



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

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

(11) 
1-0021255

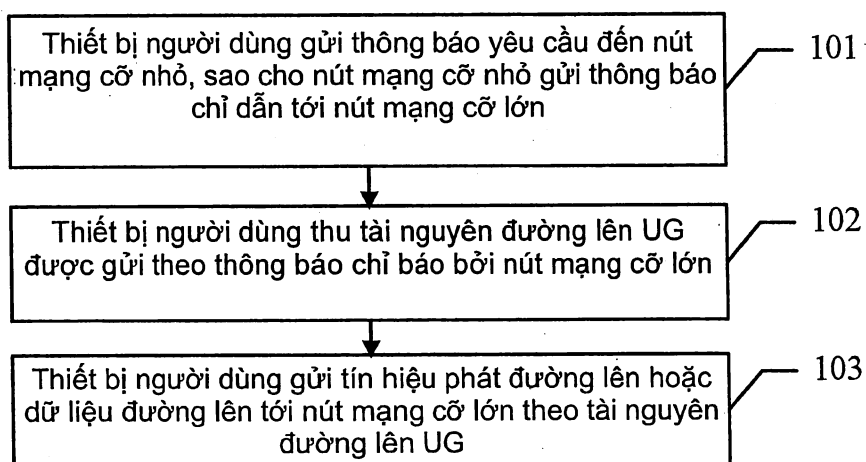
(51)⁷ **H04W 72/04, 74/08, 88/00**

(13) **B**

(21) 1-2015-03473 (22) 22.02.2013
(86) PCT/CN2013/071776 22.02.2013 (87) WO2014/127525A1 28.08.2014
(45) 25.07.2019 376 (43) 25.11.2015 332
(73) HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD. (CN)
Huawei Administration Building, Bantian, Longgang District, Shenzhen, Guangdong
518129, China
(72) ZHANG, Tao (CN), LIN, Bo (CN), GAO, Yongqiang (CN)
(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)

(54) **PHƯƠNG PHÁP TRUYỀN THÔNG, THIẾT BỊ NGƯỜI DÙNG VÀ THIẾT BỊ NÚT MẠNG CỖ LỚN**

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp truyền thông bao gồm các bước: gửi, bởi thiết bị người dùng, thông báo yêu cầu tới nút mạng cỡ nhỏ, sao cho nút mạng cỡ nhỏ gửi thông báo chỉ báo tới nút mạng cỡ lớn; thu tài nguyên đường lên (UG - uplink resource) được gửi theo thông báo chỉ báo bởi nút mạng cỡ lớn; và gửi tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên tới nút mạng cỡ lớn theo tài nguyên đường lên (UG). Các phương án của sáng chế còn đề xuất thiết bị và hệ thống tương ứng. Theo giải pháp kỹ thuật của sáng chế, nút mạng cỡ nhỏ tham gia vào việc truy cập thiết bị người dùng (UE - user equipment) tới mạng, sao cho UE có thể truy cập nhanh mạng, mà nó làm giảm độ trễ truy cập của UE.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

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

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Có hai loại nút mạng khác nhau trong kịch bản triển khai mạng, đó là các trạm gốc được tiến hóa (Evolved NodeB - eNB) và các nút ô nhỏ (Small Cell Node - SCN). eNB và SCN điều khiển riêng biệt một hoặc nhiều ô, và ô theo sự điều khiển của eNB và ô theo sự điều khiển của SCN có thể sử dụng các tần số khác nhau. Ô theo sự điều khiển của eNB phủ sóng vùng lớn hơn, và có thể được gọi là ô cỡ lớn; ô theo sự điều khiển của SCN phủ sóng vùng nhỏ hơn, và có thể được gọi là ô nhỏ.

Theo kỹ thuật đã biết, bất kỳ một trong số các tình huống sau đây có thể xảy ra:

bộ định thời căn chỉnh thời gian (Time Alignment Timer - TAT) thiết đặt đối với ô cỡ lớn trong thiết bị người dùng (User Equipment - UE) hết hạn sử dụng, và UE cần gửi dữ liệu đường lên hoặc tín hiệu phát tới eNB;

UE không có tài nguyên dùng để gửi yêu cầu lập lịch (scheduling request - SR) trên ô cỡ lớn, và UE cần gửi dữ liệu đường lên hoặc tín hiệu phát tới eNB; và

UE không gửi được yêu cầu lập lịch động (Dynamic Scheduling Request - DSR) trên ô cỡ lớn, theo đó việc quên DSR liên quan đến lượng thời gian mà UE liên tục gửi SR vượt quá lượng thời gian lớn nhất thiết đặt trước.

Khi bất kỳ một trong số ba tình huống nêu trên xảy ra, đầu tiên UE cần khởi tạo thủ tục truy cập ngẫu nhiên trên cơ sở không tranh chấp tới eNB, và chỉ sau khi thủ tục này được hoàn tất, UE có thể gửi dữ liệu đường lên hoặc tín hiệu phát tới eNB, và sau đó eNB có thể gửi, tới UE, dữ liệu đường xuống hoặc tín hiệu phát đáp lại dữ liệu đường lên hoặc tín hiệu phát. Thủ tục truy cập ngẫu nhiên trên cơ sở không tranh chấp được định rõ chi tiết trong giao thức dự án đối tác thế hệ thứ ba

(3rd Generation Partnership Project - 3GPP) TS 36.321.

Các tác giả sáng chế thấy rằng, thủ tục truy cập ngẫu nhiên trên cơ sở tranh chấp được sử dụng trong kỹ thuật đã biết là phức tạp, và có độ trễ truy cập rất dài.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các phương án của sáng chế đề xuất phương pháp truyền thông, mà có thể đảm bảo rằng UE truy cập nhanh mạng, và giảm độ trễ truy cập của UE. Các phương án của sáng chế còn đề xuất thiết bị và hệ thống tương ứng.

Khía cạnh thứ nhất của sáng chế đề xuất phương pháp truyền thông, bao gồm:

gửi, bởi thiết bị người dùng, thông báo yêu cầu tới nút mạng cỡ nhỏ, sao cho nút mạng cỡ nhỏ gửi thông báo chỉ báo tới nút mạng cỡ lớn;

thu tài nguyên đường lên (UG-uplink resource) được gửi theo thông báo chỉ báo bởi nút mạng cỡ lớn; và

gửi tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên tới nút mạng cỡ lớn theo tài nguyên đường lên (UG).

Dựa vào khía cạnh thứ nhất, theo cách thức có thể thực hiện thứ nhất, việc thu tài nguyên đường lên (UG) được gửi theo thông báo chỉ báo bởi nút mạng cỡ lớn bao gồm:

thu thông tin về thời gian tăng thêm (TA - timing advance) thứ nhất và tài nguyên đường lên (UG) nhờ sử dụng thủ tục truy cập ngẫu nhiên trên cơ sở không tranh chấp; và

theo đó, gửi tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên tới nút mạng cỡ lớn theo tài nguyên đường lên (UG) bao gồm:

gửi tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên tới nút mạng cỡ lớn theo thông tin về thời gian tăng thêm (TA) thứ nhất và tài nguyên đường lên (UG).

Dựa vào khía cạnh thứ nhất, theo cách thức có thể thực hiện thứ hai, việc thu tài nguyên đường lên (UG) được gửi theo thông báo chỉ báo bởi nút mạng cỡ lớn bao gồm:

thu, qua kênh điều khiển đường xuống vật lý (PDCCH-physical

downlink control channel), tài nguyên đường lên (UG) được gửi bởi nút mạng cỡ lớn;

theo đó, phương pháp còn bao gồm các bước:

đọc thông tin về thời gian tăng thêm (TA) thứ hai hiện thời; và

gửi tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên tới nút mạng cỡ lớn theo tài nguyên đường lên (UG) bao gồm:

gửi tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên tới nút mạng cỡ lớn theo thông tin về thời gian tăng thêm (TA) thứ hai và tài nguyên đường lên (UG).

Dựa vào khía cạnh thứ nhất hoặc cách thức có thể thực hiện thứ nhất hoặc thứ hai của khía cạnh thứ nhất, theo cách thức có thể thực hiện thứ ba, cả thông báo yêu cầu và thông báo chỉ báo mang kích thước của tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên, và kích thước của tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên được sử dụng bởi nút mạng cỡ lớn để xác định tài nguyên đường lên (UG).

Dựa vào khía cạnh thứ nhất hoặc bất kỳ một trong số các cách thức có thể thực hiện từ thứ nhất đến thứ ba của khía cạnh thứ nhất, theo cách thức có thể thực hiện thứ tư, trước bước gửi, bởi thiết bị người dùng, thông báo yêu cầu tới nút mạng cỡ nhỏ, phương pháp còn bao gồm các bước:

xác định thông tin điều khiển thứ nhất của tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên, mà ở đó

theo đó, cả thông báo yêu cầu và thông báo chỉ báo mang thông tin điều khiển thứ nhất, và thông tin điều khiển thứ nhất được sử dụng bởi nút mạng cỡ lớn để thực hiện việc điều khiển truy cập trên thiết bị người dùng.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất hoặc bất kỳ một trong số các cách thức có thể thực hiện từ thứ nhất đến thứ ba của khía cạnh thứ nhất, theo cách thức có thể thực hiện thứ năm, trước bước gửi thông báo yêu cầu tới nút mạng cỡ nhỏ, phương pháp còn bao gồm bước: thu thông báo cấu hình thứ nhất được gửi bởi nút mạng cỡ lớn, ở đó thông báo cấu hình thứ nhất mang cờ đồng bộ hóa đường lên và/hoặc thông tin điều khiển thứ hai, và cờ đồng bộ hóa đường lên được sử dụng để chỉ dẫn, sau khi bộ định thời căn chỉnh thời gian (TAT - time alignment timer) của nhóm thông tin

về thời gian tăng thêm (TAG - timing advance group) mà có ô cỡ lớn được điều khiển bởi nút mạng cỡ lớn hết hạn sử dụng, thiết bị người dùng vẫn tiếp tục duy trì hoạt động của TAT của TAG mà có ô cỡ nhỏ được điều khiển bởi nút mạng cỡ nhỏ.

Dựa vào cách thức có thể thực hiện thứ năm của khía cạnh thứ nhất, theo cách thức có thể thực hiện thứ sáu, khi thông báo cấu hình thứ nhất mang thông tin điều khiển thứ hai, sau khi bước thu thông báo cấu hình thứ nhất được gửi bởi nút mạng cỡ lớn, phương pháp còn bao gồm các bước:

xác định thông tin điều khiển thứ ba của tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên; và

khi thông tin điều khiển thứ ba đáp ứng quy tắc điều khiển truy cập được định rõ bởi thông tin điều khiển thứ hai, gửi thông báo yêu cầu tới nút mạng cỡ nhỏ.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất hoặc bất kỳ một trong số các cách thức có thể thực hiện từ thứ nhất đến thứ ba của khía cạnh thứ nhất, theo cách thức có thể thực hiện thứ bảy, trước bước gửi thông báo yêu cầu tới nút mạng cỡ nhỏ, phương pháp còn bao gồm các bước:

xác định thông tin điều khiển thứ tư của tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên, mà ở đó

thông báo yêu cầu mang thông tin điều khiển thứ tư, sao cho sau khi xác định rằng thông tin điều khiển thứ tư đáp ứng quy tắc điều khiển truy cập được định rõ bởi thông tin điều khiển thứ năm mà được mang trong thông báo cấu hình thứ hai được gửi bởi nút mạng cỡ lớn, nút mạng cỡ nhỏ gửi thông báo chỉ báo tới nút mạng cỡ lớn.

Dựa vào cách thức có thể thực hiện thứ bảy của khía cạnh thứ nhất, theo cách thức có thể thực hiện thứ tám, thông báo chỉ báo mang thông tin điều khiển thứ tư, và thông tin điều khiển thứ tư còn được sử dụng bởi nút mạng cỡ lớn để thực hiện việc điều khiển truy cập trên thiết bị người dùng.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất hoặc bất kỳ một trong số các cách thức có thể thực hiện từ thứ nhất đến thứ ba của khía cạnh thứ nhất, theo cách thức có thể thực hiện

thứ chín, trước bước gửi thông báo yêu cầu tới nút mạng cỡ nhỏ, phương pháp còn bao gồm các bước:

thu thông báo cấu hình thứ ba được gửi bởi nút mạng cỡ lớn, ở đó thông báo cấu hình thứ ba mang thông tin điều khiển thứ sáu; và

xác định thông tin điều khiển thứ bảy của tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên;

gửi thông báo yêu cầu tới nút mạng cỡ nhỏ bao gồm:

khi thông tin điều khiển thứ bảy đáp ứng quy tắc điều khiển truy cập được định rõ bởi thông tin điều khiển thứ sáu, gửi thông báo yêu cầu tới nút mạng cỡ nhỏ; và

theo đó, cả thông báo yêu cầu và thông báo chỉ báo còn mang thông tin điều khiển thứ bảy, và thông tin điều khiển thứ bảy được sử dụng bởi nút mạng cỡ lớn để thực hiện việc điều khiển truy cập trên thiết bị người dùng.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất hoặc bất kỳ một trong số các cách thức có thể thực hiện từ thứ nhất đến thứ ba của khía cạnh thứ nhất, theo cách thức có thể thực hiện thứ mười, trước bước gửi thông báo yêu cầu tới nút mạng cỡ nhỏ, phương pháp còn bao gồm các bước:

thu thông báo cấu hình thứ tư được gửi bởi nút mạng cỡ lớn, ở đó thông báo cấu hình thứ tư mang thông tin điều khiển thứ tám; và

xác định thông tin điều khiển thứ chín của tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên;

gửi thông báo yêu cầu tới nút mạng cỡ nhỏ bao gồm:

khi thông tin điều khiển thứ chín đáp ứng quy tắc điều khiển truy cập được định rõ bởi thông tin điều khiển thứ tám, gửi thông báo yêu cầu tới nút mạng cỡ nhỏ; và

theo đó, thông báo yêu cầu mang thông tin điều khiển thứ chín, sao cho sau khi xác định rằng thông tin điều khiển thứ chín đáp ứng quy tắc điều khiển truy cập được định rõ bởi thông tin điều khiển thứ mười mà được mang trong thông báo

cấu hình thứ năm được gửi bởi nút mạng cỡ lớn tới nút mạng cỡ nhỏ, nút mạng cỡ nhỏ gửi thông báo chỉ báo tới nút mạng cỡ lớn.

Dựa vào cách thức có thể thực hiện thứ mười của khía cạnh thứ nhất, theo cách thức có thể thực hiện thứ mười một, thông báo chỉ báo mang thông tin điều khiển thứ chín, và thông tin điều khiển thứ chín còn được sử dụng bởi nút mạng cỡ lớn để thực hiện việc điều khiển truy cập trên thiết bị người dùng.

Dựa vào bất kỳ một trong số các cách thức có thể thực hiện từ thứ tư đến thứ mười một của khía cạnh thứ nhất, theo cách thức có thể thực hiện thứ mười hai, thông tin điều khiển thứ nhất, thông tin điều khiển thứ hai, thông tin điều khiển thứ ba, thông tin điều khiển thứ tư, thông tin điều khiển thứ năm, thông tin điều khiển thứ sáu, thông tin điều khiển thứ bảy, thông tin điều khiển thứ tám, thông tin điều khiển thứ chín, và thông tin điều khiển thứ mười đều bao gồm ít nhất một trong số thông tin chỉ báo khẩn cấp, thông tin loại dịch vụ, thông tin dữ liệu/tín hiệu phát, thông tin chất lượng dịch vụ (QoS - Quality of Service), mã số nhận dạng của sóng chủ radio (RB - radio bearer), mã số nhận dạng của kênh logic (LCH - logical channel), và mã số nhận dạng của nhóm kênh logic mà có kênh logic được sử dụng nhờ sóng chủ radio.

Khía cạnh thứ hai của sáng chế đề xuất phương pháp truyền thông, trong đó phương pháp này bao gồm các bước:

thu, bởi nút mạng cỡ lớn, thông báo chỉ báo mà được gửi bởi nút mạng cỡ nhỏ sau khi nút mạng cỡ nhỏ thu thông báo yêu cầu được gửi bởi thiết bị người dùng; và

gửi tài nguyên đường lên (UG) tới thiết bị người dùng theo thông báo chỉ báo, sao cho thiết bị người dùng gửi tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên tới nút mạng cỡ lớn theo tài nguyên đường lên (UG).

Dựa vào khía cạnh thứ hai, theo cách thức có thể thực hiện thứ nhất, bước gửi tài nguyên đường lên (UG) tới thiết bị người dùng theo thông báo chỉ báo bao gồm:

khởi tạo thủ tục truy cập ngẫu nhiên trên cơ sở không tranh chấp tới

thiết bị người dùng theo thông báo chỉ báo, và gửi thông tin về thời gian tăng thêm (TA) thứ nhất và tài nguyên đường lên (UG) tới thiết bị người dùng theo thủ tục truy cập ngẫu nhiên trên cơ sở không tranh chấp, sao cho thiết bị người dùng gửi tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên tới nút mạng cỡ lớn theo thông tin về thời gian tăng thêm (TA) thứ nhất và tài nguyên đường lên (UG).

Dựa vào khía cạnh thứ hai, theo cách thức có thể thực hiện thứ hai, gửi tài nguyên đường lên (UG) tới thiết bị người dùng theo thông báo chỉ báo bao gồm:

gửi tài nguyên đường lên (UG) tới thiết bị người dùng qua kênh điều khiển đường xuống vật lý (PDCCH) theo thông báo chỉ báo, sao cho thiết bị người dùng gửi, sau khi đọc thông tin về thời gian tăng thêm (TA) thứ hai hiện thời, tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên theo thông tin về thời gian tăng thêm (TA) thứ hai và tài nguyên đường lên (UG).

Dựa vào khía cạnh thứ hai, và cách thức có thể thực hiện thứ nhất hoặc thứ hai của khía cạnh thứ hai, theo cách thức có thể thực hiện thứ ba, cả thông báo yêu cầu và thông báo chỉ báo mang thông tin kích thước của tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên; và

trước khi gửi tài nguyên đường lên (UG) tới thiết bị người dùng, phương pháp còn bao gồm bước:

xác định tài nguyên đường lên (UG) theo thông tin kích thước của tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên.

Dựa vào khía cạnh thứ hai hoặc bất kỳ một trong số các cách thức có thể thực hiện từ thứ nhất đến thứ ba của khía cạnh thứ hai, theo cách thức có thể thực hiện thứ tư, cả thông báo yêu cầu và thông báo chỉ báo còn mang thông tin điều khiển thứ nhất, được xác định bởi thiết bị người dùng, của tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên, và trước bước gửi tài nguyên đường lên (UG) tới thiết bị người dùng, phương pháp còn bao gồm bước:

thực hiện việc điều khiển truy cập trên thiết bị người dùng theo thông tin điều khiển thứ nhất.

Dựa vào khía cạnh thứ hai hoặc bất kỳ một trong số các cách thức có thể thực

hiện từ thứ nhất đến thứ ba của khía cạnh thứ hai, theo cách thức có thể thực hiện thứ năm, trước bước thu thông báo chỉ báo, phương pháp còn bao gồm bước:

gửi thông báo cấu hình thứ nhất tới thiết bị người dùng, ở đó thông báo cấu hình thứ nhất mang cờ đồng bộ hóa đường lên và/hoặc thông tin điều khiển thứ hai, và cờ đồng bộ hóa đường lên được sử dụng để chỉ dẫn, sau khi bộ định thời căn chỉnh thời gian (TAT) của nhóm thông tin về thời gian tăng thêm (TAG) mà có ô cỡ lớn được điều khiển bởi nút mạng cỡ lớn hết hạn sử dụng, thiết bị người dùng vẫn tiếp tục duy trì hoạt động của TAT của TAG mà có ô cỡ nhỏ được điều khiển bởi nút mạng cỡ nhỏ.

Dựa vào cách thức có thể thực hiện thứ năm của khía cạnh thứ hai, theo cách thức có thể thực hiện thứ sáu, thông báo cấu hình thứ nhất mang thông tin điều khiển thứ hai, sao cho thiết bị người dùng gửi, sau khi xác định thông tin điều khiển thứ ba của tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên, thông báo yêu cầu tới nút mạng cỡ nhỏ khi thông tin điều khiển thứ ba đáp ứng quy tắc điều khiển truy cập được định rõ bởi thông tin điều khiển thứ hai.

Dựa vào khía cạnh thứ hai hoặc bất kỳ một trong số các cách thức có thể thực hiện từ thứ nhất đến thứ ba của khía cạnh thứ hai, theo cách thức có thể thực hiện thứ bảy, thông báo yêu cầu mang thông tin điều khiển thứ tư, được xác định bởi thiết bị người dùng, của tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên; và

trước bước thu thông báo chỉ báo, phương pháp còn bao gồm bước:

gửi thông báo cấu hình thứ hai tới nút mạng cỡ nhỏ, ở đó thông báo cấu hình thứ hai mang thông tin điều khiển thứ năm, sao cho sau khi xác định rằng thông tin điều khiển thứ tư đáp ứng quy tắc điều khiển truy cập được định rõ bởi thông tin điều khiển thứ năm, nút mạng cỡ nhỏ gửi thông báo chỉ báo tới nút mạng cỡ lớn.

Dựa vào cách thức có thể thực hiện thứ bảy của khía cạnh thứ hai, theo cách thức có thể thực hiện thứ tám, thông báo chỉ báo mang thông tin điều khiển thứ tư, và thông tin điều khiển thứ tư này còn được sử dụng bởi nút mạng cỡ lớn để thực hiện việc điều khiển truy cập trên thiết bị người dùng; và trước bước gửi tài nguyên đường lên (UG) tới thiết bị người dùng, phương pháp còn bao gồm bước:

thực hiện việc điều khiển truy cập trên thiết bị người dùng theo thông tin điều khiển thứ tư.

Dựa vào khía cạnh thứ hai hoặc bất kỳ một trong số các cách thức có thể thực hiện từ thứ nhất đến thứ ba của khía cạnh thứ hai, theo cách thức có thể thực hiện thứ chín, trước bước thu thông báo chỉ báo, phương pháp còn bao gồm các bước:

gửi thông báo cấu hình thứ ba tới thiết bị người dùng, ở đó thông báo cấu hình thứ ba mang thông tin điều khiển thứ sáu, sao cho sau khi xác định rằng thông tin điều khiển thứ bảy của tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên đáp ứng quy tắc điều khiển truy cập được định rõ bởi thông tin điều khiển thứ sáu, thiết bị người dùng gửi thông báo yêu cầu tới nút mạng cỡ nhỏ; và

theo đó, cả thông báo yêu cầu và thông báo chỉ báo còn mang thông tin điều khiển thứ bảy, và trước bước gửi tài nguyên đường lên (UG) tới thiết bị người dùng, phương pháp còn bao gồm bước:

thực hiện việc điều khiển truy cập trên thiết bị người dùng theo thông tin điều khiển thứ bảy.

Dựa vào khía cạnh thứ hai hoặc bất kỳ một trong số các cách thức có thể thực hiện từ thứ nhất đến thứ ba của khía cạnh thứ hai, theo cách thức có thể thực hiện thứ mười, trước bước thu thông báo chỉ báo, phương pháp còn bao gồm các bước:

gửi thông báo cấu hình thứ tư tới thiết bị người dùng, ở đó thông báo cấu hình thứ tư mang thông tin điều khiển thứ tám, sao cho sau khi xác định rằng thông tin điều khiển thứ chín của tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên đáp ứng quy tắc điều khiển truy cập được định rõ bởi thông tin điều khiển thứ tám, thiết bị người dùng gửi thông báo yêu cầu tới nút mạng cỡ nhỏ, mà ở đó

theo đó, thông báo yêu cầu mang thông tin điều khiển thứ chín; và

gửi thông báo cấu hình thứ năm tới nút mạng cỡ nhỏ, ở đó thông báo cấu hình thứ năm mang thông tin điều khiển thứ mười, sao cho sau khi xác định rằng thông tin điều khiển thứ chín đáp ứng quy tắc điều khiển truy cập được định rõ bởi thông tin điều khiển thứ mười, nút mạng cỡ nhỏ gửi thông báo chỉ báo tới nút mạng cỡ lớn.

Dựa vào cách thức có thể thực hiện thứ mười của khía cạnh thứ hai, theo cách thức có thể thực hiện thứ mười một, thông báo chỉ báo mang thông tin điều khiển thứ chín, và thông tin điều khiển thứ chín còn được sử dụng bởi nút mạng cỡ lớn để thực hiện việc điều khiển truy cập trên thiết bị người dùng; và trước bước gửi tài nguyên đường lên (UG) tới thiết bị người dùng, phương pháp còn bao gồm bước:

thực hiện việc điều khiển truy cập trên thiết bị người dùng theo thông tin điều khiển thứ chín.

Dựa vào bất kỳ một trong số các cách thức có thể thực hiện từ thứ tư đến thứ mười một của khía cạnh thứ hai, theo cách thức có thể thực hiện thứ mười hai, thông tin điều khiển thứ nhất, thông tin điều khiển thứ hai, thông tin điều khiển thứ ba, thông tin điều khiển thứ tư, thông tin điều khiển thứ năm, thông tin điều khiển thứ sáu, thông tin điều khiển thứ bảy, thông tin điều khiển thứ tám, thông tin điều khiển thứ chín, và thông tin điều khiển thứ mười đều bao gồm ít nhất một trong số thông tin chỉ báo khẩn cấp, thông tin loại dịch vụ, thông tin dữ liệu/tín hiệu phát, thông tin chất lượng dịch vụ (QoS), mã số nhận dạng của sóng chủ radio (RB), mã số nhận dạng của kênh logic (LCH), và mã số nhận dạng của nhóm kênh logic mà có kênh logic được sử dụng bởi sóng chủ radio.

Khía cạnh thứ ba của sáng chế đề xuất phương pháp truyền thông, bao gồm:

thu, bởi nút mạng cỡ nhỏ, thông báo yêu cầu được gửi bởi thiết bị người dùng; và

gửi thông báo chỉ báo tới nút mạng cỡ lớn theo thông báo yêu cầu, sao cho nút mạng cỡ lớn gửi tài nguyên đường lên (UG) tới thiết bị người dùng, và sau đó thiết bị người dùng gửi tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên theo tài nguyên đường lên (UG).

Dựa vào khía cạnh thứ ba, theo cách thức có thể thực hiện thứ nhất, cả thông báo yêu cầu và thông báo chỉ báo mang thông tin điều khiển thứ nhất, được xác định bởi thiết bị người dùng, của tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên, và thông tin điều khiển thứ nhất được sử dụng bởi nút mạng cỡ lớn để thực hiện việc điều khiển truy cập trên thiết bị người dùng.

Dựa vào khía cạnh thứ ba, theo cách thức có thể thực hiện thứ hai, thông báo yêu cầu mang thông tin điều khiển thứ tư, được xác định bởi thiết bị người dùng, của tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên, và trước bước thu thông báo yêu cầu được gửi bởi thiết bị người dùng, phương pháp còn bao gồm các bước:

thu thông báo cấu hình thứ hai được gửi bởi nút mạng cỡ lớn, ở đó thông báo cấu hình thứ hai mang thông tin điều khiển thứ năm; và

theo đó, gửi thông báo chỉ báo tới nút mạng cỡ lớn bao gồm:

khi thông tin điều khiển thứ tư đáp ứng quy tắc điều khiển truy cập được định rõ bởi thông tin điều khiển thứ năm, gửi thông báo chỉ báo tới nút mạng cỡ lớn.

Dựa vào cách thức có thể thực hiện thứ hai của khía cạnh thứ ba, theo cách thức có thể thực hiện thứ ba, thông báo chỉ báo còn mang thông tin điều khiển thứ tư, và thông tin điều khiển thứ tư còn được sử dụng bởi nút mạng cỡ lớn để thực hiện việc điều khiển truy cập trên thiết bị người dùng.

Dựa vào khía cạnh thứ ba, theo cách thức có thể thực hiện thứ tư, bước thu thông báo yêu cầu được gửi bởi thiết bị người dùng bao gồm:

khi thông tin điều khiển thứ bảy, được xác định bởi thiết bị người dùng, của tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên đáp ứng quy tắc điều khiển truy cập được định rõ bởi thông tin điều khiển thứ sáu mà được mang trong thông báo cấu hình thứ ba được gửi bởi nút mạng cỡ lớn, thu thông báo yêu cầu được gửi bởi thiết bị người dùng, ở đó thông báo yêu cầu mang thông tin điều khiển thứ bảy, mà ở đó

thông báo chỉ báo mang thông tin điều khiển thứ bảy, và thông tin điều khiển thứ bảy được sử dụng bởi nút mạng cỡ lớn để thực hiện việc điều khiển truy cập trên thiết bị người dùng.

Dựa vào khía cạnh thứ ba, theo cách thức có thể thực hiện thứ năm, thu thông báo yêu cầu được gửi bởi thiết bị người dùng bao gồm:

khi thông tin điều khiển thứ chín, được xác định bởi thiết bị người dùng, của tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên đáp ứng quy tắc điều khiển truy

cập được định rõ bởi thông tin điều khiển thứ tám mà được mang trong thông báo cấu hình thứ tư được gửi bởi nút mạng cỡ lớn, thu thông báo yêu cầu được gửi bởi thiết bị người dùng, ở đó thông báo yêu cầu mang thông tin điều khiển thứ chín;

trước bước thu thông báo yêu cầu được gửi bởi thiết bị người dùng, phương pháp còn bao gồm các bước:

thu thông báo cấu hình thứ năm được gửi bởi nút mạng cỡ lớn, ở đó thông báo cấu hình thứ năm mang thông tin điều khiển thứ mười; và

theo đó, gửi thông báo chỉ báo tới nút mạng cỡ lớn bao gồm:

khi thông tin điều khiển thứ chín đáp ứng quy tắc điều khiển truy cập được định rõ bởi thông tin điều khiển thứ mười, gửi thông báo chỉ báo tới nút mạng cỡ lớn.

Dựa vào cách thức có thể thực hiện thứ năm của khía cạnh thứ ba, theo cách thức có thể thực hiện thứ sáu, thông báo chỉ báo mang thông tin điều khiển thứ chín, và thông tin điều khiển thứ chín còn được sử dụng bởi nút mạng cỡ lớn để thực hiện việc điều khiển truy cập trên thiết bị người dùng.

Dựa vào bất kỳ một trong số các cách thức có thể thực hiện từ thứ nhất đến thứ sáu của khía cạnh thứ ba, theo cách thức có thể thực hiện thứ bảy, thông tin điều khiển thứ nhất, thông tin điều khiển thứ tư, thông tin điều khiển thứ năm, thông tin điều khiển thứ sáu, thông tin điều khiển thứ bảy, thông tin điều khiển thứ tám, thông tin điều khiển thứ chín, và thông tin điều khiển thứ mười đều bao gồm ít nhất một trong số thông tin chỉ báo khẩn cấp, thông tin loại dịch vụ, thông tin dữ liệu/tín hiệu phát, thông tin chất lượng dịch vụ (QoS), mã số nhận dạng của sóng chủ radio (RB), mã số nhận dạng của kênh logic (LCH), và mã số nhận dạng của nhóm kênh logic mà có kênh logic được sử dụng nhờ sóng chủ radio.

Khía cạnh thứ tư của sáng chế đề xuất phương pháp truyền thông, trong đó phương pháp này bao gồm các bước:

thu, bởi thiết bị người dùng, thông tin cấu hình được gửi bởi nút mạng cỡ lớn; và

gửi tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên tới nút mạng cỡ nhỏ

và/hoặc nút mạng cỡ lớn theo thông tin cấu hình.

Dựa vào khía cạnh thứ tư, theo cách thức có thể thực hiện thứ nhất, phương pháp còn bao gồm các bước:

thu tín hiệu phát đường xuống hoặc dữ liệu đường xuống được gửi bởi nút mạng cỡ lớn và/hoặc nút mạng cỡ nhỏ; và

khi tín hiệu phát đường xuống hoặc dữ liệu đường xuống được gửi bởi nút mạng cỡ lớn và nút mạng cỡ nhỏ được thu, xóa bỏ tín hiệu phát hoặc dữ liệu kép trong tín hiệu phát đường xuống hoặc dữ liệu đường xuống được gửi bởi nút mạng cỡ lớn và trong tín hiệu phát đường xuống hoặc dữ liệu đường xuống được gửi bởi nút mạng cỡ nhỏ.

Dựa vào khía cạnh thứ tư hoặc cách thức có thể thực hiện thứ nhất của khía cạnh thứ tư, theo cách thức có thể thực hiện thứ hai, thông tin cấu hình bao gồm mã số nhận dạng của ô cỡ nhỏ được điều khiển bởi nút mạng cỡ nhỏ và mã số nhận dạng của sóng chủ radio (RB) của thiết bị người dùng; và

gửi tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên tới nút mạng cỡ nhỏ theo thông tin cấu hình bao gồm:

gửi, tới nút mạng cỡ nhỏ, tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên được truyền trên sóng chủ radio tương ứng với mã số nhận dạng của RB, ở đó tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên được gửi qua kênh logic ngầm định nhờ sử dụng ô cỡ nhỏ tương ứng với mã số nhận dạng của ô cỡ nhỏ.

Dựa vào cách thức có thể thực hiện thứ hai, theo cách thức có thể thực hiện thứ ba, thông tin cấu hình còn bao gồm mã số nhận dạng của kênh logic (LCH); và gửi tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên tới nút mạng cỡ nhỏ theo thông tin cấu hình bao gồm:

gửi, tới nút mạng cỡ nhỏ, tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên được truyền trên sóng chủ radio tương ứng với mã số nhận dạng của RB, ở đó tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên được gửi qua kênh logic tương ứng với mã số nhận dạng của LCH nhờ sử dụng ô cỡ nhỏ tương ứng với mã số nhận dạng của ô cỡ nhỏ.

Dựa vào cách thức có thể thực hiện thứ hai hoặc thứ ba của khía cạnh thứ tư, theo cách thức có thể thực hiện thứ tư, thông tin cấu hình còn bao gồm cờ đường lên; và tín hiệu phát đường xuống hoặc dữ liệu đường xuống được gửi bởi nút mạng cỡ lớn và/hoặc nút mạng cỡ nhỏ bao gồm:

thu tín hiệu phát đường xuống hoặc dữ liệu đường xuống được gửi bởi nút mạng cỡ lớn.

Dựa vào bất kỳ một trong số các cách thức có thể thực hiện từ thứ hai đến thứ tư của khía cạnh thứ tư, theo cách thức có thể thực hiện thứ năm, thông tin cấu hình còn bao gồm cờ đồng bộ hóa đường lên, ở đó cờ đồng bộ hóa đường lên được sử dụng để chỉ dẫn, sau khi bộ định thời căn chỉnh thời gian (TAT) của nhóm thông tin về thời gian tăng thêm (TAG) mà có ô cỡ lớn được điều khiển bởi nút mạng cỡ lớn hết hạn sử dụng, thiết bị người dùng vẫn tiếp tục duy trì hoạt động của TAT của TAG mà có ô cỡ nhỏ được điều khiển bởi nút mạng cỡ nhỏ.

Dựa vào khía cạnh thứ tư hoặc bất kỳ một trong số các cách thức có thể thực hiện từ thứ nhất đến thứ năm của khía cạnh thứ tư, theo cách thức có thể thực hiện thứ sáu, tín hiệu phát đường lên là thông báo điều khiển tài nguyên radio (RRC) đường lên và tín hiệu phát đường xuống là thông báo điều khiển tài nguyên radio (RRC) đường xuống.

