hệ thống, thông tin chỉ báo của hệ thống cảnh

báo sóng thần và động đất, hoặc thông tin chỉ báo của dịch vụ cảnh báo di động thương mại.

Dựa vào khía cạnh thứ ba, hoặc triển khai khả thi thứ nhất, thứ hai, thứ ba, thứ tư, thứ năm hoặc thứ sáu của khía cạnh thứ ba, theo triển khai khả thi thứ bảy của khía cạnh thứ ba, thông tin chỉ báo gồm thông tin thiết lập chỉ báo ID UE nhấn tin, trong đó

thông tin thiết lập ID UE nhấn tin gồm một hoặc nhiều thông tin sau: thông tin chỉ báo số lượng của ID mà loại ID UE nhấn tin của nó là IMSI, thông tin chỉ báo số lượng của ID mà loại ID UE nhấn tin của nó là S-TMSI, thông tin chỉ báo giá trị của ID phụ UE nhấn tin mà loại của nó là IMSI, thông tin chỉ báo giá trị của ID phụ UE nhấn tin mà loại của nó là S-TMSI, thông tin chỉ báo vị trí của ID phụ UE nhấn tin mà loại của nó là IMSI, thông tin chỉ báo vị trí của ID phụ UE nhấn tin mà loại của nó là S-TMSI, hoặc thông tin chỉ báo của loại ID UE nhấn tin.

Dựa vào khía cạnh thứ ba, hoặc triển khai khả thi thứ nhất, thứ hai, thứ ba, thứ tư, thứ năm, thứ sáu, hoặc thứ bảy của khía cạnh thứ ba, theo triển khai khả thi thứ tám của khía cạnh thứ ba,

thông tin chỉ báo gồm một hoặc nhiều thông tin sau: thông tin kích thước của thông điệp nhấn tin thứ hai, thông tin điều biến của thông điệp nhấn tin thứ hai, thông tin mã hóa của thông điệp nhấn tin thứ hai, thông tin tài nguyên thời gian của thông điệp nhấn tin thứ hai, thông tin tài nguyên tần số của thông điệp nhấn tin thứ hai, thông tin thiết lập công suất của thông điệp nhấn tin thứ hai, ID UE nhấn tin thông tin loại được bao gồm trong thông điệp nhấn tin thứ hai, ID UE nhấn tin thông tin số lượng được bao gồm trong thông điệp nhấn tin thứ hai, hoặc thông tin cấu trúc của thông điệp nhấn tin thứ hai.

Dựa vào khía cạnh thứ ba, hoặc triển khai khả thi thứ nhất, thứ hai, thứ ba, thứ tư, thứ năm, thứ sáu, thứ bảy, hoặc thứ tám của khía cạnh thứ ba, theo triển khai khả thi thứ chín của khía cạnh thứ ba, thông điệp nhấn tin thứ hai gồm thông tin chỉ báo, trong đó thông tin chỉ báo trong thông điệp nhấn tin thứ hai được sử dụng để chỉ báo thông điệp nhấn tin thứ hai và/hoặc chỉ báo thông điệp nhấn tin thứ ba.

Dựa vào khía cạnh thứ ba, hoặc triển khai khả thi thứ nhất, thứ hai, thứ ba, thứ tư, thứ năm, thứ sáu, thứ bảy, thứ tám hoặc thứ chín của khía cạnh thứ ba, theo triển khai khả thi thứ mười của khía cạnh thứ ba, thông tin tài nguyên thời gian và/hoặc thông tin tài nguyên tần số được sử dụng để truyền thông điệp nhấn tin thứ nhất được sử dụng để chỉ báo một vài ID UE nhấn tin hoặc ID phụ UE nhấn tin.

Theo khía cạnh thứ tư, phương án thực hiện sáng chế còn đề xuất UE, gồm: môđun thu thập, được tạo cấu hình để thu thập thông tin chỉ báo được bao gồm trong thông điệp nhấn tin thứ nhất, trong đó thông tin chỉ báo là thông tin liên quan được sử dụng để ra lệnh tiếp nhận thông điệp nhấn tin thứ nhất và/hoặc tiếp nhận thông điệp nhấn tin thứ hai; và

môđun xác định, được tạo cấu hình để xác định thông điệp nhấn tin thứ nhất và/hoặc thông điệp nhấn tin thứ hai theo thông tin chỉ báo, trong đó thông điệp nhấn tin thứ nhất được bao gồm trong khối vận tải thứ nhất, thông điệp nhấn tin thứ hai được bao gồm trong khối vận tải thứ hai, và khối vận tải thứ nhất và khối vận tải thứ hai là các khối vận tải riêng rẽ được truyền riêng rẽ.

Dựa vào khía cạnh thứ hai, theo triển khai khả thi thứ nhất của khía cạnh thứ tư, thông điệp nhấn tin thứ nhất gồm ID phụ UE nhấn tin, nhiều ID phụ tương ứng với cùng UE tạo ID UE nhấn tin, và ID phụ UE nhấn tin gồm một số thông tin của ID UE nhấn tin; và/hoặc

thông điệp nhấn tin thứ hai gồm ID phụ UE nhấn tin khác mà tạo ID UE nhấn tin.

Dựa vào triển khai khả thi thứ nhất của khía cạnh thứ hai, theo triển khai khả thi thứ hai của khía cạnh thứ tư, số lượng ID phụ UE nhấn tin mà tạo ID UE nhấn tin được định trước hoặc chỉ báo bằng cách báo hiệu; và/hoặc

số lượng ID phụ UE nhấn tin được bao gồm trong thông điệp nhấn tin thứ nhất và được liên kết với ID UE nhấn tin được định trước hoặc chỉ báo bằng cách báo hiệu; và/hoặc

số lượng ID phụ UE nhấn tin được bao gồm trong thông điệp nhấn tin thứ hai và được liên kết với ID UE nhấn tin được định trước hoặc chỉ báo bằng cách báo hiệu.

Dựa vào triển khai khả thi thứ nhất của khía cạnh thứ hai, theo triển khai khả thi thứ ba của khía cạnh thứ tư, độ dài của ID phụ UE nhấn tin mà tạo ID UE nhấn tin được định trước hoặc chỉ báo bằng cách báo hiệu; và/hoặc

độ dài của ID phụ UE nhấn tin được bao gồm trong thông điệp nhấn tin thứ nhất và được liên kết với ID UE nhấn tin được định trước hoặc chỉ báo bằng cách báo hiệu; và/hoặc.

độ dài của ID phụ UE nhấn tin được bao gồm trong thông điệp nhấn tin thứ hai và được liên kết với ID UE nhấn tin được định trước hoặc chỉ báo bằng cách báo hiệu.

Dựa vào khía cạnh thứ hai, hoặc triển khai khả thi thứ nhất, thứ hai hoặc thứ ba của khía cạnh thứ tư, theo triển khai khả thi thứ tư của khía cạnh thứ hai, môđun xác định còn được tạo cấu hình để: xác định định dạng của thông điệp nhấn tin thứ nhất theo định trước; hoặc tiếp nhận báo hiệu, và xác định định dạng của thông điệp nhấn tin thứ nhất theo báo hiệu được tiếp nhận; hoặc xác định định dạng của thông điệp nhấn tin thứ nhất theo chỉ báo ngầm.

Dựa vào triển khai khả thi thứ tư của khía cạnh thứ hai, theo triển khai khả thi thứ năm của khía cạnh thứ tư, báo hiệu là một hoặc nhiều thông tin chỉ báo, thông tin hệ thống, báo hiệu RRC, báo hiệu MAC, hoặc báo hiệu lớp vật lý.

Dựa vào khía cạnh thứ hai, hoặc triển khai khả thi thứ nhất, thứ hai, thứ ba, thứ tư hoặc thứ năm của khía cạnh thứ tư, theo triển khai khả thi thứ sáu của khía cạnh thứ hai, thông tin chỉ báo gồm một hoặc nhiều thông tin sau: thông tin chỉ báo về cập nhật của thông tin hệ thống, thông tin chỉ báo của hệ thống cảnh báo sóng thần và động đất, hoặc thông tin chỉ báo của dịch vụ cảnh báo di động thương mại.

Dựa vào khía cạnh thứ hai, hoặc triển khai khả thi thứ nhất, thứ hai, thứ ba, thứ tư, thứ năm, hoặc thứ sáu của khía cạnh thứ tư, theo triển khai khả thi thứ bảy của khía cạnh thứ hai, thông tin chỉ báo gồm thông tin thiết lập chỉ báo ID UE nhấn tin, trong đó

thông tin thiết lập ID UE nhấn tin gồm một hoặc nhiều thông tin sau: thông tin chỉ báo số lượng của ID mà loại ID UE nhấn tin của nó là IMSI, thông tin chỉ báo số lượng của ID mà loại ID UE nhấn tin của nó là S-TMSI, thông tin

chỉ báo giá trị của ID phụ UE nhấn tin mà loại của nó là IMSI, thông tin chỉ báo giá trị của ID phụ UE nhấn tin mà loại của nó là S-TMSI, thông tin chỉ báo vị trí của ID phụ UE nhấn tin mà loại của nó là IMSI, thông tin chỉ báo vị trí của ID phụ UE nhấn tin mà loại của nó là S-TMSI, hoặc thông tin chỉ báo của loại ID UE nhấn tin.

Dựa vào khía cạnh thứ hai, hoặc triển khai khả thi thứ nhất, thứ hai, thứ ba, thứ tư, thứ năm, thứ sáu, hoặc thứ bảy của khía cạnh thứ tư, theo triển khai khả thi thứ tám của khía cạnh thứ tư,

thông tin chỉ báo gồm một hoặc nhiều thông tin sau: thông tin kích thước của thông điệp nhấn tin thứ hai, thông tin điều biến của thông điệp nhấn tin thứ hai, thông tin mã hóa của thông điệp nhấn tin thứ hai, thông tin tài nguyên thời gian của thông điệp nhấn tin thứ hai, thông tin tài nguyên tần số của thông điệp nhấn tin thứ hai, thông tin thiết lập công suất của thông điệp nhấn tin thứ hai, ID UE nhấn tin thông tin loại được bao gồm trong thông điệp nhấn tin thứ hai, ID UE nhấn tin thông tin số lượng được bao gồm trong thông điệp nhấn tin thứ hai, hoặc thông tin cấu trúc của thông điệp nhấn tin thứ hai.

Dựa vào khía cạnh thứ hai, hoặc triển khai khả thi thứ nhất, thứ hai, thứ ba, thứ tư, thứ năm, thứ sáu, thứ bảy, hoặc thứ tám của khía cạnh thứ tư, theo triển khai khả thi thứ chín của khía cạnh thứ tư, môđun xác định được tạo cấu hình cụ thể để xác định, theo thông điệp nhấn tin thứ nhất hoặc thông tin chỉ báo được bao gồm trong thông điệp nhấn tin thứ nhất, một hoặc nhiều nội dung sau: kích thước khối vận tải của thông điệp nhấn tin thứ hai, cấu trúc của thông điệp nhấn tin thứ hai, hoặc liệu thông điệp nhấn tin thứ hai có tồn tại hay không.

Dựa vào triển khai khả thi thứ chín của khía cạnh thứ tư, theo triển khai khả thi thứ mười của khía cạnh thứ tư, môđun thu thập được tạo cấu hình cụ thể để: nếu không có ID phụ UE nhấn tin được so khớp trong thông điệp nhấn tin thứ nhất được xác định, dừng tiếp nhận thông điệp nhấn tin thứ hai; hoặc nếu có ID phụ UE nhấn tin được so khớp trong thông điệp nhấn tin thứ nhất, tiếp nhận thông điệp nhấn tin thứ hai.

Dựa vào khía cạnh thứ hai, hoặc triển khai khả thi thứ nhất, thứ hai, thứ ba, thứ tư, thứ năm, thứ sáu, thứ bảy, thứ tám, thứ chín, hoặc thứ mười của khía

cạnh thứ tư, theo triển khai khả thi thứ mười một của khía cạnh thứ tư, thông điệp nhấn tin thứ hai gồm thông tin chỉ báo, trong đó thông tin chỉ báo in thông điệp nhấn tin thứ hai được sử dụng để chỉ báo thông điệp nhấn tin thứ hai và/hoặc chỉ báo thông điệp nhấn tin thứ ba.

Dựa vào khía cạnh thứ hai, hoặc triển khai khả thi thứ nhất, thứ hai, thứ ba, thứ tư, thứ năm, thứ sáu, thứ bảy, thứ tám, thứ chín, thứ mười hoặc thứ mười một của khía cạnh thứ tư, theo triển khai khả thi thứ mười hai của khía cạnh thứ tư, môđun xác định được tạo cấu hình cụ thể để xác định một vài ID UE nhấn tin hoặc ID phụ UE nhấn tin bằng cách sử dụng thông tin tài nguyên thời gian và/hoặc thông tin tài nguyên tần số được sử dụng để truyền thông điệp nhấn tin thứ nhất.

Có thể biết từ các giải pháp kỹ thuật nêu trên là các phương án thực hiện sáng chế có các ưu điểm sau:

Theo các phương án thực hiện sáng chế, thông tin chỉ báo được bao gồm trong thông điệp nhấn tin thứ nhất trước hết được xác định, trong đó thông tin chỉ báo được sử dụng để ra lệnh UE tiếp nhận thông điệp nhấn tin thứ nhất và/hoặc tiếp nhận thông điệp nhấn tin thứ hai; thông điệp nhấn tin thứ nhất gồm thông tin chỉ báo được gửi, trong đó thông điệp nhấn tin thứ nhất được bao gồm trong khối vận tải thứ nhất; và nếu thông tin chỉ báo ra lệnh UE tiếp nhận thông điệp nhấn tin thứ hai, thông điệp nhấn tin thứ hai được gửi, trong đó thông điệp nhấn tin thứ hai được bao gồm trong khối vận tải thứ hai, và khối vận tải thứ hai và khối vận tải thứ nhất là các khối vận tải riêng rẽ được truyền riêng rẽ. Khi thông tin chỉ báo được bao gồm trong thông điệp nhấn tin thứ nhất chỉ báo thông điệp nhấn tin thứ hai, thông điệp nhấn tin thứ hai cũng được gửi. Thông điệp nhấn tin thứ nhất và thông điệp nhấn tin thứ hai được truyền riêng rẽ bằng cách sử dụng các TB khác nhau, và thông điệp nhấn tin thứ nhất trước hết được truyền có thể được sử dụng để chỉ báo thông điệp nhấn tin thứ hai được truyền tiếp theo. Theo thông điệp nhấn tin thứ nhất được nhận trước, trạm đầu cuối có thể tiếp nhận thông điệp nhấn tin thứ hai được truyền tiếp theo. Kênh điều khiển không cần được sử dụng để lập lịch TB, và kích thước khối vận tải của thông điệp nhấn tin có thể được thay đổi linh hoạt. Do vậy, tài

nguyên mạng không bị chiếm, tránh dò kênh điều khiển bởi UE, và giảm dò tiêu thụ công suất của UE.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là sơ đồ kiến trúc hệ thống của hệ thống truyền thông mà phương pháp truyền thông điệp nhấn tin được áp dụng theo sáng chế;

Fig.2 là sơ đồ khối của thủ tục cho phương pháp truyền thông điệp nhấn tin theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.3 là sơ đồ khối của thủ tục cho phương pháp khác truyền thông điệp nhấn tin theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.4-a là sơ đồ cấu trúc thành phần của thông điệp nhấn tin theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.4-b là sơ đồ cấu trúc thành phần của thông điệp nhấn tin khác theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.4-c là sơ đồ của các chỉ báo cho các S-TMSI theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.5 là sơ đồ cấu trúc thành phần của trạm gốc theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.6 là sơ đồ cấu trúc thành phần của UE theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.7 là sơ đồ cấu trúc thành phần của trạm gốc khác theo phương án thực hiện sáng chế; và

Fig.8 là sơ đồ cấu trúc thành phần của UE khác theo phương án thực hiện sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các phương án thực hiện sáng chế đề xuất phương pháp truyền thông điệp nhấn tin, trạm gốc, và UE, để hoàn tất việc truyền thông điệp nhấn tin khi kênh điều khiển không được sử dụng để lập lịch khối vận tải thông tin, chiếm rất ít tài nguyên mạng, và tạo thuận tiện việc dò bởi UE.

Để khiến các mục đích sáng chế, các dấu hiệu, và các ưu điểm của sáng chế rõ ràng hơn và dễ hiểu hơn, phần sau mô tả rõ ràng và đầy đủ các giải pháp kỹ

thuật theo các phương án thực hiện sáng chế dựa vào các hình vẽ đi kèm theo các phương án thực hiện sáng chế. Rõ ràng là, các phương án thực hiện được mô tả dưới đây chỉ là một số chứ không phải tất cả các phương án thực hiện sáng chế. Tất cả các phương án thực hiện khác thu được bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực dựa trên các phương án thực hiện sáng chế sẽ nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế.

Trong bản mô tả, các điểm yêu cầu bảo hộ, và các hình vẽ đi kèm của sáng chế, các thuật ngữ “thứ nhất”, “thứ hai”, và v.v. được nhằm để phân biệt giữa các đối tượng giống nhau nhưng không nhất thiết chỉ báo thứ tự hoặc chuỗi cụ thể. Nên hiểu rằng các thuật ngữ được sử dụng theo cách này có thể thay đổi lẫn nhau trong các ngữ cảnh cụ thể, chỉ là cách thức phân biệt được sử dụng khi các đối tượng có cùng thuộc tính được mô tả theo các phương án thực hiện sáng chế. Ngoài ra, các thuật ngữ “gồm”, “chứa” và các biến thể khác bất kỳ có nghĩa bao hàm phép bao gồm không loại trừ, sao cho quá trình, phương pháp, hệ thống, sản phẩm, hoặc thiết bị gồm chuỗi khối không nhất thiết bị giới hạn ở các khối này, nhưng có thể gồm các khối khác không được liệt kê công khai hoặc gắn với quá trình, phương pháp, hệ thống, sản phẩm hoặc thiết bị.

Kiến trúc hệ thống mà phương pháp truyền thông điệp nhắn tin theo sáng chế được áp dụng vào trước hết được mô tả ngắn gọn. Sáng chế chủ yếu được áp dụng cho hệ thống LTE hoặc hệ thống LTE nâng cấp (LTE Advanced, LTE-A). Sáng chế có thể còn được áp dụng cho hệ thống truyền thông khác, chẳng hạn, đa truy nhập phân chia mã băng rộng (Wideband Code Division Multiple Access, WCDMA) hoặc hệ thống đa truy nhập phân chia mã đồng bộ phân chia thời gian (Time Division-Synchronous Code Division Multiple Access, TD-SCDMA), giả sử có thực thể có thể gửi thông tin trong hệ thống truyền thông và có thực thể khác có thể nhận thông tin trong hệ thống truyền thông. Chẳng hạn, thông tin là thông điệp nhắn tin.

Dựa vào Fig.1, Fig.1 là sơ đồ kiến trúc hệ thống của hệ thống truyền thông mà áp dụng phương pháp truyền thông điệp nhắn tin theo sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.1, trạm gốc và UE 1 đến UE 6 tạo hệ thống truyền thông. Trong hệ thống truyền thông, UE có thể được gọi là trạm gốc, và trạm gốc gửi

thông điệp RAR đến một hoặc nhiều UE 1 đến UE 6. Trạm gốc là thiết bị đầu truyền ở phương pháp truyền thông điệp nhấn tin theo sáng chế, và UE 1 đến UE 6 là các thiết bị đầu nhận ở phương pháp truyền thông điệp nhấn tin theo sáng chế. Ngoài ra, UE 4 đến UE 6 còn tạo hệ thống truyền thông. Ở hệ thống truyền thông, UE 5 có thể được triển khai dưới dạng chức năng của trạm gốc, và UE 5 có thể gửi thông điệp RAR đến một hoặc nhiều UE 4 đến UE 6.

Phần sau mô tả chi tiết riêng rẽ.

Theo phương án thực hiện, phương pháp truyền thông điệp nhấn tin theo sáng chế có thể được áp dụng cho thông điệp nhấn tin gửi bởi trạm gốc. Dựa vào Fig.2, phương pháp truyền thông điệp nhấn tin có thể gồm các bước sau.

201. Xác định thông tin chỉ báo được bao gồm trong thông điệp nhấn tin thứ nhất, trong đó thông tin chỉ báo được sử dụng để ra lệnh UE tiếp nhận thông điệp nhấn tin thứ nhất và/hoặc tiếp nhận thông điệp nhấn tin thứ hai.

Theo phương án thực hiện sáng chế, UE ở trạng thái không hoạt động cần lắng nghe thông điệp nhấn tin để xác định liệu phía mạng hoặc trạm gốc có nhấn tin cho UE hay không. UE ở trạng thái kết nối cần lắng nghe thông điệp nhấn tin để xác định xem liệu thông tin hệ thống có được cập nhật hay không. Thông điệp nhấn tin được gửi bởi trạm gốc đến UE được mang trên kênh dữ liệu. Trạm gốc không còn thực hiện lập lịch bằng cách sử dụng kênh điều khiển, nhưng thêm thông tin chỉ báo trong thông điệp nhấn tin. TB được sử dụng bởi trạm gốc để gửi thông điệp nhấn tin có thể được chỉ báo bởi thông tin chỉ báo, và UE không còn cần dò thấy kênh điều khiển, sao cho giảm tiêu thụ công suất của UE.