Dựa vào cách thức có thể thực hiện thứ sáu của khía cạnh thứ tư, theo cách thức có thể thực hiện thứ bảy, thông báo RRC đường lên bao gồm thông báo báo cáo đo đường lên và thông báo truyền thông tin đường lên, và thông báo RRC đường xuống bao gồm thông báo lệnh chuyển vùng và thông báo truyền thông tin đường xuống.

Khía cạnh thứ năm của sáng chế đề xuất phương pháp truyền thông, bao gồm:

gửi, bởi nút mạng cỡ lớn, thông tin cấu hình tới thiết bị người dùng, sao cho thiết bị người dùng gửi tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên tới nút mạng cỡ nhỏ và/hoặc nút mạng cỡ lớn theo thông tin cấu hình; và

thu tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên được chuyển tiếp bởi nút mạng cỡ nhỏ và được gửi bởi thiết bị người dùng, và/hoặc thu tín hiệu phát

đường lên hoặc dữ liệu đường lên được gửi bởi thiết bị người dùng.

Dựa vào khía cạnh thứ năm, theo cách thức có thể thực hiện thứ nhất, khi tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên mà được gửi bởi thiết bị người dùng và được chuyển tiếp bởi nút mạng cỡ nhỏ được thu và tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên được gửi bởi thiết bị người dùng được thu, tín hiệu phát hoặc dữ liệu kếp theo tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên được gửi bởi thiết bị người dùng và theo tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên được gửi bởi nút mạng cỡ nhỏ được xóa bỏ.

Dựa vào khía cạnh thứ năm hoặc cách thức có thể thực hiện thứ nhất của khía cạnh thứ năm, theo cách thức có thể thực hiện thứ hai, phương pháp còn bao gồm các bước:

gửi thông tin cấu hình khác tới nút mạng cỡ nhỏ, sao cho nút mạng cỡ nhỏ chuyển tiếp tín hiệu phát đường xuống hoặc dữ liệu đường xuống tới thiết bị người dùng theo thông tin cấu hình khác; và

gửi tín hiệu phát đường xuống hoặc dữ liệu đường xuống tới nút mạng cỡ nhỏ.

Dựa vào cách thức có thể thực hiện thứ hai của khía cạnh thứ năm, theo cách thức có thể thực hiện thứ ba, tín hiệu phát đường lên là thông báo điều khiển tài nguyên radio (RRC) đường lên và tín hiệu phát đường xuống là thông báo điều khiển tài nguyên radio (RRC) đường xuống.

Dựa vào cách thức có thể thực hiện thứ ba của khía cạnh thứ năm, theo cách thức có thể thực hiện thứ tư, thông báo RRC đường lên bao gồm thông báo báo cáo đo đường lên và thông báo truyền thông tin đường lên, và thông báo RRC đường xuống bao gồm thông báo lệnh chuyển vùng và thông báo truyền thông tin đường xuống.

Khía cạnh thứ sáu của sáng chế đề xuất phương pháp truyền thông, trong đó phương pháp này bao gồm các bước:

thu, bởi nút mạng cỡ nhỏ, thông tin cấu hình khác được gửi bởi nút mạng cỡ lớn;

thu tín hiệu phát đường xuống hoặc dữ liệu đường xuống được gửi bởi nút mạng cỡ lớn; và

chuyển tiếp tín hiệu phát đường xuống hoặc dữ liệu đường xuống tới thiết bị người dùng theo thông tin cấu hình khác.

Dựa vào khía cạnh thứ sáu, theo cách thức có thể thực hiện thứ nhất, thông tin cấu hình khác bao gồm mã số nhận dạng của thiết bị người dùng và mã số nhận dạng của sóng chủ radio (RB) của thiết bị người dùng; và

chuyển tiếp tín hiệu phát đường xuống hoặc dữ liệu đường xuống tới thiết bị người dùng theo thông tin cấu hình khác bao gồm:

gửi, tới thiết bị người dùng, tín hiệu phát đường xuống hoặc dữ liệu đường xuống được truyền trên sóng chủ radio tương ứng với mã số nhận dạng của RB, ở đó tín hiệu phát đường xuống hoặc dữ liệu đường xuống được gửi qua kênh logic ngầm định nhờ sử dụng ô cỡ nhỏ tương ứng với mã số nhận dạng của ô cỡ nhỏ.

Dựa vào cách thức có thể thực hiện thứ nhất của khía cạnh thứ sáu, theo cách thức có thể thực hiện thứ hai, thông tin cấu hình khác còn bao gồm mã số nhận dạng của kênh logic (LCH); và chuyển tiếp tín hiệu phát đường xuống hoặc dữ liệu đường xuống tới thiết bị người dùng theo thông tin cấu hình khác bao gồm:

gửi, tới thiết bị người dùng, tín hiệu phát đường xuống hoặc dữ liệu đường xuống được truyền trên sóng chủ radio tương ứng với mã số nhận dạng của RB, ở đó tín hiệu phát đường xuống hoặc dữ liệu đường xuống được gửi qua kênh logic tương ứng với mã số nhận dạng của LCH nhờ sử dụng ô cỡ nhỏ tương ứng với mã số nhận dạng của ô cỡ nhỏ.

Dựa vào khía cạnh thứ sáu, và cách thức có thể thực hiện thứ nhất hoặc thứ hai của khía cạnh thứ sáu, theo cách thức có thể thực hiện thứ ba, tín hiệu phát đường xuống là thông báo điều khiển tài nguyên radio (RRC) đường xuống.

Dựa vào cách thức có thể thực hiện thứ ba của khía cạnh thứ sáu, theo cách thức có thể thực hiện thứ tư, thông báo RRC đường xuống bao gồm thông báo lệnh chuyển vùng và thông báo truyền thông tin đường xuống.

Khía cạnh thứ bảy của sáng chế đề xuất thiết bị người dùng, bao gồm:

bộ gửi thứ nhất, được tạo cấu hình để gửi thông báo yêu cầu tới nút mạng cỡ nhỏ, sao cho nút mạng cỡ nhỏ gửi thông báo chỉ báo tới nút mạng cỡ lớn; và

bộ thu nhận, được tạo cấu hình để thu tài nguyên đường lên (UG) được gửi theo thông báo chỉ báo bởi nút mạng cỡ lớn, mà ở đó

bộ gửi thứ nhất được tạo cấu hình để gửi tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên tới nút mạng cỡ lớn theo tài nguyên đường lên (UG) nhận được bởi bộ thu nhận.

Dựa vào khía cạnh thứ bảy, theo cách thức có thể thực hiện thứ nhất:

bộ thu nhận được tạo cấu hình để thu thông tin về thời gian tăng thêm (TA) thứ nhất và tài nguyên đường lên (UG) nhờ sử dụng thủ tục truy cập ngẫu nhiên trên cơ sở không tranh chấp; và

bộ gửi thứ nhất được tạo cấu hình để gửi tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên tới nút mạng cỡ lớn theo thông tin về thời gian tăng thêm (TA) thứ nhất và tài nguyên đường lên (UG) nhận được bởi bộ thu nhận.

Dựa vào khía cạnh thứ bảy, theo cách thức có thể thực hiện thứ hai:

bộ thu nhận được tạo cấu hình để đọc thông tin về thời gian tăng thêm (TA) thứ hai hiện thời, và thu, qua kênh điều khiển đường xuống vật lý (PDCCH), tài nguyên đường lên (UG) được gửi bởi nút mạng cỡ lớn; và

bộ gửi thứ nhất được tạo cấu hình để gửi tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên tới nút mạng cỡ lớn theo thông tin về thời gian tăng thêm (TA) thứ hai và tài nguyên đường lên (UG) nhận được bởi bộ thu nhận.

Dựa vào khía cạnh thứ bảy, và cách thức có thể thực hiện thứ nhất hoặc thứ hai của khía cạnh thứ bảy, theo cách thức có thể thực hiện thứ ba, thiết bị người dùng còn bao gồm:

bộ xác định thứ nhất, được tạo cấu hình để xác định thông tin điều khiển thứ nhất của tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên, mà ở đó cả

thông báo yêu cầu và thông báo chỉ báo mang thông tin điều khiển thứ nhất, và thông tin điều khiển thứ nhất được sử dụng bởi nút mạng cỡ lớn để thực hiện việc điều khiển truy cập trên thiết bị người dùng.

Dựa vào khía cạnh thứ bảy, và cách thức có thể thực hiện thứ nhất hoặc thứ hai của khía cạnh thứ bảy, theo cách thức có thể thực hiện thứ tư, thiết bị người dùng còn bao gồm:

bộ thu thứ nhất, được tạo cấu hình để thu thông báo cấu hình thứ nhất được gửi bởi nút mạng cỡ lớn, ở đó thông báo cấu hình thứ nhất mang cờ đồng bộ hóa đường lên và/hoặc thông tin điều khiển thứ hai, và cờ đồng bộ hóa đường lên được sử dụng để chỉ dẫn, sau khi bộ định thời căn chỉnh thời gian (TAT) của nhóm thông tin về thời gian tăng thêm (TAG) mà có ô cỡ lớn được điều khiển bởi nút mạng cỡ lớn hết hạn sử dụng, thiết bị người dùng vẫn tiếp tục duy trì hoạt động của TAT của TAG mà có ô cỡ nhỏ được điều khiển bởi nút mạng cỡ nhỏ.

Dựa vào cách thức có thể thực hiện thứ tư của khía cạnh thứ bảy, theo cách thức có thể thực hiện thứ năm, khi thông báo cấu hình thứ nhất mang thông tin điều khiển thứ hai, thiết bị người dùng còn bao gồm:

bộ xác định thứ hai, được tạo cấu hình để xác định thông tin điều khiển thứ ba của tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên, và gửi thông báo yêu cầu tới nút mạng cỡ nhỏ khi thông tin điều khiển thứ ba đáp ứng quy tắc điều khiển truy cập được định rõ bởi thông tin điều khiển thứ hai.

Dựa vào khía cạnh thứ bảy, và cách thức có thể thực hiện thứ nhất hoặc thứ hai của khía cạnh thứ bảy, theo cách thức có thể thực hiện thứ sáu, thiết bị người dùng còn bao gồm:

bộ xác định thứ ba, được tạo cấu hình để xác định thông tin điều khiển thứ tư của tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên, ở đó thông báo yêu cầu mang thông tin điều khiển thứ tư, sao cho sau khi xác định rằng thông tin điều khiển thứ tư đáp ứng quy tắc điều khiển truy cập được định rõ bởi thông tin điều khiển thứ năm mà được mang trong thông báo cấu hình thứ hai được gửi bởi nút mạng cỡ lớn, nút mạng cỡ nhỏ gửi thông báo chỉ báo tới nút mạng cỡ lớn.

Dựa vào khía cạnh thứ bảy, và cách thức có thể thực hiện thứ nhất hoặc thứ hai của khía cạnh thứ bảy, theo cách thức có thể thực hiện thứ bảy, thiết bị người dùng còn bao gồm:

bộ thu thứ hai, được tạo cấu hình để thu thông báo cấu hình thứ ba được gửi bởi nút mạng cỡ lớn, ở đó thông báo cấu hình thứ ba mang thông tin điều khiển thứ sáu; và

bộ xác định thứ tư, được tạo cấu hình để xác định thông tin điều khiển thứ bảy của tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên, mà ở đó

bộ gửi thứ nhất còn được tạo cấu hình để: khi thông tin điều khiển thứ bảy đáp ứng quy tắc điều khiển truy cập được định rõ bởi thông tin điều khiển thứ sáu, gửi thông báo yêu cầu tới nút mạng cỡ nhỏ.

Dựa vào khía cạnh thứ bảy, và cách thức có thể thực hiện thứ nhất hoặc thứ hai của khía cạnh thứ bảy, theo cách thức có thể thực hiện thứ tám, thiết bị người dùng còn bao gồm:

bộ thu thứ ba, được tạo cấu hình để thu thông báo cấu hình thứ tư được gửi bởi nút mạng cỡ lớn, ở đó thông báo cấu hình thứ tư mang thông tin điều khiển thứ tám; và

bộ xác định thứ năm, được tạo cấu hình để xác định thông tin điều khiển thứ chín của tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên, mà ở đó

bộ gửi thứ nhất còn được tạo cấu hình để: khi thông tin điều khiển thứ chín đáp ứng quy tắc điều khiển truy cập được định rõ bởi thông tin điều khiển thứ tám, gửi thông báo yêu cầu tới nút mạng cỡ nhỏ.

Khía cạnh thứ tám của sáng chế đề xuất thiết bị nút mạng cỡ lớn, bao gồm:

bộ thu thứ tư, được tạo cấu hình để thu thông báo chỉ báo mà được gửi bởi nút mạng cỡ nhỏ sau khi nút mạng cỡ nhỏ thu thông báo yêu cầu được gửi bởi thiết bị người dùng; và

bộ gửi thứ hai, được tạo cấu hình để gửi tài nguyên đường lên (UG) tới thiết bị người dùng theo thông báo chỉ báo, sao cho thiết bị người dùng gửi tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên theo tài nguyên đường lên (UG).

Dựa vào khía cạnh thứ tám, theo cách thức có thể thực hiện thứ nhất:

bộ gửi thứ hai được tạo cấu hình để khởi tạo thủ tục truy cập ngẫu nhiên trên cơ sở không tranh chấp tới thiết bị người dùng theo thông báo chỉ báo, và gửi thông tin về thời gian tăng thêm (TA) thứ nhất và tài nguyên đường lên (UG) tới thiết bị người dùng theo thủ tục truy cập ngẫu nhiên trên cơ sở không tranh chấp, sao cho thiết bị người dùng gửi tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên tới nút mạng cỡ lớn theo thông tin về thời gian tăng thêm (TA) thứ nhất và tài nguyên đường lên (UG).

Dựa vào khía cạnh thứ tám, theo cách thức có thể thực hiện thứ hai:

bộ gửi thứ hai được tạo cấu hình để gửi tài nguyên đường lên (UG) tới thiết bị người dùng qua kênh điều khiển đường xuống vật lý (PDCCH) theo thông báo chỉ báo, sao cho thiết bị người dùng gửi, sau khi đọc thông tin về thời gian tăng thêm (TA) thứ hai hiện thời, tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên tới nút mạng cỡ lớn theo thông tin về thời gian tăng thêm (TA) thứ hai và tài nguyên đường lên (UG).

Dựa vào khía cạnh thứ tám, và cách thức có thể thực hiện thứ nhất hoặc thứ hai của khía cạnh thứ tám, theo cách thức có thể thực hiện thứ ba, cả thông báo yêu cầu và thông báo chỉ báo mang thông tin kích thước của tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên được gửi; và thiết bị nút mạng cỡ lớn còn bao gồm: bộ xác định tài nguyên, mà ở đó

bộ xác định tài nguyên được tạo cấu hình để xác định tài nguyên đường lên (UG) theo thông tin kích thước của tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên.

Dựa vào khía cạnh thứ tám hoặc bất kỳ một trong số các cách thức có thể thực hiện từ thứ nhất đến thứ ba của khía cạnh thứ tám, theo cách thức có thể thực hiện thứ tư, cả thông báo yêu cầu và thông báo chỉ báo còn mang thông tin điều khiển thứ nhất, được xác định bởi thiết bị người dùng, của tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên; và thiết bị nút mạng cỡ lớn còn bao gồm:

bộ điều khiển thứ nhất, được tạo cấu hình để thực hiện việc điều khiển

truy cập trên thiết bị người dùng theo thông tin điều khiển thứ nhất.

Dựa vào khía cạnh thứ tám hoặc bất kỳ một trong số các cách thức có thể thực hiện từ thứ nhất đến thứ ba của khía cạnh thứ tám, theo cách thức có thể thực hiện thứ năm:

bộ gửi thứ hai còn được tạo cấu hình để gửi thông báo cấu hình thứ nhất tới thiết bị người dùng, ở đó thông báo cấu hình thứ nhất mang cờ đồng bộ hóa đường lên và/hoặc thông tin điều khiển thứ hai, và cờ đồng bộ hóa đường lên được sử dụng để chỉ dẫn, sau khi bộ định thời căn chỉnh thời gian (TAT) của nhóm thông tin về thời gian tăng thêm (TAG) mà có ô cỡ lớn được điều khiển bởi nút mạng cỡ lớn hết hạn sử dụng, thiết bị người dùng vẫn tiếp tục duy trì hoạt động của TAT của TAG mà có ô cỡ nhỏ được điều khiển bởi nút mạng cỡ nhỏ.

Dựa vào khía cạnh thứ tám hoặc cách thức có thể thực hiện bất kỳ trong số các cách thức có thể thực hiện từ thứ nhất đến thứ ba của khía cạnh thứ tám, theo cách thức có thể thực hiện thứ sáu:

thông báo yêu cầu mang thông tin điều khiển thứ tư, được xác định bởi thiết bị người dùng, của tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên; và

bộ gửi thứ hai còn được tạo cấu hình để gửi thông báo cấu hình thứ hai tới nút mạng cỡ nhỏ, ở đó thông báo cấu hình thứ hai mang thông tin điều khiển thứ năm, sao cho sau khi xác định rằng thông tin điều khiển thứ tư đáp ứng quy tắc điều khiển truy cập được định rõ bởi thông tin điều khiển thứ năm, nút mạng cỡ nhỏ gửi thông báo chỉ báo tới nút mạng cỡ lớn.

Dựa vào cách thức có thể thực hiện thứ sáu của khía cạnh thứ tám, theo cách thức có thể thực hiện thứ bảy, thông báo chỉ báo còn mang thông tin điều khiển thứ tư; và thiết bị nút mạng cỡ lớn còn bao gồm:

bộ điều khiển thứ hai, được tạo cấu hình để thực hiện việc điều khiển truy cập trên thiết bị người dùng theo thông tin điều khiển thứ tư.

Dựa vào khía cạnh thứ tám hoặc cách thức có thể thực hiện bất kỳ trong số các cách thức có thể thực hiện từ thứ nhất đến thứ ba của khía cạnh thứ tám, theo cách thức có thể thực hiện thứ tám,

bộ gửi thứ hai còn được tạo cấu hình để gửi thông báo cấu hình thứ ba tới thiết bị người dùng, ở đó thông báo cấu hình thứ ba mang thông tin điều khiển thứ sáu, sao cho sau khi xác định rằng thông tin điều khiển thứ bảy của tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên đáp ứng quy tắc điều khiển truy cập được định rõ bởi thông tin điều khiển thứ sáu, thiết bị người dùng gửi thông báo yêu cầu tới nút mạng cỡ nhỏ và thiết bị nút mạng cỡ lớn còn bao gồm;

bộ điều khiển thứ ba, được tạo cấu hình để: khi cả thông báo yêu cầu và thông báo chỉ báo còn mang thông tin điều khiển thứ bảy, thực hiện việc điều khiển truy cập trên thiết bị người dùng theo thông tin điều khiển thứ bảy.

Dựa vào khía cạnh thứ tám hoặc cách thức có thể thực hiện bất kỳ trong số các cách thức có thể thực hiện từ thứ nhất đến thứ ba của khía cạnh thứ tám, theo cách thức có thể thực hiện thứ chín:

bộ gửi thứ hai còn được tạo cấu hình để gửi thông báo cấu hình thứ tư tới thiết bị người dùng, ở đó thông báo cấu hình thứ tư mang thông tin điều khiển thứ tám, sao cho sau khi xác định rằng thông tin điều khiển thứ chín của tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên đáp ứng quy tắc điều khiển truy cập được định rõ bởi thông tin điều khiển thứ tám, thiết bị người dùng gửi thông báo yêu cầu tới nút mạng cỡ nhỏ;

thông báo yêu cầu mang thông tin điều khiển thứ chín; và

bộ gửi thứ hai còn được tạo cấu hình để gửi thông báo cấu hình thứ năm tới nút mạng cỡ nhỏ, ở đó thông báo cấu hình thứ năm mang thông tin điều khiển thứ mười, sao cho sau khi xác định rằng thông tin điều khiển thứ chín đáp ứng quy tắc điều khiển truy cập được định rõ bởi thông tin điều khiển thứ mười, nút mạng cỡ nhỏ gửi thông báo chỉ báo tới nút mạng cỡ lớn.

Dựa vào cách thức có thể thực hiện thứ chín của khía cạnh thứ tám, theo cách thức có thể thực hiện thứ mười, thông báo chỉ báo mang thông tin điều khiển thứ chín; và thiết bị nút mạng cỡ lớn còn bao gồm:

bộ điều khiển thứ tư, được tạo cấu hình để thực hiện việc điều khiển truy cập trên thiết bị người dùng theo thông tin điều khiển thứ chín.

Khía cạnh thứ chín của sáng chế đề xuất thiết bị nút mạng cỡ nhỏ, bao gồm:

bộ thu thứ năm, được tạo cấu hình để thu thông báo yêu cầu được gửi bởi thiết bị người dùng; và

bộ gửi thứ ba, được tạo cấu hình để gửi thông báo chỉ báo tới nút mạng cỡ lớn, sao cho nút mạng cỡ lớn cấp phát tài nguyên đường lên (UL) tới thiết bị người dùng, và sau đó thiết bị người dùng gửi tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên tới nút mạng cỡ lớn theo tài nguyên đường lên (UL).

Dựa vào khía cạnh thứ chín, theo cách thức có thể thực hiện thứ nhất,

bộ thu thứ năm còn được tạo cấu hình để thu thông báo cấu hình thứ hai được gửi bởi nút mạng cỡ lớn, ở đó thông báo cấu hình thứ hai mang thông tin điều khiển thứ năm và thiết bị nút mạng cỡ nhỏ còn bao gồm;

bộ xác định thứ sáu, được tạo cấu hình để xác định xem thông tin điều khiển thứ tư đáp ứng quy tắc điều khiển truy cập được định rõ bởi thông tin điều khiển thứ năm hay không, mà ở đó

bộ gửi thứ ba còn được tạo cấu hình để: sau khi thông tin điều khiển thứ tư đáp ứng quy tắc điều khiển truy cập được định rõ bởi thông tin điều khiển thứ năm, gửi thông báo chỉ báo tới nút mạng cỡ lớn.

Dựa vào cách thức có thể thực hiện thứ nhất của khía cạnh thứ chín, theo cách thức có thể thực hiện thứ hai:

bộ thu thứ năm được tạo cấu hình để: khi thông tin điều khiển thứ bảy, được xác định bởi thiết bị người dùng, của tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên đáp ứng quy tắc điều khiển truy cập được định rõ bởi thông tin điều khiển thứ sáu mà được mang trong thông báo cấu hình thứ ba được gửi bởi nút mạng cỡ lớn, thu thông báo yêu cầu được gửi bởi thiết bị người dùng, ở đó thông báo yêu cầu mang thông tin điều khiển thứ bảy.

Dựa vào khía cạnh thứ chín, theo cách thức có thể thực hiện thứ ba,

bộ thu thứ năm được tạo cấu hình để: khi thông tin điều khiển thứ chín, được xác định bởi thiết bị người dùng, của tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên đáp ứng quy tắc điều khiển truy cập được định rõ bởi thông tin điều

khởi thứ tám mà được mang trong thông báo cấu hình thứ tư được gửi bởi nút mạng cỡ lớn, thu thông báo yêu cầu được gửi bởi thiết bị người dùng, ở đó thông báo yêu cầu mang thông tin điều khiển thứ chín; và

bộ thu thứ năm còn được tạo cấu hình để thu thông báo cấu hình thứ năm được gửi bởi nút mạng cỡ lớn, ở đó thông báo cấu hình thứ năm mang thông tin điều khiển thứ mười và thiết bị nút mạng cỡ nhỏ còn bao gồm;

bộ xác định thứ bảy, được tạo cấu hình để xác định xem thông tin điều khiển thứ chín đáp ứng quy tắc điều khiển truy cập được định rõ bởi thông tin điều khiển thứ mười hay không, mà ở đó

bộ gửi thứ ba còn được tạo cấu hình để: khi thông tin điều khiển thứ chín đáp ứng quy tắc điều khiển truy cập được định rõ bởi thông tin điều khiển thứ mười, gửi thông báo chỉ báo tới nút mạng cỡ lớn.

Khía cạnh thứ mười của sáng chế đề xuất thiết bị người dùng, bao gồm:

bộ thu thứ sáu, được tạo cấu hình để thu thông tin cấu hình được gửi bởi nút mạng cỡ lớn; và

bộ gửi thứ tư, được tạo cấu hình để gửi tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên tới nút mạng cỡ nhỏ và/hoặc nút mạng cỡ lớn theo thông tin cấu hình được thu bởi bộ thu thứ sáu.

Dựa vào khía cạnh thứ mười, theo cách thức có thể thực hiện thứ nhất:

bộ thu thứ sáu được tạo cấu hình để thu tín hiệu phát đường xuống hoặc dữ liệu đường xuống được gửi bởi nút mạng cỡ lớn và/hoặc nút mạng cỡ nhỏ; thiết bị người dùng còn bao gồm

bộ xử lý thứ nhất, được tạo cấu hình để: khi tín hiệu phát đường xuống hoặc dữ liệu đường xuống được gửi bởi nút mạng cỡ lớn và nút mạng cỡ nhỏ được thu, xóa bỏ tín hiệu phát hoặc dữ liệu kẹp trong tín hiệu phát đường xuống hoặc dữ liệu đường xuống được gửi bởi nút mạng cỡ lớn và trong tín hiệu phát đường xuống hoặc dữ liệu đường xuống được gửi bởi nút mạng cỡ nhỏ.

Dựa vào khía cạnh thứ mười hoặc cách thức có thể thực hiện thứ nhất của khía cạnh thứ mười, theo cách thức có thể thực hiện thứ hai, thông tin cấu hình bao gồm

mã số nhận dạng của ô cỡ nhỏ được điều khiển bởi nút mạng cỡ nhỏ và mã số nhận dạng của sóng chủ radio (RB – radio bearer) của thiết bị người dùng; và

bộ gửi thứ tư được tạo cấu hình để gửi, tới nút mạng cỡ nhỏ, tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên được truyền trên sóng chủ radio tương ứng với mã số nhận dạng của RB, ở đó tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên được gửi qua kênh logic ngầm định nhờ sử dụng ô cỡ nhỏ tương ứng với mã số nhận dạng của ô cỡ nhỏ.

Dựa vào cách thức có thể thực hiện thứ hai của khía cạnh thứ mười, theo cách thức có thể thực hiện thứ ba, thông tin cấu hình còn bao gồm mã số nhận dạng của kênh logic (LCH); và

bộ gửi thứ tư được tạo cấu hình để gửi, tới nút mạng cỡ nhỏ, tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên được truyền trên sóng chủ radio tương ứng với mã số nhận dạng của RB, ở đó tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên được gửi qua kênh logic tương ứng với mã số nhận dạng của LCH nhờ sử dụng ô cỡ nhỏ tương ứng với mã số nhận dạng của ô cỡ nhỏ.

Dựa vào cách thức có thể thực hiện thứ hai hoặc thứ ba của khía cạnh thứ mười, theo cách thức có thể thực hiện thứ tư, thông tin cấu hình còn bao gồm cờ đường lên; và

bộ thu thứ sáu được tạo cấu hình để thu tín hiệu phát đường xuống hoặc dữ liệu đường xuống được gửi bởi nút mạng cỡ lớn.

Khía cạnh thứ mười một của sáng chế đề xuất thiết bị nút mạng cỡ lớn, bao gồm:

bộ gửi thứ năm, được tạo cấu hình để gửi thông tin cấu hình tới thiết bị người dùng, sao cho thiết bị người dùng gửi tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên tới nút mạng cỡ nhỏ và/hoặc nút mạng cỡ lớn theo thông tin cấu hình; và

bộ thu thứ bảy, được tạo cấu hình để thu tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên mà được gửi bởi thiết bị người dùng và được chuyển tiếp bởi nút mạng cỡ nhỏ, và/hoặc thu tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên được gửi

bởi thiết bị người dùng.

Dựa vào khía cạnh thứ mười một, theo cách thức có thể thực hiện thứ nhất, thiết bị nút mạng cỡ lớn còn bao gồm:

bộ xử lý thứ hai, được tạo cấu hình để: khi tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên mà được gửi bởi thiết bị người dùng và được chuyển tiếp bởi nút mạng cỡ nhỏ được thu và tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên được gửi bởi thiết bị người dùng được thu, xóa bỏ tín hiệu phát hoặc dữ liệu kếp theo tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên được gửi bởi thiết bị người dùng và theo tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên được gửi bởi nút mạng cỡ nhỏ.

Dựa vào khía cạnh thứ mười một hoặc cách thức có thể thực hiện thứ nhất của khía cạnh thứ mười một, theo cách thức có thể thực hiện thứ hai, thiết bị nút mạng cỡ lớn còn bao gồm:

bộ gửi thứ sáu, được tạo cấu hình để gửi thông tin cấu hình khác tới nút mạng cỡ nhỏ, sao cho nút mạng cỡ nhỏ chuyển tiếp tín hiệu phát đường xuống hoặc dữ liệu đường xuống tới thiết bị người dùng theo thông tin cấu hình khác, mà ở đó

bộ gửi thứ sáu còn được tạo cấu hình để gửi tín hiệu phát đường xuống hoặc dữ liệu đường xuống tới nút mạng cỡ nhỏ.

Khía cạnh thứ mười hai của sáng chế đề xuất thiết bị nút mạng cỡ nhỏ, bao gồm:

bộ thu thứ tám, được tạo cấu hình để thu thông tin cấu hình khác được gửi bởi nút mạng cỡ lớn, mà ở đó

bộ thu thứ tám còn được tạo cấu hình để thu tín hiệu phát đường xuống hoặc dữ liệu đường xuống được gửi bởi nút mạng cỡ lớn; và

bộ gửi thứ bảy, được tạo cấu hình để chuyển tiếp tín hiệu phát đường xuống hoặc dữ liệu đường xuống tới thiết bị người dùng theo thông tin cấu hình khác.

Dựa vào khía cạnh thứ mười hai, theo cách thức có thể thực hiện thứ nhất, thông tin cấu hình khác bao gồm mã số nhận dạng của thiết bị người dùng và mã

số nhận dạng của sóng chủ radio (RB) của thiết bị người dùng; và

bộ gửi thứ bảy được tạo cấu hình để gửi, tới thiết bị người dùng, tín hiệu phát đường xuống hoặc dữ liệu đường xuống được truyền trên sóng chủ radio tương ứng với mã số nhận dạng của RB, ở đó tín hiệu phát đường xuống hoặc dữ liệu đường xuống được gửi qua kênh logic ngầm định nhờ sử dụng ô cỡ nhỏ tương ứng với mã số nhận dạng của ô cỡ nhỏ.

Dựa vào cách thức có thể thực hiện thứ nhất của khía cạnh thứ mười hai, theo cách thức có thể thực hiện thứ hai, thông tin cấu hình khác còn bao gồm mã số nhận dạng của kênh logic (LCH); và

bộ gửi thứ bảy được tạo cấu hình để gửi, tới thiết bị người dùng, tín hiệu phát đường xuống hoặc dữ liệu đường xuống được truyền trên sóng chủ radio tương ứng với mã số nhận dạng của RB, ở đó tín hiệu phát đường xuống hoặc dữ liệu đường xuống được gửi qua kênh logic tương ứng với mã số nhận dạng của LCH nhờ sử dụng ô cỡ nhỏ tương ứng với mã số nhận dạng của ô cỡ nhỏ.

Khía cạnh thứ mười ba của sáng chế đề xuất thiết bị người dùng, bao gồm bộ thu thứ nhất, bộ truyền thứ nhất, bộ nhớ thứ nhất, và bộ xử lý thứ nhất, mà ở đó

bộ truyền thứ nhất được tạo cấu hình để gửi thông báo yêu cầu tới nút mạng cỡ nhỏ, sao cho nút mạng cỡ nhỏ gửi thông báo chỉ báo tới nút mạng cỡ lớn;

bộ thu thứ nhất được tạo cấu hình để thu tài nguyên đường lên (UG) được gửi theo thông báo chỉ báo bởi nút mạng cỡ lớn; và

bộ truyền thứ nhất còn được tạo cấu hình để gửi tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên tới nút mạng cỡ lớn theo tài nguyên đường lên (UG).

Dựa vào khía cạnh thứ mười ba, theo cách thức có thể thực hiện thứ nhất, bộ thu thứ nhất được tạo cấu hình để thu thông tin về thời gian tăng thêm (TA) thứ nhất và tài nguyên đường lên (UG) nhờ sử dụng thủ tục truy cập ngẫu nhiên trên cơ sở không tranh chấp; và

bộ truyền thứ nhất được tạo cấu hình để gửi tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên tới nút mạng cỡ lớn theo thông tin về thời gian tăng thêm (TA) thứ nhất và tài nguyên đường lên (UG).

Dựa vào khía cạnh thứ mười ba, theo cách thức có thể thực hiện thứ hai, bộ thu thứ nhất được tạo cấu hình để đọc thông tin về thời gian tăng thêm (TA) thứ hai hiện thời, và thu, qua kênh điều khiển đường xuống vật lý (PDCCH), tài nguyên đường lên (UL) được gửi bởi nút mạng cỡ lớn; và

bộ truyền thứ nhất được tạo cấu hình để gửi tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên tới nút mạng cỡ lớn theo thông tin về thời gian tăng thêm (TA) thứ hai và tài nguyên đường lên (UL).

Dựa vào khía cạnh thứ mười ba, và cách thức có thể thực hiện thứ nhất hoặc thứ hai của khía cạnh thứ mười ba, theo cách thức có thể thực hiện thứ ba:

bộ xử lý thứ nhất được tạo cấu hình để xác định thông tin điều khiển thứ nhất của tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên.

Dựa vào khía cạnh thứ mười ba hoặc bất kỳ một trong số các cách thức có thể thực hiện từ thứ nhất đến thứ ba của khía cạnh thứ mười ba, theo cách thức có thể thực hiện thứ tư:

bộ thu thứ nhất được tạo cấu hình để thu thông báo cấu hình thứ nhất được gửi bởi nút mạng cỡ lớn, ở đó thông báo cấu hình thứ nhất mang cờ đồng bộ hóa đường lên và/hoặc thông tin điều khiển thứ hai, và cờ đồng bộ hóa đường lên được sử dụng để chỉ dẫn, sau khi bộ định thời căn chỉnh thời gian (TAT) của nhóm thông tin về thời gian tăng thêm (TAG) mà có ô cỡ lớn được điều khiển bởi nút mạng cỡ lớn hết hạn sử dụng, thiết bị người dùng vẫn tiếp tục duy trì hoạt động của TAT của TAG mà có ô cỡ nhỏ được điều khiển bởi nút mạng cỡ nhỏ.

Dựa vào cách thức có thể thực hiện thứ tư của khía cạnh thứ mười ba, theo cách thức có thể thực hiện thứ năm, bộ xử lý thứ nhất được tạo cấu hình để xác định thông tin điều khiển thứ ba của tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên; và

bộ truyền thứ nhất được tạo cấu hình để: khi thông tin điều khiển thứ ba đáp ứng quy tắc điều khiển truy cập được định rõ bởi thông tin điều khiển thứ hai, gửi thông báo yêu cầu tới nút mạng cỡ nhỏ.

Dựa vào khía cạnh thứ mười ba hoặc cách thức có thể thực hiện bất kỳ trong số

các cách thức có thể thực hiện từ thứ nhất đến thứ ba của khía cạnh thứ mười ba, theo cách thức có thể thực hiện thứ sáu:

bộ xử lý thứ nhất được tạo cấu hình để xác định thông tin điều khiển thứ tư của tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên, ở đó thông báo yêu cầu mang thông tin điều khiển thứ tư, sao cho sau khi xác định rằng thông tin điều khiển thứ tư đáp ứng quy tắc điều khiển truy cập được định rõ bởi thông tin điều khiển thứ năm mà được mang trong thông báo cấu hình thứ hai được gửi bởi nút mạng cỡ lớn, nút mạng cỡ nhỏ gửi thông báo chỉ báo tới nút mạng cỡ lớn.

Dựa vào khía cạnh thứ mười ba hoặc bất kỳ một trong số các cách thức có thể thực hiện từ thứ nhất đến thứ ba của khía cạnh thứ mười ba, theo cách thức có thể thực hiện thứ bảy:

bộ thu thứ nhất được tạo cấu hình để thu thông báo cấu hình thứ ba được gửi bởi nút mạng cỡ lớn, ở đó thông báo cấu hình thứ ba mang thông tin điều khiển thứ sáu;

bộ xử lý thứ nhất được tạo cấu hình để xác định thông tin điều khiển thứ bảy của tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên; và

bộ truyền thứ nhất được tạo cấu hình để: khi thông tin điều khiển thứ bảy đáp ứng quy tắc điều khiển truy cập được định rõ bởi thông tin điều khiển thứ sáu, gửi thông báo yêu cầu tới nút mạng cỡ nhỏ.

Dựa vào khía cạnh thứ mười ba hoặc cách thức có thể thực hiện bất kỳ trong số các cách thức có thể thực hiện từ thứ nhất đến thứ ba của khía cạnh thứ mười ba, theo cách thức có thể thực hiện thứ tám:

bộ thu thứ nhất được tạo cấu hình để thu thông báo cấu hình thứ tư được gửi bởi nút mạng cỡ lớn, ở đó thông báo cấu hình thứ tư mang thông tin điều khiển thứ tám;

bộ xử lý thứ nhất được tạo cấu hình để xác định thông tin điều khiển thứ chín của tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên; và

bộ truyền thứ nhất được tạo cấu hình để: khi thông tin điều khiển thứ chín đáp ứng quy tắc điều khiển truy cập được định rõ bởi thông tin điều khiển thứ

tám, gửi thông báo yêu cầu tới nút mạng cỡ nhỏ.

Khía cạnh thứ mười bốn của sáng chế đề xuất thiết bị nút mạng cỡ lớn, bao gồm bộ thu thứ hai, bộ truyền thứ hai, bộ nhớ thứ hai, và bộ xử lý thứ hai, mà ở đó

bộ thu thứ hai được tạo cấu hình để thu thông báo chỉ báo mà được gửi bởi nút mạng cỡ nhỏ sau khi nút mạng cỡ nhỏ thu thông báo yêu cầu được gửi bởi thiết bị người dùng; và

bộ truyền thứ hai được tạo cấu hình để gửi tài nguyên đường lên (UG) tới thiết bị người dùng theo thông báo chỉ báo, sao cho thiết bị người dùng gửi tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên theo tài nguyên đường lên (UG).

Dựa vào khía cạnh thứ mười bốn, theo cách thức có thể thực hiện thứ nhất:

bộ truyền thứ hai được tạo cấu hình để khởi tạo thủ tục truy cập ngẫu nhiên trên cơ sở không tranh chấp tới thiết bị người dùng theo thông báo chỉ báo, và gửi thông tin về thời gian tăng thêm (TA) thứ nhất và tài nguyên đường lên (UG) tới thiết bị người dùng theo thủ tục truy cập ngẫu nhiên trên cơ sở không tranh chấp, sao cho thiết bị người dùng gửi tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên tới nút mạng cỡ lớn theo thông tin về thời gian tăng thêm (TA) thứ nhất và tài nguyên đường lên (UG).

Dựa vào khía cạnh thứ mười bốn, theo cách thức có thể thực hiện thứ hai, bộ truyền thứ hai được tạo cấu hình để gửi tài nguyên đường lên (UG) tới thiết bị người dùng qua kênh điều khiển đường xuống vật lý (PDCCH) theo thông báo chỉ báo, sao cho thiết bị người dùng gửi, sau khi đọc thông tin về thời gian tăng thêm (TA) thứ hai hiện thời, tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên tới nút mạng cỡ lớn theo thông tin về thời gian tăng thêm (TA) thứ hai và tài nguyên đường lên (UG).

Dựa vào khía cạnh thứ mười bốn, và cách thức có thể thực hiện thứ nhất hoặc thứ hai của khía cạnh thứ mười bốn, theo cách thức có thể thực hiện thứ ba, cả thông báo yêu cầu và thông báo chỉ báo mang thông tin kích thước của tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên được gửi; và

bộ xử lý thứ hai được tạo cấu hình để xác định tài nguyên đường lên

(UG) theo thông tin kích thước của tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên.

Dựa vào khía cạnh thứ mười bốn hoặc cách thức có thể thực hiện bất kỳ trong số các cách thức có thể thực hiện từ thứ nhất đến thứ ba của khía cạnh thứ mười bốn, theo cách thức có thể thực hiện thứ tư:

cả thông báo yêu cầu và thông báo chỉ báo còn mang thông tin điều khiển thứ nhất, được xác định bởi thiết bị người dùng, của tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên; và

bộ xử lý thứ hai được tạo cấu hình để thực hiện việc điều khiển truy cập trên thiết bị người dùng theo thông tin điều khiển thứ nhất.

Dựa vào khía cạnh thứ mười bốn hoặc bất kỳ một trong số các cách thức có thể thực hiện từ thứ nhất đến thứ ba của khía cạnh thứ mười bốn, theo cách thức có thể thực hiện thứ năm:

bộ truyền thứ hai được tạo cấu hình để gửi thông báo cấu hình thứ nhất tới thiết bị người dùng, ở đó thông báo cấu hình thứ nhất mang cờ đồng bộ hóa đường lên và/hoặc thông tin điều khiển thứ hai, và cờ đồng bộ hóa đường lên được sử dụng để chỉ dẫn, sau khi bộ định thời căn chỉnh thời gian (TAT) của nhóm thông tin về thời gian tăng thêm (TAG) mà có ô cỡ lớn được điều khiển bởi nút mạng cỡ lớn hết hạn sử dụng, thiết bị người dùng vẫn tiếp tục duy trì hoạt động của TAT của TAG mà có ô cỡ nhỏ được điều khiển bởi nút mạng cỡ nhỏ.

Dựa vào khía cạnh thứ mười bốn, và cách thức có thể thực hiện bất kỳ trong số các cách thức có thể thực hiện từ thứ nhất đến thứ ba của khía cạnh thứ mười bốn, theo cách thức có thể thực hiện thứ sáu:

bộ truyền thứ hai được tạo cấu hình để gửi thông báo cấu hình thứ hai tới nút mạng cỡ nhỏ, ở đó thông báo cấu hình thứ hai mang thông tin điều khiển thứ năm, sao cho sau khi xác định rằng thông tin điều khiển thứ tư đáp ứng quy tắc điều khiển truy cập được định rõ bởi thông tin điều khiển thứ năm, nút mạng cỡ nhỏ gửi thông báo chỉ báo tới nút mạng cỡ lớn; và

bộ xử lý thứ hai còn được tạo cấu hình để: khi thông báo chỉ báo mang thông tin điều khiển thứ tư, thực hiện việc điều khiển truy cập trên thiết bị người

dùng theo thông tin điều khiển thứ tư.

Dựa vào cách thức có thể thực hiện thứ sáu của khía cạnh thứ mười bốn, theo cách thức có thể thực hiện thứ bảy:

bộ truyền thứ hai được tạo cấu hình để gửi thông báo cấu hình thứ ba tới thiết bị người dùng, ở đó thông báo cấu hình thứ ba mang thông tin điều khiển thứ sáu, sao cho sau khi xác định rằng thông tin điều khiển thứ bảy của tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên đáp ứng quy tắc điều khiển truy cập được định rõ bởi thông tin điều khiển thứ sáu, thiết bị người dùng gửi thông báo yêu cầu tới nút mạng cỡ nhỏ; và

bộ xử lý thứ hai được tạo cấu hình để: khi cả thông báo yêu cầu và thông báo chỉ báo còn mang thông tin điều khiển thứ bảy, thực hiện việc điều khiển truy cập trên thiết bị người dùng theo thông tin điều khiển thứ bảy.

Dựa vào khía cạnh thứ mười bốn hoặc cách thức có thể thực hiện bất kỳ trong số các cách thức có thể thực hiện từ thứ nhất đến thứ ba của khía cạnh thứ mười bốn, theo cách thức có thể thực hiện thứ tám:

bộ truyền thứ hai được tạo cấu hình để gửi thông báo cấu hình thứ tư tới thiết bị người dùng, ở đó thông báo cấu hình thứ tư mang thông tin điều khiển thứ tám, sao cho sau khi xác định rằng thông tin điều khiển thứ chín của tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên đáp ứng quy tắc điều khiển truy cập được định rõ bởi thông tin điều khiển thứ tám, thiết bị người dùng gửi thông báo yêu cầu tới nút mạng cỡ nhỏ; và

bộ truyền thứ hai được tạo cấu hình để gửi thông báo cấu hình thứ năm tới nút mạng cỡ nhỏ, ở đó thông báo cấu hình thứ năm mang thông tin điều khiển thứ mười, sao cho sau khi xác định rằng thông tin điều khiển thứ chín đáp ứng quy tắc điều khiển truy cập được định rõ bởi thông tin điều khiển thứ mười, nút mạng cỡ nhỏ gửi thông báo chỉ báo tới nút mạng cỡ lớn.

Dựa vào cách thức có thể thực hiện thứ tám của khía cạnh thứ mười bốn, theo cách thức có thể thực hiện thứ chín:

bộ xử lý thứ hai được tạo cấu hình để: khi thông báo chỉ báo mang

thông tin điều khiển thứ chín, thực hiện việc điều khiển truy cập trên thiết bị người dùng theo thông tin điều khiển thứ chín.

Khía cạnh thứ mười năm của sáng chế đề xuất thiết bị nút mạng cỡ nhỏ, bao gồm bộ thu thứ ba, bộ truyền thứ ba, bộ nhớ thứ ba, và bộ xử lý thứ ba, mà ở đó

bộ thu thứ ba được tạo cấu hình để thu thông báo yêu cầu được gửi bởi thiết bị người dùng; và

bộ truyền thứ ba được tạo cấu hình để gửi thông báo chỉ báo tới nút mạng cỡ lớn theo thông báo yêu cầu, sao cho nút mạng cỡ lớn gửi tài nguyên đường lên (UG) tới thiết bị người dùng, và sau đó thiết bị người dùng gửi tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên tới nút mạng cỡ lớn theo tài nguyên đường lên (UG).

Dựa vào khía cạnh thứ mười năm, theo cách thức có thể thực hiện thứ nhất, thông báo yêu cầu mang thông tin điều khiển thứ tư, được xác định bởi thiết bị người dùng, của tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên;

bộ thu thứ ba được tạo cấu hình để thu thông báo cấu hình thứ hai được gửi bởi nút mạng cỡ lớn, ở đó thông báo cấu hình thứ hai mang thông tin điều khiển thứ năm;

bộ xử lý thứ ba được tạo cấu hình để xác định xem thông tin điều khiển thứ tư đáp ứng quy tắc điều khiển truy cập được định rõ bởi thông tin điều khiển thứ năm hay không; và

bộ truyền thứ ba được tạo cấu hình để: sau khi thông tin điều khiển thứ tư đáp ứng quy tắc điều khiển truy cập được định rõ bởi thông tin điều khiển thứ năm, gửi thông báo chỉ báo tới nút mạng cỡ lớn.

Dựa vào khía cạnh thứ mười năm, theo cách thức có thể thực hiện thứ hai:

bộ thu thứ ba được tạo cấu hình để: khi thông tin điều khiển thứ bảy, được xác định bởi thiết bị người dùng, của tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên đáp ứng quy tắc điều khiển truy cập được định rõ bởi thông tin điều khiển thứ sáu mà được mang trong thông báo cấu hình thứ ba được gửi bởi nút mạng cỡ lớn, thu thông báo yêu cầu được gửi bởi thiết bị người dùng, ở đó thông

báo yêu cầu mang thông tin điều khiển thứ bảy.

Dựa vào khía cạnh thứ mười năm, theo cách thức có thể thực hiện thứ ba:

bộ thu thứ ba được tạo cấu hình để: khi thông tin điều khiển thứ chín, được xác định bởi thiết bị người dùng, của tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên đáp ứng quy tắc điều khiển truy cập được định rõ bởi thông tin điều khiển thứ tám mà được mang trong thông báo cấu hình thứ tư được gửi bởi nút mạng cỡ lớn, thu thông báo yêu cầu được gửi bởi thiết bị người dùng, ở đó thông báo yêu cầu mang thông tin điều khiển thứ chín; và

bộ thu thứ ba còn được tạo cấu hình để thu thông báo cấu hình thứ năm được gửi bởi nút mạng cỡ lớn, ở đó thông báo cấu hình thứ năm mang thông tin điều khiển thứ mười;

bộ xử lý thứ ba được tạo cấu hình để xác định xem thông tin điều khiển thứ chín đáp ứng quy tắc điều khiển truy cập của thông tin điều khiển thứ mười hay không; và

bộ truyền thứ ba còn được tạo cấu hình để: khi thông tin điều khiển thứ chín đáp ứng quy tắc điều khiển truy cập được định rõ bởi thông tin điều khiển thứ mười, gửi thông báo chỉ báo tới nút mạng cỡ lớn.

Khía cạnh thứ mười sáu của sáng chế đề xuất thiết bị người dùng, bao gồm bộ thu thứ tư, bộ truyền thứ tư, bộ nhớ thứ tư, và bộ xử lý thứ tư, mà ở đó

bộ thu thứ tư được tạo cấu hình để thu thông tin cấu hình được gửi bởi nút mạng cỡ lớn; và

bộ truyền thứ tư được tạo cấu hình để gửi tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên tới nút mạng cỡ nhỏ và/hoặc nút mạng cỡ lớn theo thông tin cấu hình.

Dựa vào khía cạnh thứ mười sáu, theo cách thức có thể thực hiện thứ nhất:

bộ thu thứ tư được tạo cấu hình để thu tín hiệu phát đường xuống hoặc dữ liệu đường xuống được gửi bởi nút mạng cỡ lớn và/hoặc nút mạng cỡ nhỏ; và

bộ xử lý thứ tư được tạo cấu hình để: khi tín hiệu phát đường xuống

hoặc dữ liệu đường xuống được gửi bởi nút mạng cỡ lớn và nút mạng cỡ nhỏ được thu, xóa bỏ tín hiệu phát hoặc dữ liệu kếp trong tín hiệu phát đường xuống hoặc dữ liệu đường xuống được gửi bởi nút mạng cỡ lớn và trong tín hiệu phát đường xuống hoặc dữ liệu đường xuống được gửi bởi nút mạng cỡ nhỏ.

Dựa vào khía cạnh thứ mười sáu hoặc cách thức có thể thực hiện thứ nhất của khía cạnh thứ mười sáu, theo cách thức có thể thực hiện thứ hai, thông tin cấu hình bao gồm mã số nhận dạng của ô cỡ nhỏ được điều khiển bởi nút mạng cỡ nhỏ và mã số nhận dạng của sóng chủ radio (RB) của thiết bị người dùng; và

bộ truyền thứ tư được tạo cấu hình để gửi, tới nút mạng cỡ nhỏ, tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên được truyền trên sóng chủ radio tương ứng với mã số nhận dạng của RB, ở đó tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên được gửi qua kênh logic ngầm định nhờ sử dụng ô cỡ nhỏ tương ứng với mã số nhận dạng của ô cỡ nhỏ.

Dựa vào cách thức có thể thực hiện thứ hai của khía cạnh thứ mười sáu, theo cách thức có thể thực hiện thứ ba:

bộ truyền thứ tư được tạo cấu hình để gửi, tới nút mạng cỡ nhỏ, tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên được truyền trên sóng chủ radio tương ứng với mã số nhận dạng của RB, ở đó tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên được gửi qua kênh logic tương ứng với mã số nhận dạng của LCH nhờ sử dụng ô cỡ nhỏ tương ứng với mã số nhận dạng của ô cỡ nhỏ.

Dựa vào cách thức có thể thực hiện thứ hai hoặc thứ ba của khía cạnh thứ mười sáu, theo cách thức có thể thực hiện thứ tư, thông tin cấu hình còn bao gồm cờ đường lên; và

bộ thu thứ tư được tạo cấu hình để thu tín hiệu phát đường xuống hoặc dữ liệu đường xuống được gửi bởi nút mạng cỡ lớn.

Khía cạnh thứ mười bảy của sáng chế đề xuất thiết bị nút mạng cỡ lớn, bao gồm bộ thu thứ năm, bộ truyền thứ năm, bộ nhớ thứ năm, và bộ xử lý thứ năm, mà ở đó

bộ truyền thứ năm được tạo cấu hình để gửi thông tin cấu hình tới thiết

bị người dùng, sao cho thiết bị người dùng gửi tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên tới nút mạng cỡ nhỏ và/hoặc nút mạng cỡ lớn theo thông tin cấu hình; và

bộ thu thứ năm được tạo cấu hình để thu tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên mà được gửi bởi thiết bị người dùng và được chuyển tiếp bởi nút mạng cỡ nhỏ, và/hoặc thu tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên được gửi bởi thiết bị người dùng.

Dựa vào khía cạnh thứ mười bảy, theo cách thức có thể thực hiện thứ nhất:

bộ xử lý thứ năm được tạo cấu hình để: khi tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên mà được gửi bởi thiết bị người dùng và được chuyển tiếp bởi nút mạng cỡ nhỏ được thu và tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên được gửi bởi thiết bị người dùng được thu, xóa bỏ tín hiệu phát hoặc dữ liệu kếp theo tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên được gửi bởi thiết bị người dùng và theo tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên được gửi bởi nút mạng cỡ nhỏ.

Dựa vào khía cạnh thứ mười bảy hoặc cách thức có thể thực hiện thứ nhất của khía cạnh thứ mười bảy, theo cách thức có thể thực hiện thứ hai, bộ truyền thứ năm được tạo cấu hình để gửi thông tin cấu hình khác tới nút mạng cỡ nhỏ, sao cho nút mạng cỡ nhỏ chuyển tiếp tín hiệu phát đường xuống hoặc dữ liệu đường xuống tới thiết bị người dùng theo thông tin cấu hình khác; và

bộ truyền thứ năm được tạo cấu hình để gửi tín hiệu phát đường xuống hoặc dữ liệu đường xuống tới nút mạng cỡ nhỏ.

Khía cạnh thứ mười tám của sáng chế đề xuất thiết bị nút mạng cỡ nhỏ, bao gồm bộ thu thứ sáu, bộ truyền thứ sáu, bộ nhớ thứ sáu, và bộ xử lý thứ sáu, mà ở đó

bộ thu thứ sáu được tạo cấu hình để thu thông tin cấu hình khác được gửi bởi nút mạng cỡ lớn;

bộ thu thứ sáu còn được tạo cấu hình để thu tín hiệu phát đường xuống hoặc dữ liệu đường xuống được gửi bởi nút mạng cỡ lớn; và

bộ truyền thứ sáu được tạo cấu hình để chuyển tiếp tín hiệu phát đường xuống hoặc dữ liệu đường xuống tới thiết bị người dùng theo thông tin cấu hình khác.

Dựa vào khía cạnh thứ mười tám, theo cách thức có thể thực hiện thứ nhất, thông tin cấu hình khác bao gồm mã số nhận dạng của thiết bị người dùng và mã số nhận dạng của sóng chủ radio (RB) của thiết bị người dùng; và

bộ truyền thứ sáu được tạo cấu hình để gửi, tới thiết bị người dùng, tín hiệu phát đường xuống hoặc dữ liệu đường xuống được truyền trên sóng chủ radio tương ứng với mã số nhận dạng của RB, ở đó tín hiệu phát đường xuống hoặc dữ liệu đường xuống được gửi qua kênh logic ngầm định nhờ sử dụng ô cỡ nhỏ tương ứng với mã số nhận dạng của ô cỡ nhỏ.

Dựa vào cách thức có thể thực hiện thứ nhất của khía cạnh thứ mười tám, theo cách thức có thể thực hiện thứ hai, khi thông tin cấu hình khác còn bao gồm mã số nhận dạng của kênh logic (LCH),

bộ truyền thứ sáu được tạo cấu hình để gửi, tới thiết bị người dùng, tín hiệu phát đường xuống hoặc dữ liệu đường xuống được truyền trên sóng chủ radio tương ứng với mã số nhận dạng của RB, ở đó tín hiệu phát đường xuống hoặc dữ liệu đường xuống được gửi qua kênh logic tương ứng với mã số nhận dạng của LCH nhờ sử dụng ô cỡ nhỏ tương ứng với mã số nhận dạng của ô cỡ nhỏ.

Khía cạnh thứ mười chín của sáng chế đề xuất hệ thống truyền thông, bao gồm: thiết bị người dùng, thiết bị nút mạng cỡ lớn, và thiết bị nút mạng cỡ nhỏ, mà ở đó

thiết bị người dùng là thiết bị người dùng được mô tả trong tập hợp thứ nhất nêu trên của các giải pháp kỹ thuật;

thiết bị nút mạng cỡ lớn là thiết bị nút mạng cỡ lớn được mô tả trong tập hợp thứ nhất nêu trên của các giải pháp kỹ thuật; và

thiết bị nút mạng cỡ nhỏ là thiết bị nút mạng cỡ nhỏ được mô tả trong tập hợp thứ nhất nêu trên của các giải pháp kỹ thuật.

Phương án thứ hai mươi của sáng chế đề xuất hệ thống truyền thông, bao gồm: thiết bị người dùng, thiết bị nút mạng cỡ lớn, và thiết bị nút mạng cỡ nhỏ, mà ở đó

thiết bị người dùng là thiết bị người dùng được mô tả trong tập hợp thứ hai nêu trên của các giải pháp kỹ thuật;

thiết bị nút mạng cỡ lớn là thiết bị nút mạng cỡ lớn được mô tả trong tập hợp thứ hai nêu trên của các giải pháp kỹ thuật; và

thiết bị nút mạng cỡ nhỏ là thiết bị nút mạng cỡ nhỏ được mô tả trong tập hợp thứ hai nêu trên của các giải pháp kỹ thuật.

Theo các phương án của sáng chế, thiết bị người dùng gửi thông báo yêu cầu tới nút mạng cỡ nhỏ, sao cho nút mạng cỡ nhỏ gửi thông báo chỉ báo tới nút mạng cỡ lớn; thu tài nguyên đường lên (UG) được gửi theo thông báo chỉ báo bởi nút mạng cỡ lớn; và gửi tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên tới nút mạng cỡ lớn theo tài nguyên đường lên (UG). So với kỹ thuật đã biết mà ở đó thủ tục truy cập ngẫu nhiên trên cơ sở không tranh chấp được sử dụng trực tiếp để truy cập UE mà không có sự tham gia của nút mạng cỡ nhỏ, các giải pháp được đề xuất bởi các phương án của sáng chế có thể cho phép UE truy cập nhanh mạng nhanh hơn, nhờ đó làm giảm độ trễ truy cập của UE.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Để mô tả các giải pháp kỹ thuật trong các phương án của sáng chế một cách rõ ràng hơn, phần dưới đây giới thiệu vắn tắt các hình vẽ kèm theo được cần đến để mô tả các phương án. Rõ ràng là, các hình vẽ kèm theo trong phần mô tả dưới đây chỉ thể hiện một vài phương án của sáng chế, và người hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này vẫn có thể có được các hình vẽ khác từ các hình vẽ kèm theo này mà không cần nỗ lực sáng tạo.

Fig.1 là hình vẽ dạng sơ đồ của một phương án của phương pháp truyền thông theo một phương án của sáng chế;

Fig.2 là hình vẽ dạng sơ đồ của phương án khác của phương pháp truyền thông theo một phương án của sáng chế;

Fig.3 là hình vẽ dạng sơ đồ của phương án khác của phương pháp truyền thông theo một phương án của sáng chế;

Fig.4 là hình vẽ dạng sơ đồ của phương án khác của phương pháp truyền thông

theo một phương án của sáng chế;

Fig.5 là hình vẽ dạng sơ đồ của phương án khác của phương pháp truyền thông theo một phương án của sáng chế;

Fig.6 là hình vẽ dạng sơ đồ của phương án khác của phương pháp truyền thông theo một phương án của sáng chế;

Fig.7 là hình vẽ dạng sơ đồ của một phương án về kịch bản ứng dụng theo một phương án của sáng chế;

Fig.8 là hình vẽ dạng sơ đồ của phương án khác về kịch bản ứng dụng theo một phương án của sáng chế;

Fig.9 là hình vẽ dạng sơ đồ của phương án khác về kịch bản ứng dụng theo một phương án của sáng chế;

Fig.10 là hình vẽ dạng sơ đồ của phương án khác về kịch bản ứng dụng theo một phương án của sáng chế;

Fig.11 là hình vẽ dạng sơ đồ của phương án khác về kịch bản ứng dụng theo một phương án của sáng chế;

Fig.12 là hình vẽ dạng sơ đồ của phương án khác về kịch bản ứng dụng theo một phương án của sáng chế;

Fig.13 là hình vẽ dạng sơ đồ của phương án khác về kịch bản ứng dụng theo một phương án của sáng chế;

Fig.14 là hình vẽ dạng sơ đồ của một phương án của thiết bị người dùng theo một phương án của sáng chế;

Fig.15 là hình vẽ dạng sơ đồ của phương án khác của thiết bị người dùng theo một phương án của sáng chế;

Fig.16 là hình vẽ dạng sơ đồ của phương án khác của thiết bị người dùng theo một phương án của sáng chế;

Fig.17 là hình vẽ dạng sơ đồ của phương án khác của thiết bị người dùng theo một phương án của sáng chế;

Fig.18 là hình vẽ dạng sơ đồ của phương án khác của thiết bị người dùng theo

một phương án của sáng chế;

Fig.19 là hình vẽ dạng sơ đồ của phương án khác của thiết bị người dùng theo một phương án của sáng chế;

Fig.20 là hình vẽ dạng sơ đồ của phương án khác của thiết bị người dùng theo một phương án của sáng chế;

Fig.21 là hình vẽ dạng sơ đồ của một phương án của thiết bị nút mạng cỡ lớn theo một phương án của sáng chế;

Fig.22 là hình vẽ dạng sơ đồ của phương án khác của thiết bị nút mạng cỡ lớn theo một phương án của sáng chế;

Fig.23 là hình vẽ dạng sơ đồ của phương án khác của thiết bị nút mạng cỡ lớn theo một phương án của sáng chế;

Fig.24 là hình vẽ dạng sơ đồ của phương án khác của thiết bị nút mạng cỡ lớn theo một phương án của sáng chế;

Fig.25 là hình vẽ dạng sơ đồ của phương án khác của thiết bị nút mạng cỡ lớn theo một phương án của sáng chế;

Fig.26 là hình vẽ dạng sơ đồ của phương án khác của thiết bị nút mạng cỡ lớn theo một phương án của sáng chế;

Fig.27 là hình vẽ dạng sơ đồ của một phương án của thiết bị nút mạng cỡ nhỏ theo một phương án của sáng chế;

Fig.28 là hình vẽ dạng sơ đồ của phương án khác của thiết bị nút mạng cỡ nhỏ theo một phương án của sáng chế;

Fig.29 là hình vẽ dạng sơ đồ của phương án khác của thiết bị nút mạng cỡ nhỏ theo một phương án của sáng chế;

Fig.30 là hình vẽ dạng sơ đồ của phương án khác của thiết bị người dùng theo một phương án của sáng chế;

Fig.31 là hình vẽ dạng sơ đồ của phương án khác của thiết bị người dùng theo một phương án của sáng chế;

Fig.32 là hình vẽ dạng sơ đồ của một phương án của thiết bị nút mạng cỡ lớn

theo một phương án của sáng chế;

Fig.33 là hình vẽ dạng sơ đồ của một phương án của thiết bị nút mạng cỡ lớn theo một phương án của sáng chế;

Fig.34 là hình vẽ dạng sơ đồ của một phương án của thiết bị nút mạng cỡ lớn theo một phương án của sáng chế;

Fig.35 là hình vẽ dạng sơ đồ của phương án khác của thiết bị nút mạng cỡ nhỏ theo một phương án của sáng chế;

Fig.36 là hình vẽ dạng sơ đồ của phương án khác của thiết bị người dùng theo một phương án của sáng chế;

Fig.37 là hình vẽ dạng sơ đồ của một phương án của thiết bị nút mạng cỡ lớn theo một phương án của sáng chế;

Fig.38 là hình vẽ dạng sơ đồ của phương án khác của thiết bị nút mạng cỡ nhỏ theo một phương án của sáng chế;

Fig.39 là hình vẽ dạng sơ đồ của phương án khác của thiết bị người dùng theo một phương án của sáng chế;

Fig.40 là hình vẽ dạng sơ đồ của một phương án của thiết bị nút mạng cỡ lớn theo một phương án của sáng chế;

Fig.41 là hình vẽ dạng sơ đồ của phương án khác của thiết bị nút mạng cỡ nhỏ theo một phương án của sáng chế;

Fig.42A là hình vẽ dạng sơ đồ của một phương án của hệ thống truyền thông theo một phương án của sáng chế; và

Fig.42B là hình vẽ dạng sơ đồ của phương án khác của hệ thống truyền thông theo một phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các phương án của sáng chế đề cập đến phương pháp truyền thông, mà có thể đảm bảo rằng UE truy cập nhanh mạng, và giảm độ trễ truy cập của UE. Các phương án của sáng chế còn đề xuất thiết bị và hệ thống tương ứng. Phần dưới đây mô tả chi tiết phương pháp, thiết bị và hệ thống một cách tách biệt.

Theo các phương án của sáng chế, thiết bị người dùng (User equipment - UE) có thể là thiết bị có khả năng truyền thông, như điện thoại di động, thiết bị hỗ trợ số cá nhân (Personal Digital Assistant - PDA), máy tính xách tay, hoặc máy tính cá nhân (Personal computer - PC). Nút mạng cỡ nhỏ có thể là nút chuyển tiếp (Relay Node - RN), trạm gốc gia đình (Home eNB hoặc Home NB), trạm gốc cỡ nhỏ (Micro eNB), trạm gốc cỡ rất nhỏ (Pico eNB), trạm gốc cỡ siêu nhỏ (Femto eNB), điểm truy cập WiFi (Access Point - AP), hoặc tương tự, và có thể cũng là thiết bị người dùng có thể thực hiện các chức năng của nút mạng cỡ nhỏ nêu trên. Nút mạng cỡ lớn có thể là trạm gốc được phát triển (evolved NodeB - eNB), và có thể cũng là trạm gốc (Node B - NB), trạm gốc cục bộ thu phát tầm gần (Donor eNB - DeNB), công HeNB, công HNB, hoặc tương tự.

Tài nguyên đường lên (Uplink Grant - UG) có thể cũng được gọi là cấp quyền đường lên.

Phần dưới đây mô tả đầy đủ và rõ ràng các giải pháp kỹ thuật theo các phương án của sáng chế dựa vào các hình vẽ kèm theo trong các phương án của sáng chế. Rõ ràng là, các phương án được mô tả chỉ là một phần thay vì toàn bộ các phương án của sáng chế. Tất cả các phương án khác thu được bởi người hiểu biết trung bình về lĩnh vực dựa vào các phương án của sáng chế mà không có các nỗ lực sáng tạo sẽ nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế.

Dựa vào Fig.1, phương pháp truyền thông theo một phương án của sáng chế bao gồm:

Bước 101: Thiết bị người dùng gửi thông báo yêu cầu tới nút mạng cỡ nhỏ, sao cho nút mạng cỡ nhỏ gửi thông báo chỉ báo tới nút mạng cỡ lớn.

Thông báo yêu cầu theo phương án của sáng chế có thể là thông báo yêu cầu truy cập, thông báo yêu cầu lập lịch, thông báo yêu cầu kết nối, thông báo yêu cầu dùng để gửi dữ liệu mới hoặc tín hiệu phát, hoặc thông báo điều khiển tài nguyên radio (Radio Resource Control - RRC); và có thể cũng là tín hiệu vật lý hoặc thành phần thông tin điều khiển.

Bước 102: Thiết bị người dùng thu tài nguyên đường lên (UG) được gửi theo thông báo chỉ báo bởi nút mạng cỡ lớn.

Bước 103: Thiết bị người dùng gửi tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên tới nút mạng cỡ lớn theo tài nguyên đường lên (UG).

Theo phương án của sáng chế, UE gửi thông báo yêu cầu tới nút mạng cỡ nhỏ, sao cho nút mạng cỡ nhỏ gửi thông báo chỉ báo tới nút mạng cỡ lớn; và UE thu tài nguyên đường lên (UG) được gửi theo thông báo chỉ báo bởi nút mạng cỡ lớn, và gửi tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên tới nút mạng cỡ lớn theo tài nguyên đường lên (UG). So với kỹ thuật đã biết ở đó không có nút mạng cỡ nhỏ tham gia và UE trực tiếp sử dụng thủ tục truy cập ngẫu nhiên trên cơ sở không tranh chấp để thực hiện việc truy cập, giải pháp được đưa ra bởi phương án của sáng chế có thể cho phép UE truy cập nhanh mạng nhanh hơn, nhờ đó làm giảm độ trễ truy cập của UE.

Trong suốt thời gian thực hiện của sáng chế, không có bộ phận nào trong số thiết bị người dùng, nút mạng cỡ lớn, và nút mạng cỡ nhỏ điều khiển gửi, bởi UE, dữ liệu đường lên hoặc tín hiệu phát đường lên; miễn là người dùng khởi tạo yêu cầu truy cập, và sau khi nút mạng cỡ lớn thu chỉ báo từ nút mạng cỡ nhỏ, nút mạng cỡ lớn cấp phát tài nguyên đường lên tới thiết bị người dùng.

Một cách tùy ý, dựa vào phương án tương ứng với Fig.1, theo phương án tùy chọn thứ nhất của phương pháp truyền thông theo phương án của sáng chế, việc thu tài nguyên đường lên (UG) được gửi theo thông báo chỉ báo bởi nút mạng cỡ lớn bao gồm:

thu thông tin về thời gian tăng thêm (TA) thứ nhất và tài nguyên đường lên (UG) nhờ sử dụng thủ tục truy cập ngẫu nhiên trên cơ sở không tranh chấp.

Theo đó, gửi tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên tới nút mạng cỡ lớn theo tài nguyên đường lên (UG) bao gồm:

gửi tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên tới nút mạng cỡ lớn theo thông tin về thời gian tăng thêm (TA) thứ nhất và tài nguyên đường lên (UG).

Theo phương án của sáng chế, thủ tục truy cập ngẫu nhiên trên cơ sở không tranh chấp được định rõ chi tiết trong định chuẩn của dự án đối tác thế hệ thứ ba (3rd Generation Partnership Project - 3GPP) TS 36.321, và cụ thể là bao gồm các

bước sau: nút mạng cỡ lớn gửi lệnh truy cập ngẫu nhiên trên cơ sở không tranh chấp tới UE, UE phản hồi lại lệnh truy cập ngẫu nhiên trên cơ sở không tranh chấp nhờ gửi yêu cầu truy cập ngẫu nhiên tới nút mạng cỡ lớn, và nút mạng cỡ lớn gửi phản hồi truy cập ngẫu nhiên tới UE, ở đó phản hồi truy cập ngẫu nhiên bao gồm tài nguyên kênh đường lên (UG) và thông tin về thời gian tăng thêm (Time Advance - TA) mà được cấp phát. Theo cách này, UE có thể thu nhận thời gian gửi đường lên theo TA, và gửi tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên ở thời gian gửi đường lên nhờ sử dụng UG.