Theo phương án thực hiện sáng chế, khi gửi thông điệp nhấn tin thứ nhất đến UE, trạm gốc cần thêm thông tin chỉ báo trong thông điệp nhấn tin thứ nhất. Thông tin chỉ báo được sử dụng để ra lệnh UE tiếp nhận thông điệp nhấn tin thứ nhất và/hoặc thông điệp nhấn tin thứ hai. Thông tin chỉ báo được xác định bởi trạm gốc chỉ báo liệu UE có tiếp nhận thông điệp nhấn tin và thông điệp nhấn tin nào sẽ được tiếp nhận.

202. Gửi thông điệp nhấn tin thứ nhất gồm thông tin chỉ báo, trong đó thông điệp nhấn tin thứ nhất được bao gồm trong khối vận tải thứ nhất.

Theo phương án thực hiện sáng chế, trạm gốc xác định thông tin chỉ báo được bao gồm trong thông điệp nhấn tin thứ nhất, và trạm gốc gửi thông điệp nhấn tin thứ nhất gồm thông tin chỉ báo. Cụ thể là, trạm gốc có thể truyền thông điệp nhấn tin thứ nhất bằng cách sử dụng khối vận tải thứ nhất. Trong trường hợp này, trạm đầu cuối trước hết thu thập thông tin chỉ báo, và trạm đầu cuối hoàn thành tiếp nhận thông điệp nhấn tin thứ nhất theo thông tin chỉ báo. Ngoài ra, nếu thông tin chỉ báo chỉ báo thông điệp nhấn tin thứ hai, trạm đầu cuối có thể còn tiếp nhận thông điệp nhấn tin thứ hai.

203. Gửi thông điệp nhấn tin thứ hai nếu thông tin chỉ báo ra lệnh UE tiếp nhận thông điệp nhấn tin thứ hai, trong đó thông điệp nhấn tin thứ hai được bao gồm trong khối vận tải thứ hai, và khối vận tải thứ hai và khối vận tải thứ nhất là các khối vận tải riêng rẽ được truyền riêng rẽ.

Theo phương án thực hiện sáng chế, sau khi trạm gốc gửi thông điệp nhấn tin thứ nhất, nếu trạm gốc còn tạo thông điệp nhấn tin thứ hai, trạm gốc có thể chỉ báo, trong thông tin chỉ báo, rằng thông điệp nhấn tin thứ hai cũng tồn tại, và trạm gốc truyền thông điệp nhấn tin thứ hai bằng cách sử dụng khối vận tải thứ hai. Lưu ý rằng khối vận tải thứ hai và khối vận tải thứ nhất là hai TB được truyền riêng rẽ. Trạm gốc trước hết truyền khối vận tải thứ nhất, và sau đó truyền khối vận tải thứ hai. Mỗi TB được truyền riêng rẽ, tức là, một trong hai TB được gửi riêng rẽ đến thiết bị ngang hàng (tức là, UE). Việc truyền riêng rẽ các TB có thể khiến thiết bị ngang hàng tiếp nhận lần lượt các TB. Các thông điệp nhấn tin được mang trong các TB khác nhau là khác nhau. Các TB khác nhau có thể được truyền riêng rẽ. Chẳng hạn, việc mã hóa và/hoặc so khớp tốc độ, và ánh xạ được thực hiện riêng rẽ cho các TB khác nhau.

Để giảm tiêu thụ công suất được sử dụng bởi UE để dò thông điệp nhấn tin, trạm gốc có thể phân chia ID của UE cần được nhấn tin thành hai hoặc nhiều ID phụ UE nhấn tin để triển khai. Thông điệp nhấn tin thứ nhất gồm ID phụ UE nhấn tin, nhiều ID phụ tương ứng với cùng UE tạo ID UE nhấn tin, và ID phụ UE nhấn tin gồm một số thông tin của ID UE nhấn tin; và/hoặc thông điệp nhấn tin thứ hai gồm ID phụ UE nhấn tin khác mà tạo ID UE nhấn tin. Tức là, ID UE nhấn tin được phân chia thành hai ID phụ UE nhấn tin, trong đó mỗi ID

phụ UE nhấn tin gồm một số thông tin của ID UE nhấn tin, và hai ID phụ UE nhấn tin thu được nhờ phân chia lần lượt được mang trong thông điệp nhấn tin thứ nhất và thông điệp nhấn tin thứ hai. Tương tự việc triển khai này, triển khai khác có thể là: ID UE nhấn tin được phân chia thành ba ID phụ UE nhấn tin, trong đó hai ID phụ UE nhấn tin được mang trong thông điệp nhấn tin thứ nhất, và ID phụ UE nhấn tin còn lại được mang trong thông điệp nhấn tin thứ hai. Một cách tương tự, ID UE nhấn tin có thể luân phiên được phân chia thành bốn ID phụ UE nhấn tin, trong đó hai ID UE nhấn tin được mang trong thông điệp nhấn tin thứ nhất, và hai ID UE nhấn tin còn lại được mang trong thông điệp nhấn tin thứ hai.

Theo các phương án thực hiện khác của sáng chế, số lượng ID phụ UE nhấn tin có thể được xác định theo một trong các cách thức sau:

số lượng ID phụ UE nhấn tin tạo ID UE nhấn tin được định trước hoặc chỉ báo bằng cách báo hiệu; và/hoặc

số lượng ID phụ UE nhấn tin được bao gồm trong thông điệp nhấn tin thứ nhất và được liên kết với ID UE nhấn tin được định trước hoặc chỉ báo bằng cách báo hiệu; và/hoặc

số lượng ID phụ UE nhấn tin được bao gồm trong thông điệp nhấn tin thứ hai và được liên kết với ID UE nhấn tin được định trước hoặc chỉ báo bằng cách báo hiệu.

Số lượng ID phụ được phân chia từ ID UE nhấn tin có thể được định trước hoặc được chỉ báo bằng cách báo hiệu. Chẳng hạn, trạm gốc trước hết xác định số lượng ID phụ UE nhấn tin theo định trước, trong đó số lượng ID phụ UE nhấn tin có thể được xác định bởi hệ thống, hoặc có thể được xác định bởi thiết bị lớp trên của trạm gốc, chẳng hạn, được xác định bởi MME. Cả trạm gốc lẫn trạm đầu cuối xác định số lượng ID phụ UE nhấn tin theo định trước. Trong ví dụ khác, trạm gốc trước hết tiếp nhận báo hiệu, trong đó việc báo hiệu xuất phát từ hệ thống hoặc thực thể như MME. Trạm gốc xác định số lượng ID phụ UE nhấn tin theo báo hiệu được tiếp nhận. Ngoài ra, sau khi số lượng ID phụ được phân chia từ ID UE nhấn tin được xác định, đối với tất cả các ID phụ mà tạo ID UE nhấn tin, số lượng ID phụ được mang trong thông điệp nhấn tin thứ

nhất và số lượng ID phụ được mang trong thông điệp nhắn tin thứ hai có thể được định trước hoặc được chỉ báo bằng cách báo hiệu. Chẳng hạn, số lượng ID phụ được mang trong thông điệp nhắn tin có thể được định trước bởi hệ thống, hoặc có thể được xác định bởi trạm gốc bằng cách sử dụng báo hiệu nhận được từ hệ thống. Chẳng hạn, z chỉ báo số lượng tất cả các ID phụ của ID UE nhắn tin, x chỉ báo số lượng ID phụ UE nhắn tin được mang trong thông điệp nhắn tin thứ nhất, và y chỉ báo số lượng ID phụ UE nhắn tin được mang trong thông điệp nhắn tin thứ hai. Trong trường hợp này, $z = x + y$, trong đó giá trị của z là bất biến, và các giá trị của x và y có thể được định trước hoặc được chỉ báo bằng cách báo hiệu.

Theo các phương án thực hiện khác của sáng chế, độ dài của ID phụ UE nhắn tin có thể được xác định theo một trong các cách thức sau:

độ dài của ID phụ UE nhắn tin tạo ID UE nhắn tin được định trước hoặc chỉ báo bằng cách báo hiệu; và/hoặc

độ dài của ID phụ UE nhắn tin được bao gồm trong thông điệp nhắn tin thứ nhất và được liên kết với ID UE nhắn tin được định trước hoặc chỉ báo bằng cách báo hiệu; và/hoặc

độ dài của ID phụ UE nhắn tin được bao gồm trong thông điệp nhắn tin thứ hai và được liên kết với ID UE nhắn tin được định trước hoặc chỉ báo bằng cách báo hiệu.

Độ dài của ID phụ được phân chia từ ID UE nhắn tin có thể được định trước hoặc được chỉ báo bằng cách báo hiệu. Chẳng hạn, trạm gốc trước hết xác định độ dài của ID phụ UE nhắn tin theo định trước, trong đó độ dài của ID phụ UE nhắn tin có thể được xác định bởi hệ thống, hoặc có thể được xác định bởi thiết bị lớp trên của trạm gốc, chẳng hạn, được xác định bởi MME. Cả trạm gốc lẫn trạm đầu cuối xác định độ dài của ID phụ UE nhắn tin theo định trước. Trong ví dụ khác, trạm gốc trước hết tiếp nhận báo hiệu, trong đó báo hiệu xuất phát từ hệ thống hoặc thực thể như MME. Trạm gốc xác định độ dài của ID phụ UE nhắn tin theo báo hiệu được tiếp nhận. Ngoài ra, đối với tất cả các ID phụ mà tạo ID UE nhắn tin, ID phụ nào có độ dài cố định được mang trong thông điệp nhắn tin thứ nhất và ID phụ nào có độ dài cố định được mang trong

thông điệp nhắn tin thứ hai có thể được định trước hoặc được chỉ báo bằng cách báo hiệu. Chẳng hạn, ID phụ nào có độ dài cố định được mang trong thông điệp nhắn tin có thể được định trước bởi hệ thống, hoặc có thể được xác định bởi trạm gốc bằng cách sử dụng báo hiệu được nhận từ hệ thống.

Theo các phương án thực hiện khác của sáng chế, định dạng của thông điệp nhắn tin thứ nhất được gửi bởi trạm gốc ở bước 202 có thể được xác định theo một trong các cách thức sau. Cụ thể là, phương pháp truyền thông điệp nhắn tin theo phương án thực hiện sáng chế có thể còn gồm một trong các bước sau:

A1: xác định định dạng của thông điệp nhắn tin thứ nhất theo định trước; hoặc

A2: tự xác định định dạng của thông điệp nhắn tin thứ nhất, và thông báo thiết bị ngang hàng về định dạng xác định của thông điệp nhắn tin thứ nhất bằng cách sử dụng báo hiệu hoặc chỉ báo ngầm.

Nếu trạm gốc cần xác định định dạng của thông điệp nhắn tin thứ nhất, trạm gốc có thể xác định định dạng của thông điệp nhắn tin thứ nhất theo một trong các cách thức ở các bước A1 và A2. Chẳng hạn, trạm gốc trước hết xác định định dạng của thông điệp nhắn tin thứ nhất theo định trước. Định dạng của thông điệp nhắn tin thứ nhất có thể được xác định bởi hệ thống, hoặc có thể được xác định bởi thiết bị lớp trên của trạm gốc, chẳng hạn, được xác định bởi MME. Cả trạm gốc lẫn trạm đầu cuối xác định định dạng của thông điệp nhắn tin thứ nhất theo định trước. Trong ví dụ khác, trạm gốc có thể tự định dạng của thông điệp nhắn tin thứ nhất, và thông báo thiết bị ngang hàng (chẳng hạn, trạm gốc) sau khi tự xác định định dạng của thông điệp nhắn tin thứ nhất. Định dạng tự xác định của thông điệp nhắn tin thứ nhất có thể tự thỏa mãn yêu cầu của trạm gốc. Định dạng của thông điệp nhắn tin thứ nhất có thể được xác định theo trạng thái truyền tài nguyên của chính trạm gốc. Chẳng hạn, trạm gốc có thể xác định định dạng của thông điệp nhắn tin thứ nhất theo băng thông, hoặc xác định định dạng của thông điệp nhắn tin thứ nhất theo liệu trạm gốc hiện ở trạng thái không hoạt động hoặc trạng thái bận.

Ngoài ra, trong trường hợp triển khai bước A2, báo hiệu được gửi bởi trạm gốc có thể là một hoặc nhiều thông tin chỉ báo được mang trong thông điệp

nhắn tin thứ nhất, thông tin hệ thống, báo hiệu RRC, báo hiệu MAC, hoặc báo hiệu lớp vật lý. Nói cách khác, báo hiệu của trạm gốc nào thông báo, ở bước A2, thiết bị ngang hàng để sử dụng có thể là thông tin chỉ báo hoặc thông tin hệ thống, hoặc báo hiệu có thể cụ thể là báo hiệu RRC, báo hiệu MAC, hoặc báo hiệu lớp vật lý. Định dạng báo hiệu cụ thể để sử dụng có thể được xác định theo ngữ cảnh áp dụng, và không bị giới hạn ở đây.

Theo một số phương án thực hiện sáng chế, thông tin chỉ báo được mang trong thông điệp nhắn tin thứ nhất gồm một hoặc nhiều thông tin sau: thông tin chỉ báo về cập nhật của thông tin hệ thống, thông tin chỉ báo của hệ thống cảnh báo sóng thần và động đất (ETWS), hoặc thông tin chỉ báo của dịch vụ cảnh báo di động thương mại (CMAS). Định dạng báo hiệu cụ thể để sử dụng có thể được xác định theo ngữ cảnh ứng dụng, và không bị giới hạn ở đây.

Theo một số phương án thực hiện sáng chế, thông tin chỉ báo có thể còn chỉ báo cách thiết lập của ID UE nhắn tin trong thông điệp nhắn tin, tức là, thông tin chỉ báo gồm thông tin thiết lập chỉ báo ID UE nhắn tin. thông tin thiết lập ID UE nhắn tin gồm một hoặc nhiều thông tin sau: thông tin chỉ báo số lượng của ID mà loại ID UE nhắn tin của nó là IMSI, thông tin chỉ báo số lượng của ID mà loại ID UE nhắn tin của nó là S-TMSI (SAE Temporary Mobile Station Identifier, định dạng trạm di động tạm thời SAE), thông tin chỉ báo giá trị của ID phụ UE nhắn tin mà loại của nó là IMSI, thông tin chỉ báo giá trị của ID phụ UE nhắn tin mà loại của nó là S-TMSI, thông tin chỉ báo vị trí của ID phụ UE nhắn tin mà loại của nó là IMSI, thông tin chỉ báo vị trí của ID phụ UE nhắn tin mà loại của nó là S-TMSI, hoặc thông tin chỉ báo của loại ID UE nhắn tin.

Theo một số phương án thực hiện sáng chế, thông tin chỉ báo có thể còn chỉ báo thông điệp nhắn tin thứ hai. Cụ thể là, thông tin chỉ báo được bao gồm trong thông điệp nhắn tin thứ nhất gồm một hoặc nhiều thông tin sau: thông tin kích thước của thông điệp nhắn tin thứ hai, thông tin điều biến của thông điệp nhắn tin thứ hai, thông tin mã hóa của thông điệp nhắn tin thứ hai, thông tin tài nguyên thời gian của thông điệp nhắn tin thứ hai, thông tin tài nguyên tần số của thông điệp nhắn tin thứ hai, thông tin thiết lập công suất của thông điệp nhắn tin thứ hai, ID UE nhắn tin thông tin loại được bao gồm trong thông điệp

nhắn tin thứ hai, ID UE nhắn tin thông tin số lượng được bao gồm trong thông điệp nhắn tin thứ hai, hoặc thông tin cấu trúc của thông điệp nhắn tin thứ hai.

Theo các phương án thực hiện khác của sáng chế, thông điệp nhắn tin thứ nhất gồm thông tin chỉ báo, và thông điệp nhắn tin thứ hai có thể còn gồm thông tin chỉ báo. Thông tin chỉ báo trong thông điệp nhắn tin thứ hai được sử dụng để chỉ báo thông điệp nhắn tin thứ hai và/hoặc chỉ báo thông điệp nhắn tin thứ ba. Tức là, nếu trạm gốc tạo thông điệp nhắn tin thứ hai và thông điệp nhắn tin thứ ba, thông tin chỉ báo có thể được thêm vào trong thông điệp nhắn tin thứ hai, trong đó thông tin chỉ báo được sử dụng để chỉ báo thông điệp nhắn tin thứ ba. Cấu trúc và nội dung của thông tin chỉ báo ở đây có thể giống với thông tin chỉ báo được mang trong thông điệp nhắn tin thứ nhất, và có thể tham khảo nội dung của thông tin chỉ báo theo phương án thực hiện nêu trên. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Theo một số phương án thực hiện sáng chế, ID UE nhắn tin được bao gồm trong thông điệp nhắn tin thứ nhất có thể được chỉ báo bởi thông tin khác được mang trong thông điệp nhắn tin thứ nhất. Chẳng hạn, thông tin tài nguyên thời gian và/hoặc thông tin tài nguyên tần số được sử dụng để truyền thông điệp nhắn tin thứ nhất có thể được sử dụng để chỉ báo một vài ID UE nhắn tin hoặc ID phụ UE nhắn tin. Chẳng hạn, ID UE nhắn tin có thể gồm ba ID phụ. ID phụ thứ nhất có thể được chỉ báo bởi thông tin tài nguyên thời gian và/hoặc thông tin tài nguyên tần số được sử dụng để truyền thông điệp nhắn tin thứ nhất, và ID phụ thứ hai và ID phụ thứ ba có thể lần lượt được mang trong thông tin chỉ báo trong thông điệp nhắn tin thứ nhất và thông điệp nhắn tin thứ hai. Theo phương pháp, các chi phí bổ sung của thông điệp nhắn tin có thể được giảm, sao cho cải thiện việc tận dụng tài nguyên hệ thống và giảm tiêu thụ công suất được sử dụng bởi UE để dò thông điệp nhắn tin. Theo cách khác, UE có thể phân tích cú pháp thông tin tài nguyên thời gian và thông tin tài nguyên tần số để có một vài ID UE nhắn tin, và UE không cần xác định thêm ID UE nhắn tin, sao cho giảm tiêu thụ công suất của UE.

Có thể biết từ phần mô tả của phương án thực hiện sáng chế nêu trên, thông tin chỉ báo được bao gồm trong thông điệp nhắn tin thứ nhất trước hết được xác

định, trong đó thông tin chỉ báo được sử dụng để ra lệnh UE tiếp nhận thông điệp nhấn tin thứ nhất và/hoặc tiếp nhận thông điệp nhấn tin thứ hai; thông điệp nhấn tin thứ nhất gồm thông tin chỉ báo được gửi, trong đó thông điệp nhấn tin thứ nhất được bao gồm trong khối vận tải thứ nhất; và nếu thông tin chỉ báo ra lệnh UE tiếp nhận thông điệp nhấn tin thứ hai, thông điệp nhấn tin thứ hai được gửi, trong đó thông điệp nhấn tin thứ hai được bao gồm trong khối vận tải thứ hai, và khối vận tải thứ hai và khối vận tải thứ nhất là các khối vận tải riêng rẽ được truyền riêng rẽ. Khi thông tin chỉ báo được bao gồm trong thông điệp nhấn tin thứ nhất chỉ báo thông điệp nhấn tin thứ hai, thông điệp nhấn tin thứ hai cũng được gửi. Thông điệp nhấn tin thứ nhất và thông điệp nhấn tin thứ hai được truyền riêng rẽ bằng cách sử dụng các TB khác nhau, và thông điệp nhấn tin thứ nhất được truyền trước có thể được sử dụng để chỉ báo thông điệp nhấn tin thứ hai được truyền sau. Theo thông điệp nhấn tin thứ nhất được nhận trước, trạm gốc có thể tiếp nhận thông điệp nhấn tin thứ hai được truyền tiếp. Kênh điều khiển không cần được sử dụng để lập lịch TB, và kích thước khối vận tải của thông điệp nhấn tin có thể được thay đổi linh hoạt. Do vậy, không chiếm tài nguyên mạng, tránh dò kênh điều khiển bởi UE, và giảm dò tiêu thụ công suất của UE.

Theo phương án thực hiện nêu trên, phương pháp truyền thông điệp nhấn tin được mô tả từ khía cạnh của phía trạm gốc. Phần sau mô tả, từ khía cạnh thiết bị ngang hàng (trạm gốc) của trạm gốc, phương pháp truyền thông điệp nhấn tin theo sáng chế. Dựa vào Fig.3, phương pháp truyền thông điệp nhấn tin theo phương án thực hiện khác của sáng chế có thể gồm các bước sau.

301. Thu thập thông tin chỉ báo được bao gồm trong thông điệp nhấn tin thứ nhất, trong đó thông tin chỉ báo là thông tin liên quan được sử dụng để ra lệnh tiếp nhận thông điệp nhấn tin thứ nhất và/hoặc tiếp nhận thông điệp nhấn tin thứ hai.