Một cách tùy ý, dựa vào phương án tương ứng với Fig.1, theo phương án tùy chọn thứ hai của phương pháp truyền thông theo phương án của sáng chế, việc thu tài nguyên đường lên (UG) được gửi theo thông báo chỉ báo bởi nút mạng cỡ lớn bao gồm:

thu, qua kênh điều khiển đường xuống vật lý (PDCCH), tài nguyên đường lên (UG) được gửi bởi nút mạng cỡ lớn.

Theo đó, phương pháp còn bao gồm bước:

đọc thông tin về thời gian tăng thêm (TA) thứ hai hiện thời.

gửi tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên tới nút mạng cỡ lớn theo tài nguyên đường lên (UG) bao gồm:

gửi tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên tới nút mạng cỡ lớn theo thông tin về thời gian tăng thêm (TA) thứ hai và tài nguyên đường lên (UG).

Theo phương án của sáng chế, khi TA đã tồn tại trong UE, UE không cần thu nhận TA từ nút mạng cỡ lớn. Do đó, không cần sử dụng thủ tục truy cập ngẫu nhiên trên cơ sở không tranh chấp, nút mạng cỡ lớn có thể vẫn cấp phát UG tới UE, ví dụ, nút mạng cỡ lớn gửi UE UG được cấp phát tới UE trực tiếp qua kênh điều khiển đường xuống vật lý (Physical Downlink Control Channel - PDCCH).

Một cách tùy ý, dựa vào phương án tương ứng với Fig.1 và phương án tùy chọn thứ nhất hoặc thứ hai tương ứng với Fig.1, theo phương án tùy chọn thứ ba của phương pháp truyền thông theo phương án của sáng chế, cả thông báo yêu cầu và thông báo chỉ báo mang thông tin kích thước của tín hiệu phát đường lên hoặc

dữ liệu đường lên, và thông tin kích thước của tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên được sử dụng bởi nút mạng cỡ lớn để xác định tài nguyên đường lên (UG).

Theo phương án của sáng chế, UE có thể bổ sung kích thước của tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên được gửi theo phương án nêu trên tới thông báo yêu cầu được gửi, sao cho nút mạng cỡ lớn có thể xác định kích thước của UG theo kích thước của tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên. Do đó, so với UG được cấp phát ngẫu nhiên theo phương án nêu trên, UG được cấp phát theo phương án của sáng chế phù hợp chính xác với tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên được gửi. Theo cách này, điều được tránh khỏi là tài nguyên đường lên được cấp phát không thích ứng để gửi tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên và các UG vượt mức được cấp phát gây ra sự lãng phí của các UG.

Một cách tùy ý, dựa vào phương án tương ứng với Fig.1 và các phương án tùy chọn từ thứ nhất đến thứ ba tương ứng với Fig.1, theo phương án tùy chọn thứ tư của phương pháp truyền thông theo phương án của sáng chế, trước bước gửi thông báo yêu cầu tới nút mạng cỡ nhỏ, phương pháp còn bao gồm các bước:

xác định thông tin điều khiển thứ nhất của tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên, mà ở đó

cả thông báo yêu cầu và thông báo chỉ báo mang thông tin điều khiển thứ nhất, và thông tin điều khiển thứ nhất được sử dụng bởi nút mạng cỡ lớn để thực hiện việc điều khiển truy cập trên thiết bị người dùng.

Theo phương án của sáng chế, thông tin điều khiển thứ nhất được sử dụng bởi nút mạng cỡ lớn để thực hiện việc điều khiển truy cập trên thiết bị người dùng, mà cụ thể là như sau: chỉ sau khi xác định, theo thông tin điều khiển thứ nhất, rằng tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên đáp ứng quy tắc điều khiển truy cập thiết đặt trước, nút mạng cỡ lớn gửi tài nguyên đường lên (UG) tới thiết bị người dùng.

Theo phương án của sáng chế, trước khi gửi thông báo yêu cầu, UE có thể xác định thông tin điều khiển thứ nhất của tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên theo tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên được gửi. Ví dụ, khi UE là

để gửi tín hiệu phát cho cuộc gọi khẩn cấp, có thể được xác định rằng thông tin điều khiển thứ nhất bao gồm: thông tin chỉ báo khẩn cấp, loại dịch vụ là dịch vụ cuộc gọi khẩn cấp, hoặc loại được gửi là tín hiệu phát.

Thông tin điều khiển thứ nhất có thể là ít nhất một trong số thông tin chỉ báo khẩn cấp, thông tin loại dịch vụ, thông tin dữ liệu hoặc thông tin tín hiệu phát, thông tin chất lượng dịch vụ (Quality of Service - QoS), mã số nhận dạng của sóng chủ radio (Radio bearer - RB), mã số nhận dạng của kênh logic (Logical channel - LCH), và mã số nhận dạng của nhóm kênh logic mà có kênh logic được sử dụng bởi sóng chủ radio.

Thông tin chỉ báo khẩn cấp chỉ báo xem dữ liệu hoặc tín hiệu phát mà cần được gửi bởi UE có xuất hiện hay không.

Cụ thể là, chỉ báo xuất hiện có thể được biểu diễn bởi bit. Khi bit là 1, nó chỉ báo rằng dữ liệu hoặc tín hiệu phát là xuất hiện; và khi bit là 0, nó chỉ báo rằng dữ liệu hoặc tín hiệu phát không xuất hiện, và ngược lại.

Loại dịch vụ chỉ báo loại dịch vụ được khởi tạo bởi UE, và thông tin cụ thể là bất kỳ một trong số trong số sau: cuộc gọi khẩn cấp, dịch vụ ưu tiên cao, dịch vụ không nhảy trễ, và tương tự.

Dữ liệu hoặc tín hiệu phát chỉ báo xem dữ liệu hoặc tín hiệu phát được gửi bởi UE hay không.

Thông tin chất lượng dịch vụ (Quality of Service - QoS) bao gồm thông số QoS của dịch vụ được khởi tạo bởi UE, và có thể cụ thể là bao gồm chỉ số nhận dạng loại QoS (QoS Class Identifier - QCI), quyền ưu tiên cấp phát và lưu giữ (Allocation and Retention Priority - ARP), và tương tự.

Mã số nhận dạng của sóng chủ radio (Radio bearer - RB), hoặc mã số nhận dạng của kênh logic (Logical channel - LCH) được sử dụng bởi RB, hoặc mã số nhận dạng của nhóm LCH mà có LCH được sử dụng bởi RB chỉ báo một hoặc nhiều RB được thiết lập mà dữ liệu được gửi hoặc tín hiệu phát được gửi bởi UE là từ đó.

Theo phương án của sáng chế, nút mạng cỡ lớn điều khiển truy cập của UE, và

khi thông báo chỉ báo bao gồm thông tin điều khiển thứ nhất, nút mạng cỡ lớn xác định rằng nó được cần đến để cấp phát tài nguyên đường lên (UG) tới thiết bị người dùng khi xác định rằng thông tin điều khiển thứ nhất đáp ứng quy tắc điều khiển truy cập.

Quy tắc điều khiển truy cập theo phương án của sáng chế có thể là như sau: cần được cấp phát tài nguyên đường lên cho cuộc gọi khẩn cấp, để cấp phát tài nguyên đường lên cho tín hiệu phát, để cấp phát tài nguyên đường lên cho dịch vụ ưu tiên cao, hoặc tương tự. Ví dụ, khi thông tin điều khiển thứ nhất là cuộc gọi khẩn cấp, nút mạng cỡ lớn xác định rằng cuộc gọi khẩn cấp đáp ứng quy tắc điều khiển truy cập, và sau đó xác định rằng cần được cấp phát tài nguyên đường lên (UG) tới thiết bị người dùng.

Một cách tùy ý, dựa vào phương án tương ứng với Fig.1, và các phương án tùy chọn từ thứ nhất đến thứ ba tương ứng với Fig.1, theo phương án tùy chọn thứ năm của phương pháp truyền thông theo phương án của sáng chế, trước bước gửi thông báo yêu cầu tới nút mạng cỡ nhỏ, phương pháp còn bao gồm bước: thu thông báo cấu hình thứ nhất được gửi bởi nút mạng cỡ lớn, ở đó thông báo cấu hình thứ nhất mang cờ đồng bộ hóa đường lên và/hoặc thông tin điều khiển thứ hai, và cờ đồng bộ hóa đường lên được sử dụng để chỉ dẫn, sau khi bộ định thời căn chỉnh thời gian (Time alignment timer - TAT) của nhóm thông tin về thời gian tăng thêm (Timing advance group - TAG) mà có ô cỡ lớn được điều khiển bởi nút mạng cỡ lớn hết hạn sử dụng, thiết bị người dùng vẫn tiếp tục duy trì hoạt động của TAT của TAG mà có ô cỡ nhỏ được điều khiển bởi nút mạng cỡ nhỏ.

Một cách tùy ý, dựa vào phương án tùy chọn thứ năm tương ứng với Fig.1, theo phương án tùy chọn thứ sáu theo phương án của sáng chế, khi thông báo cấu hình thứ nhất mang thông tin điều khiển thứ hai, sau khi bước thu thông báo cấu hình thứ nhất được gửi bởi nút mạng cỡ lớn, phương pháp còn bao gồm các bước:

xác định thông tin điều khiển thứ ba của tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên; và

khi thông tin điều khiển thứ ba đáp ứng quy tắc điều khiển truy cập được định rõ bởi thông tin điều khiển thứ hai, gửi thông báo yêu cầu truy cập tới

nút mạng cỡ nhỏ.

Theo phương án của sáng chế, để điều khiển truy cập của UE, nút mạng cỡ lớn gửi thông báo cấu hình thứ nhất tới UE, ở đó thông báo cấu hình thứ nhất mang thông tin điều khiển thứ hai; UE xác định xem thông tin điều khiển thứ ba của tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên có đáp ứng quy tắc điều khiển truy cập được định rõ bởi thông tin điều khiển thứ hai hay không, và khi thông tin điều khiển thứ ba đáp ứng quy tắc điều khiển truy cập được định rõ bởi thông tin điều khiển thứ hai, UE xác định rằng cần được gửi thông báo yêu cầu tới nút mạng cỡ nhỏ.

Theo phương án của sáng chế, quy tắc điều khiển có thể thay đổi theo nhiều tình huống. Ví dụ, thông tin điều khiển thứ hai bao gồm thông tin chỉ báo khẩn cấp và thông tin cuộc gọi khẩn cấp, và quy tắc điều khiển truy cập được định rõ chỉ báo rằng, khi thông tin điều khiển thứ hai bao gồm một mẫu thông tin trong thông tin điều khiển thứ ba, thông báo yêu cầu có thể được gửi. Ví dụ, khi thông tin điều khiển thứ ba chỉ bao gồm thông tin chỉ báo khẩn cấp, thông báo yêu cầu có thể được gửi. Theo cách khác, khi thông tin điều khiển thứ ba bao gồm thông tin chỉ báo khẩn cấp và tín hiệu phát số nhận dạng, và thông tin điều khiển thứ hai bao gồm thông tin chỉ báo khẩn cấp, thông báo yêu cầu có thể cũng được gửi. Nếu quy tắc điều khiển truy cập được định rõ là thông báo yêu cầu có thể được gửi chỉ khi thông tin trong thông tin điều khiển thứ ba là giống hệt với thông tin trong thông tin điều khiển thứ hai; sau đó, theo ví dụ này, chỉ khi thông tin điều khiển thứ ba bao gồm thông tin chỉ báo khẩn cấp và thông tin cuộc gọi khẩn cấp, thông báo yêu cầu có thể được gửi.

Một cách tùy ý, dựa vào phương án tương ứng với Fig.1 và các phương án tùy chọn từ thứ nhất đến thứ ba tương ứng với Fig.1, theo phương án tùy chọn thứ bảy của phương pháp truyền thông theo phương án của sáng chế, trước bước gửi thông báo yêu cầu tới nút mạng cỡ nhỏ, phương pháp có thể còn bao gồm:

xác định thông tin điều khiển thứ tư của tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên.

Thông báo yêu cầu mang thông tin điều khiển thứ tư, sao cho sau khi xác định

rằng thông tin điều khiển thứ tư đáp ứng quy tắc điều khiển truy cập được định rõ bởi thông tin điều khiển thứ năm mà được mang trong thông báo cấu hình thứ hai được gửi bởi nút mạng cỡ lớn, nút mạng cỡ nhỏ gửi thông báo chỉ báo tới nút mạng cỡ lớn.

Theo phương án của sáng chế, nút mạng cỡ nhỏ thực hiện việc điều khiển truy cập. UE xác định thông tin điều khiển thứ tư theo tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên, và bổ sung thông tin điều khiển thứ tư tới thông báo yêu cầu; theo cách này, nút mạng cỡ nhỏ có thể xác định xem thông tin điều khiển thứ tư đáp ứng quy tắc điều khiển truy cập được định rõ bởi thông tin điều khiển thứ năm hay không mà được mang trong thông báo cấu hình thứ hai được gửi bởi nút mạng cỡ lớn, và khi thông tin điều khiển thứ tư đáp ứng quy tắc điều khiển truy cập được định rõ bởi thông tin điều khiển thứ năm, nút mạng cỡ nhỏ gửi thông báo chỉ báo tới nút mạng cỡ lớn.

Theo phương án của sáng chế, quy tắc điều khiển truy cập được định rõ có thể thay đổi theo nhiều trạng thái. Ví dụ, thông tin điều khiển thứ năm bao gồm thông tin chỉ báo khẩn cấp và thông tin cuộc gọi khẩn cấp, và quy tắc điều khiển truy cập được định rõ chỉ báo rằng, khi thông tin điều khiển thứ hai bao gồm một mẫu thông tin trong thông tin điều khiển thứ tư, thông báo chỉ báo có thể được gửi. Ví dụ, khi thông tin điều khiển thứ tư chỉ bao gồm thông tin chỉ báo khẩn cấp, thông báo chỉ báo có thể được gửi. Theo cách khác, khi thông tin điều khiển thứ tư bao gồm thông tin chỉ báo khẩn cấp và tín hiệu phát số nhận dạng, và thông tin điều khiển thứ năm bao gồm thông tin chỉ báo khẩn cấp, thông báo chỉ báo có thể cũng được gửi. Nếu quy tắc điều khiển truy cập được định rõ là thông báo chỉ báo có thể được gửi chỉ khi thông tin trong thông tin điều khiển thứ tư là giống hệt với thông tin trong thông tin điều khiển thứ năm; sau đó, theo ví dụ này, chỉ khi thông tin điều khiển thứ tư bao gồm thông tin chỉ báo khẩn cấp và thông tin cuộc gọi khẩn cấp, thông báo chỉ báo có thể được gửi.

Một cách tùy ý, dựa vào phương án tương ứng với Fig.1 và phương án tùy chọn thứ bảy tương ứng với Fig.1, theo phương án tùy chọn thứ tám của phương pháp truyền thông theo phương án của sáng chế, thông báo chỉ báo mang thông tin

điều khiển thứ tư, và thông tin điều khiển thứ tư còn được sử dụng bởi nút mạng cỡ lớn để thực hiện việc điều khiển truy cập trên thiết bị người dùng.

Theo phương án của sáng chế, thông báo chỉ báo mang thông tin điều khiển thứ tư, nút mạng cỡ lớn xác định, theo thông tin điều khiển thứ tư, xem tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đáp ứng quy tắc điều khiển truy cập thiết đặt trước hay không, và chỉ sau khi nút mạng cỡ lớn xác định rằng tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đáp ứng quy tắc điều khiển truy cập thiết đặt trước, nút mạng cỡ lớn gửi tài nguyên đường lên (UG) tới thiết bị người dùng.

Theo phương án của sáng chế, nút mạng cỡ nhỏ và nút mạng cỡ lớn thực hiện việc điều khiển truy cập ở cùng thời điểm. Khi nút mạng cỡ nhỏ xác định rằng thông tin điều khiển thứ tư đáp ứng quy tắc điều khiển truy cập được định rõ bởi thông tin điều khiển thứ năm, nút mạng cỡ nhỏ bổ sung thông tin điều khiển thứ tư tới thông báo chỉ báo; và sau khi xác định rằng thông tin điều khiển thứ tư đáp ứng quy tắc điều khiển truy cập, nút mạng cỡ lớn gửi tài nguyên đường lên (UG) tới thiết bị người dùng.

Một cách tùy ý, dựa vào phương án tương ứng với Fig.1 và các phương án tùy chọn từ thứ nhất đến thứ ba tương ứng với Fig.1, theo phương án tùy chọn thứ chín của phương pháp truyền thông theo phương án của sáng chế, trước bước gửi thông báo yêu cầu tới nút mạng cỡ nhỏ, phương pháp còn bao gồm các bước:

thu thông báo cấu hình thứ ba được gửi bởi nút mạng cỡ lớn, ở đó thông báo cấu hình thứ ba mang thông tin điều khiển thứ sáu; và

xác định thông tin điều khiển thứ bảy của tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên.

Việc gửi thông báo yêu cầu truy cập tới nút mạng cỡ nhỏ bao gồm:

khi thông tin điều khiển thứ bảy đáp ứng quy tắc điều khiển truy cập được định rõ bởi thông tin điều khiển thứ sáu, gửi thông báo yêu cầu truy cập tới nút mạng cỡ nhỏ.

Theo đó, cả thông báo yêu cầu và thông báo chỉ báo còn mang thông tin điều khiển thứ bảy, và thông tin điều khiển thứ bảy được sử dụng bởi nút mạng cỡ lớn

để thực hiện việc điều khiển truy cập trên thiết bị người dùng.

Theo phương án của sáng chế, chỉ sau khi xác định rằng tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đáp ứng quy tắc điều khiển truy cập thiết đặt trước, nút mạng cỡ lớn gửi tài nguyên đường lên (UG) tới thiết bị người dùng.

Theo phương án của sáng chế, UE và nút mạng cỡ lớn điều khiển truy cập ở cùng thời điểm. Đối với mối tương quan giữa thông tin điều khiển thứ sáu và thông tin điều khiển thứ bảy, tham chiếu có thể được thực hiện tới mối tương quan giữa thông tin điều khiển thứ ba và thông tin điều khiển thứ hai nhằm dễ hiểu.

Một cách tùy ý, dựa vào phương án tương ứng với Fig.1 và các phương án tùy chọn từ thứ nhất đến thứ ba tương ứng với Fig.1, theo phương án tùy chọn thứ mười của phương pháp truyền thông theo phương án của sáng chế, trước bước gửi thông báo yêu cầu tới nút mạng cỡ nhỏ, phương pháp còn bao gồm các bước:

thu thông báo cấu hình thứ tư được gửi bởi nút mạng cỡ lớn, ở đó thông báo cấu hình thứ tư mang thông tin điều khiển thứ tám; và

xác định thông tin điều khiển thứ chín của tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên.

Việc gửi thông báo yêu cầu truy cập tới nút mạng cỡ nhỏ bao gồm:

khi thông tin điều khiển thứ chín đáp ứng quy tắc điều khiển truy cập được định rõ bởi thông tin điều khiển thứ tám, gửi thông báo yêu cầu truy cập tới nút mạng cỡ nhỏ.

Theo đó, thông báo yêu cầu mang thông tin điều khiển thứ chín, sao cho sau khi xác định rằng thông tin điều khiển thứ chín đáp ứng quy tắc điều khiển được định rõ bởi thông tin điều khiển thứ mười mà được mang trong thông báo cấu hình thứ năm được gửi bởi nút mạng cỡ lớn tới nút mạng cỡ nhỏ, nút mạng cỡ nhỏ gửi thông báo chỉ báo tới nút mạng cỡ lớn.

Theo phương án của sáng chế, UE và nút mạng cỡ nhỏ điều khiển truy cập ở cùng thời điểm. Theo phương án của sáng chế, đối với mối tương quan giữa thông tin điều khiển thứ tám và thông tin điều khiển thứ chín, tham chiếu có thể được thực hiện tới mối tương quan giữa thông tin điều khiển thứ hai và thông tin điều

hiển thứ ba nhằm dễ hiểu; và đối với mối tương quan giữa thông tin điều khiển thứ chín và thông tin điều khiển thứ mười, tham chiếu có thể được thực hiện tới mối tương quan giữa thông tin điều khiển thứ tư và thông tin điều khiển thứ năm nhằm dễ hiểu.

Một cách tùy ý, dựa vào phương án tùy chọn thứ mười, theo phương án tùy chọn thứ mười một theo phương án của sáng chế, thông báo chỉ báo mang thông tin điều khiển thứ chín, và thông tin điều khiển thứ chín còn được sử dụng bởi nút mạng cỡ lớn để thực hiện việc điều khiển truy cập trên thiết bị người dùng.

Theo phương án của sáng chế, quy trình thực hiện, bởi nút mạng cỡ lớn, việc điều khiển truy cập là như sau: nút mạng cỡ lớn xác định, theo thông tin điều khiển thứ chín, xem tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên đáp ứng quy tắc điều khiển truy cập hay không, và sau khi xác định rằng tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên đáp ứng quy tắc điều khiển truy cập, nút mạng cỡ lớn gửi tài nguyên đường lên (UG) tới thiết bị người dùng.

Theo phương án của sáng chế, UE, nút mạng cỡ lớn, và nút mạng cỡ nhỏ thực hiện việc điều khiển truy cập ở cùng thời điểm. Khi thông báo chỉ báo mang thông tin điều khiển thứ chín, khi xác định rằng thông tin điều khiển thứ chín đáp ứng quy tắc điều khiển truy cập, nút mạng cỡ lớn xác định rằng cần được cấp phát tài nguyên đường lên (UG) tới thiết bị người dùng.

Một cách tùy ý, trong các phương án tùy chọn nêu trên, thông tin điều khiển thứ nhất, thông tin điều khiển thứ hai, thông tin điều khiển thứ ba, thông tin điều khiển thứ tư, thông tin điều khiển thứ năm, thông tin điều khiển thứ sáu, thông tin điều khiển thứ bảy, thông tin điều khiển thứ tám, thông tin điều khiển thứ chín, và thông tin điều khiển thứ mười đều bao gồm ít nhất một trong số thông tin chỉ báo khẩn cấp, thông tin loại dịch vụ, thông tin dữ liệu hoặc thông tin tín hiệu phát, thông tin chất lượng dịch vụ (QoS), mã số nhận dạng của sóng chủ radio (RB), mã số nhận dạng của kênh logic (LCH), và mã số nhận dạng của nhóm kênh logic mà có kênh logic được sử dụng nhờ sóng chủ radio.

Theo phương án của sáng chế, thông tin điều khiển thứ nhất, thông tin điều khiển thứ hai, thông tin điều khiển thứ ba, thông tin điều khiển thứ tư, thông tin

điều khiển thứ năm, thông tin điều khiển thứ sáu, thông tin điều khiển thứ bảy, thông tin điều khiển thứ tám, thông tin điều khiển thứ chín, và thông tin điều khiển thứ mười đều có thể là tập hợp thông tin, và mỗi tập hợp có thể bao gồm ít nhất một thông số thông tin.

Dựa vào Fig.2, phương pháp truyền thông theo một phương án của sáng chế bao gồm:

Bước 201: Nút mạng cỡ lớn thu thông báo chỉ báo mà được gửi bởi nút mạng cỡ nhỏ sau khi nút mạng cỡ nhỏ thu thông báo yêu cầu được gửi bởi thiết bị người dùng.

Bước 202: Nút mạng cỡ lớn gửi tài nguyên đường lên (UG) tới thiết bị người dùng theo thông báo chỉ báo, sao cho thiết bị người dùng gửi tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên tới nút mạng cỡ lớn theo tài nguyên đường lên (UG).

Theo phương án của sáng chế, nút mạng cỡ lớn thu thông báo chỉ báo mà được gửi bởi nút mạng cỡ nhỏ sau khi nút mạng cỡ nhỏ thu thông báo yêu cầu được gửi bởi thiết bị người dùng; và gửi tài nguyên đường lên (UG) tới thiết bị người dùng theo thông báo chỉ báo, sao cho thiết bị người dùng gửi tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên tới nút mạng cỡ lớn theo tài nguyên đường lên (UG). So với kỹ thuật đã biết mà ở đó không có nút mạng cỡ nhỏ tham gia và UE trực tiếp sử dụng thủ tục truy cập ngẫu nhiên trên cơ sở không tranh chấp để thực hiện việc truy cập, giải pháp được đưa ra bởi phương án của sáng chế có thể cho phép UE truy cập nhanh mạng nhanh hơn, nhờ đó làm giảm độ trễ truy cập của UE.

Trong suốt thời gian thực hiện của sáng chế, không có bộ phận nào trong số thiết bị người dùng, nút mạng cỡ lớn, và nút mạng cỡ nhỏ điều khiển gửi, bởi UE, dữ liệu đường lên hoặc tín hiệu phát đường lên; miễn là người dùng khởi tạo yêu cầu truy cập, và sau khi nút mạng cỡ lớn thu chỉ báo từ nút mạng cỡ nhỏ, nút mạng cỡ lớn cấp phát tài nguyên đường lên tới thiết bị người dùng.

Một cách tùy ý, dựa vào phương án tương ứng với Fig.2, theo phương án tùy chọn thứ nhất của phương pháp truyền thông theo phương án của sáng chế, gửi tài nguyên đường lên (UG) tới thiết bị người dùng theo thông báo chỉ báo bao gồm:

khởi tạo thủ tục truy cập ngẫu nhiên trên cơ sở không tranh chấp tới thiết bị người dùng theo thông báo chỉ báo, và gửi thông tin về thời gian tăng thêm (TA) thứ nhất và tài nguyên đường lên (UL) tới thiết bị người dùng theo thủ tục truy cập ngẫu nhiên trên cơ sở không tranh chấp, sao cho thiết bị người dùng gửi tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên tới nút mạng cỡ lớn theo thông tin về thời gian tăng thêm (TA) thứ nhất và tài nguyên đường lên (UL).

Theo phương án của sáng chế, không cần biết TA có tồn tại trong UE hay không, nút mạng cỡ lớn có thể khởi tạo thủ tục truy cập ngẫu nhiên trên cơ sở không tranh chấp, sao cho UE thu nhận UL và TA được sử dụng dùng để gửi tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên.

Một cách tùy ý, dựa vào phương án tương ứng với Fig.2, theo phương án tùy chọn thứ hai của phương pháp truyền thông theo phương án của sáng chế, việc gửi tài nguyên đường lên (UL) tới thiết bị người dùng bao gồm:

gửi tài nguyên đường lên (UL) tới thiết bị người dùng qua kênh điều khiển đường xuống vật lý (PDCCH) theo thông báo chỉ báo, sao cho thiết bị người dùng gửi, sau khi đọc thông tin về thời gian tăng thêm (TA) thứ hai hiện thời, tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên tới nút mạng cỡ lớn theo thông tin về thời gian tăng thêm (TA) thứ hai và tài nguyên đường lên (UL).

Theo phương án của sáng chế, khi xác định rằng TA đã tồn tại trong UE, nút mạng cỡ lớn có thể không cần khởi tạo thủ tục truy cập ngẫu nhiên trên cơ sở không tranh chấp, mà chỉ cần gửi tài nguyên đường lên (UL) tới thiết bị người dùng qua kênh điều khiển đường xuống vật lý (PDCCH); sau đó, sau khi đọc thông tin về thời gian tăng thêm (TA) thứ hai hiện thời, UE có thể gửi tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên tới nút mạng cỡ lớn theo thông tin về thời gian tăng thêm (TA) thứ hai và tài nguyên đường lên (UL).

Một cách tùy ý, dựa vào Fig.2 và phương án tùy chọn thứ nhất hoặc thứ hai tương ứng với Fig.2, theo phương án tùy chọn thứ ba của phương pháp truyền thông theo phương án của sáng chế, cả thông báo yêu cầu và thông báo chỉ báo mang thông tin kích thước của tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên đều được gửi.

Trước khi gửi tài nguyên đường lên (UG) tới thiết bị người dùng, phương pháp có thể còn bao gồm:

xác định tài nguyên đường lên (UG) theo thông tin kích thước của tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên.

Theo phương án của sáng chế, khi thông báo chỉ báo mang thông tin kích thước của tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên, nút mạng cỡ lớn có thể xác định, theo thông tin kích thước của tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên, UG được cần đến cho thông tin kích thước của tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên. Do đó, so với UG được cấp phát ngẫu nhiên theo phương án nêu trên, UG được cấp phát theo phương án của sáng chế phù hợp chính xác với tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên được gửi. Theo cách này, điều được ngăn ngừa là tài nguyên đường lên được cấp phát không thích ứng để gửi tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên và các UG vượt quá được cấp phát gây ra lãng phí các UG.

Một cách tùy ý, dựa vào Fig.2 và phương án bất kỳ trong số các phương án tùy chọn từ thứ nhất đến thứ ba tương ứng với Fig.2, theo phương án tùy chọn thứ tư của phương pháp truyền thông theo phương án của sáng chế:

cả thông báo yêu cầu và thông báo chỉ báo đều mang thêm thông tin điều khiển thứ nhất, được xác định bởi thiết bị người dùng, của tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên; và trước bước gửi tài nguyên đường lên (UG) tới thiết bị người dùng, phương pháp còn bao gồm bước:

thực hiện việc điều khiển truy cập trên thiết bị người dùng theo thông tin điều khiển thứ nhất.

Theo phương án của sáng chế, quy trình điều khiển truy cập là như sau: chỉ sau khi xác định, theo thông tin điều khiển thứ nhất, rằng tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đáp ứng quy tắc điều khiển truy cập, nút mạng cỡ lớn gửi tài nguyên đường lên (UG) tới thiết bị người dùng.

Theo phương án của sáng chế, nút mạng cỡ lớn thực hiện việc điều khiển truy cập. Khi xác định, theo thông tin điều khiển thứ nhất được mang trong thông báo

chỉ báo, rằng thông tin điều khiển thứ nhất đáp ứng quy tắc điều khiển truy cập, nút mạng cỡ lớn cấp phát tài nguyên đường lên (UG) tới thiết bị người dùng, ở đó quy tắc điều khiển truy cập có thể là, ví dụ, như sau: cấp phát tài nguyên đường lên cho cuộc gọi khẩn cấp, cấp phát tài nguyên đường lên cho tín hiệu phát, cấp phát tài nguyên đường lên cho dịch vụ ưu tiên cao, hoặc tương tự. Ví dụ, khi thông tin điều khiển thứ nhất là cuộc gọi khẩn cấp, nút mạng cỡ lớn xác định rằng cuộc gọi khẩn cấp đáp ứng quy tắc điều khiển truy cập, và sau đó xác định rằng cần được cấp phát tài nguyên đường lên (UG) tới thiết bị người dùng.

Một cách tùy ý, dựa vào Fig.2 và bất kỳ một trong số các phương án tùy chọn từ thứ nhất đến thứ ba tương ứng với Fig.2, theo phương án tùy chọn thứ năm của phương pháp truyền thông theo phương án của sáng chế, trước bước thu thông báo chỉ báo, phương pháp còn bao gồm bước:

gửi thông báo cấu hình thứ nhất tới thiết bị người dùng, ở đó thông báo cấu hình thứ nhất mang cờ đồng bộ hóa đường lên và/hoặc thông tin điều khiển thứ hai, và cờ đồng bộ hóa đường lên được sử dụng để chỉ dẫn, sau khi bộ định thời căn chỉnh thời gian (TAT) của nhóm thông tin về thời gian tăng thêm (TAG) mà có ô cỡ lớn được điều khiển bởi nút mạng cỡ lớn hết hạn sử dụng, thiết bị người dùng vẫn tiếp tục duy trì hoạt động của TAT của TAG mà có ô cỡ nhỏ được điều khiển bởi nút mạng cỡ nhỏ.

Theo phương án của sáng chế, cờ đồng bộ hóa đường lên được sử dụng để thông báo rằng, khi bộ định thời căn chỉnh thời gian (TAT) của nhóm thông tin về thời gian tăng thêm (TAG) mà có ô cỡ lớn hết hạn sử dụng, UE vẫn có thể gửi thông báo yêu cầu tới ô cỡ nhỏ được điều khiển bởi nút mạng cỡ nhỏ.

Một cách tùy ý, dựa vào phương án tùy chọn thứ năm tương ứng với Fig.2, theo phương án tùy chọn thứ sáu của phương pháp truyền thông theo phương án của sáng chế, thông báo cấu hình thứ nhất mang thông tin điều khiển thứ hai, sao cho thiết bị người dùng gửi, sau khi xác định thông tin điều khiển thứ ba của tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên, thông báo yêu cầu tới nút mạng cỡ nhỏ khi thông tin điều khiển thứ ba đáp ứng quy tắc điều khiển truy cập được định rõ bởi thông tin điều khiển thứ hai.

Theo phương án của sáng chế, UE thực hiện việc điều khiển truy cập. Đối với mỗi tương quan giữa thông tin điều khiển thứ hai và thông tin điều khiển thứ ba, có thể tham chiếu tới mỗi tương quan giữa thông tin điều khiển thứ hai và thông tin điều khiển thứ ba theo phương án phía UE để hiểu.

Một cách tùy ý, dựa vào Fig.2 và phương án tùy chọn bất kỳ trong số các phương án tùy chọn từ thứ nhất đến thứ ba tương ứng với Fig.2, theo phương án tùy chọn thứ bảy của phương pháp truyền thông theo phương án của sáng chế, thông báo yêu cầu mang thông tin điều khiển thứ tư, được xác định bởi thiết bị người dùng, của tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên.

Trước bước thu thông báo chỉ báo, phương pháp còn bao gồm bước:

gửi thông báo cấu hình thứ hai tới nút mạng cỡ nhỏ, ở đó thông báo cấu hình thứ hai mang thông tin điều khiển thứ năm, sao cho sau khi xác định xem thông tin điều khiển thứ tư đáp ứng quy tắc điều khiển truy cập được định rõ bởi thông tin điều khiển thứ năm hay không, nút mạng cỡ nhỏ gửi thông báo chỉ báo tới nút mạng cỡ lớn.

Theo phương án của sáng chế, nút mạng cỡ nhỏ thực hiện việc điều khiển truy cập. Đối với mỗi tương quan giữa thông tin điều khiển thứ tư và thông tin điều khiển thứ năm, có thể tham chiếu tới mỗi tương quan giữa thông tin điều khiển thứ tư và thông tin điều khiển thứ năm theo phương án phía UE để hiểu.

Một cách tùy ý, dựa vào phương án tùy chọn thứ bảy tương ứng với Fig.2, theo phương án tùy chọn thứ tám của phương pháp truyền thông theo phương án của sáng chế, thông báo chỉ báo mang thông tin điều khiển thứ tư; và trước bước gửi tài nguyên đường lên (UG) tới thiết bị người dùng, phương pháp còn bao gồm bước:

thực hiện việc điều khiển truy cập trên thiết bị người dùng theo thông tin điều khiển thứ tư.

Theo phương án của sáng chế, quy trình điều khiển truy cập là như sau: chỉ sau khi xác định, theo thông tin điều khiển thứ tư, rằng tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đáp ứng quy tắc điều khiển truy cập, nút mạng cỡ lớn gửi tài nguyên đường

lên (UG) tới thiết bị người dùng.

Theo phương án của sáng chế, nút mạng cỡ nhỏ và nút mạng cỡ lớn thực hiện việc điều khiển truy cập ở cùng thời điểm.

Một cách tùy ý, dựa vào Fig.2 và bất kỳ một trong số các phương án tùy chọn từ thứ nhất đến thứ ba tương ứng với Fig.2, theo phương án tùy chọn thứ chín của phương pháp truyền thông theo phương án của sáng chế, trước bước thu thông báo chỉ báo, phương pháp còn bao gồm bước:

gửi thông báo cấu hình thứ ba tới thiết bị người dùng, ở đó thông báo cấu hình thứ ba mang thông tin điều khiển thứ sáu, sao cho sau khi xác định rằng thông tin điều khiển thứ bảy của tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên đáp ứng quy tắc điều khiển truy cập được định rõ bởi thông tin điều khiển thứ sáu, thiết bị người dùng gửi thông báo yêu cầu truy cập tới nút mạng cỡ nhỏ.