Theo phương án thực hiện sáng chế, UE ở trạng thái không hoạt động cần lắng nghe thông điệp nhấn tin để xác định liệu phía mạng hoặc trạm gốc có nhấn tin UE hay không. UE ở trạng thái kết nối cần lắng nghe thông điệp nhấn tin để xác định liệu thông tin hệ thống có được cập nhật hay không. Thông điệp

nhắn tin được gửi bởi trạm gốc đến UE được mang trên kênh dữ liệu. Trạm gốc không còn thực hiện lập lịch bằng cách sử dụng kênh điều khiển, nhưng thêm thông tin chỉ báo trong thông điệp nhắn tin. TB được sử dụng bởi trạm gốc để gửi thông điệp nhắn tin có thể được chỉ báo bởi thông tin chỉ báo, và UE không còn cần dò thấy kênh điều khiển, sao cho giảm tiêu thụ công suất của UE.

Theo phương án thực hiện sáng chế, khi gửi thông điệp nhắn tin thứ nhất đến UE, trạm gốc cần thêm thông tin chỉ báo trong thông điệp nhắn tin thứ nhất. Thông tin chỉ báo được sử dụng để ra lệnh UE tiếp nhận thông điệp nhắn tin thứ nhất và/hoặc thông điệp nhắn tin thứ hai. Do vậy, UE trước hết cần thu thập thông tin chỉ báo được bao gồm trong thông điệp nhắn tin thứ nhất, và UE xác định, theo thông tin chỉ báo, liệu có tiếp nhận thông điệp nhắn tin và thông điệp nhắn tin nào sẽ được nhận. Trạm gốc không còn lập lịch TB bằng cách sử dụng kênh điều khiển, và chỉ báo cho thông điệp nhắn tin được gửi bởi trạm gốc đến trạm đầu cuối thu được nhờ UE bằng cách phân tích cú pháp thông tin chỉ báo.

302. Xác định thông điệp nhắn tin thứ nhất và/hoặc thông điệp nhắn tin thứ hai theo thông tin chỉ báo, trong đó thông điệp nhắn tin thứ nhất được bao gồm trong TB thứ nhất, thông điệp nhắn tin thứ hai được bao gồm trong TB thứ hai, và TB thứ nhất và TB thứ hai là các khối vận tải riêng rẽ được truyền riêng rẽ.

Theo phương án thực hiện sáng chế, sau khi UE xác định thông tin chỉ báo được bao gồm trong thông điệp nhắn tin thứ nhất, UE tiếp nhận thông điệp nhắn tin thứ nhất theo thông tin chỉ báo. UE thu thập thông điệp nhắn tin thứ nhất từ TB thứ nhất; và nếu thông tin chỉ báo chỉ báo thông điệp nhắn tin thứ hai, UE có thể còn thu thập thông điệp nhắn tin thứ hai từ khối vận tải thứ hai. Lưu ý rằng TB thứ hai và TB thứ nhất là hai TB được truyền riêng rẽ. Trạm gốc trước hết truyền TB thứ nhất, và sau đó truyền khối vận tải thứ hai. Mỗi một TB được truyền riêng rẽ, tức là, một trong hai TB được gửi riêng rẽ đến thiết bị ngang hàng (tức là, UE). Việc truyền riêng rẽ các TB có thể kích hoạt thiết bị ngang hàng tiếp nhận lần lượt các TB. Các thông điệp nhắn tin được mang trong các TB khác nhau là khác nhau. Các TB khác nhau có thể được truyền riêng rẽ. Chẳng hạn, việc giải mã và/hoặc so khớp tốc độ, và ánh xạ được thực hiện riêng rẽ cho các TB khác nhau.

Để giảm tiêu thụ công suất được sử dụng bởi UE để dò thông điệp nhấn tin, trạm gốc có thể phân chia ID của UE cần được nhấn tin thành hai hoặc nhiều ID phụ UE nhấn tin để triển khai. Thông điệp nhấn tin thứ nhất gồm ID phụ UE nhấn tin, nhiều ID phụ tương ứng với cùng UE tạo ID UE nhấn tin, và ID phụ UE nhấn tin gồm một số thông tin của ID UE nhấn tin; và/hoặc thông điệp nhấn tin thứ hai gồm ID phụ UE nhấn tin khác mà tạo ID UE nhấn tin. Tức là, ID UE nhấn tin được phân chia thành hai ID phụ UE nhấn tin, trong đó mỗi ID phụ UE nhấn tin gồm một số thông tin của ID UE nhấn tin, và hai ID phụ UE nhấn tin thu được nhờ phân chia lần lượt được mang trong thông điệp nhấn tin thứ nhất và thông điệp nhấn tin thứ hai. Tương tự việc triển khai này, triển khai khác có thể là: ID UE nhấn tin được phân chia thành ba ID phụ UE nhấn tin, trong đó hai ID UE nhấn tin được mang trong thông điệp nhấn tin thứ nhất, và các ID phụ UE nhấn tin còn lại được mang trong thông điệp nhấn tin thứ hai. Một cách tương tự, ID UE nhấn tin có thể được phân chia theo cách khác thành bốn ID phụ UE nhấn tin, trong đó hai ID UE nhấn tin được mang trong thông điệp nhấn tin thứ nhất, và hai ID UE nhấn tin còn lại được mang trong thông điệp nhấn tin thứ hai.

Theo các phương án thực hiện khác của sáng chế, số lượng ID phụ UE nhấn tin có thể được xác định theo một trong các cách thức sau:

số lượng ID phụ UE nhấn tin tạo ID UE nhấn tin được định trước hoặc chỉ báo bằng cách báo hiệu; và/hoặc

số lượng ID phụ UE nhấn tin được bao gồm trong thông điệp nhấn tin thứ nhất và được liên kết với ID UE nhấn tin được định trước hoặc chỉ báo bằng cách báo hiệu; và/hoặc

số lượng ID phụ UE nhấn tin được bao gồm trong thông điệp nhấn tin thứ hai và được liên kết với ID UE nhấn tin được định trước hoặc chỉ báo bằng cách báo hiệu.

Số lượng ID phụ được phân chia từ ID UE nhấn tin có thể được định trước hoặc được chỉ báo bằng cách báo hiệu. Chẳng hạn, UE trước hết xác định số lượng ID phụ UE nhấn tin theo định trước, trong đó số lượng ID phụ UE nhấn tin có thể được xác định bởi hệ thống, hoặc có thể được xác định bởi thiết bị

lớp trên của trạm gốc, chẳng hạn, được xác định bởi MME. UE xác định số lượng ID phụ UE nhấn tin theo định trước. Trong ví dụ khác, UE trước hết tiếp nhận báo hiệu, trong đó báo hiệu xuất phát từ trạm gốc, hệ thống, MME, hoặc tương tự. UE xác định số lượng ID phụ UE nhấn tin theo báo hiệu được tiếp nhận. Ngoài ra, sau khi số lượng ID phụ được phân chia từ ID UE nhấn tin được xác định, cho tất cả các ID phụ mà tạo ID UE nhấn tin, số lượng ID phụ được mang trong thông điệp nhấn tin thứ nhất và số lượng ID phụ được mang trong thông điệp nhấn tin thứ hai có thể được định trước hoặc được chỉ báo bằng cách báo hiệu. Chẳng hạn, số lượng ID phụ được mang trong thông điệp nhấn tin có thể được định trước bởi hệ thống, hoặc có thể được xác định bởi UE bằng cách sử dụng báo hiệu được nhận từ trạm gốc. Chẳng hạn, z chỉ báo số lượng của tất cả các ID phụ của ID UE nhấn tin, x chỉ báo số lượng ID phụ UE nhấn tin được mang trong thông điệp nhấn tin thứ nhất, và y chỉ báo số lượng ID phụ UE nhấn tin được mang trong thông điệp nhấn tin thứ hai. Trong trường hợp này, $z = x + y$, trong đó giá trị của z là bất biến, và các giá trị của x và y có thể được định trước hoặc được chỉ báo bằng cách báo hiệu.

Theo các phương án thực hiện khác của sáng chế, độ dài của ID phụ UE nhấn tin có thể được xác định theo một trong các cách thức sau:

độ dài của ID phụ UE nhấn tin tạo ID UE nhấn tin được định trước hoặc chỉ báo bằng cách báo hiệu; và/hoặc

độ dài của ID phụ UE nhấn tin được bao gồm trong thông điệp nhấn tin thứ nhất và được liên kết với ID UE nhấn tin được định trước hoặc chỉ báo bằng cách báo hiệu; và/hoặc

độ dài của ID phụ UE nhấn tin được bao gồm trong thông điệp nhấn tin thứ hai và được liên kết với ID UE nhấn tin được định trước hoặc chỉ báo bằng cách báo hiệu.

Độ dài của ID phụ được phân chia từ ID UE nhấn tin có thể được định trước hoặc được chỉ báo bằng cách báo hiệu. Chẳng hạn, UE trước hết xác định độ dài của ID phụ UE nhấn tin theo định trước, trong đó độ dài của ID phụ UE nhấn tin có thể được xác định bởi hệ thống, được xác định bởi thiết bị lớp trên của trạm gốc, hoặc được chỉ báo bằng cách báo hiệu từ trạm gốc. UE xác định

độ dài của ID phụ UE nhấn tin theo định trước. Trong ví dụ khác, UE trước hết tiếp nhận báo hiệu, trong đó báo hiệu xuất phát từ trạm gốc. UE xác định độ dài của ID phụ UE nhấn tin theo báo hiệu được tiếp nhận. Ngoài ra, đối với tất cả các ID phụ mà tạo ID UE nhấn tin, ID phụ nào có độ dài cố định được mang trong thông điệp nhấn tin thứ nhất và ID phụ nào có độ dài cố định được mang trong thông điệp nhấn tin thứ hai có thể được định trước hoặc được chỉ báo bằng cách báo hiệu. Chẳng hạn, ID phụ nào có độ dài cố định được mang trong thông điệp nhấn tin có thể được định trước bởi hệ thống, hoặc có thể được xác định bởi UE bằng cách sử dụng báo hiệu được nhận từ trạm gốc.

Theo các phương án thực hiện khác của sáng chế, định dạng của thông điệp nhấn tin thứ nhất được xác định bởi UE theo thông tin chỉ báo trong bước 302 có thể được xác định theo một trong các cách thức sau. Cụ thể là, phương pháp truyền thông điệp nhấn tin theo phương án thực hiện sáng chế có thể còn gồm một trong các bước sau:

B1: xác định định dạng của thông điệp nhấn tin thứ nhất theo định trước; hoặc

B2: tiếp nhận báo hiệu, và xác định định dạng của thông điệp nhấn tin thứ nhất theo báo hiệu được tiếp nhận; hoặc

B3: xác định định dạng của thông điệp nhấn tin thứ nhất theo chỉ báo ngầm.

Nếu UE cần xác định định dạng của thông điệp nhấn tin thứ nhất, UE có thể xác định định dạng của thông điệp nhấn tin thứ nhất theo cách thức bất kỳ trong các cách thức ở các bước B1, B2 và B3. Chẳng hạn, UE trước hết xác định định dạng của thông điệp nhấn tin thứ nhất theo định trước. Định dạng của thông điệp nhấn tin thứ nhất có thể được xác định bởi hệ thống, hoặc có thể được xác định bởi thiết bị lớp trên của trạm gốc, chẳng hạn, được xác định bởi MME. UE xác định định dạng của thông điệp nhấn tin thứ nhất theo định trước. Trong ví dụ khác, UE tiếp nhận báo hiệu được gửi bởi trạm gốc. Trạm gốc tự xác định định dạng của thông điệp nhấn tin thứ nhất, và thông báo thiết bị ngang hàng (chẳng hạn, trạm gốc) sau khi tự xác định định dạng của thông điệp nhấn tin thứ nhất. Định dạng tự xác định của thông điệp nhấn tin thứ nhất có

thể thỏa mãn chính yêu cầu của trạm gốc. Định dạng của thông điệp nhấn tin thứ nhất có thể được xác định theo trạng thái truyền tài nguyên của chính trạm gốc. Ở ví dụ khác nữa, UE có thể thu thập định dạng của thông điệp nhấn tin thứ nhất theo chỉ báo ngầm. Chẳng hạn, UE xác định định dạng của thông điệp nhấn tin thứ nhất từ trường mới được sử dụng trong thông tin hiện tại.

Ngoài ra, trong ngữ cảnh triển khai của bước B2, báo hiệu được gửi bởi trạm gốc có thể là một hoặc nhiều thông tin chỉ báo được mang trong thông điệp nhấn tin thứ nhất, thông tin hệ thống, báo hiệu RRC, báo hiệu MAC, hoặc báo hiệu lớp vật lý. Theo cách khác, báo hiệu của trạm gốc nào thông báo, ở bước B2, thiết bị ngang hàng sử dụng có thể là thông tin chỉ báo hoặc thông tin hệ thống, hoặc báo hiệu có thể cụ thể là báo hiệu RRC, báo hiệu MAC, hoặc báo hiệu lớp vật lý. Định dạng báo hiệu cụ thể để sử dụng có thể được xác định theo ngữ cảnh ứng dụng, và không bị giới hạn ở đây.

Theo một số phương án thực hiện sáng chế, thông tin chỉ báo được mang trong thông điệp nhấn tin thứ nhất gồm một hoặc nhiều thông tin sau: thông tin chỉ báo về cập nhật của thông tin hệ thống, thông tin chỉ báo của ETWS, hoặc thông tin chỉ báo của CMAS. Định dạng báo hiệu cụ thể để sử dụng có thể được xác định theo ngữ cảnh ứng dụng, và không bị giới hạn ở đây.

Theo một số phương án thực hiện sáng chế, thông tin chỉ báo có thể còn chỉ báo cách thiết lập của ID UE nhấn tin trong thông điệp nhấn tin, tức là, thông tin chỉ báo gồm thông tin thiết lập chỉ báo ID UE nhấn tin. thông tin thiết lập ID UE nhấn tin gồm một hoặc nhiều thông tin sau: thông tin chỉ báo số lượng của ID mà loại ID UE nhấn tin của nó là IMSI, thông tin chỉ báo số lượng của ID mà loại ID UE nhấn tin của nó là S-TMSI, thông tin chỉ báo giá trị của ID phụ UE nhấn tin mà loại của nó là IMSI, thông tin chỉ báo giá trị của ID phụ UE nhấn tin mà loại của nó là S-TMSI, thông tin chỉ báo vị trí của ID phụ UE nhấn tin mà loại của nó là IMSI, thông tin chỉ báo vị trí của ID phụ UE nhấn tin mà loại của nó là S-TMSI, hoặc thông tin chỉ báo của loại ID UE nhấn tin.

Theo một số phương án thực hiện sáng chế, thông tin chỉ báo có thể còn chỉ báo thông điệp nhấn tin thứ hai. Cụ thể là, thông tin chỉ báo được bao gồm trong thông điệp nhấn tin thứ nhất gồm một hoặc nhiều thông tin sau: thông tin

kích thước của thông điệp nhấn tin thứ hai, thông tin điều biến của thông điệp nhấn tin thứ hai, thông tin mã hóa của thông điệp nhấn tin thứ hai, thông tin tài nguyên thời gian của thông điệp nhấn tin thứ hai, thông tin tài nguyên tần số của thông điệp nhấn tin thứ hai, thông tin thiết lập công suất của thông điệp nhấn tin thứ hai, ID UE nhấn tin thông tin loại được bao gồm trong thông điệp nhấn tin thứ hai, ID UE nhấn tin thông tin số lượng được bao gồm trong thông điệp nhấn tin thứ hai, hoặc thông tin cấu trúc của thông điệp nhấn tin thứ hai.

Theo các phương án thực hiện khác của sáng chế, thông điệp nhấn tin thứ nhất gồm thông tin chỉ báo, và thông điệp nhấn tin thứ hai có thể còn gồm thông tin chỉ báo. Thông tin chỉ báo trong thông điệp nhấn tin thứ hai được sử dụng để chỉ báo thông điệp nhấn tin thứ hai và/hoặc chỉ báo thông điệp nhấn tin thứ ba. Tức là, nếu trạm gốc tạo thông điệp nhấn tin thứ hai và thông điệp nhấn tin thứ ba, thông tin chỉ báo có thể được thêm vào trong thông điệp nhấn tin thứ hai, trong đó thông tin chỉ báo được sử dụng để chỉ báo thông điệp nhấn tin thứ ba. Cấu trúc và nội dung của thông tin chỉ báo ở đây có thể giống thông tin chỉ báo được mang trong thông điệp nhấn tin thứ nhất, và có thể tham khảo phần mô tả thông tin chỉ báo theo phương án thực hiện nêu trên. Chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Theo một số phương án thực hiện sáng chế, việc xác định thông điệp nhấn tin thứ nhất và/hoặc thông điệp nhấn tin thứ hai theo thông tin chỉ báo ở bước 302 có thể cụ thể gồm bước sau:

xác định, theo thông điệp nhấn tin thứ nhất hoặc thông tin chỉ báo được bao gồm trong thông điệp nhấn tin thứ nhất, một hoặc nhiều nội dung sau: kích thước khối vận tải of thông điệp nhấn tin thứ hai, cấu trúc của thông điệp nhấn tin thứ hai, hoặc liệu thông điệp nhấn tin thứ hai có tồn tại hay không.

Cụ thể là, sau khi thu thập thông tin chỉ báo được bao gồm trong thông điệp nhấn tin thứ nhất, theo thông tin chỉ báo được bao gồm trong thông điệp nhấn tin thứ nhất, UE có thể xác định liệu có thông điệp nhấn tin thứ hai hay không, và còn xác định kích thước khối vận tải và cấu trúc của thông điệp nhấn tin thứ hai khi xác định rằng có thông điệp nhấn tin thứ hai. Theo cách này, UE tiếp nhận thông điệp nhấn tin thứ hai theo kích thước khối vận tải được xác định

thông điệp nhấn tin thứ hai.

Theo một số phương án thực hiện sáng chế, việc xác định thông điệp nhấn tin thứ nhất và/hoặc thông điệp nhấn tin thứ hai theo thông tin chỉ báo ở bước 302 có thể cụ thể gồm bước sau:

nếu không có ID phụ UE nhấn tin được so khớp trong thông điệp nhấn tin thứ nhất được xác định, dừng nhận thông điệp nhấn tin thứ hai; hoặc

nếu có ID phụ UE nhấn tin được so khớp trong thông điệp nhấn tin thứ nhất, tiếp nhận thông điệp nhấn tin thứ hai.

Cụ thể là, UE trước hết dò ID phụ UE nhấn tin trong thông điệp nhấn tin thứ nhất. Nếu ID phụ không so khớp ID phụ UE nhấn tin của UE, nó chỉ báo rằng trạm gốc đã không gửi thông điệp nhấn tin đến UE. ID phụ UE nhấn tin trong thông điệp nhấn tin thứ nhất trước hết được dò. Nếu ID phụ so khớp ID phụ UE nhấn tin của UE, chỉ báo rằng UE cần thực hiện dò thêm. Trong trường hợp này, UE cần tiếp nhận thông điệp nhấn tin thứ hai theo thông tin chỉ báo trong thông điệp nhấn tin thứ nhất, và thu thập ID phụ UE nhấn tin khác từ thông điệp nhấn tin thứ hai. Nếu ID phụ khác còn so khớp ID phụ của UE, chỉ báo rằng trạm gốc đã gửi thông điệp nhấn tin đến UE. Nếu có ID phụ UE nhấn tin được so khớp trong thông điệp nhấn tin thứ nhất được xác định, và không có ID phụ UE nhấn tin được so khớp trong thông điệp nhấn tin thứ hai được xác định, xác định rằng UE không được nhấn tin. Theo cách khác, nếu có ID phụ UE nhấn tin được so khớp trong thông điệp nhấn tin thứ nhất được xác định, và có ID phụ UE nhấn tin được so khớp trong thông điệp nhấn tin thứ hai được xác định, xác định được rằng UE được nhấn tin.

Theo một số phương án thực hiện sáng chế, ID UE nhấn tin được bao gồm trong thông điệp nhấn tin thứ nhất có thể được chỉ báo bởi thông tin khác được mang trong thông điệp nhấn tin thứ nhất. Chẳng hạn, thông tin tài nguyên thời gian và/hoặc thông tin tài nguyên tần số được sử dụng để truyền thông điệp nhấn tin thứ nhất có thể được sử dụng để chỉ báo một vài ID UE nhấn tin hoặc ID phụ UE nhấn tin. Chẳng hạn, ID UE nhấn tin có thể gồm ba ID phụ. ID phụ thứ nhất có thể được chỉ báo bởi thông tin tài nguyên thời gian và/hoặc thông tin tài nguyên tần số được sử dụng để truyền thông điệp nhấn tin thứ nhất, và

ID phụ thứ hai và ID phụ thứ ba có thể lần lượt được mang trong thông tin chỉ báo trong thông điệp nhấn tin thứ nhất và thông điệp nhấn tin thứ hai. Theo phương pháp, các chi phí bổ sung của thông điệp nhấn tin có thể được giảm, sao cho cải thiện sử dụng tài nguyên hệ thống và giảm tiêu thụ công suất được sử dụng bởi UE để dò thông điệp nhấn tin. Theo cách khác, UE có thể phân tích cú pháp thông tin tài nguyên thời gian và thông tin tài nguyên tần số để có một vài ID UE nhấn tin, và UE không cần xác định thêm ID UE nhấn tin, sao cho giảm tiêu thụ công suất của UE.

Có thể biết từ phần mô tả phương án thực hiện nêu trên của sáng chế, thông tin chỉ báo được bao gồm trong thông điệp nhấn tin thứ nhất trước hết thu được, trong đó thông tin chỉ báo là thông tin liên quan được sử dụng để ra lệnh tiếp nhận thông điệp nhấn tin thứ nhất và/hoặc tiếp nhận thông điệp nhấn tin thứ hai; và thông điệp nhấn tin thứ nhất và/hoặc thông điệp nhấn tin thứ hai được xác định theo thông tin chỉ báo, trong đó thông điệp nhấn tin thứ nhất được bao gồm trong khối vận tải thứ nhất, thông điệp nhấn tin thứ hai được bao gồm trong khối vận tải thứ hai, và khối vận tải thứ nhất và khối vận tải thứ hai là các khối vận tải riêng rẽ được truyền riêng rẽ. Khi thông tin chỉ báo được bao gồm trong thông điệp nhấn tin thứ nhất chỉ báo thông điệp nhấn tin thứ hai, thông điệp nhấn tin thứ hai cũng được gửi. Thông điệp nhấn tin thứ nhất và thông điệp nhấn tin thứ hai được truyền riêng rẽ bằng cách sử dụng các TB khác nhau, và thông điệp nhấn tin thứ nhất được truyền trước có thể được sử dụng để chỉ báo thông điệp nhấn tin thứ hai được truyền sau. Theo thông điệp nhấn tin thứ nhất được nhận trước, trạm đầu cuối có thể tiếp nhận thông điệp nhấn tin thứ hai được truyền sau. Kênh điều khiển không cần được sử dụng để lập lịch TB, và kích thước khối vận tải của thông điệp nhấn tin có thể được thay đổi linh hoạt. Do vậy, không chiếm tài nguyên mạng, tránh dò kênh điều khiển bởi UE, và giảm dò tiêu thụ công suất của UE.

Để hiểu rõ hơn và triển khai các giải pháp nêu trên theo các phương án thực hiện sáng chế, phần sau mô tả chi tiết bằng cách sử dụng ngữ cảnh ứng dụng tương ứng làm ví dụ.

TBS của thông điệp nhấn tin thứ nhất được định trước, được tiền cấu hình,

hoặc được chỉ báo bằng cách báo hiệu. Chẳng hạn, TBS của thông điệp nhấn tin thứ nhất được chỉ báo bằng cách thông tin hệ thống. TBS của thông điệp nhấn tin thứ nhất được định trước hoặc được tạo cấu hình trước. Do vậy, UE xác định TBS của thông điệp nhấn tin thứ nhất khi tiếp nhận thông điệp nhấn tin thứ nhất, và sau đó tiếp nhận thông điệp nhấn tin thứ nhất.

TBS của thông điệp nhấn tin thứ hai biến thiên, định trước, được chỉ báo bằng cách thông điệp nhấn tin thứ nhất, hoặc được xác định theo thông điệp nhấn tin thứ nhất. Do TBS của thông điệp nhấn tin thứ hai biến thiên, kích thước của thông điệp nhấn tin thứ hai có thể được điều chỉnh linh hoạt, để điều chỉnh dung lượng nhấn tin một cách thích ứng.

Theo phương án thực hiện sáng chế, thông điệp nhấn tin gồm thông tin về một hoặc nhiều ID UE nhấn tin. Một cách cụ thể, thông điệp nhấn tin theo cách khác có thể là thông điệp rỗng.

Theo phương án thực hiện sáng chế, ID UE nhấn tin có thể gồm nhiều ID phụ UE nhấn tin. Tức là, ID phụ UE nhấn tin gồm một số thông tin của ID UE nhấn tin. Cụ thể là, ID phụ UE nhấn tin có thể tương đương ID UE nhấn tin, hoặc ID phụ UE nhấn tin trống. Chẳng hạn, ID UE nhấn tin 1 = (ID UE nhấn tin 1a, ID UE nhấn tin 1b, ID UE nhấn tin 1c) đúng. Ở đây, dấu phẩy trong ngoặc biểu thị quan hệ phân tầng.

Cụ thể hơn là, giả sử rằng độ dài của ID UE nhấn tin là 40 bit, và ID UE nhấn tin có thể gồm hai ID phụ UE nhấn tin. Chẳng hạn, độ dài của mỗi ID phụ UE nhấn tin là 20 bit. Trong ví dụ khác, độ dài của ID UE nhấn tin là 40 bit, và ID UE nhấn tin có thể gồm ba ID phụ UE nhấn tin. Độ dài của ID phụ UE nhấn tin là 15 bit, độ dài của ID phụ UE nhấn tin khác là 15 bit, và độ dài của ID phụ còn lại là 10 bit.

Số lượng ID phụ UE nhấn tin mà tạo ID UE nhấn tin và độ dài của ID phụ UE nhấn tin có thể được định trước, được tạo cấu hình trước, hoặc được chỉ báo bằng cách thông tin chỉ báo. Chẳng hạn, thông tin chỉ báo trong thông điệp nhấn tin thứ nhất chỉ báo độ dài của ID phụ UE nhấn tin và/hoặc số lượng ID phụ UE nhấn tin mà tạo ID UE nhấn tin.

UE luôn lắng nghe thông điệp nhấn tin ở thời điểm xác định (như khung vô

tuyến và/hoặc khung phụ vô tuyến), nhưng thực tế trong nhiều trường hợp, thông điệp nhấn tin mà UE lắng nghe không chỉ báo rằng UE được nhấn tin. Tức là, UE lãng phí tiêu thụ công suất rất nhiều vào việc lắng nghe thông điệp nhấn tin chỉ báo rằng UE không được nhấn tin. Đặc biệt khi tăng cường phủ sóng, thông điệp nhấn tin cần được truyền liên tục. Do vậy, chi phí bổ sung tiêu thụ công suất lớn hơn. Do vậy, UE trước hết có thể lắng nghe thông điệp nhỏ hơn, trong đó thông điệp mang một số thông tin của ID UE nhấn tin (tức là, ID phụ UE nhấn tin). UE trước hết dò thấy thông điệp nhỏ hơn này. Nếu phát hiện ra rằng một số thông tin của ID UE nhấn tin không so khớp ID (hoặc ID phụ UE nhấn tin) của UE, UE xác định rằng trạm gốc hoặc phía mạng không nhấn tin UE. Trong trường hợp này, UE dừng tiếp nhận thông điệp nhấn tin, sao cho giảm đáng kể tiêu thụ công suất của UE. Nếu phát hiện ra rằng một số thông tin của ID UE nhấn tin so khớp ID UE nhấn tin (hoặc ID phụ UE nhấn tin) của UE, UE xác định rằng trạm gốc hoặc phía mạng có thể nhấn tin UE. Trong trường hợp này, UE cần tiếp tục tiếp nhận thông điệp nhấn tin, để xác định liệu trạm gốc hoặc phía mạng có thực sự nhấn tin UE hay không.

Thông điệp nhấn tin thứ nhất có thể có một hoặc nhiều định dạng. Hệ thống hoặc chuẩn có thể định trước định dạng được sử dụng bởi thông điệp nhấn tin thứ nhất. Theo cách khác, trạm gốc (hoặc hệ thống) chỉ báo định dạng của thông điệp nhấn tin thứ nhất bằng cách sử dụng phương pháp tường minh hoặc ngầm. Chẳng hạn, định dạng của thông điệp nhấn tin thứ nhất được chỉ báo bằng cách thông tin chỉ báo trong thông điệp nhấn tin thứ nhất. Dựa vào Fig.4-a, Fig.4-a là sơ đồ thành phần của thông điệp nhấn tin theo phương án thực hiện sáng chế. Mỗi ID UE nhấn tin gồm hai ID phụ UE nhấn tin. Thông điệp nhấn tin thứ nhất mang các ID phụ UE nhấn tin thứ nhất của bốn UE, và thông điệp nhấn tin thứ hai mang ID phụ UE nhấn tin thứ hai của bốn UE. ID UE nhấn tin 1 gồm ID 1a và ID 1b, ID UE nhấn tin 2 gồm ID 2a và ID 2b, ID UE nhấn tin 3 gồm ID 3a và ID 3b, và ID UE nhấn tin 4 gồm ID 4a và ID 4b. ID 1a, ID 2a, ID 3a, và ID 4a được mang trong thông điệp nhấn tin thứ nhất, và ID 1b, ID 2b, ID 3b, và ID 4b được mang trong thông điệp nhấn tin thứ hai.

UE trước hết tiếp nhận thông điệp nhấn tin thứ nhất. Nếu phát hiện ra rằng

ID phụ UE nhấn tin được mang trong thông điệp nhấn tin thứ nhất so khớp ID phụ UE nhấn tin thứ nhất trong ID UE nhấn tin của UE, UE xác định rằng thông điệp nhấn tin được gửi bởi trạm gốc có thể chỉ báo rằng UE được nhấn tin. Ngoài ra, UE dò thấy thông điệp nhấn tin thứ hai, trong đó thông điệp nhấn tin thứ hai mang ID phụ UE nhấn tin thứ hai của ID UE nhấn tin nêu trên. Nếu ID phụ UE nhấn tin được mang trong thông điệp nhấn tin thứ hai so khớp ID phụ UE nhấn tin thứ hai trong ID UE nhấn tin của UE, UE xác định rằng trạm gốc nhấn tin UE. Ngược lại, UE xác định rằng trạm gốc hoặc phía mạng không nhấn tin UE.

Nếu UE phát hiện rằng không có ID phụ UE nhấn tin, trong thông điệp nhấn tin thứ nhất, so khớp ID phụ UE nhấn tin thứ nhất trong ID UE nhấn tin của UE, UE xác định rằng trạm gốc hoặc phía mạng không nhấn tin UE. Trong trường hợp này, UE dừng tiếp nhận thông điệp nhấn tin thứ hai, sao cho độ phức tạp dò thông điệp nhấn tin bởi UE bị giảm, và tiêu thụ công suất của UE bị giảm.

Cụ thể là, chẳng hạn, ID UE nhấn tin của UE 1 là ID UE nhấn tin 1, và ID UE nhấn tin 1 gồm ID UE nhấn tin 1a và ID UE nhấn tin 1b. Nếu trạm gốc hoặc phía mạng nhấn tin UE 1, thông điệp nhấn tin thứ nhất mang ID UE nhấn tin 1a, và thông điệp nhấn tin thứ hai mang ID UE nhấn tin 1b. UE 1 trước hết dò thông điệp nhấn tin thứ nhất. Nếu UE 1 phát hiện ra rằng thông điệp nhấn tin thứ nhất gồm ID UE nhấn tin 1a, UE 1 xác định rằng trạm gốc hoặc phía mạng có thể nhấn tin UE. Ngoài ra, UE 1 trước hết dò thông điệp nhấn tin thứ hai. Nếu UE 1 phát hiện ra rằng thông điệp nhấn tin thứ hai gồm ID UE nhấn tin 1b, UE 1 xác định rằng trạm gốc hoặc phía mạng nhấn tin UE. Nếu UE 1 phát hiện ra rằng thông điệp nhấn tin thứ hai không gồm ID UE nhấn tin 1b, UE 1 xác định rằng trạm gốc hoặc phía mạng không nhấn tin UE. Rõ ràng là, nếu UE 1 phát hiện ra rằng thông điệp nhấn tin thứ nhất không gồm ID UE nhấn tin 1a, UE 1 xác định rằng trạm gốc hoặc phía mạng không nhấn tin UE.

Để chỉ báo cập nhật thông tin hệ thống cho UE ở trạng thái kết nối, thông tin chỉ báo trong thông điệp nhấn tin thứ nhất có thể gồm thông tin chỉ báo cập nhật của thông tin hệ thống. Chẳng hạn, thông điệp nhấn tin thứ nhất có thể

gồm thông tin cập nhật hệ thống (systemInfoModification). Nếu có systemInfoModification, UE xác định rằng thông tin hệ thống được cập nhật (hoặc thông tin hệ thống có thể được cập nhật, hoặc một số thông tin hệ thống được cập nhật).

Một cách tùy chọn, có nhiều loại ID UE nhấn tin, và các độ dài của các loại ID UE nhấn tin khác nhau có thể khác nhau. Trong thông điệp nhấn tin thứ nhất, để hỗ trợ linh hoạt các loại ID UE nhấn tin khác nhau, thông tin chỉ báo trong thông điệp nhấn tin thứ nhất có thể chỉ báo thiết lập ID UE nhấn tin hoặc thông tin cấu hình. TBS của thông điệp nhấn tin thứ nhất được xác định, và do vậy thông điệp nhấn tin thứ nhất với kích thước xác định có thể chỉ báo các loại ID UE nhấn tin khác nhau. Ngoài ra, TBS của thông điệp nhấn tin thứ nhất được xác định, và do vậy các UE nhấn tin có số lượng biến thiên (tức là, số lượng UE được nhấn tin như được chỉ báo bằng cách thông điệp nhấn tin thứ nhất là biến thiên) được hỗ trợ trong thông điệp nhấn tin thứ nhất với kích thước được xác định, để triển khai thiết kế hệ thống linh hoạt.

Chẳng hạn, nếu IMSI gấp đôi độ dài của S-TMSI, bit độ dài nhấn tin của UE mà loại UE ID của nó là IMSI có thể hỗ trợ nhấn tin hai UE mà loại ID UE nhấn tin của nó là S-TMSI. Ngoài ra, nói chung, IMSI hiếm khi được sử dụng làm ID UE nhấn tin. Tuy nhiên, trong một vài ngữ cảnh, chỉ IMSI có thể được sử dụng để nhấn tin UE. Do vậy, đối với thông điệp nhấn tin, trường hợp trong đó ID UE nhấn tin là IMSI cũng cần được hỗ trợ. Trong trường hợp này, trạm gốc cần chỉ báo, cho UE, liệu ID UE nhấn tin đang sử dụng là S-TMSI hoặc IMSI. Ngoài ra, trạm gốc có thể còn chỉ báo số lượng UE mà ID UE nhấn tin của nó dựa trên S-TMSI, và số lượng UE mà ID UE nhấn tin của nó dựa trên IMSI.

Chẳng hạn, giả sử rằng kích thước của thông điệp nhấn tin thứ nhất là 120 bit và chỉ ID phụ UE nhấn tin dựa trên S-TMSI được bao gồm trong thông điệp nhấn tin thứ nhất. Nếu độ dài của mỗi ID phụ UE nhấn tin là 20 bit, thông điệp nhấn tin thứ nhất có thể gồm các ID phụ UE nhấn tin của 6 UE, tức là, thông điệp nhấn tin thứ nhất có thể được sử dụng để khởi tạo nhấn tin đến 6 UE. Nếu độ dài của mỗi ID phụ UE nhấn tin là 10 bit, thông điệp nhấn tin thứ nhất có

thể gồm các ID phụ UE nhấn tin của 12 UE, tức là, thông điệp nhấn tin thứ nhất có thể được sử dụng để khởi tạo nhấn tin đến 12 UE. Theo cách này, số lượng UE được nhấn tin có thể được điều chỉnh thích ứng trong khi kích thước của thông điệp nhấn tin thứ nhất vẫn như cũ, để thỏa mãn dung lượng thông điệp nhấn tin của mạng.

Ngoài ra, thông tin chỉ báo trong thông điệp nhấn tin thứ nhất có thể chỉ báo thông tin thiết lập ID UE nhấn tin (hoặc ID phụ UE nhấn tin) (hoặc cấu hình). Chẳng hạn, thông tin thiết lập ID UE nhấn tin (hoặc cấu hình) gồm một hoặc nhiều thông tin sau: thông tin chỉ báo số lượng của ID mà loại ID UE nhấn tin của nó là IMSI, thông tin chỉ báo số lượng của ID mà loại ID UE nhấn tin của nó là S-TMSI, thông tin chỉ báo giá trị của ID phụ UE nhấn tin mà loại của nó là IMSI, thông tin chỉ báo giá trị của ID phụ UE nhấn tin mà loại của nó là S-TMSI, thông tin chỉ báo vị trí của ID phụ UE nhấn tin mà loại của nó là IMSI, thông tin chỉ báo vị trí của ID phụ UE nhấn tin mà loại của nó là S-TMSI, hoặc thông tin chỉ báo của loại ID UE nhấn tin.

Lưu ý rằng thông tin khác theo sáng chế có thể là thông điệp trống, và trong trường hợp này, cấu trúc thông điệp của thông điệp nhấn tin thứ nhất loại trừ thông tin còn lại. Nếu thông điệp khác không phải là thông điệp trống, thông điệp nhấn tin thứ nhất còn gồm thông điệp khác.

Theo phương án thực hiện cụ thể, phần sau đề xuất thông điệp nhấn tin thứ nhất.

Giả sử rằng M bit trong thông tin chỉ báo được sử dụng để thiết lập S-TMSI. M bit có thể được sử dụng để một hoặc nhiều thiết lập sau: thông tin chỉ báo số lượng của ID mà loại ID UE nhấn tin của nó là S-TMSI, thông tin chỉ báo giá trị của ID phụ UE nhấn tin mà loại của nó là S-TMSI, thông tin chỉ báo vị trí của ID phụ UE nhấn tin mà loại của nó là S-TMSI, hoặc thông tin chỉ báo của loại ID UE nhấn tin. Chẳng hạn, giả sử rằng hai bit được sử dụng để thiết lập S-TMSI. Dựa vào bảng 1, bảng 1 liệt kê mối quan hệ giữa hai bit và thiết lập S-TMSI. Độ dài trong bảng có thể được đo theo các đơn vị bit, số thập phân, hoặc byte bát phân.

Trạng thái bit để thiết lập S-TMSI	Độ dài của ID phụ UE nhấn tin mà loại của nó là S-TMSI trong thông điệp nhấn tin thứ nhất
00	A
01	B
10	C
11	D

Giả sử rằng N bit trong thông tin chỉ báo được sử dụng để thiết lập IMSI. N bit có thể được sử dụng để một hoặc nhiều thiết lập sau: thông tin chỉ báo số lượng của ID UE nhấn tin mà loại ID UE nhấn tin của nó là IMSI, thông tin chỉ báo vị trí của ID phụ UE nhấn tin mà loại của nó là S-TMSI, hoặc thông tin chỉ báo giá trị của ID phụ UE nhấn tin mà loại của nó là IMSI.

Một hoặc nhiều chỉ báo độc lập, chỉ báo kết hợp, hoặc chỉ báo ánh xạ bit có thể được sử dụng để thực hiện thiết lập S-TMSI hoặc thiết lập IMSI. Chỉ báo độc lập nghĩa là một trường chỉ báo một đoạn thông tin chỉ báo cụ thể. Chỉ báo kết hợp nghĩa là một trường chỉ báo nhiều đoạn thông tin chỉ báo cụ thể. Chỉ báo ánh xạ bit nghĩa là mỗi bit trong một trường chỉ báo thông tin chỉ báo cụ thể. Rõ ràng là, theo cách khác có thể có K bit cho thiết lập kết hợp được thực hiện trên thiết lập S-TMSI và thiết lập IMSI. Các chi tiết không được mô tả ở đây.

Dựa vào bảng 2 sau đây, bảng sau đây liệt kê thiết lập IMSI bằng cách sử dụng ba bit. Một bit được sử dụng để chỉ báo giá trị của ID phụ UE nhấn tin mà loại của nó là IMSI, và hai bit còn lại được sử dụng để chỉ báo số lượng của ID UE nhấn tin mà loại của nó là IMSI. Một cách tùy chọn, giá trị của ID phụ UE nhấn tin mà loại của nó là IMSI có thể bất biến hoặc định trước. Theo cách này, thông tin chỉ báo không còn cần chỉ báo giá trị của ID phụ UE nhấn tin mà loại của nó là IMSI.

	Trạng thái bit	Giá trị
Chỉ báo giá trị của ID phụ	0	A

	Trạng thái bit	Giá trị
UE nhấn tin mà loại của nó là IMSI	1	B
Chỉ báo số lượng của ID UE nhấn tin mà loại của nó là IMSI	00	a
	01	b
	10	c
	11	d

Vị trí, trong thông điệp nhấn tin thứ nhất, của trường mang thông tin chỉ báo và/hoặc kích thước của trường có thể bất biến hoặc định trước. Chẳng hạn, trường chỉ báo thông tin chỉ báo trong thông điệp nhấn tin thứ nhất ở vị trí thứ nhất (hoặc cuối cùng) của thông điệp nhấn tin thứ nhất. Do thông tin chỉ báo trong thông điệp nhấn tin thứ nhất gồm một hoặc nhiều loại thông tin chỉ báo, các vị trí, trong trường chỉ báo thông tin chỉ báo trong thông điệp nhấn tin thứ nhất, của các bit hoặc các trường chỉ báo các loại thông tin chỉ báo khác nhau và/hoặc các kích thước của các bit hoặc các trường có thể còn bất biến hoặc định trước.