Theo đó, cả thông báo yêu cầu và thông báo chỉ báo còn mang thông tin điều khiển thứ bảy, và trước bước gửi tài nguyên đường lên (UG) tới thiết bị người dùng, phương pháp còn bao gồm bước:

thực hiện việc điều khiển truy cập trên thiết bị người dùng theo thông tin điều khiển thứ bảy.

Theo phương án của sáng chế, quy trình điều khiển truy cập của nút mạng cỡ lớn là như sau: nút mạng cỡ lớn xác định, theo thông tin điều khiển thứ bảy, xem tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đáp ứng quy tắc điều khiển truy cập hay không, và chỉ sau khi xác định rằng tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đáp ứng quy tắc điều khiển truy cập, nút mạng cỡ lớn gửi tài nguyên đường lên (UG) tới thiết bị người dùng.

Theo phương án của sáng chế, UE và nút mạng cỡ lớn thực hiện việc điều khiển truy cập ở cùng thời điểm. Đối với mối tương quan giữa thông tin điều khiển thứ bảy và thông tin điều khiển thứ sáu, có thể tham chiếu tới mối tương quan giữa thông tin điều khiển thứ bảy và thông tin điều khiển thứ sáu theo phương án phía UE để hiểu.

Một cách tùy ý, dựa vào Fig.2 và bất kỳ một trong số các phương án tùy chọn

từ thứ nhất đến thứ ba tương ứng với Fig.2, theo phương án tùy chọn thứ mười của phương pháp truyền thông theo phương án của sáng chế, trước bước thu thông báo chỉ báo, phương pháp còn bao gồm các bước:

gửi thông báo cấu hình thứ tư tới thiết bị người dùng, ở đó thông báo cấu hình thứ tư mang thông tin điều khiển thứ tám, sao cho sau khi xác định rằng thông tin điều khiển thứ chín của tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên đáp ứng quy tắc điều khiển truy cập được định rõ bởi thông tin điều khiển thứ tám, thiết bị người dùng gửi thông báo yêu cầu truy cập tới nút mạng cỡ nhỏ, mà ở đó

một cách tương ứng, thông báo yêu cầu mang thông tin điều khiển thứ chín; và

gửi thông báo cấu hình thứ năm tới nút mạng cỡ nhỏ, ở đó thông báo cấu hình thứ năm mang thông tin điều khiển thứ mười, sao cho sau khi xác định rằng thông tin điều khiển thứ chín đáp ứng quy tắc điều khiển truy cập được định rõ bởi thông tin điều khiển thứ mười, nút mạng cỡ nhỏ gửi thông báo chỉ báo tới nút mạng cỡ lớn.

Theo phương án của sáng chế, UE và nút mạng cỡ nhỏ thực hiện việc điều khiển truy cập ở cùng thời điểm. Đối với mối tương quan giữa thông tin điều khiển thứ chín và thông tin điều khiển thứ tám và mối tương quan giữa thông tin điều khiển thứ chín và thông tin điều khiển thứ mười, có thể tham chiếu tới mối tương quan giữa thông tin điều khiển thứ chín và thông tin điều khiển thứ tám và mối tương quan giữa thông tin điều khiển thứ chín và thông tin điều khiển thứ mười theo phương án phía UE để hiểu.

Một cách tùy ý, dựa vào phương án tùy chọn thứ mười tương ứng với Fig.2, theo phương án tùy chọn thứ mười một theo phương án của sáng chế, thông báo chỉ báo mang thông tin điều khiển thứ chín; và trước bước gửi tài nguyên đường lên (UL) tới thiết bị người dùng, phương pháp còn bao gồm bước:

thực hiện việc điều khiển truy cập trên thiết bị người dùng theo thông tin điều khiển thứ chín.

Theo phương án của sáng chế, quy trình điều khiển truy cập là như sau: nút

mạng cỡ lớn xác định, theo thông tin điều khiển thứ chín, xem tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đáp ứng quy tắc điều khiển truy cập hay không, và chỉ sau khi xác định rằng tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đáp ứng quy tắc điều khiển truy cập, nút mạng cỡ lớn gửi tài nguyên đường lên (UG) tới thiết bị người dùng.

Theo phương án của sáng chế, UE, nút mạng cỡ lớn, và nút mạng cỡ nhỏ thực hiện việc điều khiển truy cập ở cùng thời điểm.

Một cách tùy ý, trong các phương án tùy chọn nêu trên tương ứng với Fig.2, thông tin điều khiển thứ nhất, thông tin điều khiển thứ hai, thông tin điều khiển thứ ba, thông tin điều khiển thứ tư, thông tin điều khiển thứ năm, thông tin điều khiển thứ sáu, thông tin điều khiển thứ bảy, thông tin điều khiển thứ tám, thông tin điều khiển thứ chín, và thông tin điều khiển thứ mười đều bao gồm ít nhất một trong số thông tin chỉ báo khẩn cấp, thông tin loại dịch vụ, thông tin dữ liệu hoặc thông tin tín hiệu phát, thông tin chất lượng dịch vụ (QoS), mã số nhận dạng của sóng chủ radio (RB), mã số nhận dạng của kênh logic (LCH), và mã số nhận dạng của nhóm kênh logic mà có kênh logic được sử dụng nhờ sóng chủ radio.

Dựa vào Fig.3, phương pháp truyền thông theo một phương án của sáng chế bao gồm:

Bước 301: Nút mạng cỡ nhỏ thu thông báo yêu cầu được gửi bởi thiết bị người dùng.

Bước 302: Nút mạng cỡ nhỏ gửi thông báo chỉ báo tới nút mạng cỡ lớn theo thông báo yêu cầu, sao cho nút mạng cỡ lớn gửi tài nguyên đường lên (UG) tới thiết bị người dùng, và sau đó thiết bị người dùng gửi tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên theo tài nguyên đường lên (UG).

Theo phương án của sáng chế, nút mạng cỡ nhỏ thu thông báo yêu cầu được gửi bởi thiết bị người dùng; và gửi thông báo chỉ báo tới nút mạng cỡ lớn theo thông báo yêu cầu, sao cho nút mạng cỡ lớn gửi tài nguyên đường lên (UG) tới thiết bị người dùng, và sau đó thiết bị người dùng gửi tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên theo tài nguyên đường lên (UG). So với kỹ thuật đã biết mà ở đó không có nút mạng cỡ nhỏ tham gia và UE trực tiếp sử dụng thủ tục truy cập ngẫu nhiên trên cơ sở không tranh chấp để thực hiện việc truy cập, giải pháp được đưa

ra bởi phương án của sáng chế có thể cho phép UE truy cập nhanh mạng nhanh hơn, nhờ đó làm giảm độ trễ truy cập của UE.

Trong suốt thời gian thực hiện của sáng chế, không có bộ phận nào trong số thiết bị người dùng, nút mạng cỡ lớn, và nút mạng cỡ nhỏ điều khiển gửi, bởi UE, dữ liệu đường lên hoặc tín hiệu phát đường lên; miễn là người dùng khởi tạo yêu cầu truy cập, và sau khi nút mạng cỡ lớn thu chỉ báo từ nút mạng cỡ nhỏ, nút mạng cỡ lớn cấp phát tài nguyên đường lên tới thiết bị người dùng.

Một cách tùy ý, dựa vào phương án tương ứng với Fig.3, theo phương án tùy chọn thứ nhất theo phương án của sáng chế, cả thông báo yêu cầu và thông báo chỉ báo mang thông tin điều khiển thứ nhất, được xác định bởi thiết bị người dùng, của tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên, và thông tin điều khiển thứ nhất được sử dụng bởi nút mạng cỡ lớn để thực hiện việc điều khiển truy cập trên thiết bị người dùng.

Theo phương án của sáng chế, nút mạng cỡ lớn thực hiện việc điều khiển truy cập như sau: nút mạng cỡ lớn xác định, theo thông tin điều khiển thứ nhất, xem tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đáp ứng quy tắc điều khiển truy cập hay không, và chỉ sau khi xác định rằng tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đáp ứng quy tắc điều khiển truy cập, nút mạng cỡ lớn cấp phát tài nguyên đường lên (UG) tới thiết bị người dùng.

Theo phương án của sáng chế, nút mạng cỡ lớn thực hiện việc điều khiển truy cập.

Một cách tùy ý, dựa vào phương án tương ứng với Fig.3, theo phương án tùy chọn thứ hai theo phương án của sáng chế, thông báo yêu cầu mang thông tin điều khiển thứ tư, được xác định bởi thiết bị người dùng, của tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên; và trước bước thu thông báo yêu cầu được gửi bởi thiết bị người dùng, phương pháp còn bao gồm bước:

thu thông báo cấu hình thứ hai được gửi bởi nút mạng cỡ lớn, ở đó thông báo cấu hình thứ hai mang thông tin điều khiển thứ năm.

Theo đó, gửi thông báo chỉ báo tới nút mạng cỡ lớn bao gồm:

khi thông tin điều khiển thứ tư đáp ứng quy tắc điều khiển truy cập được định rõ bởi thông tin điều khiển thứ năm, gửi thông báo chỉ báo tới nút mạng cỡ lớn.

Theo phương án của sáng chế, nút mạng cỡ nhỏ thực hiện việc điều khiển truy cập.

Một cách tùy ý, dựa vào phương án tùy chọn thứ hai tương ứng với Fig.3, theo phương án tùy chọn thứ ba theo phương án của sáng chế, thông báo chỉ báo còn mang thông tin điều khiển thứ tư, và thông tin điều khiển thứ tư còn được sử dụng bởi nút mạng cỡ lớn để thực hiện việc điều khiển truy cập trên thiết bị người dùng.

Theo phương án của sáng chế, nút mạng cỡ lớn thực hiện việc điều khiển truy cập như sau: nút mạng cỡ lớn xác định, theo thông tin điều khiển thứ tư, xem tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên đáp ứng quy tắc điều khiển truy cập hay không, và chỉ sau khi xác định rằng tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên đáp ứng quy tắc điều khiển truy cập, nút mạng cỡ lớn gửi tài nguyên đường lên (UG) tới thiết bị người dùng.

Theo phương án của sáng chế, nút mạng cỡ nhỏ và nút mạng cỡ lớn thực hiện việc điều khiển truy cập ở cùng thời điểm.

Một cách tùy ý, dựa vào phương án tương ứng với Fig.3, theo phương án tùy chọn thứ tư theo phương án của sáng chế, thu thông báo yêu cầu được gửi bởi thiết bị người dùng bao gồm:

khi thông tin điều khiển thứ bảy, được xác định bởi thiết bị người dùng, của tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên đáp ứng quy tắc điều khiển truy cập được định rõ bởi thông tin điều khiển thứ sáu mà được mang trong thông báo cấu hình thứ ba được gửi bởi nút mạng cỡ lớn, thu thông báo yêu cầu truy cập được gửi bởi thiết bị người dùng, ở đó thông báo yêu cầu truy cập mang thông tin điều khiển thứ bảy, mà ở đó

thông báo chỉ báo mang thông tin điều khiển thứ bảy, và thông tin điều khiển thứ bảy được sử dụng bởi nút mạng cỡ lớn để thực hiện việc điều khiển truy cập trên thiết bị người dùng.

Theo phương án của sáng chế, quy trình thực hiện, bởi nút mạng cỡ lớn, việc điều khiển truy cập là như sau: nút mạng cỡ lớn xác định, theo thông tin điều khiển thứ bảy, xem tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên đáp ứng quy tắc điều khiển truy cập hay không, và khi xác định rằng tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên đáp ứng quy tắc điều khiển truy cập, nút mạng cỡ lớn gửi tài nguyên đường lên (UG) tới thiết bị người dùng.

Theo phương án của sáng chế, UE và nút mạng cỡ lớn thực hiện việc điều khiển truy cập ở cùng thời điểm.

Một cách tùy ý, dựa vào phương án tương ứng với Fig.3, theo phương án tùy chọn thứ năm theo phương án của sáng chế, việc thu thông báo yêu cầu được gửi bởi thiết bị người dùng bao gồm:

khi thông tin điều khiển thứ chín, được xác định bởi thiết bị người dùng, của tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên đáp ứng quy tắc điều khiển truy cập được định rõ bởi thông tin điều khiển thứ tám mà được mang trong thông báo cấu hình thứ tư được gửi bởi nút mạng cỡ lớn, thu thông báo yêu cầu truy cập được gửi bởi thiết bị người dùng, ở đó thông báo yêu cầu truy cập mang thông tin điều khiển thứ chín.

Trước bước thu thông báo yêu cầu được gửi bởi thiết bị người dùng, phương pháp còn bao gồm bước:

thu thông báo cấu hình thứ năm được gửi bởi nút mạng cỡ lớn, ở đó thông báo cấu hình thứ năm mang thông tin điều khiển thứ mười.

Theo đó, việc gửi thông báo chỉ báo tới nút mạng cỡ lớn bao gồm:

khi thông tin điều khiển thứ chín đáp ứng quy tắc điều khiển truy cập được định rõ bởi thông tin điều khiển thứ mười, gửi thông báo chỉ báo tới nút mạng cỡ lớn.

Theo phương án của sáng chế, UE và nút mạng cỡ nhỏ thực hiện việc điều khiển truy cập ở cùng thời điểm.

Một cách tùy ý, dựa vào phương án tùy chọn thứ năm tương ứng với Fig.3, theo phương án tùy chọn thứ sáu theo phương án của sáng chế, thông báo chỉ báo

mang thông tin điều khiển thứ chín, và thông tin điều khiển thứ chín còn được sử dụng bởi nút mạng cỡ lớn để thực hiện việc điều khiển truy cập trên thiết bị người dùng.

Theo phương án của sáng chế, quy trình thực hiện, bởi nút mạng cỡ lớn, việc điều khiển truy cập là như sau: nút mạng cỡ lớn xác định, theo thông tin điều khiển thứ chín, xem tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên đáp ứng quy tắc điều khiển truy cập hay không, và sau khi xác định rằng tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên đáp ứng quy tắc điều khiển truy cập, nút mạng cỡ lớn gửi tài nguyên đường lên (UG) tới thiết bị người dùng.

Theo phương án của sáng chế, UE, nút mạng cỡ nhỏ, và nút mạng cỡ lớn thực hiện việc điều khiển truy cập ở cùng thời điểm.

Một cách tùy ý, dựa vào các phương án tương ứng với Fig.3, thông tin điều khiển thứ nhất, thông tin điều khiển thứ tư, thông tin điều khiển thứ năm, thông tin điều khiển thứ sáu, thông tin điều khiển thứ bảy, thông tin điều khiển thứ tám, thông tin điều khiển thứ chín, và thông tin điều khiển thứ mười đều bao gồm ít nhất một trong số thông tin chỉ báo khẩn cấp, thông tin loại dịch vụ, thông tin dữ liệu hoặc thông tin tín hiệu phát, thông tin chất lượng dịch vụ (QoS), mã số nhận dạng của sóng chủ radio (RB), mã số nhận dạng của kênh logic (LCH), và mã số nhận dạng của nhóm kênh logic mà có kênh logic được sử dụng nhờ sóng chủ radio.

Dựa vào Fig.4, phương pháp truyền thông theo một phương án của sáng chế bao gồm:

Bước 401: Thiết bị người dùng thu thông tin cấu hình được gửi bởi nút mạng cỡ lớn.

Thông tin cấu hình theo phương án của sáng chế có thể được mang trong thông báo cấu hình cho việc truyền.

Bước 402: Thiết bị người dùng gửi tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên tới nút mạng cỡ nhỏ và/hoặc nút mạng cỡ lớn theo thông tin cấu hình.

Theo phương án của sáng chế, thiết bị người dùng thu thông tin cấu hình được

gửi bởi nút mạng cỡ lớn, và gửi tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên tới nút mạng cỡ nhỏ và/hoặc nút mạng cỡ lớn theo thông tin cấu hình. So với kỹ thuật đã biết mà ở đó không có nút mạng cỡ nhỏ tham gia và UE trực tiếp sử dụng thủ tục truy cập ngẫu nhiên trên cơ sở không tranh chấp để thực hiện việc truy cập, giải pháp được đưa ra bởi phương án của sáng chế có thể cho phép UE truy cập nhanh mạng nhanh hơn, nhờ đó làm giảm độ trễ truy cập của UE.

Một cách tùy ý, dựa vào phương án tương ứng với Fig.4, theo phương án tùy chọn thứ nhất của phương pháp truyền thông theo phương án của sáng chế, phương pháp có thể còn bao gồm:

thu tín hiệu phát đường xuống hoặc dữ liệu đường xuống được gửi bởi nút mạng cỡ lớn và/hoặc nút mạng cỡ nhỏ; và

khi tín hiệu phát đường xuống hoặc dữ liệu đường xuống được gửi bởi nút mạng cỡ lớn và nút mạng cỡ nhỏ được thu, xóa bỏ tín hiệu phát hoặc dữ liệu kếp trong tín hiệu phát đường xuống hoặc dữ liệu đường xuống được gửi bởi nút mạng cỡ lớn và trong tín hiệu phát đường xuống hoặc dữ liệu đường xuống được gửi bởi nút mạng cỡ nhỏ.

Theo phương án của sáng chế, khi thiết bị người dùng đồng thời thu tín hiệu phát đường xuống hoặc dữ liệu đường xuống được gửi bởi nút mạng cỡ lớn và nút mạng cỡ nhỏ, thiết bị người dùng cần xóa bỏ tín hiệu phát hoặc dữ liệu kếp và chỉ dự trữ một bản sao của tín hiệu phát hoặc dữ liệu.

Một cách tùy ý, dựa vào phương án tương ứng với Fig.4 và phương án tùy chọn thứ nhất tương ứng với Fig.4, theo phương án tùy chọn thứ hai của phương pháp truyền thông theo phương án của sáng chế, thông tin cấu hình bao gồm mã số nhận dạng của ô cỡ nhỏ được điều khiển bởi nút mạng cỡ nhỏ và mã số nhận dạng của sóng chủ radio (RB) của thiết bị người dùng.

Việc gửi tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên tới nút mạng cỡ nhỏ theo thông tin cấu hình bao gồm:

gửi, tới nút mạng cỡ nhỏ, tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên được truyền trên sóng chủ radio tương ứng với mã số nhận dạng của RB, ở đó

tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên được gửi nhờ sử dụng kênh logic ngầm định và qua ô cỡ nhỏ tương ứng với mã số nhận dạng của ô cỡ nhỏ.

Theo phương án của sáng chế, khi thông tin cấu hình bao gồm mã số nhận dạng của ô cỡ nhỏ được điều khiển bởi nút mạng cỡ nhỏ và mã số nhận dạng của sóng chủ radio (RB) của thiết bị người dùng, tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên được truyền trên kênh logic ngầm định tương ứng với sóng chủ radio.

Một cách tùy ý, dựa vào phương án tùy chọn thứ hai tương ứng với Fig.4, theo phương án tùy chọn thứ ba của phương pháp truyền thông theo phương án của sáng chế, khi thông tin cấu hình còn bao gồm mã số nhận dạng của kênh logic (LCH), gửi tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên tới nút mạng cỡ nhỏ theo thông tin cấu hình bao gồm:

gửi, tới nút mạng cỡ nhỏ, tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên được truyền trên sóng chủ radio tương ứng với mã số nhận dạng của RB, ở đó tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên được gửi nhờ sử dụng kênh logic tương ứng với mã số nhận dạng của LCH và qua ô cỡ nhỏ tương ứng với mã số nhận dạng của ô cỡ nhỏ.

Theo phương án của sáng chế, khi thông tin cấu hình còn bao gồm mã số nhận dạng của kênh logic (LCH), tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên được gửi tới ô cỡ nhỏ tương ứng với mã số nhận dạng của ô cỡ nhỏ qua kênh logic tương ứng với mã số nhận dạng của LCH.

Một cách tùy ý, dựa vào phương án tùy chọn thứ hai hoặc thứ ba tương ứng với Fig.4, theo phương án tùy chọn thứ tư của phương pháp truyền thông theo phương án của sáng chế, khi thông tin cấu hình còn bao gồm cờ đường lên, việc thu tín hiệu phát đường xuống hoặc dữ liệu đường xuống được gửi bởi nút mạng cỡ lớn và/hoặc nút mạng cỡ nhỏ bao gồm:

thu tín hiệu phát đường xuống hoặc dữ liệu đường xuống được gửi bởi nút mạng cỡ lớn.

Cờ đường lên được sử dụng để chỉ báo rằng tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên có thể được gửi tới nút mạng cỡ lớn và nút mạng cỡ nhỏ theo chiều

đường lên, nhưng theo chiều đường xuống, tín hiệu phát hoặc dữ liệu có thể chỉ được thu từ nút mạng cỡ lớn.

Một cách tùy ý, dựa vào phương án tùy chọn thứ hai, thứ ba hoặc thứ tư tương ứng với Fig.4, theo phương án tùy chọn thứ năm của phương pháp truyền thông theo phương án của sáng chế, thông tin cấu hình còn bao gồm cờ đồng bộ hóa đường lên, ở đó cờ đồng bộ hóa đường lên được sử dụng để chỉ dẫn, sau khi bộ định thời căn chỉnh thời gian (TAT) của nhóm thông tin về thời gian tăng thêm (TAG) mà có ô cỡ lớn được điều khiển bởi nút mạng cỡ lớn hết hạn sử dụng, thiết bị người dùng vẫn tiếp tục duy trì hoạt động của TAT của TAG mà có ô cỡ nhỏ được điều khiển bởi nút mạng cỡ nhỏ.

Một cách tùy ý, dựa vào phương án tương ứng với Fig.4 và bất kỳ một trong số các phương án tùy chọn từ thứ nhất đến thứ năm tương ứng với Fig.4, theo phương án tùy chọn thứ sáu của phương pháp truyền thông theo phương án của sáng chế,

tín hiệu phát đường lên là thông báo điều khiển tài nguyên radio (RRC) đường lên, và tín hiệu phát đường xuống là thông báo điều khiển tài nguyên radio (RRC) đường xuống.

Một cách tùy ý, dựa vào phương án tùy chọn thứ sáu tương ứng với Fig.4, theo phương án tùy chọn thứ bảy của phương pháp truyền thông theo phương án của sáng chế, thông báo RRC đường lên bao gồm thông báo báo cáo phép đo đường lên (Measurement Report - MR) và thông báo truyền thông tin đường lên (Uplink Information Transfer, UIT), và thông báo RRC đường xuống bao gồm thông báo lệnh chuyển vùng và thông báo truyền thông tin đường xuống.

Dựa vào Fig.5, phương pháp truyền thông theo một phương án của sáng chế bao gồm:

Bước 501: Nút mạng cỡ lớn gửi thông tin cấu hình tới thiết bị người dùng, sao cho thiết bị người dùng gửi tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên tới nút mạng cỡ nhỏ và/hoặc nút mạng cỡ lớn theo thông tin cấu hình.

Bước 502: Nút mạng cỡ lớn thu tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên mà được gửi bởi thiết bị người dùng và được chuyển tiếp bởi nút mạng cỡ nhỏ,

và/hoặc thu tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên được gửi bởi thiết bị người dùng.

Theo phương án của sáng chế, nút mạng cỡ lớn gửi thông tin cấu hình tới thiết bị người dùng, sao cho thiết bị người dùng gửi tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên tới nút mạng cỡ nhỏ và/hoặc nút mạng cỡ lớn theo thông tin cấu hình; và nút mạng cỡ lớn thu tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên mà được gửi bởi thiết bị người dùng và được chuyển tiếp bởi nút mạng cỡ nhỏ, và/hoặc, thu tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên được gửi bởi thiết bị người dùng. So với kỹ thuật đã biết mà ở đó không có nút mạng cỡ nhỏ tham gia và UE trực tiếp sử dụng thủ tục truy cập ngẫu nhiên trên cơ sở không tranh chấp để thực hiện việc truy cập, giải pháp được đưa ra bởi phương án của sáng chế có thể cho phép UE truy cập nhanh mạng nhanh hơn, nhờ đó làm giảm độ trễ truy cập của UE.

Một cách tùy ý, dựa vào phương án tương ứng với Fig.5, theo phương án tùy chọn thứ nhất của phương pháp truyền thông theo phương án của sáng chế, khi tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên mà được gửi bởi thiết bị người dùng và được chuyển tiếp bởi nút mạng cỡ nhỏ được thu và tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên được gửi bởi thiết bị người dùng được thu, tín hiệu phát hoặc dữ liệu kép theo tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên được gửi bởi thiết bị người dùng và theo tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên được gửi bởi nút mạng cỡ nhỏ được xóa bỏ.

Theo phương án của sáng chế, khi nút mạng cỡ lớn đồng thời thu tín hiệu phát hoặc dữ liệu được gửi bởi UE và nút mạng cỡ nhỏ, nút mạng cỡ lớn cần xóa bỏ tín hiệu phát hoặc dữ liệu kép và chỉ dự trữ một bản sao của tín hiệu phát hoặc dữ liệu.

Một cách tùy ý, dựa vào phương án tương ứng với Fig.5 và phương án tùy chọn thứ nhất tương ứng với Fig.5, theo phương án tùy chọn thứ hai của phương pháp truyền thông theo phương án của sáng chế, phương pháp có thể còn bao gồm:

gửi thông báo cấu hình thứ bảy tới nút mạng cỡ nhỏ, ở đó thông báo cấu hình thứ bảy mang thông tin cấu hình khác, sao cho nút mạng cỡ nhỏ chuyển tiếp tín hiệu phát đường xuống hoặc dữ liệu đường xuống tới thiết bị người dùng theo thông tin cấu hình khác; và

gửi tín hiệu phát đường xuống hoặc dữ liệu đường xuống tới nút mạng cỡ nhỏ.

Một cách tùy ý, dựa vào phương án tùy chọn thứ hai tương ứng với Fig.5, theo phương án tùy chọn thứ ba của phương pháp truyền thông theo phương án của sáng chế, tín hiệu phát đường lên là thông báo điều khiển tài nguyên radio (RRC) đường lên, và tín hiệu phát đường xuống là thông báo điều khiển tài nguyên radio (RRC) đường xuống.

Một cách tùy ý, dựa vào phương án tùy chọn thứ ba tương ứng với Fig.5, theo phương án tùy chọn thứ tư của phương pháp truyền thông theo phương án của sáng chế, thông báo RRC đường lên bao gồm thông báo báo cáo đo đường lên và thông báo truyền thông tin đường lên, và thông báo RRC đường xuống bao gồm thông báo lệnh chuyển vùng và thông báo truyền thông tin đường xuống.

Dựa vào Fig.6, một phương án của phương pháp truyền thông theo một phương án của sáng chế bao gồm:

Bước 601: Nút mạng cỡ nhỏ thu thông tin cấu hình khác được gửi bởi nút mạng cỡ lớn.

Bước 602: Nút mạng cỡ nhỏ thu tín hiệu phát đường xuống hoặc dữ liệu đường xuống được gửi bởi nút mạng cỡ lớn.

Bước 603: Nút mạng cỡ nhỏ chuyển tiếp tín hiệu phát đường xuống hoặc dữ liệu đường xuống tới thiết bị người dùng theo thông tin cấu hình khác.

Theo phương án của sáng chế, nút mạng cỡ nhỏ thu thông tin cấu hình khác được gửi bởi nút mạng cỡ lớn, và thu tín hiệu phát đường xuống hoặc dữ liệu đường xuống được gửi bởi nút mạng cỡ lớn; và nút mạng cỡ nhỏ chuyển tiếp tín hiệu phát đường xuống hoặc dữ liệu đường xuống tới thiết bị người dùng theo thông tin cấu hình khác. So với kỹ thuật đã biết mà ở đó không có nút mạng cỡ nhỏ tham gia và UE trực tiếp sử dụng thủ tục truy cập ngẫu nhiên trên cơ sở không tranh chấp để thực hiện việc truy cập, giải pháp được đưa ra bởi phương án của sáng chế có thể cho phép UE truy cập nhanh mạng nhanh hơn, nhờ đó làm giảm độ trễ truy cập của UE.

Một cách tùy ý, dựa vào phương án tương ứng với Fig.6, theo phương án tùy chọn thứ nhất của phương pháp truyền thông theo phương án của sáng chế, thông tin cấu hình khác bao gồm mã số nhận dạng của thiết bị người dùng và mã số nhận dạng của sóng chủ radio (RB) của thiết bị người dùng.

Việc chuyển tiếp tín hiệu phát đường xuống hoặc dữ liệu đường xuống tới thiết bị người dùng theo thông tin cấu hình khác bao gồm:

gửi, tới thiết bị người dùng, tín hiệu phát đường xuống hoặc dữ liệu đường xuống được truyền trên sóng chủ radio tương ứng với mã số nhận dạng của RB, ở đó tín hiệu phát đường xuống hoặc dữ liệu đường xuống được gửi nhờ sử dụng kênh logic ngầm định và qua ô cỡ nhỏ tương ứng với mã số nhận dạng của ô cỡ nhỏ.

Theo phương án của sáng chế, khi không có mã số nhận dạng của LCH tồn tại trong thông tin cấu hình khác, tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên được gửi được thu trên kênh logic ngầm định tương ứng với sóng chủ radio tương ứng với mã số nhận dạng của sóng chủ radio (RB).

Một cách tùy ý, dựa vào phương án tương ứng với Fig.6 và phương án tùy chọn thứ nhất tương ứng với Fig.6, theo phương án tùy chọn thứ hai của phương pháp truyền thông theo phương án của sáng chế, thông tin cấu hình khác còn bao gồm mã số nhận dạng của kênh logic (LCH); và chuyển tiếp tín hiệu phát đường xuống hoặc dữ liệu đường xuống tới thiết bị người dùng theo thông tin cấu hình khác bao gồm:

gửi, tới thiết bị người dùng, tín hiệu phát đường xuống hoặc dữ liệu đường xuống được truyền trên sóng chủ radio tương ứng với mã số nhận dạng của RB, ở đó tín hiệu phát đường xuống hoặc dữ liệu đường xuống được gửi nhờ sử dụng kênh logic tương ứng với mã số nhận dạng của LCH và qua ô cỡ nhỏ tương ứng với mã số nhận dạng của ô cỡ nhỏ.

Theo phương án của sáng chế, khi thông tin cấu hình khác còn bao gồm mã số nhận dạng của kênh logic (LCH), tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên được thu trong kênh logic tương ứng với mã số nhận dạng của LCH.

Tín hiệu phát đường xuống là thông báo điều khiển tài nguyên radio (RRC) đường xuống. Thông báo RRC đường xuống bao gồm thông báo lệnh chuyển vùng và thông báo truyền thông tin đường xuống.

Để dễ hiểu, một vài kịch bản ứng dụng được sử dụng làm các ví dụ trong phần dưới đây để chi tiết hóa quy trình truyền thông theo phương án của sáng chế:

Dựa vào Fig.7, Fig.7 thể hiện quy trình truyền thông khi không có bộ phận nào trong số thiết bị người dùng, nút mạng cỡ lớn, và nút mạng cỡ nhỏ thực hiện việc điều khiển truy cập, và quy trình truyền thông bao gồm:

Bước S110: Thiết bị người dùng gửi thông báo yêu cầu tới nút mạng cỡ nhỏ.

Thông báo yêu cầu theo phương án của sáng chế có thể là thông báo yêu cầu truy cập, thông báo yêu cầu lập lịch, thông báo yêu cầu kết nối, thông báo yêu cầu để gửi dữ liệu mới hoặc tín hiệu phát, hoặc thông báo điều khiển tài nguyên radio (Radio Resource Control - RRC); và có thể cũng là tín hiệu vật lý hoặc thành phần thông tin điều khiển.

Bước S115: Nút mạng cỡ nhỏ gửi thông báo chỉ báo tới nút mạng cỡ lớn.

Bước S120: Nút mạng cỡ lớn khởi tạo thủ tục truy cập ngẫu nhiên trên cơ sở không tranh chấp, sao cho UE thu nhận tài nguyên đường lên (UL) và TA mà được cấp phát bởi nút mạng cỡ lớn.

Theo phương án của sáng chế, thủ tục truy cập ngẫu nhiên trên cơ sở không tranh chấp được định rõ chi tiết trong giao thức dự án đối tác thế hệ thứ ba (3rd Generation Partnership Project - 3GPP) TS 36.321, và cụ thể là bao gồm như sau: nút mạng cỡ lớn gửi lệnh truy cập ngẫu nhiên trên cơ sở không tranh chấp tới UE, UE phản hồi lại lệnh truy cập ngẫu nhiên trên cơ sở không tranh chấp và gửi yêu cầu truy cập ngẫu nhiên tới nút mạng cỡ lớn, và nút mạng cỡ lớn gửi phản hồi truy cập ngẫu nhiên tới UE, ở đó phản hồi truy cập ngẫu nhiên bao gồm tài nguyên đường lên (UL) và thông tin về thời gian tăng thêm (Time Advance - TA) mà được cấp phát.

Bước S125: Thiết bị người dùng thu, qua kênh điều khiển đường xuống vật lý (PDCCH), tài nguyên đường lên (UL) được gửi bởi nút mạng cỡ lớn.

Ở bước này, thiết bị người dùng có thể đọc TA hiện thời.

Không cần thực hiện cả bước S120 và bước S125. Nếu bước S120 được thực hiện, bước S125 không được thực hiện; và nếu bước S125 được thực hiện, bước S120 không được thực hiện.

Bước S130: Thiết bị người dùng gửi tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên tới nút mạng cỡ lớn.

Theo cách này, UE có thể thu nhận thời gian gửi đường lên theo TA, và gửi tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên ở thời gian gửi đường lên nhờ sử dụng UG.

Bước S135: Nút mạng cỡ lớn gửi tín hiệu phát đường xuống hoặc dữ liệu đường xuống tới thiết bị người dùng.

Bước S135 là tùy ý.

Theo phương án của sáng chế, không phải thông báo yêu cầu cũng không phải thông báo chỉ báo mang bất kỳ thông tin nào; trong trường hợp này, nút mạng cỡ lớn cấp phát ngẫu nhiên UG tới thiết bị người dùng cho tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên được gửi. Nếu thông báo yêu cầu và thông báo chỉ báo cả mang thông tin kích thước của tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên, nút mạng cỡ lớn cấp phát UG thích hợp tới thiết bị người dùng theo thông tin kích thước, để tránh thiếu hụt tài nguyên hoặc lãng phí tài nguyên trong cấp phát ngẫu nhiên UG.

Dựa vào Fig.8, Fig.8 thể hiện tình trạng ở đó chỉ nút mạng cỡ lớn thực hiện việc điều khiển truy cập. Quy trình truyền thông theo phương án của sáng chế bao gồm:

Bước S200: Thiết bị người dùng xác định thông tin điều khiển thứ nhất của tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên được gửi.

Ở bước này, thông tin điều khiển thứ nhất có thể được xác định từ nhiều khía cạnh như tình trạng khẩn cấp, loại dịch vụ, xem có phải thông tin dữ liệu hoặc thông tin tín hiệu phát hay không, và chất lượng dịch vụ; cụ thể là, quy tắc xác định thông tin điều khiển thứ nhất có thể được thiết đặt trước.

Ví dụ, khi UE đề gửi tín hiệu phát của cuộc gọi khẩn cấp, UE có thể xác định rằng thông tin điều khiển thứ nhất bao gồm: thông tin chỉ báo khẩn cấp, loại dịch vụ là dịch vụ cuộc gọi khẩn cấp, hoặc những gì được gửi là tín hiệu phát.