Nếu thông điệp nhấn tin thứ nhất gồm ID UE nhấn tin (hoặc ID phụ UE nhấn tin) mà loại của nó là IMSI, vị trí, trong thông điệp nhấn tin thứ nhất, của ID UE nhấn tin mà loại của nó là IMSI là bất biến hoặc định trước. Chẳng hạn, định trước việc ID UE nhấn tin mà loại của nó là IMSI tiếp theo (hoặc đứng trước) trường của thông tin chỉ báo. Độ dài bit, chiếm trong thông điệp nhấn tin thứ nhất, của ID UE nhấn tin mà loại của nó là IMSI được xác định bởi số lượng ID UE nhấn tin mà loại của nó là IMSI và độ dài của ID UE nhấn tin mà loại của nó là IMSI. Một cách tương tự, vị trí, trong thông điệp nhấn tin thứ nhất, của ID UE nhấn tin mà loại của nó là IMSI có thể còn được định nghĩa.

Nếu thông điệp nhấn tin thứ nhất gồm cả ID UE nhấn tin (hoặc ID phụ UE nhấn tin) mà loại của nó là IMSI và ID UE nhấn tin (hoặc ID phụ UE nhấn tin) mà loại của nó là S-TMSI, mối quan hệ vị trí giữa ID UE nhấn tin (hoặc ID phụ UE nhấn tin) mà loại của nó là IMSI và ID UE nhấn tin (hoặc ID phụ UE nhấn tin) mà loại của nó là S-TMSI là bất biến hoặc định trước. Chẳng hạn, ID UE nhấn tin (hoặc ID phụ UE nhấn tin) mà loại của nó là IMSI luôn đứng trước ID

UE nhấn tin (hoặc ID phụ UE nhấn tin) mà loại của nó là S-TMSI. Theo cách khác, ID UE nhấn tin thứ nhất (hoặc ID phụ thứ nhất UE nhấn tin) mà loại của nó là S-TMSI tiếp theo ID UE nhấn tin cuối cùng (hoặc ID phụ UE nhấn tin cuối cùng) mà loại của nó là IMSI.

Dựa vào Fig.4-b, Fig.4-b là sơ đồ thành phần của thông điệp nhấn tin khác theo phương án thực hiện sáng chế. Fig.4-b minh họa các cấu trúc khác của thông điệp nhấn tin thứ nhất trong khi TBS vẫn như cũ. Chẳng hạn, Giả sử rằng TBS mang thông điệp nhấn tin thứ nhất là 168 bit. Thông tin chỉ báo chiếm tám bit.

Ở cấu trúc thứ nhất được thể hiện trên Fig.4-b, thông điệp nhấn tin thứ nhất gồm thông tin chỉ báo và tám ID phụ UE nhấn tin mà loại của nó là S-TMSI. Độ dài của mỗi ID phụ UE nhấn tin mà loại của nó là S-TMSI là 20 bit.

Ở cấu trúc thứ hai được thể hiện trên Fig.4-b, thông điệp nhấn tin thứ nhất gồm thông tin chỉ báo, hai ID phụ UE nhấn tin mà loại của nó là IMSI, và bốn ID phụ UE nhấn tin mà loại của nó là S-TMSI. Độ dài của mỗi ID phụ UE nhấn tin mà loại của nó là IMSI là 40 bit, và độ dài của mỗi ID phụ UE nhấn tin mà loại của nó là S-TMSI là 20 bit.

Ở cấu trúc thứ ba được thể hiện trên Fig.4-b, thông điệp nhấn tin thứ nhất gồm thông tin chỉ báo, hai ID phụ UE nhấn tin mà loại của nó là IMSI, và hai ID phụ UE nhấn tin mà loại của nó là S-TMSI. Độ dài của mỗi ID phụ UE nhấn tin mà loại của nó là IMSI là 40 bit, và độ dài của mỗi ID phụ UE nhấn tin mà loại của nó là S-TMSI là 40 bit.

Ở cấu trúc thứ tư được thể hiện trên Fig.4-b, thông điệp nhấn tin thứ nhất gồm thông tin chỉ báo, một ID phụ UE nhấn tin mà loại của nó là IMSI, và hai ID phụ UE nhấn tin mà loại của nó là S-TMSI. Độ dài của ID phụ UE nhấn tin mà loại của nó là IMSI là 80 bit, và độ dài của mỗi ID phụ UE nhấn tin mà loại của nó là S-TMSI là 40 bit.

Ở cấu trúc thứ năm được thể hiện trên Fig.4-b, thông điệp nhấn tin thứ nhất gồm thông tin chỉ báo và hai ID phụ UE nhấn tin mà loại của nó là IMSI. Độ dài của mỗi ID phụ UE nhấn tin mà loại của nó là IMSI là 80 bit.

Thông tin chỉ báo có thể chỉ báo một hoặc nhiều thông tin sau: độ dài của

ID phụ UE nhấn tin mà loại của nó là IMSI, số lượng ID phụ UE nhấn tin mà loại của nó là IMSI, độ dài của ID phụ UE nhấn tin mà loại của nó là S-TMSI, hoặc số lượng ID phụ UE nhấn tin mà loại của nó là S-TMSI.

Như được nêu trên, sau khi tiếp nhận thông điệp nhấn tin thứ nhất, UE cần xác định liệu tiếp nhận thông điệp nhấn tin thứ hai và/hoặc liệu có thông điệp nhấn tin thứ hai. Nếu UE cần tiếp nhận thông điệp nhấn tin thứ hai, UE cần xác định TBS của thông điệp nhấn tin thứ hai và/hoặc cấu trúc của thông điệp nhấn tin thứ hai. UE có thể xác định, theo thông điệp nhấn tin thứ nhất, TBS của thông điệp nhấn tin thứ hai, và/hoặc cấu trúc của thông điệp nhấn tin thứ hai, và/hoặc liệu có thông điệp nhấn tin thứ hai.

Chẳng hạn, thông tin chỉ báo trong thông điệp nhấn tin thứ nhất có thể gồm một hoặc nhiều thông tin sau: thông tin kích thước của thông điệp nhấn tin thứ hai, thông tin điều biến của thông điệp nhấn tin thứ hai, thông tin mã hóa của thông điệp nhấn tin thứ hai, thông tin tài nguyên thời gian của thông điệp nhấn tin thứ hai, thông tin tài nguyên tần số của thông điệp nhấn tin thứ hai, thông tin thiết lập công suất của thông điệp nhấn tin thứ hai, loại ID UE nhấn tin được bao gồm trong thông điệp nhấn tin thứ hai, số lượng ID UE nhấn tin được bao gồm trong thông điệp nhấn tin thứ hai, hoặc cấu trúc của thông điệp nhấn tin thứ hai. Theo cách khác, UE xác định ngầm, theo thông tin chỉ báo trong thông điệp nhấn tin thứ nhất, TBS của thông điệp nhấn tin thứ hai, và/hoặc cấu trúc của thông điệp nhấn tin thứ hai, và/hoặc liệu có thông điệp nhấn tin thứ hai.

Phần sau mô tả thông điệp nhấn tin thứ hai tương ứng với thông điệp nhấn tin thứ nhất được thể hiện trên Fig.4-b. Loại thứ nhất của thông điệp nhấn tin thứ hai gồm tám ID phụ UE nhấn tin mà loại của nó là S-TMSI. Loại thứ hai của thông điệp nhấn tin thứ hai gồm bốn ID phụ UE nhấn tin mà loại của nó là S-TMSI. Không có thông điệp nhấn tin thứ hai tương ứng với các thông điệp nhấn tin thứ nhất của các cấu trúc từ thứ ba đến thứ năm.

Rõ ràng là, theo cách khác thông điệp nhấn tin thứ hai có thể gồm thông tin chỉ báo. Cách sử dụng cụ thể và thành phần của thông tin chỉ báo giống như nêu trên. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây. Rõ ràng là, thông tin chỉ báo trong thông điệp nhấn tin thứ hai có thể chỉ được sử dụng để chỉ báo thông điệp

nhắn tin thứ hai và/hoặc chỉ báo thông điệp nhấn tin thứ ba, và tương tự.

Theo cách khác, thông điệp nhấn tin thứ hai có thể có cấu trúc thông điệp khác. Chẳng hạn, thông điệp nhấn tin thứ hai gồm chỉ thông tin thứ nhất, trong đó độ dài (hoặc kích thước) của thông tin thứ nhất được chỉ báo bằng cách thông điệp nhấn tin thứ nhất hoặc được xác định theo thông điệp nhấn tin thứ nhất. Trong ví dụ khác, thông điệp nhấn tin thứ hai gồm chỉ thông tin thứ nhất và thông tin thứ hai, trong đó thông tin thứ nhất giống như nêu trước đó, và thông tin thứ hai được xác định theo thông tin chỉ báo trong thông điệp nhấn tin thứ nhất. Ở ví dụ khác nữa, thông điệp nhấn tin thứ hai gồm ít nhất thông tin thứ nhất, thông tin thứ hai, và thông tin chỉ báo, trong đó thông tin thứ nhất và thông tin thứ hai giống như các phần mô tả trước đó. Lưu ý rằng một số thông tin của thông tin chỉ báo theo sáng chế có thể được định trước hoặc thiết lập trước.

Ngoài ra, để giảm chi phí bổ sung của thông điệp nhấn tin, ID UE nhấn tin có độ dài nhỏ hơn có thể được sử dụng. Theo cách khác, một số thông tin ID UE nhấn tin (hoặc ID phụ UE nhấn tin) được mang ngầm bằng cách sử dụng thông tin tài nguyên thời gian và/hoặc thông tin tài nguyên tần số được sử dụng để truyền thông điệp nhấn tin. Thông tin ID UE nhấn tin khác có thể được chỉ báo cho UE bằng cách sử dụng báo hiệu.

Chẳng hạn, thời điểm của khung nhấn tin của UE và/hoặc thời điểm của dịp nhấn tin của UE được xác định theo UE ID, và UE ID được xác định theo IMSI. Chẳng hạn, UE ID bằng $\text{IMSI} \bmod 1024$. Tuy nhiên, trạm gốc chỉ tiếp nhận thông tin UE ID được gửi bởi MME (mobility management entity, thực thể quản lý di động), và trạm gốc không thể thu thập thông tin ID UE nhấn tin hợp lệ theo thông tin UE ID.

Nếu thời điểm của khung nhấn tin của UE và/hoặc thời điểm của dịp nhấn tin của UE được xác định theo UE ID, và UE ID được xác định theo ID UE nhấn tin, UE ID hoặc thời điểm của khung nhấn tin của UE và/hoặc thời điểm của dịp nhấn tin của UE có thể phản ánh một số thông tin của ID UE nhấn tin. Dựa vào Fig.4-c, Fig.4-c là sơ đồ của các chỉ báo cho các S-TMSI theo phương án thực hiện sáng chế. Giả sử rằng ID UE nhấn tin là S-TMSI của 40 bit. Nếu

tất cả 2^{40} S-TMSI được phân chia thành 1024 nhóm, thời điểm của khung nhấn tin của UE và/hoặc thời điểm của dịp nhấn tin của UE liên quan đến ID nhóm, tức là, ID nhóm có UE ID, trong đó UE ID bằng S-TMSI. Trong trường hợp này, 10 bit của S-TMSI được xác định hiệu quả theo thời điểm của khung nhấn tin và/hoặc thời điểm của dịp nhấn tin. 30-bit S-TMSI còn lại có thể được truyền đến UE bằng cách sử dụng báo hiệu hoặc thông điệp nhấn tin. UE chỉ cần dò thông điệp nhấn tin ở thời điểm của khung nhấn tin của UE và/hoặc ở thời điểm của dịp nhấn tin của UE được xác định bởi ID UE nhấn tin của UE, để kiểm tra liệu 30 bit trong ID trong thông điệp nhấn tin so khớp 30 bit trong ID UE nhấn tin của UE. Nếu so khớp thành công, thông điệp nhấn tin chỉ báo rằng UE được nhấn tin. Ngược lại, thông điệp nhấn tin không chỉ báo rằng UE được nhấn tin. Theo phương pháp, các chi phí bổ sung của thông điệp nhấn tin có thể được giảm, sao cho cải thiện tiêu thụ tài nguyên hệ thống và tiêu thụ công suất được sử dụng bởi UE để dò thông điệp nhấn tin bị giảm. Rõ ràng là, phương pháp để giảm chi phí bổ sung của thông điệp nhấn tin có thể được sử dụng cùng với phương pháp truyền thông điệp nhấn tin nêu trên, để truyền thông điệp nhấn tin hiệu quả hơn và giảm tiêu thụ công suất của UE theo cách tốt hơn.

Lưu ý rằng, để dễ mô tả, mỗi phương pháp nêu trên theo phương án thực hiện được mô tả dưới dạng tổ hợp của chuỗi hành động. Tuy nhiên, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực nên biết rằng sáng chế không bị giới hạn bởi chuỗi hành động nêu trên, do một số bước có thể được thực hiện theo chuỗi khác hoặc đồng thời theo sáng chế. Ngoài ra, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực cũng nên hiểu rằng tất cả các phương án thực hiện theo sáng chế là các phương án thực hiện được ưu tiên, và các hành động và các môđun liên quan là không nhất thiết bắt buộc theo sáng chế.

Để dễ triển khai các giải pháp nêu trên theo các phương án thực hiện sáng chế, phần sau còn đề xuất các thiết bị liên quan để triển khai các giải pháp nêu trên.

Dựa vào Fig.5, phương án thực hiện sáng chế đề xuất trạm gốc 500. Trạm gốc 500 có thể gồm môđun xác định 501, môđun gửi thứ nhất 502, và môđun

gửi thứ hai 503.

Môđun xác định 501 được tạo cấu hình để xác định thông tin chỉ báo được bao gồm trong thông điệp nhấn tin thứ nhất, trong đó thông tin chỉ báo được sử dụng để ra lệnh UE tiếp nhận thông điệp nhấn tin thứ nhất và/hoặc tiếp nhận thông điệp nhấn tin thứ hai.

Môđun gửi thứ nhất 502 được tạo cấu hình để gửi thông điệp nhấn tin thứ nhất gồm thông tin chỉ báo, trong đó thông điệp nhấn tin thứ nhất được bao gồm trong khối vận tải thứ nhất.

Môđun gửi thứ hai 503 được tạo cấu hình để gửi thông điệp nhấn tin thứ hai nếu thông tin chỉ báo ra lệnh UE tiếp nhận thông điệp nhấn tin thứ hai, trong đó thông điệp nhấn tin thứ hai được bao gồm trong khối vận tải thứ hai, và khối vận tải thứ hai và khối vận tải thứ nhất là các khối vận tải riêng rẽ được truyền riêng rẽ.

Theo một số phương án thực hiện sáng chế, thông điệp nhấn tin thứ nhất gồm ID phụ UE nhấn tin, nhiều ID phụ tương ứng với cùng UE tạo ID UE nhấn tin, và ID phụ UE nhấn tin gồm một số thông tin của ID UE nhấn tin; và/hoặc

thông điệp nhấn tin thứ hai gồm ID phụ UE nhấn tin khác mà tạo ID UE nhấn tin.

Theo một số phương án thực hiện sáng chế, số lượng ID phụ UE nhấn tin mà tạo ID UE nhấn tin được định trước hoặc chỉ báo bằng cách báo hiệu; và/hoặc

số lượng ID phụ UE nhấn tin được bao gồm trong thông điệp nhấn tin thứ nhất và được liên kết với ID UE nhấn tin được định trước hoặc chỉ báo bằng cách báo hiệu; và/hoặc

số lượng ID phụ UE nhấn tin được bao gồm trong thông điệp nhấn tin thứ hai và được liên kết với ID UE nhấn tin được định trước hoặc chỉ báo bằng cách báo hiệu.

Theo một số phương án thực hiện sáng chế, độ dài của ID phụ UE nhấn tin mà tạo ID UE nhấn tin được định trước hoặc chỉ báo bằng cách báo hiệu; và/hoặc;

độ dài của ID phụ UE nhấn tin được bao gồm trong thông điệp nhấn tin thứ nhất và được liên kết với ID UE nhấn tin được định trước hoặc chỉ báo bằng cách báo hiệu; và/hoặc

độ dài của ID phụ UE nhấn tin được bao gồm trong thông điệp nhấn tin thứ hai và được liên kết với ID UE nhấn tin được định trước hoặc chỉ báo bằng cách báo hiệu.

Theo một số phương án thực hiện sáng chế, môđun xác định 501 được tạo cấu hình để: xác định định dạng của thông điệp nhấn tin thứ nhất theo định trước; hoặc tự xác định định dạng của thông điệp nhấn tin thứ nhất, và sau đó môđun gửi thứ nhất thông báo thiết bị ngang hàng về định dạng xác định của thông điệp nhấn tin thứ nhất bằng cách sử dụng báo hiệu hoặc chỉ báo ngầm.

Theo một số phương án thực hiện sáng chế, báo hiệu là một hoặc nhiều thông tin chỉ báo, thông tin hệ thống, báo hiệu RRC, báo hiệu MAC, hoặc báo hiệu lớp vật lý.

Theo một số phương án thực hiện sáng chế, thông tin chỉ báo gồm một hoặc nhiều thông tin sau: thông tin chỉ báo về cập nhật của thông tin hệ thống, thông tin chỉ báo của hệ thống cảnh báo sóng thần và động đất, hoặc thông tin chỉ báo của dịch vụ cảnh báo di động thương mại.

Theo một số phương án thực hiện sáng chế, thông tin chỉ báo gồm thông tin thiết lập chỉ báo ID UE nhấn tin, trong đó

thông tin thiết lập ID UE nhấn tin gồm một hoặc nhiều thông tin sau: thông tin chỉ báo số lượng của ID mà loại ID UE nhấn tin của nó là IMSI, thông tin chỉ báo số lượng của ID mà loại ID UE nhấn tin của nó là S-TMSI, thông tin chỉ báo giá trị của ID phụ UE nhấn tin mà loại của nó là IMSI, thông tin chỉ báo giá trị của ID phụ UE nhấn tin mà loại của nó là S-TMSI, thông tin chỉ báo vị trí của ID phụ UE nhấn tin mà loại của nó là IMSI, thông tin chỉ báo vị trí của ID phụ UE nhấn tin mà loại của nó là S-TMSI, hoặc thông tin chỉ báo của loại ID UE nhấn tin.

Theo một số phương án thực hiện sáng chế, thông tin chỉ báo gồm một hoặc nhiều thông tin sau: thông tin kích thước của thông điệp nhấn tin thứ hai, thông tin điều biến của thông điệp nhấn tin thứ hai, thông tin mã hóa của thông

điệp nhấn tin thứ hai, thông tin tài nguyên thời gian của thông điệp nhấn tin thứ hai, thông tin tài nguyên tần số của thông điệp nhấn tin thứ hai, thông tin thiết lập công suất của thông điệp nhấn tin thứ hai, ID UE nhấn tin thông tin loại được bao gồm trong thông điệp nhấn tin thứ hai, ID UE nhấn tin thông tin số lượng được bao gồm trong thông điệp nhấn tin thứ hai, hoặc thông tin cấu trúc của thông điệp nhấn tin thứ hai.

Theo một số phương án thực hiện sáng chế, thông điệp nhấn tin thứ hai gồm thông tin chỉ báo, trong đó thông tin chỉ báo trong thông điệp nhấn tin thứ hai được sử dụng để chỉ báo thông điệp nhấn tin thứ hai và/hoặc chỉ báo thông điệp nhấn tin thứ ba.

Theo một số phương án thực hiện sáng chế, thông tin tài nguyên thời gian và/hoặc thông tin tài nguyên tần số được sử dụng để truyền thông điệp nhấn tin thứ nhất được sử dụng để chỉ báo một vài ID UE nhấn tin hoặc ID phụ UE nhấn tin.

Có thể biết từ phần mô tả phương án thực hiện nêu trên của sáng chế, thông tin chỉ báo được bao gồm trong thông điệp nhấn tin thứ nhất trước hết thu được, trong đó thông tin chỉ báo là thông tin liên quan được sử dụng để ra lệnh tiếp nhận thông điệp nhấn tin thứ nhất và/hoặc tiếp nhận thông điệp nhấn tin thứ hai; và thông điệp nhấn tin thứ nhất và/hoặc thông điệp nhấn tin thứ hai được xác định theo thông tin chỉ báo, trong đó thông điệp nhấn tin thứ nhất được bao gồm trong TB thứ nhất, thông điệp nhấn tin thứ hai được bao gồm trong TB thứ hai, và TB thứ nhất và TB thứ hai là các TB riêng rẽ được truyền riêng rẽ. Khi thông tin chỉ báo được bao gồm trong thông điệp nhấn tin thứ nhất chỉ báo thông điệp nhấn tin thứ hai, thông điệp nhấn tin thứ hai cũng được gửi. Thông điệp nhấn tin thứ nhất và thông điệp nhấn tin thứ hai được truyền riêng rẽ bằng cách sử dụng các TB khác nhau, và thông điệp nhấn tin thứ nhất được truyền trước có thể được sử dụng để chỉ báo thông điệp nhấn tin thứ hai được truyền sau. Theo thông điệp nhấn tin thứ nhất được nhận trước, trạm đầu cuối có thể tiếp nhận thông điệp nhấn tin thứ hai được truyền sau. Kênh điều khiển không cần được sử dụng để lập lịch TB, và TBS của thông điệp nhấn tin có thể được thay đổi linh hoạt. Do vậy, không chiếm tài nguyên mạng, tránh dò kênh điều

khuyến bởi UE, và giảm dò tiêu thụ công suất của UE.

Dựa vào Fig.6, phương án thực hiện sáng chế đề xuất UE 600. UE 600 có thể gồm môđun thu thập 601 và môđun xác định 602.

Môđun thu thập 601 được tạo cấu hình để thu thập thông tin chỉ báo được bao gồm trong thông điệp nhấn tin thứ nhất, trong đó thông tin chỉ báo là thông tin liên quan được sử dụng để ra lệnh tiếp nhận thông điệp nhấn tin thứ nhất và/hoặc tiếp nhận thông điệp nhấn tin thứ hai.

Môđun xác định 602 được tạo cấu hình để xác định thông điệp nhấn tin thứ nhất và/hoặc thông điệp nhấn tin thứ hai theo thông tin chỉ báo, trong đó thông điệp nhấn tin thứ nhất được bao gồm trong TB thứ nhất, thông điệp nhấn tin thứ hai được bao gồm trong TB thứ hai, và TB thứ nhất và TB thứ hai là các TB riêng rẽ được truyền riêng rẽ.

Theo một số phương án thực hiện sáng chế, thông điệp nhấn tin thứ nhất gồm UE ID phụ nhấn tin, nhiều ID phụ tương ứng với cùng UE tạo ID UE nhấn tin, và ID phụ UE nhấn tin gồm một số thông tin của ID UE nhấn tin; và/hoặc

thông điệp nhấn tin thứ hai gồm ID phụ UE nhấn tin khác mà tạo ID UE nhấn tin.

Theo một số phương án thực hiện sáng chế, số lượng ID phụ UE nhấn tin mà tạo ID UE nhấn tin được định trước hoặc chỉ báo bằng cách báo hiệu; và/hoặc

số lượng ID phụ UE nhấn tin được bao gồm trong thông điệp nhấn tin thứ nhất và được liên kết với ID UE nhấn tin được định trước hoặc chỉ báo bằng cách báo hiệu; và/hoặc

số lượng ID phụ UE nhấn tin được bao gồm trong thông điệp nhấn tin thứ hai và được liên kết với ID UE nhấn tin được định trước hoặc chỉ báo bằng cách báo hiệu.

Theo một số phương án thực hiện sáng chế, độ dài của ID phụ UE nhấn tin mà tạo ID UE nhấn tin được định trước hoặc chỉ báo bằng cách báo hiệu; và/hoặc;

độ dài của ID phụ UE nhấn tin được bao gồm trong thông điệp nhấn tin thứ

nhất và được liên kết với ID UE nhấn tin được định trước hoặc chỉ báo bằng cách báo hiệu; và/hoặc

độ dài của ID phụ UE nhấn tin được bao gồm trong thông điệp nhấn tin thứ hai và được liên kết với ID UE nhấn tin được định trước hoặc chỉ báo bằng cách báo hiệu.

Theo một số phương án thực hiện sáng chế, môđun xác định 602 còn được tạo cấu hình để: xác định định dạng của thông điệp nhấn tin thứ nhất theo định trước; hoặc tiếp nhận báo hiệu, và xác định định dạng của thông điệp nhấn tin thứ nhất theo báo hiệu được tiếp nhận; hoặc xác định định dạng của thông điệp nhấn tin thứ nhất theo chỉ báo ngầm.

Theo một số phương án thực hiện sáng chế, báo hiệu là một hoặc nhiều thông tin chỉ báo, thông tin hệ thống, báo hiệu RRC, báo hiệu MAC, hoặc báo hiệu lớp vật lý.

Theo một số phương án thực hiện sáng chế, thông tin chỉ báo gồm một hoặc nhiều thông tin sau: thông tin chỉ báo về cập nhật của thông tin hệ thống, thông tin chỉ báo của hệ thống cảnh báo sóng thần và động đất, hoặc thông tin chỉ báo của dịch vụ cảnh báo di động thương mại.

Theo một số phương án thực hiện sáng chế, thông tin chỉ báo gồm thông tin thiết lập chỉ báo ID UE nhấn tin, trong đó

thông tin thiết lập ID UE nhấn tin gồm một hoặc nhiều thông tin sau: thông tin chỉ báo số lượng của ID mà loại ID UE nhấn tin của nó là IMSI, thông tin chỉ báo số lượng của ID mà loại ID UE nhấn tin của nó là S-TMSI, thông tin chỉ báo giá trị của ID phụ UE nhấn tin mà loại của nó là IMSI, thông tin chỉ báo giá trị của ID phụ UE nhấn tin mà loại của nó là S-TMSI, thông tin chỉ báo vị trí của ID phụ UE nhấn tin mà loại của nó là IMSI, thông tin chỉ báo vị trí của ID phụ UE nhấn tin mà loại của nó là S-TMSI, hoặc thông tin chỉ báo của loại ID UE nhấn tin.

Theo một số phương án thực hiện sáng chế, thông tin chỉ báo gồm một hoặc nhiều thông tin sau: thông tin kích thước của thông điệp nhấn tin thứ hai, thông tin điều biến của thông điệp nhấn tin thứ hai, thông tin mã hóa của thông điệp nhấn tin thứ hai, thông tin tài nguyên thời gian của thông điệp nhấn tin thứ

hai, thông tin tài nguyên tần số của thông điệp nhấn tin thứ hai, thông tin thiết lập công suất của thông điệp nhấn tin thứ hai, ID UE nhấn tin thông tin loại được bao gồm trong thông điệp nhấn tin thứ hai, ID UE nhấn tin thông tin số lượng được bao gồm trong thông điệp nhấn tin thứ hai, hoặc thông tin cấu trúc của thông điệp nhấn tin thứ hai.

Theo một số phương án thực hiện sáng chế, môđun xác định 602 được tạo cấu hình cụ thể để xác định, theo thông điệp nhấn tin thứ nhất hoặc thông tin chỉ báo được bao gồm trong thông điệp nhấn tin thứ nhất, một hoặc nhiều nội dung sau: TBS của thông điệp nhấn tin thứ hai, cấu trúc của thông điệp nhấn tin thứ hai, hoặc liệu thông điệp nhấn tin thứ hai có tồn tại hay không.

Theo một số phương án thực hiện sáng chế, môđun xác định 602 được tạo cấu hình cụ thể để: nếu không có ID phụ UE nhấn tin được so khớp trong thông điệp nhấn tin thứ nhất được xác định, dừng tiếp nhận thông điệp nhấn tin thứ hai; hoặc nếu có ID phụ UE nhấn tin được so khớp trong thông điệp nhấn tin thứ nhất, tiếp nhận thông điệp nhấn tin thứ hai.

Theo một số phương án thực hiện sáng chế, thông điệp nhấn tin thứ hai gồm thông tin chỉ báo, trong đó thông tin chỉ báo trong thông điệp nhấn tin thứ hai được sử dụng để chỉ báo thông điệp nhấn tin thứ hai và/hoặc chỉ báo thông điệp nhấn tin thứ ba.

Theo một số phương án thực hiện sáng chế, môđun xác định 602 được tạo cấu hình cụ thể để xác định một vài ID UE nhấn tin hoặc ID phụ UE nhấn tin bằng cách sử dụng thông tin tài nguyên thời gian và/hoặc thông tin tài nguyên tần số được sử dụng để truyền thông điệp nhấn tin thứ nhất.

Có thể biết từ phần mô tả phương án thực hiện nêu trên của sáng chế, thông tin chỉ báo được bao gồm trong thông điệp nhấn tin thứ nhất trước hết được thu thập, trong đó thông tin chỉ báo là thông tin liên quan được sử dụng để ra lệnh tiếp nhận thông điệp nhấn tin thứ nhất và/hoặc tiếp nhận thông điệp nhấn tin thứ hai; và thông điệp nhấn tin thứ nhất và/hoặc thông điệp nhấn tin thứ hai được xác định theo thông tin chỉ báo, trong đó thông điệp nhấn tin thứ nhất được bao gồm trong TB thứ nhất, thông điệp nhấn tin thứ hai được bao gồm trong TB thứ hai, và TB thứ nhất và khối vận tải thứ hai là các khối vận tải

riêng rẽ được truyền riêng rẽ. Khi thông tin chỉ báo được bao gồm trong thông điệp nhấn tin thứ nhất chỉ báo thông điệp nhấn tin thứ hai, thông điệp nhấn tin thứ hai còn được gửi. Thông điệp nhấn tin thứ nhất và thông điệp nhấn tin thứ hai được truyền riêng rẽ bằng cách sử dụng các TB khác nhau, và thông điệp nhấn tin thứ nhất được truyền trước có thể được sử dụng để chỉ báo thông điệp nhấn tin thứ hai được truyền sau. Theo thông điệp nhấn tin thứ nhất được nhận trước, trạm gốc có thể tiếp nhận thông điệp nhấn tin thứ hai được truyền sau. Kênh điều khiển không cần được sử dụng để lập lịch TB, và TBS của thông điệp nhấn tin có thể được thay đổi linh hoạt. Do vậy, không chiếm tài nguyên mạng, tránh dò kênh điều khiển bởi UE, và giảm dò tiêu thụ công suất của UE.

Phương án thực hiện sáng chế còn đề xuất vật lưu trữ máy tính. Vật lưu trữ máy tính lưu trữ chương trình, và chương trình thực hiện một số hoặc tất cả các bước được mô tả trong phương pháp nêu trên theo các phương án thực hiện.

Phần sau mô tả trạm gốc khác theo phương án thực hiện sáng chế. Dựa vào Fig.7, trạm gốc 700 gồm:

thiết bị đầu vào 701, thiết bị đầu ra 702, bộ xử lý 703, và bộ nhớ 704 (có thể có một hoặc nhiều bộ xử lý 703 trong trạm gốc 700, và Fig.7 sử dụng ví dụ trong đó có một bộ xử lý). Theo một số phương án thực hiện sáng chế, thiết bị đầu vào 701, thiết bị đầu ra 702, bộ xử lý 703, và bộ nhớ 704 có thể được kết nối bằng cách sử dụng đường truyền hoặc theo cách khác, và Fig.7 sử dụng ví dụ trong đó triển khai kết nối bằng cách sử dụng đường truyền.

Bộ xử lý 703 được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp truyền thông điệp nhấn tin tương ứng với Fig.2.

Cụ thể là, bộ xử lý 703 được tạo cấu hình để thực hiện các bước sau:

xác định thông tin chỉ báo được bao gồm trong thông điệp nhấn tin thứ nhất, trong đó thông tin chỉ báo được sử dụng để ra lệnh UE tiếp nhận thông điệp nhấn tin thứ nhất và/hoặc tiếp nhận thông điệp nhấn tin thứ hai;

gửi thông điệp nhấn tin thứ nhất gồm thông tin chỉ báo, trong đó thông điệp nhấn tin thứ nhất được bao gồm trong khối vận tải thứ nhất; và

gửi thông điệp nhấn tin thứ hai nếu thông tin chỉ báo ra lệnh UE tiếp nhận thông điệp nhấn tin thứ hai, trong đó thông điệp nhấn tin thứ hai được bao gồm

trong khối vận tải thứ hai, và khối vận tải thứ hai và khối vận tải thứ nhất là các khối vận tải riêng rẽ được truyền riêng rẽ.

Theo một số phương án thực hiện sáng chế, thông điệp nhấn tin thứ nhất được lưu trữ trong bộ nhớ 704 gồm ID phụ UE nhấn tin, nhiều ID phụ tương ứng với cùng UE tạo ID UE nhấn tin, và ID phụ UE nhấn tin gồm một số thông tin của ID UE nhấn tin; và/hoặc

thông điệp nhấn tin thứ hai gồm ID phụ UE nhấn tin khác mà tạo ID UE nhấn tin.

Theo một số phương án thực hiện sáng chế, số lượng, được lưu trữ trong bộ nhớ 704, ID phụ UE nhấn tin mà tạo ID UE nhấn tin được định trước hoặc chỉ báo bằng cách báo hiệu; và/hoặc

số lượng ID phụ UE nhấn tin được bao gồm trong thông điệp nhấn tin thứ nhất và được liên kết với ID UE nhấn tin được định trước hoặc chỉ báo bằng cách báo hiệu; và/hoặc

số lượng ID phụ UE nhấn tin được bao gồm trong thông điệp nhấn tin thứ hai và được liên kết với ID UE nhấn tin được định trước hoặc chỉ báo bằng cách báo hiệu.

Theo một số phương án thực hiện sáng chế, độ dài, được lưu trữ trong bộ nhớ 704, của ID phụ UE nhấn tin mà tạo ID UE nhấn tin được định trước hoặc chỉ báo bằng cách báo hiệu; và/hoặc

độ dài của ID phụ UE nhấn tin được bao gồm trong thông điệp nhấn tin thứ nhất và được liên kết với ID UE nhấn tin được định trước hoặc chỉ báo bằng cách báo hiệu; và/hoặc

độ dài của ID phụ UE nhấn tin được bao gồm trong thông điệp nhấn tin thứ hai và được liên kết với ID UE nhấn tin được định trước hoặc chỉ báo bằng cách báo hiệu.

Theo một số phương án thực hiện sáng chế, bộ xử lý 703 còn được tạo cấu hình để thực hiện bước sau:

xác định định dạng của thông điệp nhấn tin thứ nhất theo định trước; hoặc

tự xác định định dạng của thông điệp nhấn tin thứ nhất, và thông báo thiết bị ngang hàng về định dạng xác định của thông điệp nhấn tin thứ nhất bằng

cách sử dụng báo hiệu hoặc chỉ báo ngầm.

Theo một số phương án thực hiện sáng chế, báo hiệu được lưu trữ trong bộ nhớ 704 là một hoặc nhiều thông tin chỉ báo, thông tin hệ thống, báo hiệu RRC, báo hiệu MAC, hoặc báo hiệu lớp vật lý.

Theo một số phương án thực hiện sáng chế, thông tin chỉ báo được lưu trữ trong bộ nhớ 704 gồm một hoặc nhiều thông tin sau: thông tin chỉ báo về cập nhật của thông tin hệ thống, thông tin chỉ báo của hệ thống cảnh báo sóng thần và động đất, hoặc thông tin chỉ báo của dịch vụ cảnh báo di động thương mại.

Theo một số phương án thực hiện sáng chế, thông tin chỉ báo được lưu trữ trong bộ nhớ 704 gồm thông tin thiết lập chỉ báo a ID UE nhấn tin, trong đó

thông tin thiết lập ID UE nhấn tin gồm một hoặc nhiều thông tin sau: thông tin chỉ báo số lượng của ID mà loại ID UE nhấn tin của nó là IMSI, thông tin chỉ báo số lượng của ID mà loại ID UE nhấn tin của nó là S-TMSI, thông tin chỉ báo giá trị của ID phụ UE nhấn tin mà loại của nó là IMSI, thông tin chỉ báo giá trị của ID phụ UE nhấn tin mà loại của nó là S-TMSI, thông tin chỉ báo vị trí của ID phụ UE nhấn tin mà loại của nó là IMSI, thông tin chỉ báo vị trí của ID phụ UE nhấn tin mà loại của nó là S-TMSI, hoặc thông tin chỉ báo của loại ID UE nhấn tin.

Theo một số phương án thực hiện sáng chế, thông tin chỉ báo được lưu trữ trong bộ nhớ 704 gồm một hoặc nhiều thông tin sau: thông tin kích thước của thông điệp nhấn tin thứ hai, thông tin điều biến của thông điệp nhấn tin thứ hai, thông tin mã hóa của thông điệp nhấn tin thứ hai, thông tin tài nguyên thời gian của thông điệp nhấn tin thứ hai, thông tin tài nguyên tần số của thông điệp nhấn tin thứ hai, thông tin thiết lập công suất của thông điệp nhấn tin thứ hai, ID UE nhấn tin thông tin loại được bao gồm trong thông điệp nhấn tin thứ hai, ID UE nhấn tin thông tin số lượng được bao gồm trong thông điệp nhấn tin thứ hai, or thông tin cấu trúc của thông điệp nhấn tin thứ hai.

Theo một số phương án thực hiện sáng chế, thông điệp nhấn tin thứ hai được lưu trữ trong bộ nhớ 704 gồm thông tin chỉ báo, trong đó thông tin chỉ báo trong thông điệp nhấn tin thứ hai được sử dụng để chỉ báo thông điệp nhấn tin thứ hai và/hoặc chỉ báo thông điệp nhấn tin thứ ba.

Theo một số phương án thực hiện sáng chế, thông tin tài nguyên thời gian và/hoặc thông tin tài nguyên tần số được sử dụng để truyền thông điệp nhấn tin thứ nhất và được lưu trữ trong bộ nhớ 704 được sử dụng để chỉ báo một vài ID UE nhấn tin hoặc ID phụ UE nhấn tin.

Có thể biết được từ phần mô tả phương án thực hiện nêu trên của sáng chế, thông tin chỉ báo được bao gồm trong thông điệp nhấn tin thứ nhất trước hết được thu thập, trong đó thông tin chỉ báo là thông tin liên quan được sử dụng để ra lệnh tiếp nhận thông điệp nhấn tin thứ nhất và/hoặc tiếp nhận thông điệp nhấn tin thứ hai; và thông điệp nhấn tin thứ nhất và/hoặc thông điệp nhấn tin thứ hai được xác định theo thông tin chỉ báo, trong đó thông điệp nhấn tin thứ nhất được bao gồm trong TB thứ nhất, thông điệp nhấn tin thứ hai được bao gồm trong TB thứ hai, và TB thứ nhất và TB thứ hai là các TB riêng rẽ được truyền riêng rẽ. Khi thông tin chỉ báo được bao gồm trong thông điệp nhấn tin thứ nhất chỉ báo thông điệp nhấn tin thứ hai, thông điệp nhấn tin thứ hai còn được gửi. Thông điệp nhấn tin thứ nhất và thông điệp nhấn tin thứ hai được truyền riêng rẽ bằng cách sử dụng các TB khác nhau, và thông điệp nhấn tin thứ nhất được truyền trước có thể được sử dụng để chỉ báo thông điệp nhấn tin thứ hai được truyền sau. Theo thông điệp nhấn tin thứ nhất được nhận trước, trạm gốc có thể tiếp nhận thông điệp nhấn tin thứ hai được truyền sau. Không kênh điều khiển nào cần được sử dụng để lập lịch TB, và TBS của thông điệp nhấn tin có thể được thay đổi linh hoạt. Do vậy, không chiếm tài nguyên mạng, tránh dò kênh điều khiển bởi UE, và giảm dò tiêu thụ công suất của UE.

Phần sau mô tả UE khác theo phương án thực hiện sáng chế. Dựa vào Fig.8, UE 800 gồm:

thiết bị đầu vào 801, thiết bị đầu ra 802, bộ xử lý 803, và bộ nhớ 804 (có thể có một hoặc nhiều bộ xử lý 803 trong UE 800, và Fig.8 sử dụng ví dụ trong đó có một bộ xử lý). Theo một số phương án thực hiện sáng chế, thiết bị đầu vào 801, thiết bị đầu ra 802, bộ xử lý 803, và bộ nhớ 804 có thể được kết nối bằng cách sử dụng đường truyền hoặc theo cách khác, và Fig.8 sử dụng ví dụ trong đó triển khai kết nối bằng cách sử dụng đường truyền.

Bộ xử lý 803 được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp truyền thông

điệp nhấn tin tương ứng với Fig.3.

Cụ thể là, bộ xử lý 803 được tạo cấu hình để thực hiện các bước sau:

thu thập thông tin chỉ báo được bao gồm trong thông điệp nhấn tin thứ nhất, trong đó thông tin chỉ báo là thông tin liên quan được sử dụng để ra lệnh tiếp nhận thông điệp nhấn tin thứ nhất và/hoặc tiếp nhận thông điệp nhấn tin thứ hai; và

xác định thông điệp nhấn tin thứ nhất và/hoặc thông điệp nhấn tin thứ hai theo thông tin chỉ báo, trong đó thông điệp nhấn tin thứ nhất được bao gồm trong TB thứ nhất, thông điệp nhấn tin thứ hai được bao gồm trong TB thứ hai, và khối vận tải thứ nhất và TB thứ hai là các TB riêng rẽ được truyền riêng rẽ.

Theo một số phương án thực hiện sáng chế, thông điệp nhấn tin thứ nhất được lưu trữ trong bộ nhớ 804 gồm UE ID phụ nhấn tin, nhiều ID phụ tương ứng với cùng UE tạo ID UE nhấn tin, và ID phụ UE nhấn tin gồm một số thông tin của ID UE nhấn tin; và/hoặc

thông điệp nhấn tin thứ hai gồm ID phụ UE nhấn tin khác mà tạo ID UE nhấn tin.

Theo một số phương án thực hiện sáng chế, số lượng, được lưu trữ trong bộ nhớ 804, ID phụ UE nhấn tin mà tạo ID UE nhấn tin được định trước hoặc chỉ báo bằng cách báo hiệu; và/hoặc

số lượng ID phụ UE nhấn tin được bao gồm trong thông điệp nhấn tin thứ nhất và được liên kết với ID UE nhấn tin được định trước hoặc chỉ báo bằng cách báo hiệu; và/hoặc

số lượng ID phụ UE nhấn tin được bao gồm trong thông điệp nhấn tin thứ hai và được liên kết với ID UE nhấn tin được định trước hoặc chỉ báo bằng cách báo hiệu.