Thông tin điều khiển thứ nhất có thể ít nhất là một trong số thông tin chỉ báo khẩn cấp, thông tin loại dịch vụ, thông tin dữ liệu/tín hiệu phát, thông tin chất lượng dịch vụ (Quality of Service - QoS), mã số nhận dạng của sóng chủ radio (Radio bearer - RB), mã số nhận dạng của kênh logic (Logical channel - LCH), và mã số nhận dạng của nhóm kênh logic mà có kênh logic được sử dụng nhờ sóng chủ radio.

Thông tin chỉ báo khẩn cấp chỉ báo xem dữ liệu hoặc tín hiệu phát cần được gửi bởi UE có xuất hiện hay không.

Cụ thể là, chỉ báo xuất hiện có thể được biểu diễn bởi bit. Khi bit là 1, nó chỉ báo rằng dữ liệu hoặc tín hiệu phát là xuất hiện; và khi bit là 0, nó chỉ báo rằng dữ liệu hoặc tín hiệu phát không xuất hiện, và ngược lại.

Loại dịch vụ chỉ báo loại dịch vụ được khởi tạo bởi UE, và thông tin cụ thể là thông tin bất kỳ trong số các thông tin sau đây: cuộc gọi khẩn cấp, dịch vụ ưu tiên cao, dịch vụ không nhảy trễ, và tương tự.

Thông tin dữ liệu/tín hiệu phát chỉ báo xem dữ liệu hoặc tín hiệu phát được gửi bởi UE hay không.

Thông tin chất lượng dịch vụ (Quality of Service - QoS) bao gồm thông số QoS của dịch vụ mà có tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên được gửi bởi UE, và có thể cụ thể là bao gồm chỉ số nhận dạng loại QoS (QoS Class Identifier - QCI), quyền ưu tiên cấp phát và lưu giữ (Allocation and Retention Priority - ARP), và tương tự.

Mã số nhận dạng của sóng chủ radio (Radio bearer - RB), hoặc mã số nhận dạng của kênh logic (Logical channel - LCH) được sử dụng bởi RB, hoặc mã số nhận dạng của nhóm LCH mà có LCH được sử dụng bởi RB chỉ báo một hoặc nhiều RB được thiết lập, hoặc một hoặc nhiều LCH được thiết lập mà dữ liệu đường lên hoặc tín hiệu phát được gửi bởi UE là từ đó.

Bước S205: Thiết bị người dùng gửi thông báo yêu cầu tới nút mạng cỡ nhỏ, ở đó thông báo yêu cầu mang thông tin điều khiển thứ nhất.

Bước S210: Nút mạng cỡ nhỏ gửi thông báo chỉ báo tới nút mạng cỡ lớn, ở đó thông báo chỉ báo mang thông tin điều khiển thứ nhất.

Bước S215: Nút mạng cỡ lớn xác định, theo thông tin điều khiển thứ nhất, tài nguyên đường lên (UG) được gửi tới thiết bị người dùng.

Ở bước S215, nút mạng cỡ lớn đầu tiên xác định xem thông tin điều khiển thứ nhất đáp ứng quy tắc điều khiển truy cập hay không, và khi thông tin điều khiển thứ nhất đáp ứng quy tắc điều khiển truy cập, xác định rằng cần được cấp phát tài nguyên đường lên (UG) tới thiết bị người dùng, ở đó quy tắc điều khiển truy cập được thiết đặt trước và được lưu trữ trong nút mạng cỡ lớn bởi hệ thống.

Bước S220: Nút mạng cỡ lớn khởi tạo thủ tục truy cập ngẫu nhiên trên cơ sở không tranh chấp, sao cho UE thu nhận tài nguyên đường lên (UG) và TA mà được cấp phát bởi nút mạng cỡ lớn.

Ở bước S220, thủ tục truy cập ngẫu nhiên trên cơ sở không tranh chấp là giống như ở bước S120, vì vậy các phân mô tả chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Bước S225: Thiết bị người dùng thu, qua kênh điều khiển đường xuống vật lý (PDCCH), tài nguyên đường lên (UG) được gửi bởi nút mạng cỡ lớn.

Ở bước này, UE có thể đọc TA hiện thời.

Không cần thực hiện cả bước S220 và bước S225. Nếu bước S220 được thực hiện, bước S225 không được thực hiện; và nếu bước S225 được thực hiện, bước S220 không được thực hiện.

Bước S230: Thiết bị người dùng gửi tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên tới nút mạng cỡ lớn.

Bước S235: Nút mạng cỡ lớn gửi tín hiệu phát đường xuống hoặc dữ liệu đường xuống tới thiết bị người dùng.

Bước S235 là bước tùy chọn.

Dựa vào Fig.9, Fig.9 thể hiện tình trạng ở đó chỉ thiết bị người dùng thực hiện

việc điều khiển truy cập. Quy trình truyền thông theo phương án của sáng chế bao gồm:

Bước S300: Nút mạng cỡ lớn gửi thông báo cấu hình thứ nhất tới thiết bị người dùng, ở đó thông báo cấu hình thứ nhất mang thông tin điều khiển thứ hai.

Bước S305: Thiết bị người dùng xác định thông tin điều khiển thứ ba của tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên.

Bước S310: khi thông tin điều khiển thứ ba đáp ứng quy tắc điều khiển truy cập được định rõ bởi thông tin điều khiển thứ hai, thực hiện bước S315.

Với bước S305 và bước S310, cụ thể là, thiết bị người dùng tạo ra thông tin điều khiển thứ ba theo thông tin điều khiển thứ hai, và xác định, theo việc liệu giá trị của thông tin điều khiển thứ ba và giá trị của thông tin điều khiển thứ hai là giống nhau hay không, xem thông tin điều khiển thứ ba đáp ứng quy tắc điều khiển truy cập được định rõ bởi thông tin điều khiển thứ hai hay không. Ví dụ, khi thông tin điều khiển thứ hai bao gồm thông tin chỉ báo khẩn cấp, và giá trị của thông tin chỉ báo khẩn cấp là "emergency (khẩn cấp)", thông tin điều khiển thứ ba được xác định bởi thiết bị người dùng là thông tin chỉ báo khẩn cấp của tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên; nếu giá trị của thông tin chỉ báo khẩn cấp của tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên cũng là "emergency", thiết bị người dùng có thể gửi thông báo yêu cầu. Với ví dụ khác, khi thông tin điều khiển thứ hai bao gồm thông tin loại dịch vụ và thông tin dữ liệu/tín hiệu phát, và giá trị của thông tin loại dịch vụ là "cuộc gọi khẩn cấp" và giá trị của thông tin dữ liệu/tín hiệu phát là "tín hiệu phát", thông tin điều khiển thứ ba được xác định bởi thiết bị người dùng là thông tin loại dịch vụ và thông tin dữ liệu/tín hiệu phát của tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên; khi giá trị của thông tin loại dịch vụ của tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên là "cuộc gọi khẩn cấp" hoặc giá trị của thông tin dữ liệu/tín hiệu phát của tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên là "tín hiệu phát", thiết bị người dùng có thể gửi thông báo yêu cầu. Trong ví dụ khác, khi thông tin điều khiển thứ hai bao gồm mã số nhận dạng của sóng chủ radio (RB), và các giá trị của mã số nhận dạng của sóng chủ radio (RB) là "SRB 1" và "DRB 2", thông tin điều khiển thứ ba được xác định bởi thiết bị người dùng là

mã số nhận dạng của sóng chủ radio (RB) của tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên; khi giá trị của mã số nhận dạng của sóng chủ radio (RB) của tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên là "SRB 1" hoặc "DRB 2", thiết bị người dùng có thể gửi thông báo yêu cầu. Với ví dụ khác nữa, khi thông tin điều khiển thứ hai bao gồm thông tin QoS, thông tin QoS bao gồm QCI và ARP, và giá trị của QCI là "1" và giá trị của ARP là "2", thông tin điều khiển thứ ba được xác định bởi thiết bị người dùng là thông tin QoS của tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên; khi giá trị của QCI trong thông tin QoS của tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên là "1" và giá trị của ARP là "2", thiết bị người dùng có thể gửi thông báo yêu cầu.

Bước S315: gửi thông báo yêu cầu tới nút mạng cỡ nhỏ.

Bước S320: Nút mạng cỡ nhỏ gửi thông báo chỉ báo tới nút mạng cỡ lớn.

Bước S325: Nút mạng cỡ lớn khởi tạo thủ tục truy cập ngẫu nhiên trên cơ sở không tranh chấp, sao cho UE thu nhận tài nguyên đường lên (UL) và TA mà được cấp phát bởi nút mạng cỡ lớn.

Bước S330: Thiết bị người dùng thu, qua kênh điều khiển đường xuống vật lý PDCCH, tài nguyên đường lên (UL) được gửi bởi nút mạng cỡ lớn.

Ở bước này, giả sử rằng thiết bị người dùng có thể đọc TA hiện thời.

Không cần thực hiện cả bước S325 và bước S330. Nếu bước S325 được thực hiện, bước S330 không được thực hiện; và nếu bước S330 được thực hiện, bước S325 không được thực hiện.

Bước S335: Thiết bị người dùng gửi tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên tới nút mạng cỡ lớn.

Bước S340: Nút mạng cỡ lớn gửi tín hiệu phát đường xuống hoặc dữ liệu đường xuống tới thiết bị người dùng.

Bước S340 là bước tùy chọn.

Theo phương án của sáng chế, không thông báo nào trong số thông báo yêu cầu và thông báo chỉ báo mang thông tin điều khiển, và cả hai thông báo này có thể mang thông tin kích thước của tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên.

Dựa vào Fig.10, Fig.10 thể hiện tình trạng ở đó chỉ nút mạng cỡ nhỏ thực hiện việc điều khiển truy cập. Quy trình truyền thông theo phương án của sáng chế bao gồm:

Bước S400: Nút mạng cỡ lớn gửi thông báo cấu hình thứ hai tới nút mạng cỡ nhỏ, ở đó thông báo cấu hình thứ hai mang thông tin điều khiển thứ năm.

Bước S405: Thiết bị người dùng xác định thông tin điều khiển thứ tư của tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên.

Quy trình xác định thông tin điều khiển thứ tư ở bước này là về cơ bản giống như quy trình xác định thông tin điều khiển thứ nhất ở bước S200, và tham chiếu có thể được thực hiện tới quy trình xác định thông tin điều khiển thứ nhất ở bước S200 để hiểu.

Bước S410: Thiết bị người dùng gửi thông báo yêu cầu tới nút mạng cỡ nhỏ, ở đó thông báo yêu cầu mang thông tin điều khiển thứ tư.

Bước S415: Nút mạng cỡ nhỏ xác định xem thông tin điều khiển thứ tư đáp ứng quy tắc điều khiển truy cập được định rõ bởi thông tin điều khiển thứ năm hay không, và khi thông tin điều khiển thứ tư đáp ứng quy tắc điều khiển truy cập được định rõ bởi thông tin điều khiển thứ năm, nút mạng cỡ nhỏ xác định rằng cần được gửi thông báo chỉ báo tới nút mạng cỡ lớn.

Quy trình xác định rằng thông tin thứ tư đáp ứng quy tắc điều khiển truy cập được định rõ bởi thông tin điều khiển thứ năm ở bước này là về cơ bản giống như quy trình xác định rằng thông tin thứ ba đáp ứng quy tắc điều khiển truy cập được định rõ bởi thông tin điều khiển thứ hai ở bước S310, và có thể tham chiếu tới quy trình xử lý ở bước S310 để hiểu.

Bước S420: Nút mạng cỡ nhỏ gửi thông báo chỉ báo tới nút mạng cỡ lớn.

Bước S425: Nút mạng cỡ lớn khởi tạo thủ tục truy cập ngẫu nhiên trên cơ sở không tranh chấp, sao cho UE thu nhận tài nguyên đường lên (UL) và TA mà được cấp phát bởi nút mạng cỡ lớn.

Bước S430: Thiết bị người dùng thu, qua kênh điều khiển đường xuống vật lý (PDCCH), tài nguyên đường lên UL được gửi bởi nút mạng cỡ lớn.

Giả định ở bước này là UE có thể đọc TA hiện thời.

Không cần thực hiện cả bước S425 và bước S430. Nếu bước S425 được thực hiện, bước S430 không được thực hiện; và nếu bước S430 được thực hiện, bước S425 không được thực hiện.

Bước S435: Thiết bị người dùng gửi tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên tới nút mạng cỡ lớn.

Bước S440: Nút mạng cỡ lớn gửi tín hiệu phát đường xuống hoặc dữ liệu đường xuống tới thiết bị người dùng.

Bước S440 là bước tùy chọn.

Theo phương án của sáng chế, chỉ nút mạng cỡ nhỏ thực hiện việc điều khiển truy cập. Thông báo chỉ báo ở bước S420 không mang thông tin điều khiển bất kỳ, và khi thông báo chỉ báo ở bước S420 mang thông tin điều khiển thứ tư, quy trình truyền thông còn bao gồm:

Bước S421: Nút mạng cỡ lớn xác định, theo thông tin điều khiển thứ tư, rằng cần được cấp phát tài nguyên đường lên (UL) tới thiết bị người dùng.

Theo cách này, theo phương án của quy trình truyền thông bao gồm bước S421, nút mạng cỡ lớn và nút mạng cỡ nhỏ thực hiện việc điều khiển truy cập ở cùng thời điểm.

Dựa vào Fig.11, Fig.11 thể hiện tình trạng ở đó thiết bị người dùng và nút mạng cỡ lớn thực hiện việc điều khiển truy cập ở cùng thời điểm. Quy trình truyền thông theo phương án của sáng chế bao gồm:

Bước S500: Nút mạng cỡ lớn gửi thông báo cấu hình thứ ba tới thiết bị người dùng, ở đó thông báo cấu hình thứ ba mang thông tin điều khiển thứ sáu.

Bước S505: Thiết bị người dùng xác định thông tin điều khiển thứ bảy của tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên được gửi.

Bước S510: Sau khi thiết bị người dùng xác định rằng thông tin điều khiển thứ bảy đáp ứng quy tắc điều khiển truy cập được định rõ bởi thông tin điều khiển thứ sáu, thực hiện bước S515.

Quy trình xác định thông tin điều khiển thứ bảy theo phương án của sáng chế về cơ bản giống như quy trình xác định thông tin điều khiển thứ ba ở bước S305, và quy trình xác định rằng thông tin điều khiển thứ bảy đáp ứng quy tắc điều khiển truy cập được định rõ bởi thông tin điều khiển thứ sáu theo phương án của sáng chế là về cơ bản giống như quy trình xác định rằng thông tin điều khiển thứ ba đáp ứng quy tắc điều khiển truy cập được định rõ bởi thông tin điều khiển thứ hai ở bước S310, và tham chiếu có thể được thực hiện tới các quy trình xử lý của các bước tương ứng một cách tách biệt nhằm hiểu rõ.

Bước S515: Gửi thông báo yêu cầu tới nút mạng cỡ nhỏ, ở đó thông báo yêu cầu mang thông tin điều khiển thứ bảy.

Bước S520: Nút mạng cỡ nhỏ gửi thông báo chỉ báo tới nút mạng cỡ lớn, ở đó thông báo chỉ báo mang thông tin điều khiển thứ bảy.

Bước S525: Nút mạng cỡ lớn xác định rằng thông tin điều khiển thứ bảy đáp ứng quy tắc điều khiển truy cập.

Bước S530: Nút mạng cỡ lớn khởi tạo thủ tục truy cập ngẫu nhiên trên cơ sở không tranh chấp, sao cho UE thu nhận tài nguyên đường lên (UL) và TA mà được cấp phát bởi nút mạng cỡ lớn.

Bước S535: Thiết bị người dùng thu, qua kênh điều khiển đường xuống vật lý (PDCCH), tài nguyên đường lên (UL) được gửi bởi nút mạng cỡ lớn.

Giả định ở bước này là UE có thể đọc TA hiện thời.

Không cần thực hiện cả bước S530 và bước S535. Nếu bước S530 được thực hiện, bước S535 không được thực hiện; và nếu bước S535 được thực hiện, bước S530 không được thực hiện.

Bước S540: Thiết bị người dùng gửi tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên tới nút mạng cỡ lớn.

Bước S545: Nút mạng cỡ lớn gửi tín hiệu phát đường xuống hoặc dữ liệu đường xuống tới thiết bị người dùng.

Bước S545 là bước tùy chọn.

Dựa vào Fig.12, Fig.12 thể hiện tình trạng ở đó thiết bị người dùng và nút mạng cỡ nhỏ thực hiện việc điều khiển truy cập ở cùng thời điểm. Quy trình truyền thông theo phương án của sáng chế bao gồm:

Bước S600: Nút mạng cỡ lớn gửi thông báo cấu hình thứ tư tới thiết bị người dùng, ở đó thông báo cấu hình thứ tư mang thông tin điều khiển thứ tám.

Bước S605: Nút mạng cỡ lớn gửi thông báo cấu hình thứ năm tới nút mạng cỡ nhỏ, ở đó thông báo cấu hình thứ năm mang thông tin điều khiển thứ mười.

Trình tự của bước S600 và bước S605 không bị giới hạn.

Bước S610: Thiết bị người dùng xác định thông tin điều khiển thứ chín của tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên được gửi.

Bước S615: khi thiết bị người dùng xác định rằng thông tin điều khiển thứ chín đáp ứng quy tắc điều khiển truy cập được định rõ bởi thông tin điều khiển thứ tám, thực hiện bước S620. Ở bước này, đối với mối tương quan giữa thông tin điều khiển thứ tám và thông tin điều khiển thứ chín, tham chiếu có thể được thực hiện tới mối tương quan giữa thông tin điều khiển thứ hai và thông tin điều khiển thứ ba theo phương án nêu trên nhằm dễ hiểu, và các phần mô tả chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Bước S620: Gửi thông báo yêu cầu tới nút mạng cỡ nhỏ, ở đó thông báo yêu cầu mang thông tin điều khiển thứ chín.

Bước S625: Sau khi nút mạng cỡ nhỏ xác định rằng thông tin điều khiển thứ chín đáp ứng quy tắc điều khiển truy cập được định rõ bởi thông tin điều khiển thứ mười, thực hiện bước S630.

Bước S630: Gửi thông báo chỉ báo tới nút mạng cỡ lớn.

Bước S635: Nút mạng cỡ lớn khởi tạo thủ tục truy cập ngẫu nhiên trên cơ sở không tranh chấp, sao cho UE thu nhận tài nguyên đường lên (UL) và TA mà được gửi bởi nút mạng cỡ lớn.

Bước S640: Thiết bị người dùng thu, qua kênh điều khiển đường xuống vật lý (PDCCH), tài nguyên đường lên (UL) được gửi bởi nút mạng cỡ lớn.

Giả định ở bước này là UE có thể đọc TA hiện thời.

Không cần thực hiện cả bước S635 và bước S640. Nếu bước S635 được thực hiện, bước S640 không được thực hiện; và nếu bước S640 được thực hiện, bước S635 không được thực hiện.

Bước S645: Thiết bị người dùng gửi tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên tới nút mạng cỡ lớn.

Bước S650: Nút mạng cỡ lớn gửi tín hiệu phát đường xuống hoặc dữ liệu đường xuống tới thiết bị người dùng.

Bước S640 là bước tùy chọn.

Thông báo chỉ báo ở bước S630 theo phương án tương ứng với Fig.12 không mang thông tin điều khiển bất kỳ, và khi thông báo chỉ báo ở bước S630 mang thông tin điều khiển thứ chín, quy trình truyền thông còn bao gồm:

Bước S631: Nút mạng cỡ lớn xác định rằng thông tin điều khiển thứ chín đáp ứng quy tắc điều khiển truy cập.

Khi phương án bao gồm bước S631, nó chỉ báo rằng thiết bị người dùng, nút mạng cỡ lớn, và nút mạng cỡ nhỏ thực hiện việc điều khiển truy cập ở cùng thời điểm.

Theo các phương án về các kịch bản ứng dụng nêu trên, thông tin điều khiển thứ nhất, thông tin điều khiển thứ hai, thông tin điều khiển thứ ba, thông tin điều khiển thứ tư, thông tin điều khiển thứ năm, thông tin điều khiển thứ sáu, thông tin điều khiển thứ bảy, thông tin điều khiển thứ tám, thông tin điều khiển thứ chín, và thông tin điều khiển thứ mười đều bao gồm ít nhất một trong số thông tin chỉ báo khẩn cấp, thông tin loại dịch vụ, thông tin dữ liệu/tín hiệu phát, thông tin chất lượng dịch vụ (QoS), mã số nhận dạng của sóng chủ radio (RB), mã số nhận dạng của kênh logic (LCH), và mã số nhận dạng của nhóm kênh logic mà có kênh logic được sử dụng nhờ sóng chủ radio.

Thông tin chỉ báo khẩn cấp chỉ báo xem dữ liệu hoặc tín hiệu phát mà cần được gửi bởi UE có xuất hiện hay không.

Cụ thể là, chỉ báo xuất hiện có thể được biểu diễn bởi bit. Khi bit là 1, nó chỉ

báo rằng dữ liệu hoặc tín hiệu phát là xuất hiện; và khi bit là 0, nó chỉ báo rằng dữ liệu hoặc tín hiệu phát không xuất hiện, và ngược lại.

Loại dịch vụ chỉ báo loại dịch vụ được khởi tạo bởi UE, và thông tin có thể cụ thể là bất kỳ một trong số sau đây: cuộc gọi khẩn cấp, dịch vụ ưu tiên cao, dịch vụ không nhạy trễ, và tương tự.

Thông tin dữ liệu/tín hiệu phát chỉ báo xem dữ liệu hoặc tín hiệu phát được gửi bởi UE hay không.

Thông tin chất lượng dịch vụ (Quality of Service - QoS) bao gồm thông số QoS của dịch vụ mà có dữ liệu hoặc tín hiệu phát được gửi bởi UE, và có thể cụ thể bao gồm chỉ số nhận dạng loại QoS (QoS Class Identifier - QCI), quyền ưu tiên cấp phát và lưu giữ (Allocation and Retention Priority - ARP), và tương tự.

Mã số nhận dạng của sóng chủ radio (Radio bearer - RB), hoặc mã số nhận dạng của kênh logic (Logical channel - LCH) được sử dụng bởi RB, hoặc mã số nhận dạng của nhóm LCH mà có LCH được sử dụng bởi RB chỉ báo một hoặc nhiều RB được thiết lập, hoặc một hoặc nhiều LCH được thiết lập mà dữ liệu đường lên hoặc tín hiệu phát được gửi bởi UE là từ đó.

Hơn nữa, thông báo yêu cầu truy cập và thông báo chỉ báo trong các phương án nêu trên có thể mang cả thông tin kích thước của tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên. Theo cách này, trong mỗi kịch bản ứng dụng, nút mạng cỡ lớn cần xác định, theo thông tin kích thước, kích thước của UG được cấp phát tới thiết bị người dùng cho tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên được gửi.

Theo các phương án của sáng chế, thông báo cấu hình thứ nhất có thể mang cờ đồng bộ hóa đường lên, ở đó cờ đồng bộ hóa đường lên được sử dụng để chỉ dẫn, sau khi bộ định thời căn chỉnh thời gian (TAT) của nhóm thông tin về thời gian tăng thêm (TAG) mà có ô cỡ lớn được điều khiển bởi nút mạng cỡ lớn hết hạn sử dụng, thiết bị người dùng vẫn tiếp tục duy trì hoạt động của TAT của TAG mà có ô cỡ nhỏ được điều khiển bởi nút mạng cỡ nhỏ.

Theo phương án của sáng chế, khi TAT của ô cỡ lớn hết hạn sử dụng, thiết bị người dùng còn cần gửi dữ liệu đường lên hoặc tín hiệu phát đường lên tới nút

mạng cỡ lớn. Trong các phương án nêu trên, UG và TA có thể được cấp phát tới thiết bị người dùng chỉ bởi nút mạng cỡ lớn nhờ khởi tạo thủ tục truy cập ngẫu nhiên trên cơ sở không tranh chấp. Nếu thiết bị người dùng không có tài nguyên dùng để gửi yêu cầu lập lịch (Scheduling Request, SR) trên ô cỡ lớn, và cần gửi tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên tới nút mạng cỡ lớn, và hơn nữa, thiết bị người dùng quên không gửi yêu cầu lập lịch động (Dynamic Scheduling Request, DSR) trên ô cỡ lớn, nghĩa là, lượng thời gian mà thiết bị người dùng liên tục gửi SR vượt quá lượng thời gian lớn nhất định trước, nút mạng cỡ lớn có thể gửi UG tới thiết bị người dùng qua kênh điều khiển đường xuống vật lý (PDCCH). Trong hai tình huống này, vì TA đã tồn tại trong thiết bị người dùng, và thiết bị người dùng không cần phụ thuộc vào thủ tục truy cập ngẫu nhiên trên cơ sở không tranh chấp để thu nhận TA.

Dựa vào Fig.13, Fig.13 thể hiện phương án kích bản ứng dụng khác của phương pháp truyền thông theo một phương án của sáng chế, và phương pháp bao gồm:

Bước S700: Nút mạng cỡ lớn gửi thông báo cấu hình thứ sáu tới thiết bị người dùng, ở đó thông báo cấu hình thứ sáu mang thông tin cấu hình.

Thông tin cấu hình bao gồm mã số nhận dạng của ô cỡ nhỏ được điều khiển bởi nút mạng cỡ nhỏ và mã số nhận dạng của sóng chủ radio (RB) của thiết bị người dùng.

Thông tin cấu hình có thể còn bao gồm bất kỳ một hoặc nhiều mã số nhận dạng của kênh logic (LCH), cờ đường lên, cấu hình liên quan đến điều khiển liên kết radio (RLC - Radio Link Control), và cấu hình liên quan đến LCH.

Bước S705: Nút mạng cỡ lớn gửi thông báo cấu hình thứ bảy tới nút mạng cỡ nhỏ, ở đó thông báo cấu hình thứ bảy mang thông tin cấu hình khác.

Thông tin cấu hình khác bao gồm mã số nhận dạng của thiết bị người dùng và mã số nhận dạng của sóng chủ radio (RB) của thiết bị người dùng.

Thông tin cấu hình khác có thể còn bao gồm bất kỳ một hoặc nhiều mã số nhận dạng của kênh logic (LCH), cấu hình liên quan đến RLC (Radio Link Control), và

cấu hình liên quan đến LCH.

Trình tự thực hiện của bước S700 và bước S705 không bị giới hạn.

Bước S710: Thiết bị người dùng gửi tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên tới nút mạng cỡ nhỏ.

Cụ thể là, thiết bị người dùng gửi, tới nút mạng cỡ nhỏ, tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên được truyền trên sóng chủ radio tương ứng với mã số nhận dạng của sóng chủ radio (RB), ở đó tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên được gửi qua ô cỡ nhỏ tương ứng với mã số nhận dạng của ô cỡ nhỏ. Một cách tùy ý, thiết bị người dùng gửi tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên nhờ sử dụng LCH tương ứng với mã số nhận dạng của LCH, cấu hình liên quan đến RLC và/hoặc cấu hình liên quan đến LCH.

Theo phương án của sáng chế, tín hiệu phát đường lên có thể là thông báo điều khiển tài nguyên radio đường lên (Radio Resource Control - RRC), và thông báo RRC đường lên bao gồm thông báo báo cáo phép đo (Measurement Report - MR), thông báo truyền thông tin đường lên (Uplink Information Transfer, UIT), và tương tự.

Bước S715: Thiết bị người dùng gửi tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên tới nút mạng cỡ lớn.

Bước S720: Nút mạng cỡ nhỏ chuyển tiếp, tới nút mạng cỡ lớn, tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên được gửi bởi thiết bị người dùng.

Theo phương án của sáng chế, cả bước S710 và bước S715 có thể được thực hiện, hoặc chỉ một trong số các bước có thể được thực hiện. Khi hai bước đều được thực hiện, bước S725 cần được thực hiện thêm; và khi một trong số các bước được thực hiện, bước S725 không cần được thực hiện. Khi bước S710 được thực hiện, bước S720 cần được thực hiện thêm; và khi bước S710 không được thực hiện, bước S720 không cần được thực hiện.

Bước S725: Nút mạng cỡ lớn xóa bỏ tín hiệu phát hoặc dữ liệu kếp theo tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên được gửi bởi thiết bị người dùng và theo tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên được gửi bởi nút mạng cỡ nhỏ.

Bước S730: Nút mạng cỡ lớn gửi tín hiệu phát đường xuống hoặc dữ liệu đường xuống tới thiết bị người dùng.

Theo phương án của sáng chế, tín hiệu phát đường xuống có thể là thông báo điều khiển tài nguyên radio (RRC) đường xuống, và thông báo RRC đường xuống bao gồm thông báo lệnh chuyển vùng (Handover Command - HC), thông báo truyền thông tin đường xuống (Downlink Information Transfer - DIT), và tương tự.

Bước S735: Nút mạng cỡ lớn gửi tín hiệu phát đường xuống hoặc dữ liệu đường xuống tới nút mạng cỡ nhỏ.

Bước S740: Nút mạng cỡ nhỏ chuyển tiếp, tới thiết bị người dùng, tín hiệu phát đường xuống hoặc dữ liệu đường xuống được gửi bởi nút mạng cỡ lớn.

Cụ thể là, nút mạng cỡ nhỏ gửi, tới thiết bị người dùng, tín hiệu phát đường xuống hoặc dữ liệu đường xuống được truyền trên sóng chủ radio tương ứng với mã số nhận dạng của sóng chủ radio (RB), ở đó tín hiệu phát đường xuống hoặc dữ liệu đường xuống được gửi qua ô cỡ nhỏ tương ứng với mã số nhận dạng của ô cỡ nhỏ. Một cách tùy ý, nút mạng cỡ nhỏ gửi tín hiệu phát đường xuống hoặc dữ liệu đường xuống nhờ sử dụng LCH tương ứng với mã số nhận dạng của LCH, cấu hình liên quan đến RLC và/hoặc cấu hình liên quan đến LCH.

Theo phương án của sáng chế, cả bước S730 và bước S735 có thể được thực hiện, hoặc chỉ một trong số các bước có thể được thực hiện. Khi hai bước đều được thực hiện, bước S740 cần được thực hiện thêm; và khi một trong số các bước được thực hiện, bước S740 không cần được thực hiện. Khi bước S735 được thực hiện, bước S740 cần được thực hiện thêm; và khi bước S735 không được thực hiện, bước S740 không cần được thực hiện. Khi thông tin cấu hình bao gồm cờ đường lên, bước S735 và bước S740 không được thực hiện, và chỉ bước S730 được thực hiện, nghĩa là, thiết bị người dùng thu tín hiệu phát đường xuống hoặc dữ liệu đường xuống từ nút mạng cỡ lớn, và không thu tín hiệu phát đường xuống hoặc dữ liệu đường xuống từ nút mạng cỡ nhỏ.

Bước S745: Thiết bị người dùng xóa bỏ tín hiệu phát hoặc dữ liệu kếp trong tín hiệu phát đường xuống hoặc dữ liệu đường xuống được gửi bởi nút mạng cỡ lớn và trong tín hiệu phát đường xuống hoặc dữ liệu đường xuống được gửi bởi nút mạng

cỡ nhỏ.

Sáng chế mô tả chi tiết quy trình truyền thông trong số thiết bị người dùng, nút mạng cỡ lớn, và nút mạng cỡ nhỏ nhờ sử dụng các kịch bản ứng dụng nêu trên.

Dựa vào Fig.14, thiết bị người dùng theo một phương án của sáng chế bao gồm:

bộ gửi thứ nhất 1101, được tạo cấu hình để gửi thông báo yêu cầu tới nút mạng cỡ nhỏ, sao cho nút mạng cỡ nhỏ gửi thông báo chỉ báo tới nút mạng cỡ lớn; và

bộ thu nhận 1102, được tạo cấu hình để thu tài nguyên đường lên (UG) được gửi theo thông báo chỉ báo bởi nút mạng cỡ lớn, mà ở đó

bộ gửi thứ nhất 1101 còn được tạo cấu hình để gửi tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên tới nút mạng cỡ lớn theo tài nguyên đường lên (UG) nhận được bởi bộ thu nhận.

Theo phương án của sáng chế, bộ gửi thứ nhất 1101 gửi thông báo yêu cầu tới nút mạng cỡ nhỏ, sao cho nút mạng cỡ nhỏ gửi thông báo chỉ báo tới nút mạng cỡ lớn; bộ thu nhận 1102 thu tài nguyên đường lên (UG) được gửi theo thông báo chỉ báo bởi nút mạng cỡ lớn; và bộ gửi thứ nhất 1101 gửi tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên tới nút mạng cỡ lớn theo tài nguyên đường lên (UG) nhận được bởi bộ thu nhận. So với kỹ thuật đã biết, thiết bị người dùng được đề xuất bởi phương án của sáng chế truy cập nhanh mạng nhanh hơn với sự tham gia của nút mạng cỡ nhỏ, nhờ đó làm giảm độ trễ truy cập.

Dựa vào phương án tương ứng với Fig.14, theo phương án tùy chọn thứ nhất của thiết bị người dùng theo phương án của sáng chế,

bộ thu nhận 1102 được tạo cấu hình để thu, nhờ sử dụng thủ tục truy cập ngẫu nhiên trên cơ sở không tranh chấp, thông tin về thời gian tăng thêm (TA) thứ nhất và tài nguyên đường lên (UG) theo thủ tục truy cập ngẫu nhiên trên cơ sở không tranh chấp; và

bộ gửi thứ nhất 1101 được tạo cấu hình để gửi tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên tới nút mạng cỡ lớn theo thông tin về thời gian tăng thêm

(TA) thứ nhất và tài nguyên đường lên (UG) nhận được bởi bộ thu nhận 1102.

Dựa vào phương án tương ứng với Fig.14, theo phương án tùy chọn thứ hai của thiết bị người dùng theo phương án của sáng chế,

bộ thu nhận 1102 được tạo cấu hình để đọc thông tin về thời gian tăng thêm (TA) thứ hai hiện thời, và thu, qua kênh điều khiển đường xuống vật lý (PDCCH), tài nguyên đường lên (UG) được gửi bởi nút mạng cỡ lớn; và

bộ gửi thứ nhất 1101 được tạo cấu hình để gửi tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên tới nút mạng cỡ lớn theo thông tin về thời gian tăng thêm (TA) thứ hai và tài nguyên đường lên (UG) nhận được bởi bộ thu nhận 1102.

Dựa vào phương án tương ứng với Fig.14 và phương án tùy chọn thứ nhất hoặc thứ hai tương ứng với Fig.14, dựa vào Fig.15, theo phương án tùy chọn thứ ba của thiết bị người dùng theo phương án của sáng chế, thiết bị người dùng còn bao gồm:

bộ xác định thứ nhất 1103, được tạo cấu hình để: trước khi bộ gửi thứ nhất 1101 gửi thông báo yêu cầu, xác định thông tin điều khiển thứ nhất của tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên, mà ở đó cả thông báo yêu cầu và thông báo chỉ báo mang thông tin điều khiển thứ nhất, và thông tin điều khiển thứ nhất được sử dụng bởi nút mạng cỡ lớn để thực hiện việc điều khiển truy cập trên thiết bị người dùng.

Dựa vào phương án tương ứng với Fig.14 và phương án tùy chọn thứ nhất hoặc thứ hai tương ứng với Fig.14, dựa vào Fig.16, theo phương án tùy chọn thứ tư của thiết bị người dùng theo phương án của sáng chế, thiết bị người dùng còn bao gồm:

bộ thu thứ nhất 1104, được tạo cấu hình để thu thông báo cấu hình thứ nhất được gửi bởi nút mạng cỡ lớn, ở đó thông báo cấu hình thứ nhất mang cờ đồng bộ hóa đường lên và/hoặc thông tin điều khiển thứ hai, cờ đồng bộ hóa đường lên được sử dụng để chỉ dẫn, sau khi bộ định thời căn chỉnh thời gian (TAT) của nhóm thông tin về thời gian tăng thêm (TAG) mà có ô cỡ lớn được điều khiển bởi nút mạng cỡ lớn hết hạn sử dụng, thiết bị người dùng vẫn tiếp tục duy trì hoạt động của TAT của TAG mà có ô cỡ nhỏ được điều khiển bởi nút mạng cỡ nhỏ.