Theo một số phương án thực hiện sáng chế, độ dài, được lưu trữ trong bộ nhớ 804, của ID phụ UE nhấn tin mà tạo ID UE nhấn tin được định trước hoặc chỉ báo bằng cách báo hiệu; và/hoặc

độ dài của ID phụ UE nhấn tin được bao gồm trong thông điệp nhấn tin thứ nhất và được liên kết với ID UE nhấn tin được định trước hoặc chỉ báo bằng cách báo hiệu; và/hoặc

độ dài của ID phụ UE nhấn tin được bao gồm trong thông điệp nhấn tin thứ hai và được liên kết với ID UE nhấn tin được định trước hoặc chỉ báo bằng cách báo hiệu.

Theo một số phương án thực hiện sáng chế, bộ xử lý 803 còn được tạo cấu hình để thực hiện bước sau:

xác định định dạng của thông điệp nhấn tin thứ nhất theo định trước; hoặc tiếp nhận báo hiệu, và xác định định dạng của thông điệp nhấn tin thứ nhất theo báo hiệu được tiếp nhận; hoặc

xác định định dạng của thông điệp nhấn tin thứ nhất theo chỉ báo ngầm.

Theo một số phương án thực hiện sáng chế, báo hiệu được lưu trữ trong bộ nhớ 804 là một hoặc nhiều thông tin chỉ báo, thông tin hệ thống, báo hiệu RRC, báo hiệu MAC, hoặc báo hiệu lớp vật lý.

Theo một số phương án thực hiện sáng chế, thông tin chỉ báo được lưu trữ trong bộ nhớ 804 gồm một hoặc nhiều thông tin sau: thông tin chỉ báo về cập nhật của thông tin hệ thống, thông tin chỉ báo của hệ thống cảnh báo sóng thần và động đất, hoặc thông tin chỉ báo của dịch vụ cảnh báo di động thương mại.

Theo một số phương án thực hiện sáng chế, thông tin chỉ báo được lưu trữ trong bộ nhớ 804 gồm thông tin thiết lập chỉ báo ID UE nhấn tin, trong đó

thông tin thiết lập ID UE nhấn tin gồm một hoặc nhiều thông tin sau: thông tin chỉ báo số lượng của ID mà loại ID UE nhấn tin của nó là IMSI, thông tin chỉ báo số lượng của ID mà loại ID UE nhấn tin của nó là S-TMSI, thông tin chỉ báo giá trị của ID phụ UE nhấn tin mà loại của nó là IMSI, thông tin chỉ báo giá trị của ID phụ UE nhấn tin mà loại của nó là S-TMSI, thông tin chỉ báo vị trí của ID phụ UE nhấn tin mà loại của nó là IMSI, thông tin chỉ báo vị trí của ID phụ UE nhấn tin mà loại của nó là S-TMSI, hoặc thông tin chỉ báo của loại ID UE nhấn tin.

Theo một số phương án thực hiện sáng chế, thông tin chỉ báo được lưu trữ trong bộ nhớ 804 gồm một hoặc nhiều thông tin sau: thông tin kích thước của thông điệp nhấn tin thứ hai, thông tin điều biến của thông điệp nhấn tin thứ hai, thông tin mã hóa của thông điệp nhấn tin thứ hai, thông tin tài nguyên thời gian của thông điệp nhấn tin thứ hai, thông tin tài nguyên tần số của thông điệp nhấn

tin thứ hai, thông tin thiết lập công suất của thông điệp nhấn tin thứ hai, ID UE nhấn tin thông tin loại được bao gồm trong thông điệp nhấn tin thứ hai, ID UE nhấn tin thông tin số lượng được bao gồm trong thông điệp nhấn tin thứ hai, hoặc thông tin cấu trúc của thông điệp nhấn tin thứ hai.

Theo một số phương án thực hiện sáng chế, bộ xử lý 803 được tạo cấu hình cụ thể để thực hiện bước sau:

xác định, theo thông điệp nhấn tin thứ nhất hoặc thông tin chỉ báo được bao gồm trong thông điệp nhấn tin thứ nhất, một hoặc nhiều nội dung sau: TBS của thông điệp nhấn tin thứ hai, cấu trúc của thông điệp nhấn tin thứ hai, hoặc liệu thông điệp nhấn tin thứ hai có tồn tại hay không.

Theo một số phương án thực hiện sáng chế, bộ xử lý 803 được tạo cấu hình cụ thể để thực hiện bước sau:

nếu không có ID phụ UE nhấn tin được so khớp trong thông điệp nhấn tin thứ nhất được xác định, dừng nhận thông điệp nhấn tin thứ hai; hoặc

nếu có ID phụ UE nhấn tin được so khớp trong thông điệp nhấn tin thứ nhất, tiếp nhận thông điệp nhấn tin thứ hai.

Theo một số phương án thực hiện sáng chế, thông điệp nhấn tin thứ hai được lưu trữ trong bộ nhớ 804 gồm thông tin chỉ báo, trong đó thông tin chỉ báo trong thông điệp nhấn tin thứ hai được sử dụng để chỉ báo thông điệp nhấn tin thứ hai và/hoặc chỉ báo thông điệp nhấn tin thứ ba.

Theo một số phương án thực hiện sáng chế, bộ xử lý 803 được tạo cấu hình cụ thể để thực hiện bước sau:

xác định một vài ID UE nhấn tin hoặc ID phụ UE nhấn tin bằng cách sử dụng thông tin tài nguyên thời gian và/hoặc thông tin tài nguyên tần số được sử dụng để truyền thông điệp nhấn tin thứ nhất.

Có thể biết từ phần mô tả phương án thực hiện nêu trên của sáng chế, thông tin chỉ báo được bao gồm trong thông điệp nhấn tin thứ nhất trước hết được thu thập, trong đó thông tin chỉ báo là thông tin liên quan được sử dụng để ra lệnh tiếp nhận thông điệp nhấn tin thứ nhất và/hoặc tiếp nhận thông điệp nhấn tin thứ hai; và thông điệp nhấn tin thứ nhất và/hoặc thông điệp nhấn tin thứ hai được xác định theo thông tin chỉ báo, trong đó thông điệp nhấn tin thứ nhất

được bao gồm trong TB thứ nhất, thông điệp nhấn tin thứ hai được bao gồm trong TB thứ hai, và TB thứ nhất và TB thứ hai là các khối vận tải riêng rẽ được truyền riêng rẽ. Khi thông tin chỉ báo được bao gồm trong thông điệp nhấn tin thứ nhất chỉ báo thông điệp nhấn tin thứ hai, thông điệp nhấn tin thứ hai còn được gửi. Thông điệp nhấn tin thứ nhất và thông điệp nhấn tin thứ hai được truyền riêng rẽ bằng cách sử dụng các TB khác nhau, và thông điệp nhấn tin thứ nhất được truyền trước có thể được sử dụng để chỉ báo thông điệp nhấn tin thứ hai được truyền sau. Theo thông điệp nhấn tin thứ nhất được nhận trước, trạm gốc có thể tiếp nhận thông điệp nhấn tin thứ hai được truyền sau. Kênh điều khiển không cần được sử dụng để lập lịch TB, và TBS của thông điệp nhấn tin có thể được thay đổi linh hoạt. Do vậy, không chiếm tài nguyên mạng, tránh dò kênh điều khiển bởi UE, và giảm dò tiêu thụ công suất của UE.

Ngoài ra, lưu ý rằng thiết bị được mô tả theo các phương án thực hiện chỉ là ví dụ. Các khối được mô tả dưới dạng các phần riêng rẽ có thể hoặc không thể tách riêng về mặt vật lý. Các phần được hiển thị dưới dạng các khối có thể hoặc không thể là các khối vật lý, và có thể được đặt ở một vị trí hoặc được phân tán trên các khối mạng. Một số hoặc tất cả các môđun có thể được lựa chọn theo các nhu cầu thực để đạt được các mục đích của các giải pháp theo các phương án thực hiện. Ngoài ra, trong các hình vẽ đi kèm của thiết bị theo các phương án thực hiện sáng chế, các mối quan hệ kết nối giữa các môđun chỉ báo các môđun có các kết nối truyền thông với nhau, có thể được triển khai cụ thể dưới dạng một hoặc nhiều đường truyền thông hoặc các cáp tín hiệu. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực có thể hiểu và triển khai các phương án thực hiện sáng chế mà không cần nỗ lực sáng tạo.

Dựa vào phần mô tả các cách triển khai nêu trên, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực có thể hiểu rõ rằng sáng chế có thể được triển khai bằng phần mềm bên cạnh phần cứng đa năng cần thiết, hoặc bằng phần cứng chuyên dụng, gồm mạch tích hợp chuyên dụng, CPU chuyên dụng, bộ nhớ chuyên dụng, thành phần chuyên dụng, và tương tự. Nói chung, chức năng bất kỳ có thể được triển khai bởi chương trình máy tính có thể dễ dàng được triển khai bằng cách sử dụng phần cứng tương ứng. Ngoài ra, cấu trúc phần cứng cụ thể

được sử dụng để triển khai chức năng tương tự có thể có các dạng khác nhau, chẳng hạn, ở dạng mạch tương tự, mạch số, hoặc mạch chuyên dụng. Tuy nhiên, như đối với sáng chế, việc triển khai chương trình phần mềm là triển khai tốt hơn trong nhiều trường hợp. Dựa vào hiểu biết này, các giải pháp kỹ thuật theo sáng chế chủ yếu hoặc một phần đóng góp vào giải pháp kỹ thuật đã biết có thể được triển khai dưới dạng sản phẩm phần mềm. Sản phẩm phần mềm máy tính được lưu trữ trong vật lưu trữ đọc được, như đĩa mềm, ổ nhớ nhanh USB, đĩa cứng tháo được, bộ nhớ chỉ đọc (Read-Only Memory, ROM), bộ nhớ truy xuất ngẫu nhiên (Random Access Memory, RAM), đĩa từ, hoặc đĩa quang của máy tính, và gồm vài lệnh để ra lệnh thiết bị máy tính (có thể là máy tính cá nhân, máy chủ, thiết bị mạng, hoặc tương tự) để thực hiện các phương pháp được mô tả theo các phương án thực hiện sáng chế.

Kết luận, các phương án thực hiện nêu trên chỉ được nhằm để mô tả các giải pháp kỹ thuật theo sáng chế, nhưng không giới hạn sáng chế. Mặc dù sáng chế được mô tả chi tiết dựa vào các phương án thực hiện nêu trên, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực nên hiểu rằng vẫn có thể thực hiện cải biến với các giải pháp kỹ thuật được mô tả theo các phương án thực hiện nêu trên hoặc thực hiện các thay thế tương đương với các dấu hiệu kỹ thuật của nó, mà không xa rời nguyên lý và phạm vi của các giải pháp kỹ thuật theo các phương án thực hiện sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp truyền thông điệp nhấn tin bao gồm các bước:

xác định thông tin chỉ báo được bao gồm trong thông điệp nhấn tin thứ nhất, trong đó thông tin chỉ báo được sử dụng cho thiết bị người dùng (user equipment, UE) để xác định liệu thông điệp nhấn tin thứ hai tồn tại hay không;

gửi thông điệp nhấn tin thứ nhất bao gồm thông tin chỉ báo, trong đó thông điệp nhấn tin thứ nhất được bao gồm trong khối vận tải thứ nhất; và

gửi thông điệp nhấn tin thứ hai nếu thông tin chỉ báo ra lệnh thông điệp nhấn tin thứ hai tồn tại, trong đó thông điệp nhấn tin thứ hai được bao gồm trong khối vận tải thứ hai, và khối vận tải thứ hai và khối vận tải thứ nhất là các khối vận tải riêng rẽ được truyền riêng rẽ.

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

tự xác định định dạng của thông điệp nhấn tin thứ nhất, và thông báo thiết bị ngang hàng về định dạng xác định của thông điệp nhấn tin thứ nhất bằng cách sử dụng thông tin chỉ báo.

3. Phương pháp theo điểm 1 hoặc 2, trong đó thông tin chỉ báo bao gồm một hoặc nhiều thông tin sau: thông tin chỉ báo về cập nhật của thông tin hệ thống, thông tin chỉ báo của hệ thống cảnh báo sóng thần và động đất, hoặc thông tin chỉ báo của dịch vụ cảnh báo di động thương mại.

4. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó thông tin chỉ báo bao gồm thông tin thiết lập chỉ báo bộ nhận dạng (Identifier, ID) UE nhấn tin, trong đó

thông tin thiết lập ID UE nhấn tin bao gồm một hoặc nhiều thông tin sau: thông tin chỉ báo số lượng của ID mà loại ID UE nhấn tin của nó là định danh thuê bao di động quốc tế (international mobile subscriber identity, IMSI), thông tin chỉ báo số lượng của ID mà loại ID UE nhấn tin của nó là định danh thuê bao di động tạm thời (temporary mobile subscriber identity, S-TMSI), thông tin chỉ báo giá trị của ID phụ UE nhấn tin mà loại của nó là IMSI, thông tin chỉ

báo giá trị của ID phụ UE nhấn tin mà loại của nó là S-TMSI, thông tin chỉ báo vị trí của ID phụ UE nhấn tin mà loại của nó là IMSI, thông tin chỉ báo vị trí của ID phụ UE nhấn tin mà loại của nó là S-TMSI, hoặc thông tin chỉ báo của loại ID UE nhấn tin.

5. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó:

thông tin chỉ báo bao gồm một hoặc nhiều thông tin sau: thông tin kích thước của thông điệp nhấn tin thứ hai, thông tin điều biến của thông điệp nhấn tin thứ hai, thông tin mã hóa của thông điệp nhấn tin thứ hai, thông tin tài nguyên thời gian của thông điệp nhấn tin thứ hai, thông tin tài nguyên tần số của thông điệp nhấn tin thứ hai, thông tin thiết lập công suất của thông điệp nhấn tin thứ hai, ID UE nhấn tin thông tin loại được bao gồm trong thông điệp nhấn tin thứ hai, ID UE nhấn tin thông tin số lượng được bao gồm trong thông điệp nhấn tin thứ hai, hoặc thông tin cấu trúc của thông điệp nhấn tin thứ hai.

6. Phương pháp truyền thông điệp nhấn tin bao gồm các bước:

thu thập thông tin chỉ báo được bao gồm trong thông điệp nhấn tin thứ nhất, trong đó thông tin chỉ báo là thông tin liên quan được sử dụng để ra lệnh tiếp nhận thông điệp nhấn tin thứ hai; và

xác định, theo thông điệp nhấn tin thứ nhất hoặc thông tin chỉ báo được bao gồm trong thông điệp nhấn tin thứ nhất, liệu thông điệp nhấn tin thứ hai tồn tại hay không, trong đó thông điệp nhấn tin thứ nhất được bao gồm trong khối vận tải thứ nhất, thông điệp nhấn tin thứ hai được bao gồm trong khối vận tải thứ hai, và khối vận tải thứ nhất và khối vận tải thứ hai là các khối vận tải khác nhau được truyền riêng rẽ.

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

tiếp nhận thông tin chỉ báo, và xác định định dạng của thông điệp nhấn tin thứ nhất theo thông tin chỉ báo.

8. Phương pháp theo điểm 6 hoặc 7, trong đó thông tin chỉ báo bao gồm một

hoặc nhiều thông tin sau: thông tin chỉ báo về cập nhật của thông tin hệ thống, thông tin chỉ báo của hệ thống cảnh báo sóng thần và động đất, hoặc thông tin chỉ báo của dịch vụ cảnh báo di động thương mại.

9. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 6 đến 8, trong đó thông tin chỉ báo bao gồm thông tin thiết lập chỉ báo ID UE nhấn tin, trong đó:

thông tin thiết lập ID UE nhấn tin bao gồm một hoặc nhiều thông tin sau: thông tin chỉ báo số lượng của ID mà loại ID UE nhấn tin của nó là IMSI, thông tin chỉ báo số lượng của ID mà loại ID UE nhấn tin của nó là S-TMSI, thông tin chỉ báo giá trị của ID phụ UE nhấn tin mà loại của nó là IMSI, thông tin chỉ báo giá trị của ID phụ UE nhấn tin mà loại của nó là S-TMSI, thông tin chỉ báo vị trí của ID phụ UE nhấn tin mà loại của nó là IMSI, thông tin chỉ báo vị trí của ID phụ UE nhấn tin mà loại của nó là S-TMSI, hoặc thông tin chỉ báo của loại ID UE nhấn tin.

10. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 6 đến 9, trong đó:

thông tin chỉ báo bao gồm một hoặc nhiều thông tin sau: thông tin kích thước của thông điệp nhấn tin thứ hai, thông tin điều biến của thông điệp nhấn tin thứ hai, thông tin mã hóa của thông điệp nhấn tin thứ hai, thông tin tài nguyên thời gian của thông điệp nhấn tin thứ hai, thông tin tài nguyên tần số của thông điệp nhấn tin thứ hai, thông tin thiết lập công suất của thông điệp nhấn tin thứ hai, ID UE nhấn tin thông tin loại được bao gồm trong thông điệp nhấn tin thứ hai, ID UE nhấn tin thông tin số lượng được bao gồm trong thông điệp nhấn tin thứ hai, hoặc thông tin cấu trúc của thông điệp nhấn tin thứ hai.

11. Trạm gốc bao gồm:

môđun xác định được tạo cấu hình để xác định thông tin chỉ báo được bao gồm trong thông điệp nhấn tin thứ nhất, trong đó thông tin chỉ báo được sử dụng cho UE để xác định liệu thông điệp nhấn tin thứ hai tồn tại hay không;

môđun gửi thứ nhất được tạo cấu hình để gửi thông điệp nhấn tin thứ nhất bao gồm thông tin chỉ báo, trong đó thông điệp nhấn tin thứ nhất được bao gồm

trong khối vận tải thứ nhất; và

môđun gửi thứ hai được tạo cấu hình để gửi thông điệp nhấn tin thứ hai nếu thông tin chỉ báo ra lệnh có thông điệp nhấn tin thứ hai, trong đó thông điệp nhấn tin thứ hai được bao gồm trong khối vận tải thứ hai, và khối vận tải thứ hai và khối vận tải thứ nhất là các khối vận tải riêng rẽ được truyền riêng rẽ.

12. Trạm gốc theo điểm 11, trong đó môđun xác định được tạo cấu hình để: tự xác định định dạng của thông điệp nhấn tin thứ nhất, và sau đó môđun gửi thứ nhất thông báo thiết bị ngang hàng về định dạng xác định của thông điệp nhấn tin thứ nhất bằng cách sử dụng thông tin chỉ báo.

13. Trạm gốc theo điểm 11 hoặc 12, trong đó thông tin chỉ báo bao gồm một hoặc nhiều thông tin sau: thông tin chỉ báo về cập nhật của thông tin hệ thống, thông tin chỉ báo của hệ thống cảnh báo sóng thần và động đất, hoặc thông tin chỉ báo của dịch vụ cảnh báo di động thương mại.

14. Trạm gốc theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 11 đến 13, trong đó thông tin chỉ báo bao gồm thông tin thiết lập chỉ báo ID UE nhấn tin, trong đó:

thông tin thiết lập ID UE nhấn tin bao gồm một hoặc nhiều thông tin sau: thông tin chỉ báo số lượng của ID mà loại ID UE nhấn tin của nó là IMSI, thông tin chỉ báo số lượng của ID mà loại ID UE nhấn tin của nó là S-TMSI, thông tin chỉ báo giá trị của ID phụ UE nhấn tin mà loại của nó là IMSI, thông tin chỉ báo giá trị của ID phụ UE nhấn tin mà loại của nó là S-TMSI, thông tin chỉ báo vị trí của ID phụ UE nhấn tin mà loại của nó là IMSI, thông tin chỉ báo vị trí của ID phụ UE nhấn tin mà loại của nó là S-TMSI, hoặc thông tin chỉ báo của loại ID UE nhấn tin.

15. Trạm gốc theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 11 đến 14, trong đó:

thông tin chỉ báo bao gồm một hoặc nhiều thông tin sau: thông tin kích thước của thông điệp nhấn tin thứ hai, thông tin điều biến của thông điệp nhấn tin thứ hai, thông tin mã hóa của thông điệp nhấn tin thứ hai, thông tin tài

nguyên thời gian của thông điệp nhấn tin thứ hai, thông tin tài nguyên tần số của thông điệp nhấn tin thứ hai, thông tin thiết lập công suất của thông điệp nhấn tin thứ hai, ID UE nhấn tin thông tin loại được bao gồm trong thông điệp nhấn tin thứ hai, ID UE nhấn tin thông tin số lượng được bao gồm trong thông điệp nhấn tin thứ hai, hoặc thông tin cấu trúc của thông điệp nhấn tin thứ hai.

16. Thiết bị người dùng bao gồm:

môđun thu thập, được tạo cấu hình để thu thập thông tin chỉ báo được bao gồm trong thông điệp nhấn tin thứ nhất, trong đó thông tin chỉ báo là thông tin liên quan được sử dụng để ra lệnh tiếp nhận thông điệp nhấn tin thứ hai; và

môđun xác định, được tạo cấu hình để xác định, theo thông điệp nhấn tin thứ nhất hoặc thông tin chỉ báo được bao gồm trong thông điệp nhấn tin thứ nhất, liệu thông điệp nhấn tin thứ hai tồn tại hay không, trong đó thông điệp nhấn tin thứ nhất được bao gồm trong khối vận tải thứ nhất, thông điệp nhấn tin thứ hai được bao gồm trong khối vận tải thứ hai, và khối vận tải thứ nhất và khối vận tải thứ hai là các khối vận tải riêng rẽ được truyền riêng rẽ.

17. Thiết bị người dùng theo điểm 16, trong đó môđun xác định còn được tạo cấu hình để: tiếp nhận thông tin chỉ báo, và xác định định dạng của thông điệp nhấn tin thứ nhất theo thông tin chỉ báo được tiếp nhận.

18. Thiết bị người dùng theo điểm 16 hoặc 17, trong đó thông tin chỉ báo bao gồm một hoặc nhiều thông tin sau: thông tin chỉ báo về cập nhật của thông tin hệ thống, thông tin chỉ báo của hệ thống cảnh báo sóng thần và động đất, hoặc thông tin chỉ báo của dịch vụ cảnh báo di động thương mại.

19. Thiết bị người dùng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 16 đến 18, trong đó thông tin chỉ báo bao gồm thông tin thiết lập chỉ báo ID UE nhấn tin, trong đó:

thông tin thiết lập ID UE nhấn tin bao gồm một hoặc nhiều thông tin sau: thông tin chỉ báo số lượng của ID mà loại ID UE nhấn tin của nó là IMSI,

thông tin chỉ báo số lượng của ID mà loại ID UE nhấn tin của nó là S-TMSI, thông tin chỉ báo giá trị của ID phụ UE nhấn tin mà loại của nó là IMSI, thông tin chỉ báo giá trị của ID phụ UE nhấn tin mà loại của nó là S-TMSI, thông tin chỉ báo vị trí của ID phụ UE nhấn tin mà loại của nó là IMSI, thông tin chỉ báo vị trí của ID phụ UE nhấn tin mà loại của nó là S-TMSI, hoặc thông tin chỉ báo của loại ID UE nhấn tin.

20. Thiết bị người dùng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 16 đến 19, trong đó:

thông tin chỉ báo bao gồm một hoặc nhiều thông tin sau: thông tin kích thước của thông điệp nhấn tin thứ hai, thông tin điều biến của thông điệp nhấn tin thứ hai, thông tin mã hóa của thông điệp nhấn tin thứ hai, thông tin tài nguyên thời gian của thông điệp nhấn tin thứ hai, thông tin tài nguyên tần số của thông điệp nhấn tin thứ hai, thông tin thiết lập công suất của thông điệp nhấn tin thứ hai, ID UE nhấn tin thông tin loại được bao gồm trong thông điệp nhấn tin thứ hai, ID UE nhấn tin thông tin số lượng được bao gồm trong thông điệp nhấn tin thứ hai, hoặc thông tin cấu trúc của thông điệp nhấn tin thứ hai.

21. Vật lưu trữ máy tính đọc được có chương trình được ghi trên đó; trong đó chương trình khiến máy tính thực thi phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5.

22. Vật lưu trữ máy tính đọc được có chương trình được ghi trên đó; trong đó chương trình khiến máy tính thực thi phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 6 đến 10.

23. Hệ thống truyền thông bao gồm:

UE và trạm gốc truyền thông với nhau, trong đó UE thực thi phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 6 đến 10 và trạm gốc thực thi phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5.

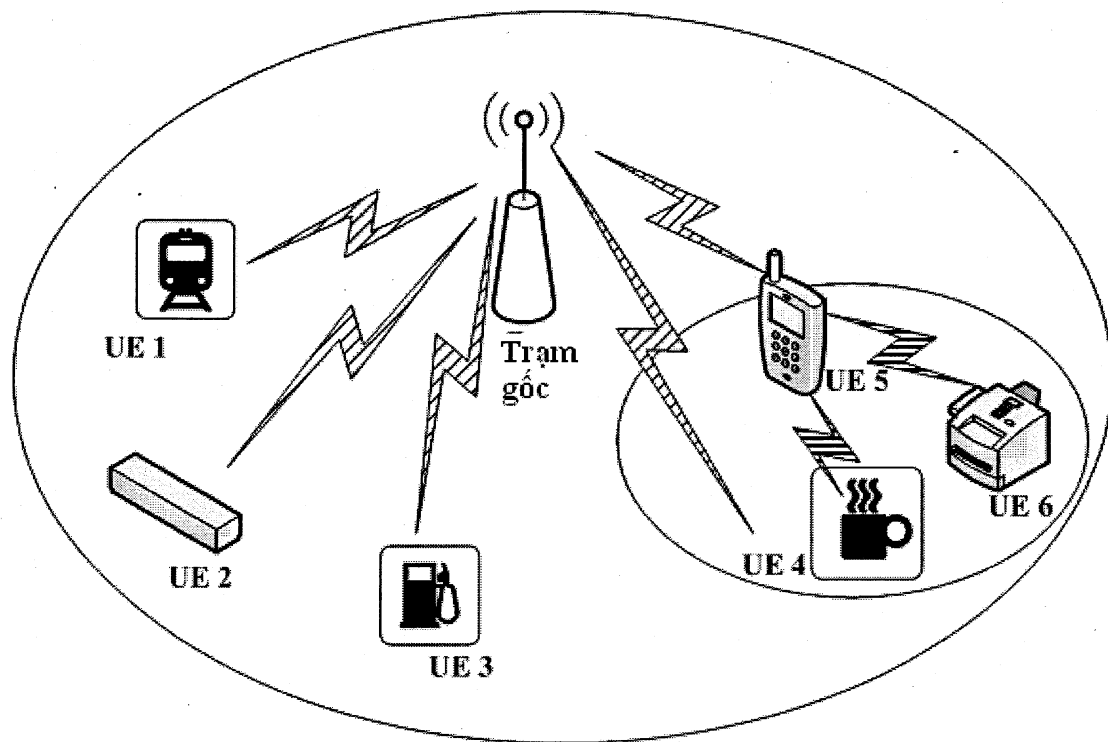


Fig.1

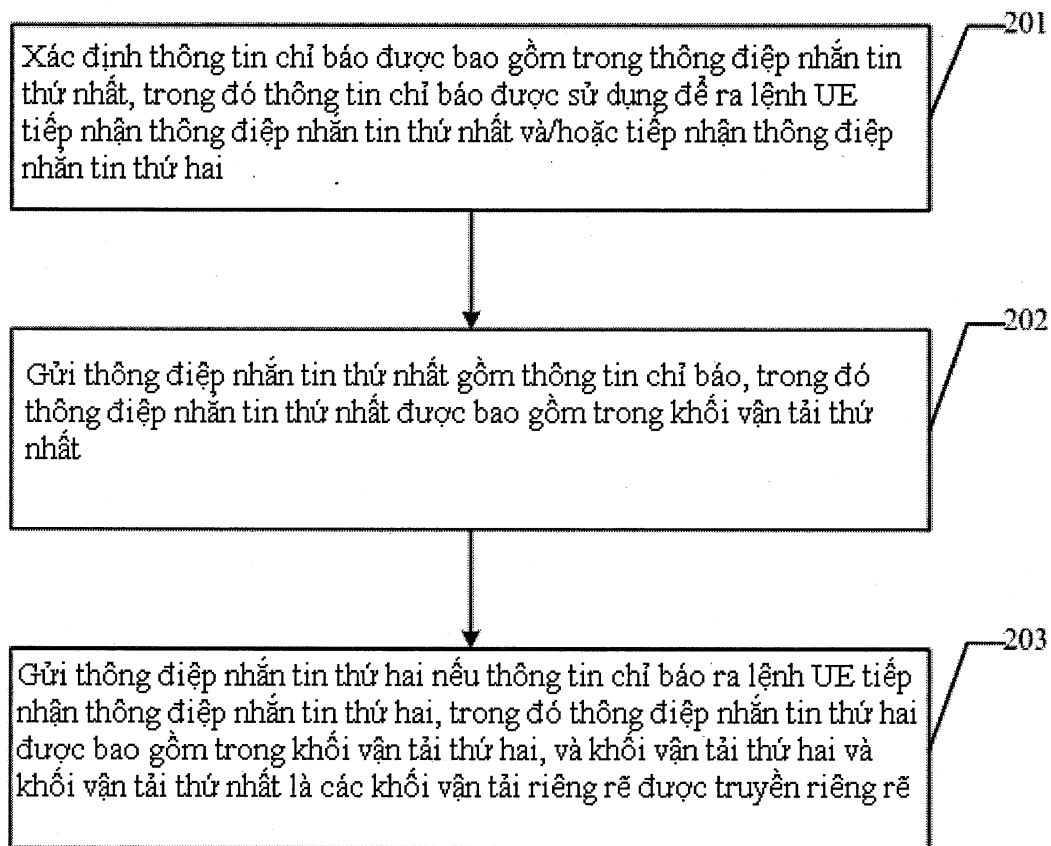


Fig.2

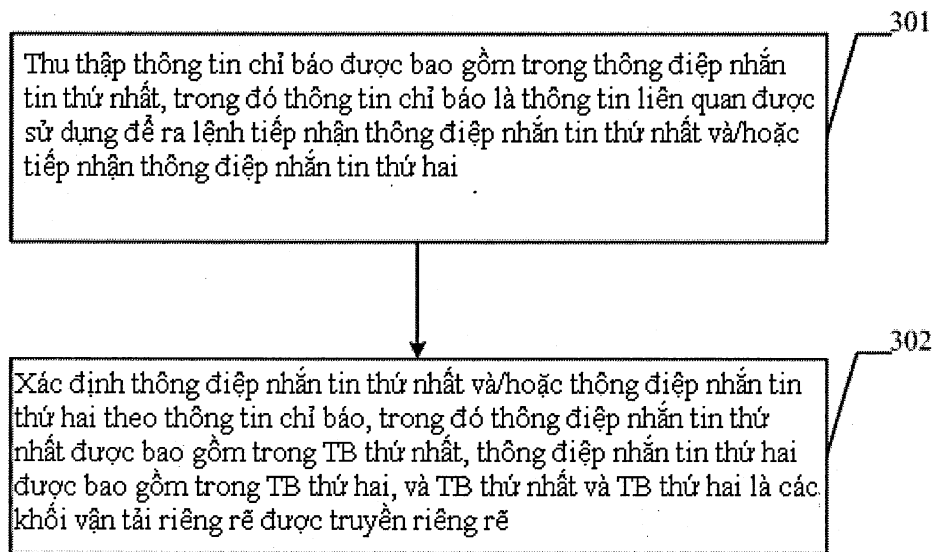


Fig.3

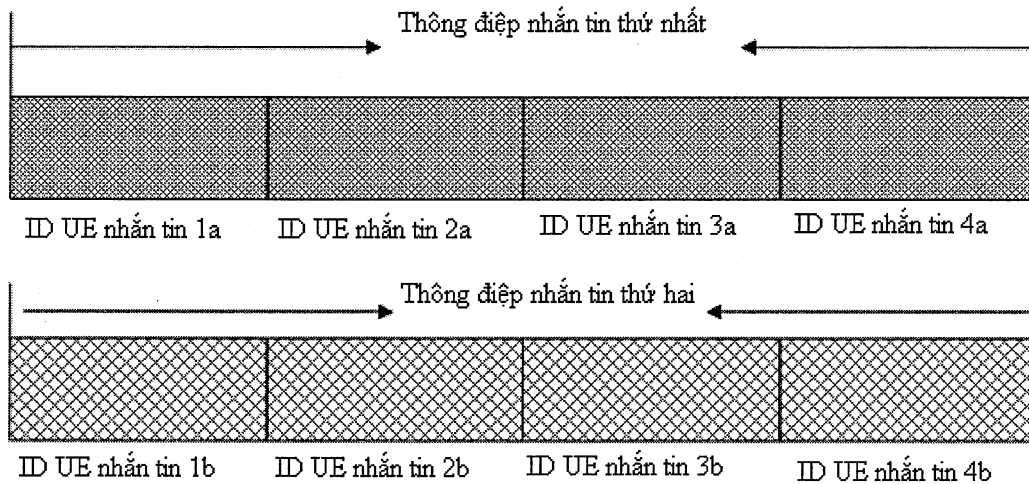


Fig.4a

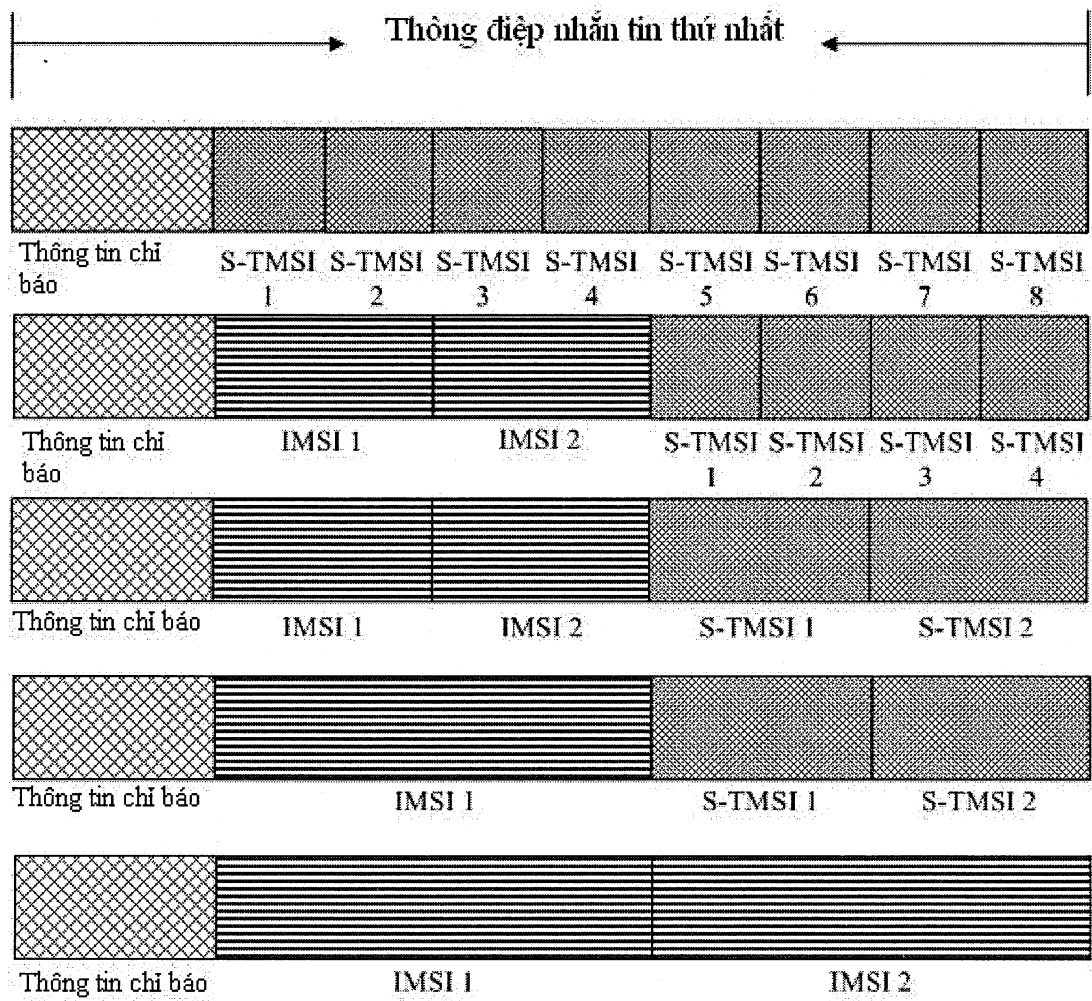


Fig.4b

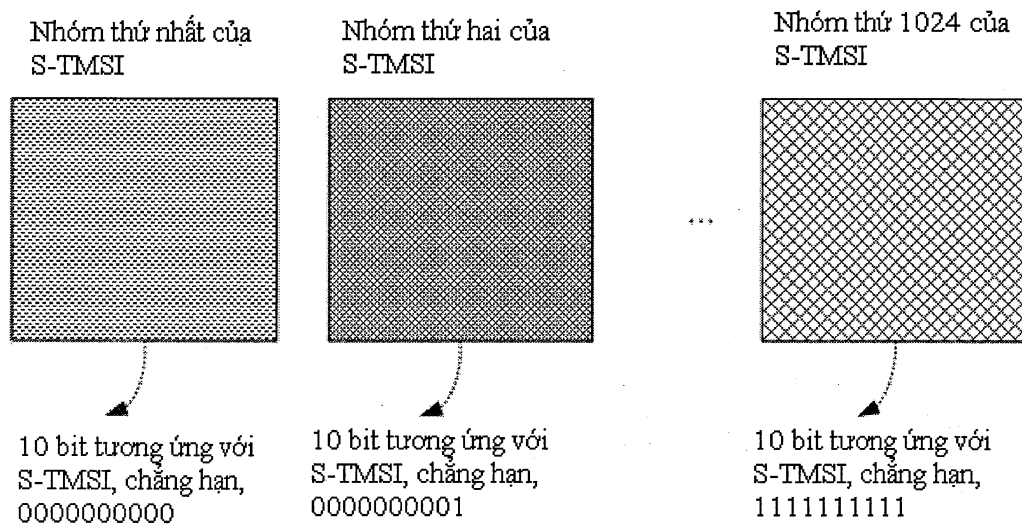


Fig.4c

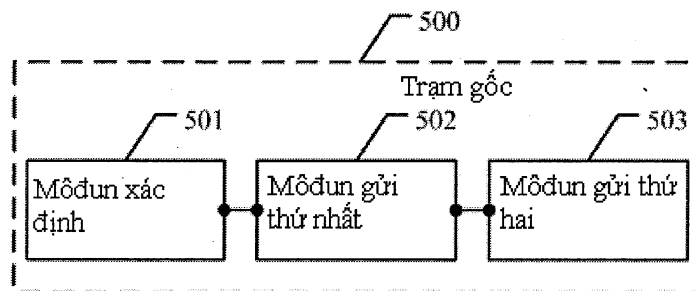


Fig.5

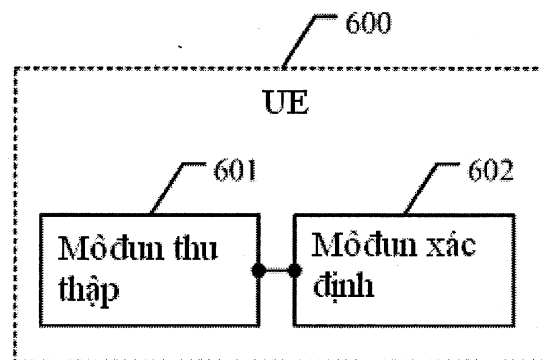


Fig.6

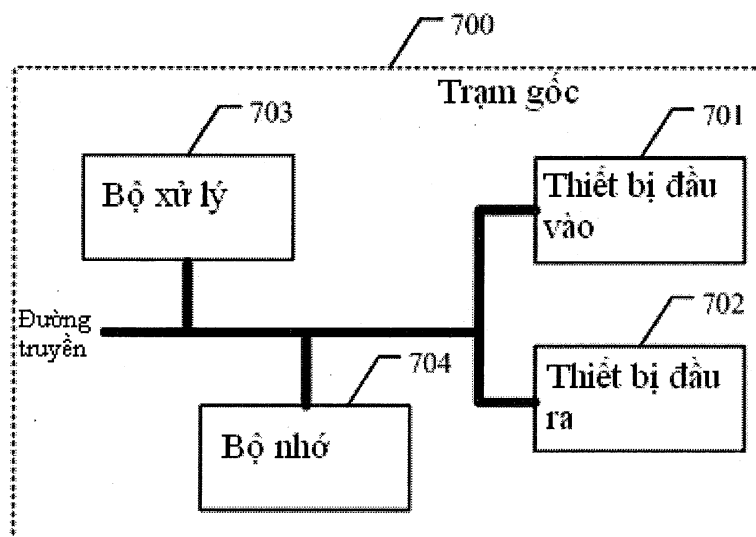


Fig.7

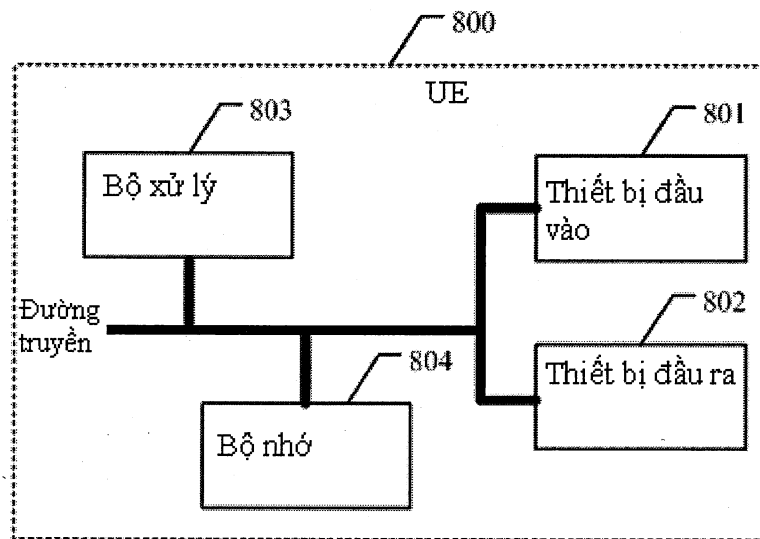


Fig.8