Dựa vào phương án tùy chọn thứ tư, dựa vào Fig.17, theo phương án tùy chọn

thứ năm của thiết bị người dùng theo phương án của sáng chế, thiết bị người dùng còn bao gồm:

bộ xác định thứ hai 1105, được tạo cấu hình để xác định thông tin điều khiển thứ ba của tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên, và gửi thông báo yêu cầu tới nút mạng cỡ nhỏ khi thông tin điều khiển thứ ba đáp ứng quy tắc điều khiển truy cập được định rõ bởi thông tin điều khiển thứ hai.

Dựa vào phương án tương ứng với Fig.14 và phương án tùy chọn thứ nhất hoặc thứ hai tương ứng với Fig.14, dựa vào Fig.18, theo phương án tùy chọn thứ sáu của thiết bị người dùng theo phương án của sáng chế, thiết bị người dùng còn bao gồm:

bộ xác định thứ ba 1106, được tạo cấu hình để xác định thông tin điều khiển thứ tư của tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên, ở đó thông báo yêu cầu mang thông tin điều khiển thứ tư, sao cho sau khi xác định rằng thông tin điều khiển thứ tư đáp ứng quy tắc điều khiển truy cập được định rõ bởi thông tin điều khiển thứ năm mà được mang trong thông báo cấu hình thứ hai được gửi bởi nút mạng cỡ lớn, nút mạng cỡ nhỏ gửi thông báo chỉ báo tới nút mạng cỡ lớn.

Dựa vào phương án tương ứng với Fig.14 và phương án tùy chọn thứ nhất hoặc thứ hai tương ứng với Fig.14, dựa vào Fig.19, theo phương án tùy chọn thứ bảy của thiết bị người dùng theo phương án của sáng chế, thiết bị người dùng còn bao gồm:

bộ thu thứ hai 1107, được tạo cấu hình để thu thông báo cấu hình thứ ba được gửi bởi nút mạng cỡ lớn, ở đó thông báo cấu hình thứ ba mang thông tin điều khiển thứ sáu; và

bộ xác định thứ tư 1108, được tạo cấu hình để xác định thông tin điều khiển thứ bảy của tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên, mà ở đó

bộ gửi thứ nhất 1101 còn được tạo cấu hình để: khi thông tin điều khiển thứ bảy đáp ứng quy tắc điều khiển truy cập được định rõ bởi thông tin điều khiển thứ sáu, gửi thông báo yêu cầu tới nút mạng cỡ nhỏ.

Dựa vào phương án tương ứng với Fig.14 và phương án tùy chọn thứ nhất hoặc thứ hai tương ứng với Fig.14, dựa vào Fig.20, theo phương án tùy chọn thứ tám

của thiết bị người dùng theo phương án của sáng chế, thiết bị người dùng còn bao gồm:

bộ thu thứ ba 1109, được tạo cấu hình để thu thông báo cấu hình thứ tư được gửi bởi nút mạng cỡ lớn, ở đó thông báo cấu hình thứ tư mang thông tin điều khiển thứ tám; và

bộ xác định thứ năm 1110, được tạo cấu hình để xác định thông tin điều khiển thứ chín của tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên, mà ở đó

bộ gửi thứ nhất 1101 còn được tạo cấu hình để: khi thông tin điều khiển thứ chín đáp ứng quy tắc điều khiển truy cập được định rõ bởi thông tin điều khiển thứ tám, gửi thông báo yêu cầu tới nút mạng cỡ nhỏ.

Dựa vào Fig.21, thiết bị nút mạng cỡ lớn theo một phương án của sáng chế bao gồm:

bộ thu thứ tư 2101, được tạo cấu hình để thu thông báo chỉ báo mà được gửi bởi nút mạng cỡ nhỏ sau khi nút mạng cỡ nhỏ thu thông báo yêu cầu được gửi bởi thiết bị người dùng; và

bộ gửi thứ hai 2102, được tạo cấu hình để gửi tài nguyên đường lên (UG) tới thiết bị người dùng theo thông báo chỉ báo, sao cho thiết bị người dùng gửi tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên theo tài nguyên đường lên (UG).

Theo phương án của sáng chế, bộ thu thứ tư 2101 thu thông báo chỉ báo mà được gửi bởi nút mạng cỡ nhỏ sau khi nút mạng cỡ nhỏ thu thông báo yêu cầu được gửi bởi thiết bị người dùng; và bộ gửi thứ hai 2102 gửi tài nguyên đường lên (UG) tới thiết bị người dùng theo thông báo chỉ báo, sao cho thiết bị người dùng gửi tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên theo tài nguyên đường lên (UG). So với kỹ thuật đã biết, thiết bị nút mạng cỡ lớn được đề xuất bởi phương án của sáng chế có thể giúp UE truy cập nhanh mạng nhanh hơn, nhờ đó làm giảm độ trễ truy cập của UE.

Dựa vào phương án tương ứng với Fig.21, theo phương án tùy chọn thứ nhất của thiết bị nút mạng cỡ lớn theo phương án của sáng chế,

bộ gửi thứ hai 2102 được tạo cấu hình để khởi tạo thủ tục truy cập ngẫu nhiên trên cơ sở không tranh chấp tới thiết bị người dùng theo thông báo chỉ báo, và gửi thông tin về thời gian tăng thêm (TA) thứ nhất và tài nguyên đường lên (UG) tới thiết bị người dùng theo thủ tục truy cập ngẫu nhiên trên cơ sở không tranh chấp, sao cho thiết bị người dùng gửi tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên tới nút mạng cỡ lớn theo thông tin về thời gian tăng thêm (TA) thứ nhất và tài nguyên đường lên (UG).

Dựa vào phương án tương ứng với Fig.21, theo phương án tùy chọn thứ hai của thiết bị nút mạng cỡ lớn theo phương án của sáng chế,

bộ gửi thứ hai 2102 được tạo cấu hình để gửi tài nguyên đường lên (UG) tới thiết bị người dùng qua kênh điều khiển đường xuống vật lý (PDCCH) theo thông báo chỉ báo, sao cho thiết bị người dùng gửi, sau khi đọc thông tin về thời gian tăng thêm (TA) thứ hai hiện thời, tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên tới nút mạng cỡ lớn theo thông tin về thời gian tăng thêm (TA) thứ hai và tài nguyên đường lên (UG).

Dựa vào phương án tương ứng với Fig.21 và phương án tùy chọn thứ nhất hoặc thứ hai, dựa vào Fig.22, theo phương án tùy chọn thứ ba của thiết bị nút mạng cỡ lớn theo phương án của sáng chế, cả thông báo yêu cầu và thông báo chỉ báo mang thông tin kích thước của tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên được gửi; thiết bị nút mạng cỡ lớn còn bao gồm: bộ xác định tài nguyên 2103, mà ở đó

bộ xác định tài nguyên 2103 được tạo cấu hình để xác định tài nguyên đường lên (UG) được cần đến cho tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên theo thông tin kích thước của tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên, và cấp phát tài nguyên đường lên (UG) được xác định tới thiết bị người dùng.

Dựa vào phương án tương ứng với Fig.21 và bất kỳ một trong số các phương án tùy chọn từ thứ nhất đến thứ ba, theo phương án tùy chọn thứ tư của thiết bị nút mạng cỡ lớn theo phương án của sáng chế, cả thông báo yêu cầu và thông báo chỉ báo còn mang thông tin điều khiển thứ nhất, được xác định bởi thiết bị người dùng, của tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên. Dựa vào Fig.23, thiết bị nút mạng cỡ lớn còn bao gồm:

bộ điều khiển thứ nhất 2104, được tạo cấu hình để thực hiện việc điều khiển truy cập trên thiết bị người dùng theo thông tin điều khiển thứ nhất.

Dựa vào phương án tương ứng với Fig.21 và bất kỳ một trong số các phương án tùy chọn từ thứ nhất đến thứ tư, theo phương án tùy chọn thứ năm của thiết bị nút mạng cỡ lớn theo phương án của sáng chế,

bộ gửi thứ hai 2012 còn được tạo cấu hình để gửi thông báo cấu hình thứ nhất tới thiết bị người dùng, ở đó thông báo cấu hình thứ nhất mang cờ đồng bộ hóa đường lên và/hoặc thông tin điều khiển thứ hai, và cờ đồng bộ hóa đường lên được sử dụng để chỉ dẫn, sau khi bộ định thời căn chỉnh thời gian (TAT) của nhóm thông tin về thời gian tăng thêm (TAG) mà có ô cỡ lớn được điều khiển bởi nút mạng cỡ lớn hết hạn sử dụng, thiết bị người dùng vẫn tiếp tục duy trì hoạt động của TAT của TAG mà có ô cỡ nhỏ được điều khiển bởi nút mạng cỡ nhỏ.

Dựa vào phương án tương ứng với Fig.21 và bất kỳ một trong số các phương án tùy chọn từ thứ nhất đến thứ tư, theo phương án tùy chọn thứ sáu của thiết bị nút mạng cỡ lớn theo phương án của sáng chế,

bộ gửi thứ hai 2012 còn được tạo cấu hình để gửi thông báo cấu hình thứ hai tới nút mạng cỡ nhỏ, ở đó thông báo cấu hình thứ hai mang thông tin điều khiển thứ năm, sao cho sau khi xác định rằng thông tin điều khiển thứ tư đáp ứng quy tắc điều khiển truy cập được định rõ bởi thông tin điều khiển thứ năm, nút mạng cỡ nhỏ gửi thông báo chỉ báo tới nút mạng cỡ lớn.

Dựa vào phương án tùy chọn thứ sáu, dựa vào Fig.24, theo phương án tùy chọn thứ bảy của thiết bị nút mạng cỡ lớn theo phương án của sáng chế, thiết bị nút mạng cỡ lớn còn bao gồm:

bộ điều khiển thứ hai 2105, được tạo cấu hình để thực hiện việc điều khiển truy cập trên thiết bị người dùng theo thông tin điều khiển thứ tư.

Dựa vào phương án tương ứng với Fig.21 và bất kỳ một trong số các phương án tùy chọn từ thứ nhất đến thứ tư, theo phương án tùy chọn thứ tám của thiết bị nút mạng cỡ lớn theo phương án của sáng chế, dựa vào Fig.25, thiết bị nút mạng cỡ lớn còn bao gồm:

bộ gửi thứ hai 2102 còn được tạo cấu hình để gửi thông báo cấu hình thứ ba tới thiết bị người dùng, ở đó thông báo cấu hình thứ ba mang thông tin điều khiển thứ sáu, sao cho sau khi xác định rằng thông tin điều khiển thứ bảy của tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên đáp ứng quy tắc điều khiển truy cập được định rõ bởi thông tin điều khiển thứ sáu, thiết bị người dùng gửi thông báo yêu cầu tới nút mạng cỡ nhỏ;

bộ điều khiển thứ ba 2106, được tạo cấu hình để: khi cả thông báo yêu cầu và thông báo chỉ báo còn mang thông tin điều khiển thứ bảy, thực hiện việc điều khiển truy cập trên thiết bị người dùng theo thông tin điều khiển thứ bảy.

Dựa vào phương án tương ứng với Fig.21 và bất kỳ một trong số các phương án tùy chọn từ thứ nhất đến thứ tư, theo phương án tùy chọn thứ chín của thiết bị nút mạng cỡ lớn theo phương án của sáng chế,

bộ gửi thứ hai 2102 còn được tạo cấu hình để gửi thông báo cấu hình thứ tư tới thiết bị người dùng, ở đó thông báo cấu hình thứ tư mang thông tin điều khiển thứ tám, sao cho sau khi xác định rằng thông tin điều khiển thứ chín của tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên đáp ứng quy tắc điều khiển truy cập được định rõ bởi thông tin điều khiển thứ tám, thiết bị người dùng gửi thông báo yêu cầu tới nút mạng cỡ nhỏ;

thông báo yêu cầu mang thông tin điều khiển thứ chín; và

bộ gửi thứ hai 2102 còn được tạo cấu hình để gửi thông báo cấu hình thứ năm tới nút mạng cỡ nhỏ, ở đó thông báo cấu hình thứ năm mang thông tin điều khiển thứ mười, sao cho sau khi xác định rằng thông tin điều khiển thứ chín đáp ứng quy tắc điều khiển truy cập được định rõ bởi thông tin điều khiển thứ mười, nút mạng cỡ nhỏ gửi thông báo chỉ báo tới nút mạng cỡ lớn.

Dựa vào phương án tùy chọn thứ chín, và dựa vào Fig.26, theo phương án tùy chọn thứ mười của thiết bị nút mạng cỡ lớn theo phương án của sáng chế,

thiết bị nút mạng cỡ lớn còn bao gồm:

bộ điều khiển thứ tư 2107, được tạo cấu hình để thực hiện việc điều khiển truy cập trên thiết bị người dùng theo thông tin điều khiển thứ chín.

Dựa vào Fig.27, thiết bị nút mạng cỡ nhỏ theo một phương án của sáng chế bao gồm:

bộ thu thứ năm 3101, được tạo cấu hình để thu thông báo yêu cầu được gửi bởi thiết bị người dùng; và

bộ gửi thứ ba 3102, được tạo cấu hình để gửi thông báo chỉ báo tới nút mạng cỡ lớn, sao cho nút mạng cỡ lớn cấp phát tài nguyên đường lên (UL) tới thiết bị người dùng, và sau đó thiết bị người dùng gửi tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên tới nút mạng cỡ lớn nhờ sử dụng tài nguyên đường lên (UL).

Theo phương án của sáng chế, bộ thu thứ năm 3101 thu thông báo yêu cầu được gửi bởi thiết bị người dùng; và bộ gửi thứ ba 3102 gửi thông báo chỉ báo tới nút mạng cỡ lớn, sao cho nút mạng cỡ lớn cấp phát tài nguyên đường lên (UL) tới thiết bị người dùng, và sau đó thiết bị người dùng gửi tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên tới nút mạng cỡ lớn nhờ sử dụng tài nguyên đường lên (UL). So với kỹ thuật đã biết, thiết bị nút mạng cỡ nhỏ được đề xuất bởi phương án của sáng chế có thể giúp UE truy cập nhanh mạng nhanh hơn, nhờ đó làm giảm độ trễ truy cập của UE.

Dựa vào phương án tương ứng với Fig.27, và dựa vào Fig.28, phương án tùy chọn thứ nhất của thiết bị nút mạng cỡ nhỏ theo phương án của sáng chế bao gồm:

bộ thu thứ năm 3101 còn được tạo cấu hình để thu thông báo cấu hình thứ hai được gửi bởi nút mạng cỡ lớn, ở đó thông báo cấu hình thứ hai mang thông tin điều khiển thứ năm;

bộ xác định thứ sáu 3103, được tạo cấu hình để xác định xem thông tin điều khiển thứ tư đáp ứng quy tắc điều khiển truy cập được định rõ bởi thông tin điều khiển thứ năm hay không.

Bộ gửi thứ ba 3102 còn được tạo cấu hình để: sau khi thông tin điều khiển thứ tư đáp ứng quy tắc điều khiển truy cập được định rõ bởi thông tin điều khiển thứ năm, gửi thông báo chỉ báo tới nút mạng cỡ lớn.

Dựa vào phương án tùy chọn thứ nhất, theo phương án tùy chọn thứ hai của thiết bị nút mạng cỡ nhỏ theo phương án của sáng chế,

bộ thu thứ năm 3101 được tạo cấu hình để: sau khi thông tin điều khiển thứ bảy, được xác định bởi thiết bị người dùng, của tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên đáp ứng quy tắc điều khiển truy cập được định rõ bởi thông tin điều khiển thứ sáu mà được mang trong thông báo cấu hình thứ ba được gửi bởi nút mạng cỡ lớn, thu thông báo yêu cầu được gửi bởi thiết bị người dùng, ở đó thông báo yêu cầu mang thông tin điều khiển thứ bảy.

Dựa vào phương án tương ứng với Fig.27, và dựa vào Fig.29, phương án tùy chọn thứ ba của thiết bị nút mạng cỡ nhỏ theo phương án của sáng chế bao gồm:

bộ thu thứ năm 3101 được tạo cấu hình để: sau khi thông tin điều khiển thứ chín, được xác định bởi thiết bị người dùng, của tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên đáp ứng quy tắc điều khiển truy cập được định rõ bởi thông tin điều khiển thứ tám mà được mang trong thông báo cấu hình thứ tư được gửi bởi nút mạng cỡ lớn, thu thông báo yêu cầu được gửi bởi thiết bị người dùng, ở đó thông báo yêu cầu mang thông tin điều khiển thứ chín; và

bộ thu thứ năm 3101 còn được tạo cấu hình để thu thông báo cấu hình thứ năm được gửi bởi nút mạng cỡ lớn, ở đó thông báo cấu hình thứ năm mang thông tin điều khiển thứ mười;

bộ xác định thứ bảy 3105, được tạo cấu hình để xác định xem thông tin điều khiển thứ chín đáp ứng quy tắc điều khiển truy cập được định rõ bởi thông tin điều khiển thứ mười hay không.

Bộ gửi thứ ba 3102 còn được tạo cấu hình để: sau khi thông tin điều khiển thứ chín đáp ứng quy tắc điều khiển truy cập được định rõ bởi thông tin điều khiển thứ mười, gửi thông báo chỉ báo tới nút mạng cỡ lớn.

Dựa vào Fig.30, thiết bị người dùng theo một phương án của sáng chế bao gồm:

bộ thu thứ sáu 1201, được tạo cấu hình để thu thông tin cấu hình được gửi bởi nút mạng cỡ lớn; và

bộ gửi thứ tư 1202, được tạo cấu hình để gửi tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên tới nút mạng cỡ nhỏ và/hoặc nút mạng cỡ lớn theo thông

tin cấu hình được thu bởi bộ thu thứ sáu 1201.

Theo phương án của sáng chế, bộ thu thứ sáu 1201 thu thông tin cấu hình được gửi bởi nút mạng cỡ lớn, và bộ gửi thứ tư 1202 gửi tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên tới nút mạng cỡ nhỏ và/hoặc nút mạng cỡ lớn theo thông tin cấu hình được thu bởi bộ thu thứ sáu 1201. So với kỹ thuật đã biết, thiết bị người dùng theo phương án của sáng chế có thể truy cập nhanh mạng nhanh hơn.

Dựa vào phương án tương ứng với Fig.30, và dựa vào Fig.31, phương án tùy chọn thứ nhất của thiết bị người dùng theo phương án của sáng chế bao gồm:

bộ thu thứ sáu 1201 được tạo cấu hình để thu tín hiệu phát đường xuống hoặc dữ liệu đường xuống được gửi bởi nút mạng cỡ lớn và/hoặc nút mạng cỡ nhỏ;

bộ xử lý thứ nhất 1203, được tạo cấu hình để: khi tín hiệu phát đường xuống hoặc dữ liệu đường xuống được gửi bởi nút mạng cỡ lớn và nút mạng cỡ nhỏ được thu, xóa bỏ tín hiệu phát hoặc dữ liệu kếp trong tín hiệu phát đường xuống hoặc dữ liệu đường xuống được gửi bởi nút mạng cỡ lớn và trong tín hiệu phát đường xuống hoặc dữ liệu đường xuống được gửi bởi nút mạng cỡ nhỏ.

Dựa vào phương án tương ứng với Fig.30 hoặc Fig.31, theo phương án tùy chọn thứ hai của thiết bị người dùng được đề xuất bởi phương án của sáng chế,

bộ gửi thứ tư 1202 được tạo cấu hình để gửi, tới nút mạng cỡ nhỏ, tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên được truyền trên sóng chủ radio tương ứng với mã số nhận dạng của RB, ở đó tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên được gửi nhờ sử dụng kênh logic ngầm định và qua ô cỡ nhỏ tương ứng với mã số nhận dạng của ô cỡ nhỏ.

Dựa vào phương án tùy chọn thứ hai, theo phương án tùy chọn thứ ba của thiết bị người dùng theo phương án của sáng chế,

bộ gửi thứ tư 1202 được tạo cấu hình để gửi, tới nút mạng cỡ nhỏ, tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên được truyền trên sóng chủ radio tương ứng với mã số nhận dạng của RB, ở đó tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên được gửi nhờ sử dụng kênh logic tương ứng với mã số nhận dạng của LCH và qua ô cỡ nhỏ tương ứng với mã số nhận dạng của ô cỡ nhỏ.

Dựa vào phương án tùy chọn thứ hai hoặc thứ ba, theo phương án tùy chọn thứ tư của thiết bị người dùng theo phương án của sáng chế,

bộ thu thứ sáu 1201 được tạo cấu hình để thu tín hiệu phát đường xuống hoặc dữ liệu đường xuống được gửi bởi nút mạng cỡ lớn.

Dựa vào Fig.32, phương án của thiết bị nút mạng cỡ lớn theo một phương án của sáng chế bao gồm:

bộ gửi thứ năm 2201, được tạo cấu hình để gửi thông tin cấu hình tới thiết bị người dùng, sao cho thiết bị người dùng gửi tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên tới nút mạng cỡ nhỏ và/hoặc nút mạng cỡ lớn theo thông tin cấu hình; và

bộ thu thứ bảy 2202, được tạo cấu hình để thu tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên mà được gửi bởi thiết bị người dùng và được chuyển tiếp bởi nút mạng cỡ nhỏ, và/hoặc thu tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên được gửi bởi thiết bị người dùng.

Theo phương án của sáng chế, bộ gửi thứ năm 2201 gửi thông tin cấu hình tới thiết bị người dùng, sao cho thiết bị người dùng gửi tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên tới nút mạng cỡ nhỏ và/hoặc nút mạng cỡ lớn theo thông tin cấu hình; và bộ thu thứ bảy 2202 thu tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên mà được gửi bởi thiết bị người dùng và được chuyển tiếp bởi nút mạng cỡ nhỏ và/hoặc thu tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên được gửi bởi thiết bị người dùng. So với kỹ thuật đã biết, thiết bị nút mạng cỡ lớn được đề xuất bởi phương án của sáng chế có thể giúp UE truy cập nhanh mạng nhanh hơn, nhờ đó làm giảm độ trễ truy cập của UE.

Dựa vào phương án tương ứng với Fig.32, và dựa vào Fig.33, phương án tùy chọn thứ nhất của thiết bị nút mạng cỡ lớn theo phương án của sáng chế còn bao gồm:

bộ xử lý thứ hai 2203, được tạo cấu hình để: khi tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên mà được gửi bởi thiết bị người dùng và được chuyển tiếp bởi nút mạng cỡ nhỏ được thu và tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên

được gửi bởi thiết bị người dùng được thu, xóa bỏ tín hiệu phát hoặc dữ liệu kép theo tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên được gửi bởi thiết bị người dùng và theo tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên được gửi bởi nút mạng cỡ nhỏ.

Dựa vào phương án tương ứng với Fig.33, và dựa vào Fig.34, phương án tùy chọn thứ hai của thiết bị nút mạng cỡ lớn theo phương án của sáng chế còn bao gồm:

bộ gửi thứ sáu, được tạo cấu hình để gửi thông tin cấu hình khác tới nút mạng cỡ nhỏ, sao cho nút mạng cỡ nhỏ chuyển tiếp tín hiệu phát đường xuống hoặc dữ liệu đường xuống tới thiết bị người dùng theo thông tin cấu hình khác, mà ở đó

bộ gửi thứ sáu còn được tạo cấu hình để gửi tín hiệu phát đường xuống hoặc dữ liệu đường xuống tới nút mạng cỡ nhỏ.

Dựa vào Fig.35, thiết bị nút mạng cỡ nhỏ theo một phương án của sáng chế bao gồm:

bộ thu thứ tám 3201, được tạo cấu hình để thu thông tin cấu hình khác được gửi bởi nút mạng cỡ lớn, mà ở đó

bộ thu thứ tám 3201 còn được tạo cấu hình để thu tín hiệu phát đường xuống hoặc dữ liệu đường xuống được gửi bởi nút mạng cỡ lớn; và

bộ gửi thứ bảy 3202, được tạo cấu hình để chuyển tiếp tín hiệu phát đường xuống hoặc dữ liệu đường xuống tới thiết bị người dùng theo thông tin cấu hình khác.

Theo phương án của sáng chế, bộ thu thứ tám 3201 thu thông tin cấu hình khác được gửi bởi nút mạng cỡ lớn; bộ thu thứ tám 3201 còn được tạo cấu hình để thu tín hiệu phát đường xuống hoặc dữ liệu đường xuống được gửi bởi nút mạng cỡ lớn; và bộ gửi thứ bảy 3202 chuyển tiếp tín hiệu phát đường xuống hoặc dữ liệu đường xuống tới thiết bị người dùng theo thông tin cấu hình khác. So với kỹ thuật đã biết, thiết bị nút mạng cỡ nhỏ được đề xuất bởi phương án của sáng chế có thể giúp UE truy cập nhanh mạng nhanh hơn, nhờ đó làm giảm độ trễ truy cập của UE.

Dựa vào phương án tương ứng với Fig.35, theo phương án tùy chọn thứ nhất của thiết bị nút mạng cỡ nhỏ theo phương án của sáng chế,

thông tin cấu hình khác bao gồm mã số nhận dạng của thiết bị người dùng và mã số nhận dạng của sóng chủ radio (RB) của thiết bị người dùng; và

bộ gửi thứ bảy 3202 được tạo cấu hình để gửi, tới thiết bị người dùng, tín hiệu phát đường xuống hoặc dữ liệu đường xuống được truyền trên sóng chủ radio tương ứng với mã số nhận dạng của RB, ở đó tín hiệu phát đường xuống hoặc dữ liệu đường xuống được gửi nhờ sử dụng kênh logic ngầm định và qua ô cỡ nhỏ tương ứng với mã số nhận dạng của ô cỡ nhỏ.

Dựa vào phương án tùy chọn thứ nhất, theo phương án tùy chọn thứ hai của thiết bị nút mạng cỡ nhỏ theo phương án của sáng chế, khi thông tin cấu hình khác còn bao gồm mã số nhận dạng của kênh logic (LCH),

bộ gửi thứ bảy 3202 được tạo cấu hình để gửi, tới thiết bị người dùng, tín hiệu phát đường xuống hoặc dữ liệu đường xuống được truyền trên sóng chủ radio tương ứng với mã số nhận dạng của RB, ở đó tín hiệu phát đường xuống hoặc dữ liệu đường xuống được gửi qua kênh logic tương ứng với mã số nhận dạng của LCH nhờ sử dụng ô cỡ nhỏ tương ứng với mã số nhận dạng của ô cỡ nhỏ.

Dựa vào Fig.36, thiết bị người dùng theo một phương án của sáng chế bao gồm: bộ thu thứ nhất 1301, bộ truyền thứ nhất 1302, bộ nhớ thứ nhất 1303, và bộ xử lý thứ nhất 1304.

Bộ truyền thứ nhất 1302 được tạo cấu hình để gửi thông báo yêu cầu tới nút mạng cỡ nhỏ, sao cho nút mạng cỡ nhỏ gửi thông báo chỉ báo tới nút mạng cỡ lớn.

Bộ thu thứ nhất 1301 được tạo cấu hình để thu tài nguyên đường lên UG được gửi theo thông báo chỉ báo bởi nút mạng cỡ lớn.

Bộ truyền thứ nhất 1302 còn được tạo cấu hình để gửi tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên tới nút mạng cỡ lớn theo tài nguyên đường lên (UG).

Theo một vài phương án của sáng chế, bộ thu thứ nhất 1301 được tạo cấu hình để thu nhận, nhờ sử dụng thủ tục truy cập ngẫu nhiên trên cơ sở không tranh chấp, thông tin về thời gian tăng thêm (TA) thứ nhất và tài nguyên đường lên (UG) theo

thủ tục truy cập ngẫu nhiên trên cơ sở không tranh chấp; và

bộ truyền thứ nhất 1302 được tạo cấu hình để gửi tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên tới nút mạng cỡ lớn theo thông tin về thời gian tăng thêm (TA) thứ nhất và tài nguyên đường lên (UG).

Theo một vài phương án của sáng chế, bộ thu thứ nhất 1301 được tạo cấu hình để đọc thông tin về thời gian tăng thêm (TA) thứ hai hiện thời, và thu, qua kênh điều khiển đường xuống vật lý (PDCCH), tài nguyên đường lên (UG) được gửi bởi nút mạng cỡ lớn; và

bộ truyền thứ nhất 1302 được tạo cấu hình để gửi tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên tới nút mạng cỡ lớn theo thông tin về thời gian tăng thêm (TA) thứ hai và tài nguyên đường lên (UG).

Theo một vài phương án của sáng chế, bộ xử lý thứ nhất 1304 được tạo cấu hình để xác định thông tin điều khiển thứ nhất của tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên.

Theo một vài phương án của sáng chế, bộ thu thứ nhất 1301 được tạo cấu hình để thu thông báo cấu hình thứ nhất được gửi bởi nút mạng cỡ lớn, ở đó thông báo cấu hình thứ nhất mang cờ đồng bộ hóa đường lên và/hoặc thông tin điều khiển thứ hai, và cờ đồng bộ hóa đường lên được sử dụng để chỉ dẫn, sau khi bộ định thời căn chỉnh thời gian (TAT) của nhóm thông tin về thời gian tăng thêm (TAG) mà có ô cỡ lớn được điều khiển bởi nút mạng cỡ lớn hết hạn sử dụng, thiết bị người dùng vẫn tiếp tục duy trì hoạt động của TAT của TAG mà có ô cỡ nhỏ được điều khiển bởi nút mạng cỡ nhỏ.

Theo một vài phương án của sáng chế, bộ xử lý thứ nhất 1304 được tạo cấu hình để xác định thông tin điều khiển thứ ba của tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên; và

bộ truyền thứ nhất 1302 được tạo cấu hình để: khi thông tin điều khiển thứ ba đáp ứng quy tắc điều khiển truy cập được định rõ bởi thông tin điều khiển thứ hai, gửi thông báo yêu cầu tới nút mạng cỡ nhỏ.

Theo một vài phương án của sáng chế, bộ xử lý thứ nhất 1304 được tạo cấu

hình để xác định thông tin điều khiển thứ tư của tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên, ở đó thông báo yêu cầu mang thông tin điều khiển thứ tư, sao cho sau khi xác định rằng thông tin điều khiển thứ tư đáp ứng quy tắc điều khiển truy cập được định rõ bởi thông tin điều khiển thứ năm mà được mang trong thông báo cấu hình thứ hai được gửi bởi nút mạng cỡ lớn, nút mạng cỡ nhỏ gửi thông báo chỉ báo tới nút mạng cỡ lớn.

Theo một vài phương án của sáng chế, bộ thu thứ nhất 1301 được tạo cấu hình để thu thông báo cấu hình thứ ba được gửi bởi nút mạng cỡ lớn, ở đó thông báo cấu hình thứ ba mang thông tin điều khiển thứ sáu;

bộ xử lý thứ nhất 1304 được tạo cấu hình để xác định thông tin điều khiển thứ bảy của tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên; và

bộ truyền thứ nhất 1302 được tạo cấu hình để: khi thông tin điều khiển thứ bảy đáp ứng quy tắc điều khiển truy cập được định rõ bởi thông tin điều khiển thứ sáu, gửi thông báo yêu cầu tới nút mạng cỡ nhỏ.

Theo một vài phương án của sáng chế, bộ thu thứ nhất 1301 được tạo cấu hình để thu thông báo cấu hình thứ tư được gửi bởi nút mạng cỡ lớn, ở đó thông báo cấu hình thứ tư mang thông tin điều khiển thứ tám;

bộ xử lý thứ nhất 1304 được tạo cấu hình để xác định thông tin điều khiển thứ chín của tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên; và

bộ truyền thứ nhất 1302 được tạo cấu hình để: khi thông tin điều khiển thứ chín đáp ứng quy tắc điều khiển truy cập được định rõ bởi thông tin điều khiển thứ tám, gửi thông báo yêu cầu tới nút mạng cỡ nhỏ.

Dựa vào Fig.37, thiết bị nút mạng cỡ lớn theo một phương án của sáng chế bao gồm: bộ thu thứ hai 2301, bộ truyền thứ hai 2302, bộ nhớ thứ hai 2303, và bộ xử lý thứ hai 2304.

Bộ thu thứ hai 2301 được tạo cấu hình để thu thông báo chỉ báo mà được gửi bởi nút mạng cỡ nhỏ sau khi nút mạng cỡ nhỏ thu thông báo yêu cầu được gửi bởi thiết bị người dùng.

Bộ truyền thứ hai 2302 được tạo cấu hình để gửi tài nguyên đường lên (UG) tới

thiết bị người dùng theo thông báo chỉ báo, sao cho thiết bị người dùng gửi tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên theo tài nguyên đường lên (UG).

Theo một vài phương án của sáng chế, bộ truyền thứ hai 2302 được tạo cấu hình để khởi tạo thủ tục truy cập ngẫu nhiên trên cơ sở không tranh chấp tới thiết bị người dùng theo thông báo chỉ báo, và gửi thông tin về thời gian tăng thêm (TA) thứ nhất và tài nguyên đường lên (UG) tới thiết bị người dùng theo thủ tục truy cập ngẫu nhiên trên cơ sở không tranh chấp, sao cho thiết bị người dùng gửi tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên tới nút mạng cỡ lớn theo thông tin về thời gian tăng thêm (TA) thứ nhất và tài nguyên đường lên (UG).

Theo một vài phương án của sáng chế, bộ truyền thứ hai 2302 được tạo cấu hình để gửi tài nguyên đường lên (UG) tới thiết bị người dùng qua kênh điều khiển đường xuống vật lý (PDCCH) theo thông báo chỉ báo, sao cho thiết bị người dùng gửi, sau khi đọc thông tin về thời gian tăng thêm (TA) thứ hai hiện thời, tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên tới nút mạng cỡ lớn theo thông tin về thời gian tăng thêm (TA) thứ hai và tài nguyên đường lên (UG).

Theo một vài phương án của sáng chế, cả thông báo yêu cầu và thông báo chỉ báo mang thông tin kích thước của tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên được gửi; và

bộ xử lý thứ hai 2304 được tạo cấu hình để xác định tài nguyên đường lên (UG) theo thông tin kích thước của tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên.

Theo một vài phương án của sáng chế, cả thông báo yêu cầu và thông báo chỉ báo còn mang thông tin điều khiển thứ nhất, được xác định bởi thiết bị người dùng, của tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên; và

bộ xử lý thứ hai 2304 được tạo cấu hình để thực hiện việc điều khiển truy cập trên thiết bị người dùng theo thông tin điều khiển thứ nhất.

Theo một vài phương án của sáng chế, bộ truyền thứ hai 2302 được tạo cấu hình để gửi thông báo cấu hình thứ nhất tới thiết bị người dùng, ở đó thông báo cấu hình thứ nhất mang cờ đồng bộ hóa đường lên và/hoặc thông tin điều khiển thứ hai,

và cờ đồng bộ hóa đường lên được sử dụng để chỉ dẫn, sau khi bộ định thời căn chỉnh thời gian (TAT) của nhóm thông tin về thời gian tăng thêm (TAG) mà có ô cỡ lớn được điều khiển bởi nút mạng cỡ lớn, thiết bị người dùng vẫn tiếp tục duy trì hoạt động của TAT của TAG mà có ô cỡ nhỏ được điều khiển bởi nút mạng cỡ nhỏ.

Theo một vài phương án của sáng chế, bộ truyền thứ hai 2302 được tạo cấu hình để gửi thông báo cấu hình thứ hai tới nút mạng cỡ nhỏ, ở đó thông báo cấu hình thứ hai mang thông tin điều khiển thứ năm, sao cho sau khi xác định rằng thông tin điều khiển thứ tư đáp ứng quy tắc điều khiển truy cập được định rõ bởi thông tin điều khiển thứ năm, nút mạng cỡ nhỏ gửi thông báo chỉ báo tới nút mạng cỡ lớn; và

bộ xử lý thứ hai 2304 còn được tạo cấu hình để: khi thông báo chỉ báo mang thông tin điều khiển thứ tư, thực hiện việc điều khiển truy cập trên thiết bị người dùng theo thông tin điều khiển thứ tư.

Theo một vài phương án của sáng chế, bộ truyền thứ hai 2302 được tạo cấu hình để gửi thông báo cấu hình thứ ba tới thiết bị người dùng, ở đó thông báo cấu hình thứ ba mang thông tin điều khiển thứ sáu, sao cho sau khi xác định rằng thông tin điều khiển thứ bảy của tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên đáp ứng quy tắc điều khiển truy cập được định rõ bởi thông tin điều khiển thứ sáu, thiết bị người dùng gửi thông báo yêu cầu tới nút mạng cỡ nhỏ; và

bộ xử lý thứ hai 2304 được tạo cấu hình để: khi cả thông báo yêu cầu và thông báo chỉ báo còn mang thông tin điều khiển thứ bảy, thực hiện việc điều khiển truy cập trên thiết bị người dùng theo thông tin điều khiển thứ bảy.

Theo một vài phương án của sáng chế, bộ truyền thứ hai 2302 được tạo cấu hình để gửi thông báo cấu hình thứ tư tới thiết bị người dùng, ở đó thông báo cấu hình thứ tư mang thông tin điều khiển thứ tám, sao cho sau khi xác định rằng thông tin điều khiển thứ chín của tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên đáp ứng quy tắc điều khiển truy cập được định rõ bởi thông tin điều khiển thứ tám, thiết bị người dùng gửi thông báo yêu cầu tới nút mạng cỡ nhỏ; và

bộ truyền thứ hai 2302 được tạo cấu hình để gửi thông báo cấu hình thứ

năm tới nút mạng cỡ nhỏ, ở đó thông báo cấu hình thứ năm mang thông tin điều khiển thứ mười, sao cho sau khi xác định rằng thông tin điều khiển thứ chín đáp ứng quy tắc điều khiển truy cập được định rõ bởi thông tin điều khiển thứ mười, nút mạng cỡ nhỏ gửi thông báo chỉ báo tới nút mạng cỡ lớn.

Theo một vài phương án của sáng chế, bộ xử lý thứ hai 2304 thực hiện việc điều khiển truy cập trên thiết bị người dùng theo thông tin điều khiển thứ chín.

Dựa vào Fig.38, thiết bị nút mạng cỡ nhỏ theo một phương án của sáng chế bao gồm: bộ thu thứ ba 3301, bộ truyền thứ ba 3302, bộ nhớ thứ ba 3303, và bộ xử lý thứ ba 3304.

Bộ thu thứ ba 3301 được tạo cấu hình để thu thông báo yêu cầu được gửi bởi thiết bị người dùng; và

bộ truyền thứ ba 3302 được tạo cấu hình để gửi thông báo chỉ báo tới nút mạng cỡ lớn theo thông báo yêu cầu, sao cho nút mạng cỡ lớn gửi tài nguyên đường lên (UG) tới thiết bị người dùng, và sau đó thiết bị người dùng gửi tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên tới nút mạng cỡ lớn theo tài nguyên đường lên (UG).

Theo một vài phương án của sáng chế, thông báo yêu cầu mang thông tin điều khiển thứ tư, được xác định bởi thiết bị người dùng, của tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên.

Bộ thu thứ ba 3301 được tạo cấu hình để thu thông báo cấu hình thứ hai được gửi bởi nút mạng cỡ lớn, ở đó thông báo cấu hình thứ hai mang thông tin điều khiển thứ năm.

Bộ xử lý thứ ba 3304 được tạo cấu hình để xác định xem thông tin điều khiển thứ tư đáp ứng quy tắc điều khiển truy cập của thông tin điều khiển thứ năm hay không.

Bộ truyền thứ ba 3302 được tạo cấu hình để: sau khi thông tin điều khiển thứ tư đáp ứng quy tắc điều khiển truy cập được định rõ bởi thông tin điều khiển thứ năm, gửi thông báo chỉ báo tới nút mạng cỡ lớn.

Theo một vài phương án của sáng chế, bộ thu thứ ba 3301 được tạo cấu hình để:

khi thông tin điều khiển thứ bảy, được xác định bởi thiết bị người dùng, của tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên đáp ứng quy tắc điều khiển truy cập được định rõ bởi thông tin điều khiển thứ sáu mà được mang trong thông báo cấu hình thứ ba được gửi bởi nút mạng cỡ lớn, thu thông báo yêu cầu được gửi bởi thiết bị người dùng, ở đó thông báo yêu cầu mang thông tin điều khiển thứ bảy.

Theo một vài phương án của sáng chế, bộ thu thứ ba 3301 được tạo cấu hình để: khi thông tin điều khiển thứ chín, được xác định bởi thiết bị người dùng, của tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên đáp ứng quy tắc điều khiển truy cập được định rõ bởi thông tin điều khiển thứ tám mà được mang trong thông báo cấu hình thứ tư được gửi bởi nút mạng cỡ lớn, thu thông báo yêu cầu được gửi bởi thiết bị người dùng, ở đó thông báo yêu cầu mang thông tin điều khiển thứ chín.

Bộ thu thứ ba 3301 còn được tạo cấu hình để thu thông báo cấu hình thứ năm được gửi bởi nút mạng cỡ lớn, ở đó thông báo cấu hình thứ năm mang thông tin điều khiển thứ mười.

Bộ xử lý thứ ba 3304 được tạo cấu hình để xác định xem thông tin điều khiển thứ chín đáp ứng quy tắc điều khiển truy cập của thông tin điều khiển thứ mười hay không.

Bộ truyền thứ ba 3302 còn được tạo cấu hình để: khi thông tin điều khiển thứ chín đáp ứng quy tắc điều khiển truy cập được định rõ bởi thông tin điều khiển thứ mười, gửi thông báo chỉ báo tới nút mạng cỡ lớn.

Dựa vào Fig.39, thiết bị người dùng theo một phương án của sáng chế bao gồm: bộ thu thứ tư 1401, bộ truyền thứ tư 1402, bộ nhớ thứ tư 1403, và bộ xử lý thứ tư 1404.

Bộ thu thứ tư 1401 được tạo cấu hình để thu thông tin cấu hình được gửi bởi nút mạng cỡ lớn.

Bộ truyền thứ tư 1402 được tạo cấu hình để gửi tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên tới nút mạng cỡ nhỏ và/hoặc nút mạng cỡ lớn theo thông tin cấu hình.

Theo một vài phương án của sáng chế, bộ thu thứ tư 1401 được tạo cấu hình để

thu tín hiệu phát đường xuống hoặc dữ liệu đường xuống được gửi bởi nút mạng cỡ lớn và/hoặc nút mạng cỡ nhỏ.

Bộ xử lý thứ tư 1404 được tạo cấu hình để: khi tín hiệu phát đường xuống hoặc dữ liệu đường xuống được gửi bởi nút mạng cỡ lớn và nút mạng cỡ nhỏ được thu, xóa bỏ tín hiệu phát hoặc dữ liệu kép trong tín hiệu phát đường xuống hoặc dữ liệu đường xuống được gửi bởi nút mạng cỡ lớn và trong tín hiệu phát đường xuống hoặc dữ liệu đường xuống được gửi bởi nút mạng cỡ nhỏ.

Theo một vài phương án của sáng chế, thông tin cấu hình bao gồm mã số nhận dạng của ô cỡ nhỏ được điều khiển bởi nút mạng cỡ nhỏ và mã số nhận dạng của sóng chủ radio (RB) của thiết bị người dùng.

Bộ truyền thứ tư 1402 được tạo cấu hình để gửi, tới nút mạng cỡ nhỏ, tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên được truyền trên sóng chủ radio tương ứng với mã số nhận dạng của RB, ở đó tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên được gửi nhờ sử dụng kênh logic ngầm định và qua ô cỡ nhỏ tương ứng với mã số nhận dạng của ô cỡ nhỏ.

Theo một vài phương án của sáng chế, bộ truyền thứ tư 1402 được tạo cấu hình để gửi, tới nút mạng cỡ nhỏ, tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên được truyền trên sóng chủ radio tương ứng với mã số nhận dạng của RB, ở đó tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên được gửi nhờ sử dụng kênh logic tương ứng với mã số nhận dạng của LCH và qua ô cỡ nhỏ tương ứng với mã số nhận dạng của ô cỡ nhỏ.

Theo một vài phương án của sáng chế, khi thông tin cấu hình còn bao gồm cờ đường lên,

bộ thu thứ tư 1401 được tạo cấu hình để thu tín hiệu phát đường xuống hoặc dữ liệu đường xuống được gửi bởi nút mạng cỡ lớn.

Dựa vào Fig.40, một phương án của thiết bị nút mạng cỡ lớn theo một phương án của sáng chế bao gồm: bộ thu thứ năm 2401, bộ truyền thứ năm 2402, bộ nhớ thứ năm 2403, và bộ xử lý thứ năm 2404.

Bộ truyền thứ năm 2402 được tạo cấu hình để gửi thông tin cấu hình tới thiết bị

người dùng, sao cho thiết bị người dùng gửi tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên tới nút mạng cỡ nhỏ và/hoặc nút mạng cỡ lớn theo thông tin cấu hình; và

bộ thu thứ năm 2401 được tạo cấu hình để thu tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên mà được gửi bởi thiết bị người dùng và được chuyển tiếp bởi nút mạng cỡ nhỏ, và/hoặc thu tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên được gửi bởi thiết bị người dùng.

Theo một vài phương án của sáng chế, bộ xử lý thứ năm 2404 được tạo cấu hình để: khi tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên mà được gửi bởi thiết bị người dùng và được chuyển tiếp bởi nút mạng cỡ nhỏ được thu và tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên được gửi bởi thiết bị người dùng được thu, xóa bỏ tín hiệu phát hoặc dữ liệu kép theo tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên được gửi bởi thiết bị người dùng và theo tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên được gửi bởi nút mạng cỡ nhỏ.

Theo một vài phương án của sáng chế, bộ truyền thứ năm 2402 được tạo cấu hình để gửi thông tin cấu hình khác tới nút mạng cỡ nhỏ, sao cho nút mạng cỡ nhỏ chuyển tiếp tín hiệu phát đường xuống hoặc dữ liệu đường xuống tới thiết bị người dùng theo thông tin cấu hình khác; và

bộ truyền thứ năm 2402 được tạo cấu hình để gửi tín hiệu phát đường xuống hoặc dữ liệu đường xuống tới nút mạng cỡ nhỏ.

Dựa vào Fig.41, một phương án của thiết bị nút mạng cỡ nhỏ theo một phương án của sáng chế bao gồm: bộ thu thứ sáu 3401, bộ truyền thứ sáu 3402, bộ nhớ thứ sáu 3403, và bộ xử lý thứ sáu 3404.

Bộ thu thứ sáu 3401 được tạo cấu hình để thu thông tin cấu hình khác được gửi bởi nút mạng cỡ lớn.

Bộ truyền thứ sáu 3402 còn được tạo cấu hình để thu tín hiệu phát đường xuống hoặc dữ liệu đường xuống được gửi bởi nút mạng cỡ lớn.

Bộ truyền thứ sáu 3402 được tạo cấu hình để chuyển tiếp tín hiệu phát đường xuống hoặc dữ liệu đường xuống tới thiết bị người dùng theo thông tin cấu hình

khác.

Theo một vài phương án của sáng chế, bộ truyền thứ sáu 3402 được tạo cấu hình để gửi, tới thiết bị người dùng, tín hiệu phát đường xuống hoặc dữ liệu đường xuống được truyền trên sóng chủ radio tương ứng với mã số nhận dạng của RB, ở đó tín hiệu phát đường xuống hoặc dữ liệu đường xuống được gửi nhờ sử dụng kênh logic ngầm định và qua ô cỡ nhỏ tương ứng với mã số nhận dạng của ô cỡ nhỏ.

Theo một vài phương án của sáng chế, khi thông tin cấu hình khác còn bao gồm mã số nhận dạng của kênh logic (LCH),

bộ truyền thứ sáu 3402 được tạo cấu hình để gửi, tới thiết bị người dùng, tín hiệu phát đường xuống hoặc dữ liệu đường xuống được truyền trên sóng chủ radio tương ứng với mã số nhận dạng của RB, ở đó tín hiệu phát đường xuống hoặc dữ liệu đường xuống được gửi nhờ sử dụng kênh logic tương ứng với mã số nhận dạng của LCH và qua ô cỡ nhỏ tương ứng với mã số nhận dạng của ô cỡ nhỏ.

Dựa vào Fig.42A, một phương án của hệ thống truyền thông theo một phương án của sáng chế bao gồm: thiết bị người dùng 100, thiết bị nút mạng cỡ lớn 200, và thiết bị nút mạng cỡ nhỏ 300.

Thiết bị người dùng 100 được tạo cấu hình để gửi thông báo yêu cầu tới nút mạng cỡ nhỏ, sao cho nút mạng cỡ nhỏ gửi thông báo chỉ báo tới nút mạng cỡ lớn; và thu tài nguyên đường lên (UG) được gửi theo thông báo chỉ báo bởi nút mạng cỡ lớn, và gửi tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên tới nút mạng cỡ lớn theo tài nguyên đường lên (UG).

Thiết bị nút mạng cỡ lớn 200 được tạo cấu hình để thu thông báo chỉ báo mà được gửi bởi nút mạng cỡ nhỏ sau khi nút mạng cỡ nhỏ thu thông báo yêu cầu được gửi bởi thiết bị người dùng; và gửi tài nguyên đường lên (UG) tới thiết bị người dùng theo thông báo chỉ báo, sao cho thiết bị người dùng gửi tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên theo tài nguyên đường lên (UG).

Thiết bị nút mạng cỡ nhỏ 300 được tạo cấu hình để thu thông báo yêu cầu được gửi bởi thiết bị người dùng; và gửi thông báo chỉ báo tới nút mạng cỡ lớn theo

thông báo yêu cầu, sao cho nút mạng cỡ lớn gửi tài nguyên đường lên (UG) tới thiết bị người dùng, và sau đó thiết bị người dùng gửi tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên theo tài nguyên đường lên (UG).

Dựa vào Fig.42B, phương án khác của hệ thống truyền thông theo phương án của sáng chế bao gồm: thiết bị người dùng 100, thiết bị nút mạng cỡ lớn 200, và thiết bị nút mạng cỡ nhỏ 300.

Thiết bị người dùng 100 được tạo cấu hình để thu thông tin cấu hình được gửi bởi nút mạng cỡ lớn, và gửi tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên tới nút mạng cỡ nhỏ và/hoặc nút mạng cỡ lớn theo thông tin cấu hình.

Thiết bị nút mạng cỡ lớn 200 được tạo cấu hình để gửi thông tin cấu hình tới thiết bị người dùng, sao cho thiết bị người dùng gửi tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên tới nút mạng cỡ nhỏ và/hoặc nút mạng cỡ lớn theo thông tin cấu hình; và thu tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên mà được gửi bởi thiết bị người dùng và được chuyển tiếp bởi nút mạng cỡ nhỏ và/hoặc thu tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên được gửi bởi thiết bị người dùng.

Thiết bị nút mạng cỡ nhỏ 300 được tạo cấu hình để thu thông tin cấu hình khác được gửi bởi nút mạng cỡ lớn; thu tín hiệu phát đường xuống hoặc dữ liệu đường xuống được gửi bởi nút mạng cỡ lớn; và chuyển tiếp tín hiệu phát đường xuống hoặc dữ liệu đường xuống tới thiết bị người dùng theo thông tin cấu hình khác.

Người hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này có thể hiểu rằng tất cả hoặc một phần của các bước trong các phương pháp theo các phương án nêu trên có thể được thực hiện bởi chương trình chỉ dẫn phần cứng liên quan. Chương trình có thể được lưu trữ trong vật ghi đọc được bởi máy tính. Vật ghi có thể bao gồm ROM, RAM, đĩa từ, hoặc đĩa quang.

Phương pháp, thiết bị, và hệ thống truyền thông theo các phương án của sáng chế được giới thiệu chi tiết ở trên. Các ví dụ cụ thể được sử dụng để mô tả các nguyên lý và các cách thức thực hiện của sáng chế. Các phần mô tả nêu trên của các phương án chỉ nhằm để hiểu phương pháp và bản chất của sáng chế. Trong khi đó, người hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này có thể thực hiện các sửa đổi theo các cách thực hiện cụ thể và các phạm vi ứng dụng theo mục đích của sáng

ché. Tóm lại, nội dung của bản mô tả không nhằm giới hạn sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp truyền thông bao gồm các bước:

thu, bởi thiết bị người dùng, thông tin cấu hình được gửi bởi nút mạng cỡ lớn;

gửi tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên đến nút mạng cỡ nhỏ và/hoặc nút mạng cỡ lớn theo thông tin cấu hình:

thu tín hiệu phát đường xuống hoặc dữ liệu đường xuống được gửi bởi nút mạng cỡ lớn và tín hiệu phát đường xuống hoặc dữ liệu đường xuống được gửi bởi nút mạng cỡ nhỏ; và

xóa bỏ tín hiệu phát hoặc dữ liệu trùng trong tín hiệu phát đường xuống hoặc dữ liệu đường xuống được gửi bởi nút mạng cỡ lớn và trong tín hiệu phát đường xuống hoặc dữ liệu đường xuống được gửi bởi nút mạng cỡ nhỏ.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó:

thông tin cấu hình bao gồm mã số nhận dạng của ô cỡ nhỏ được điều khiển bởi nút mạng cỡ nhỏ và mã số nhận dạng của sóng chủ radio (RB - radio bearer) của thiết bị người dùng; và

gửi tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên đến nút mạng cỡ nhỏ theo thông tin cấu hình bao gồm:

gửi, đến nút mạng cỡ nhỏ, tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên được truyền trên sóng chủ radio tương ứng với mã số nhận dạng của RB, trong đó tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên được gửi bằng cách sử dụng kênh logic mặc định và thông qua ô cỡ nhỏ tương ứng với mã số nhận dạng của ô cỡ nhỏ.

3. Phương pháp theo điểm 1, trong đó:

thông tin cấu hình bao gồm mã số nhận dạng của ô cỡ nhỏ được điều khiển bởi nút mạng cỡ nhỏ, mã số nhận dạng của sóng chủ radio (RB) của thiết bị người dùng, và mã số nhận dạng của kênh logic (LCH - logical channel); và

gửi tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên đến nút mạng cỡ nhỏ theo thông tin cấu hình bao gồm:

gửi, đến nút mạng cỡ nhỏ, tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên được truyền trên sóng chủ radio tương ứng với mã số nhận dạng của RB, trong đó tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên được gửi bằng cách sử dụng kênh logic tương ứng với mã số nhận dạng của LCH và thông qua ô cỡ nhỏ tương ứng với mã số nhận dạng của ô cỡ nhỏ.

4. Phương pháp theo điểm 1, trong đó thông tin cấu hình bao gồm cờ đồng bộ hóa đường lên, và cờ đồng bộ hóa đường lên được sử dụng để chỉ dẫn, sau khi bộ định thời căn chỉnh thời gian (TAT - time alignment timer) của nhóm thông tin về thời gian tăng thêm (TAG - timing advance group) mà có ô cỡ lớn được điều khiển bởi nút mạng cỡ lớn hết hạn sử dụng, thiết bị người dùng vẫn tiếp tục duy trì hoạt động của TAT của TAG mà có ô cỡ nhỏ được điều khiển bởi nút mạng cỡ nhỏ.

5. Phương pháp theo điểm 1, trong đó tín hiệu phát đường lên là thông báo điều khiển tài nguyên radio (RRC - radio resource control) đường lên, và tín hiệu phát đường xuống là thông báo điều khiển tài nguyên radio (RRC - radio resource control) đường xuống.

6. Phương pháp theo điểm 5, trong đó thông báo RRC đường lên bao gồm thông báo báo cáo đo đường lên và thông báo truyền thông tin đường lên, và thông báo RRC đường xuống bao gồm thông báo lệnh chuyển vùng và thông báo truyền thông tin đường xuống.

7. Thiết bị người dùng bao gồm bộ xử lý và vật ghi bất biến đọc được bằng máy tính, trong đó vật ghi bất biến đọc được bằng máy tính bao gồm chương trình được lưu trữ tại đó, và khi chương trình chạy, thiết bị người dùng được tạo cấu hình để:

thu thông tin cấu hình được gửi bởi nút mạng cỡ lớn;

gửi tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên đến nút mạng cỡ nhỏ và/hoặc nút mạng cỡ lớn theo thông tin cấu hình;

thu tín hiệu phát đường xuống hoặc dữ liệu đường xuống được gửi bởi nút

mạng cỡ lớn và tín hiệu phát đường xuống hoặc dữ liệu đường xuống được gửi bởi nút mạng cỡ nhỏ; và

xóa bỏ tín hiệu phát hoặc dữ liệu trùng trong tín hiệu phát đường xuống hoặc dữ liệu đường xuống được gửi bởi nút mạng cỡ lớn và trong tín hiệu phát đường xuống hoặc dữ liệu đường xuống được gửi bởi nút mạng cỡ nhỏ.

8. Thiết bị người dùng theo điểm 7, trong đó: thông tin cấu hình bao gồm mã số nhận dạng của ô cỡ nhỏ được điều khiển bởi nút mạng cỡ nhỏ và mã số nhận dạng của sóng chủ radio (RB) của thiết bị người dùng; và

tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên được truyền trên sóng chủ radio tương ứng với mã số nhận dạng của RB, và tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên được gửi bằng cách sử dụng kênh logic mặc định và thông qua ô cỡ nhỏ tương ứng với mã số nhận dạng của ô cỡ nhỏ.

9. Thiết bị người dùng theo điểm 7, trong đó:

thông tin cấu hình bao gồm mã số nhận dạng của ô cỡ nhỏ được điều khiển bởi nút mạng cỡ nhỏ, mã số nhận dạng của sóng chủ radio (RB) của thiết bị người dùng, và mã số nhận dạng của kênh logic (LCH); và

tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên được truyền trên sóng chủ radio tương ứng với mã số nhận dạng của RB, và tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên được gửi bằng cách sử dụng kênh logic tương ứng với mã số nhận dạng của LCH và thông qua ô cỡ nhỏ tương ứng với mã số nhận dạng của ô cỡ nhỏ.

10. Thiết bị người dùng theo điểm 7, trong đó thông tin cấu hình bao gồm cờ đồng bộ hóa đường lên, và cờ đồng bộ hóa đường lên được sử dụng để chỉ dẫn, sau khi bộ định thời căn chỉnh thời gian (TAT) của nhóm thông tin về thời gian tăng thêm (TAG) mà có ô cỡ lớn được điều khiển bởi nút mạng cỡ lớn hết hạn sử dụng, thiết bị người dùng vẫn tiếp tục duy trì hoạt động của TAT của TAG mà có ô cỡ nhỏ được điều khiển bởi nút mạng cỡ nhỏ.

11. Thiết bị người dùng theo điểm 7, trong đó tín hiệu phát đường lên là thông báo

điều khiển tài nguyên radio (RRC) đường lên, và tín hiệu phát đường xuống là thông báo điều khiển tài nguyên radio (RRC) đường xuống.

12. Thiết bị người dùng theo điểm 11, trong đó thông báo RRC đường lên bao gồm thông báo báo cáo đo đường lên và thông báo truyền thông tin đường lên, và thông báo RRC đường xuống bao gồm thông báo lệnh chuyển vùng và thông báo truyền thông tin đường xuống.

13. Thiết bị nút mạng cỡ lớn, trong đó thiết bị này bao gồm bộ xử lý và vật ghi bất biến đọc được bằng máy tính, trong đó vật ghi bất biến đọc được bằng máy tính bao gồm chương trình được lưu trữ tại đó, và khi chương trình chạy, thiết bị nút mạng cỡ lớn được tạo cấu hình để:

gửi thông tin cấu hình đến thiết bị người dùng, sao cho thiết bị người dùng gửi tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên đến nút mạng cỡ nhỏ và/hoặc nút mạng cỡ lớn theo thông tin cấu hình;

thu tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên mà được gửi bởi thiết bị người dùng đến nút mạng cỡ nhỏ và được chuyển tiếp bởi nút mạng cỡ nhỏ, và/hoặc, thu tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên được gửi bởi thiết bị người dùng; và

khi tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên mà được gửi bởi thiết bị người dùng đến nút mạng cỡ nhỏ và được chuyển tiếp bởi nút mạng cỡ nhỏ được thu và tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên được gửi bởi thiết bị người dùng được thu, xóa bỏ tín hiệu phát hoặc dữ liệu trùng trong tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên được gửi bởi thiết bị người dùng và trong tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên được gửi bởi nút mạng cỡ nhỏ.

14. Thiết bị nút mạng cỡ lớn bao gồm bộ xử lý và vật ghi bất biến đọc được bằng máy tính, trong đó vật ghi bất biến đọc được bằng máy tính bao gồm chương trình được lưu trữ tại đó, và khi chương trình chạy, thiết bị nút mạng cỡ lớn được tạo cấu hình để:

gửi thông tin cấu hình đến thiết bị người dùng, sao cho thiết bị người dùng

gửi tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên đến nút mạng cỡ nhỏ và/hoặc nút mạng cỡ lớn theo thông tin cấu hình;

thu tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên mà được gửi bởi thiết bị người dùng đến nút mạng cỡ nhỏ và được chuyển tiếp bởi nút mạng cỡ nhỏ, và/hoặc, thu tín hiệu phát đường lên hoặc dữ liệu đường lên được gửi bởi thiết bị người dùng;

gửi thông tin cấu hình khác đến nút mạng cỡ nhỏ, sao cho nút mạng cỡ nhỏ chuyển tiếp tín hiệu phát đường xuống hoặc dữ liệu đường xuống đến thiết bị người dùng theo thông tin cấu hình khác; và

gửi tín hiệu phát đường xuống hoặc dữ liệu đường xuống đến nút mạng cỡ nhỏ.

15. Thiết bị nút mạng cỡ nhỏ bao gồm bộ xử lý và vật ghi bất biến đọc được bằng máy tính, trong đó vật ghi bất biến đọc được bằng máy tính bao gồm chương trình được lưu trữ tại đó, và khi chương trình chạy, thiết bị nút mạng cỡ nhỏ được tạo cấu hình để:

thu thông tin cấu hình được gửi bởi nút mạng cỡ lớn;

thu tín hiệu phát đường xuống hoặc dữ liệu đường xuống được gửi bởi nút mạng cỡ lớn;

chuyển tiếp tín hiệu phát đường xuống hoặc dữ liệu đường xuống đến thiết bị người dùng theo thông tin cấu hình; trong đó:

thông tin cấu hình bao gồm mã số nhận dạng của ô cỡ nhỏ được điều khiển bởi nút mạng cỡ nhỏ và mã số nhận dạng của sóng chủ radio (RB) của thiết bị người dùng; và

tín hiệu phát đường xuống hoặc dữ liệu đường xuống được truyền trên sóng chủ radio tương ứng với mã số nhận dạng của RB, và tín hiệu phát đường xuống hoặc dữ liệu đường xuống được gửi bằng cách sử dụng kênh logic mặc định và thông qua ô cỡ nhỏ tương ứng với mã số nhận dạng của ô cỡ nhỏ.

16. Thiết bị nút mạng cỡ nhỏ, bao gồm bộ xử lý và vật ghi bất biến đọc được bằng

máy tính, trong đó vật ghi bất biến đọc được bằng máy tính bao gồm chương trình được lưu trữ tại đó, và khi chương trình chạy, thiết bị nút mạng cỡ nhỏ được tạo cấu hình để:

thu thông tin cấu hình được gửi bởi nút mạng cỡ lớn;

thu tín hiệu phát đường xuống hoặc dữ liệu đường xuống được gửi bởi nút mạng cỡ lớn;

chuyển tiếp tín hiệu phát đường xuống hoặc dữ liệu đường xuống đến thiết bị người dùng theo thông tin cấu hình; trong đó:

thông tin cấu hình bao gồm mã số nhận dạng của ô cỡ nhỏ được điều khiển bởi nút mạng cỡ nhỏ, mã số nhận dạng của sóng chủ radio (RB) của thiết bị người dùng, và mã số nhận dạng của kênh logic (LCH); và

tín hiệu phát đường xuống hoặc dữ liệu đường xuống được truyền trên sóng chủ radio tương ứng với mã số nhận dạng của RB, và tín hiệu phát đường xuống hoặc dữ liệu đường xuống được gửi bằng cách sử dụng kênh logic tương ứng với mã số nhận dạng của LCH và qua ô cỡ nhỏ tương ứng với mã số nhận dạng của ô cỡ nhỏ.

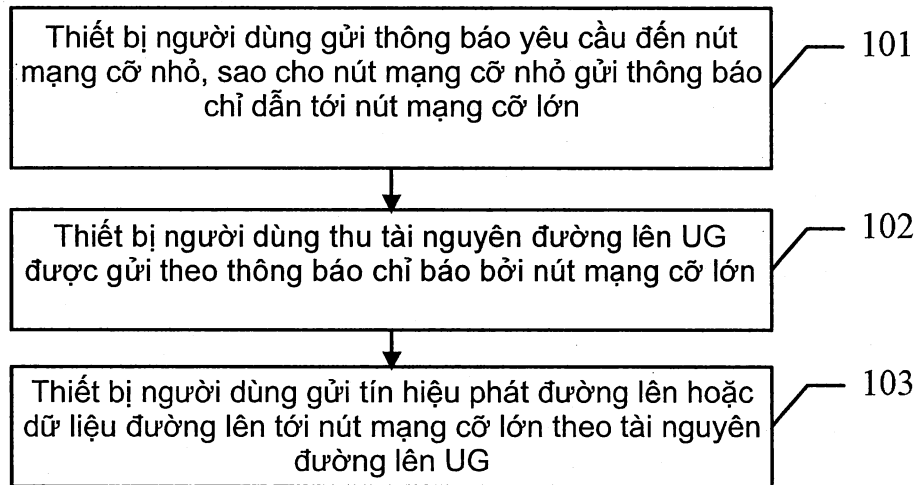


FIG. 1

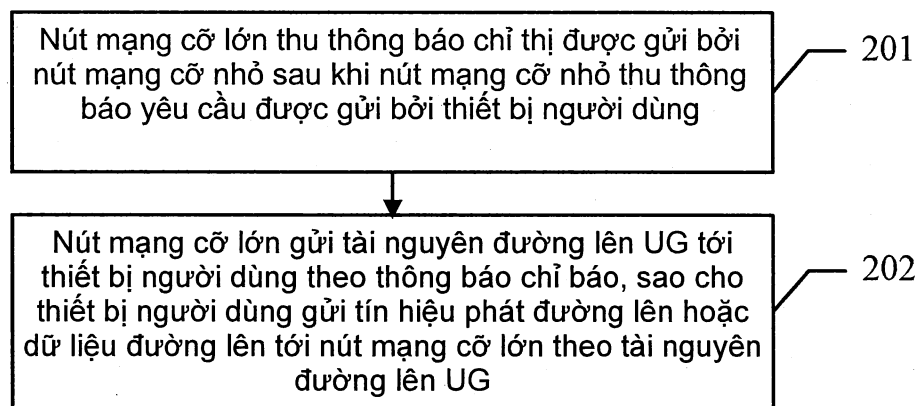


FIG. 2

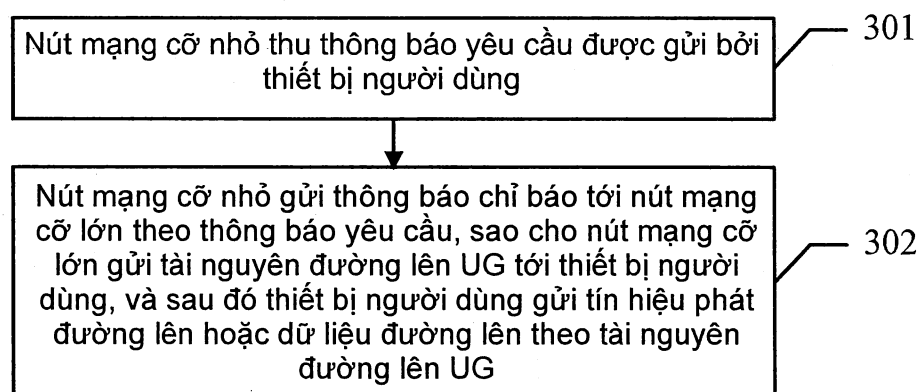


FIG. 3

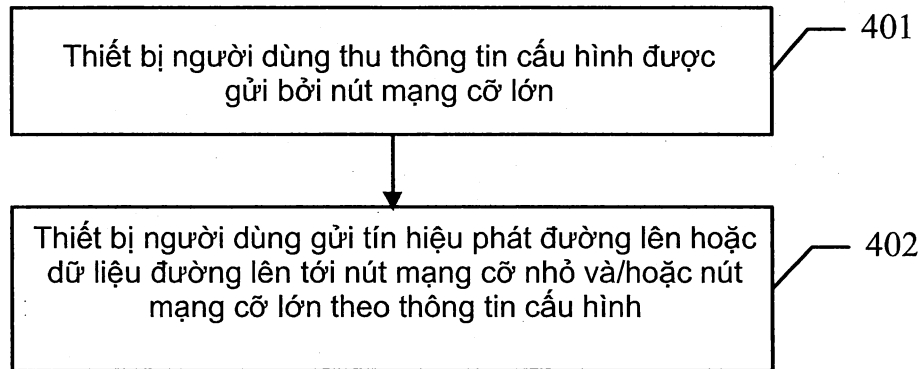


FIG. 4

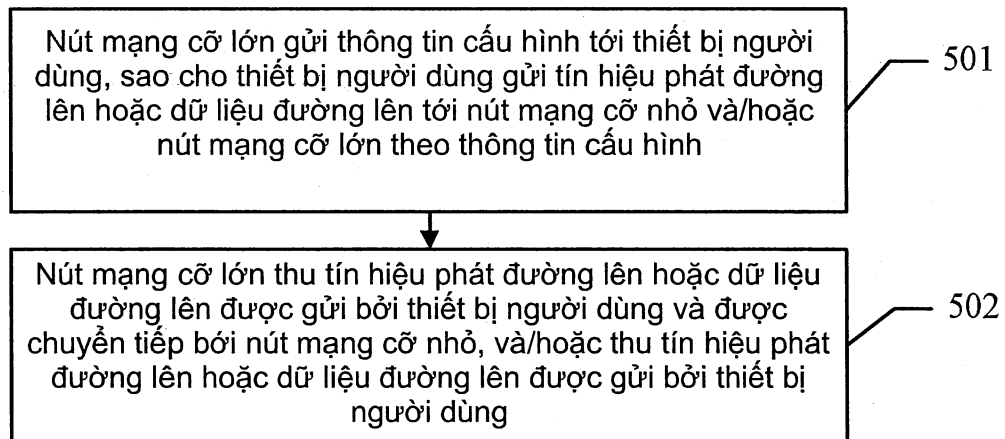


FIG. 5

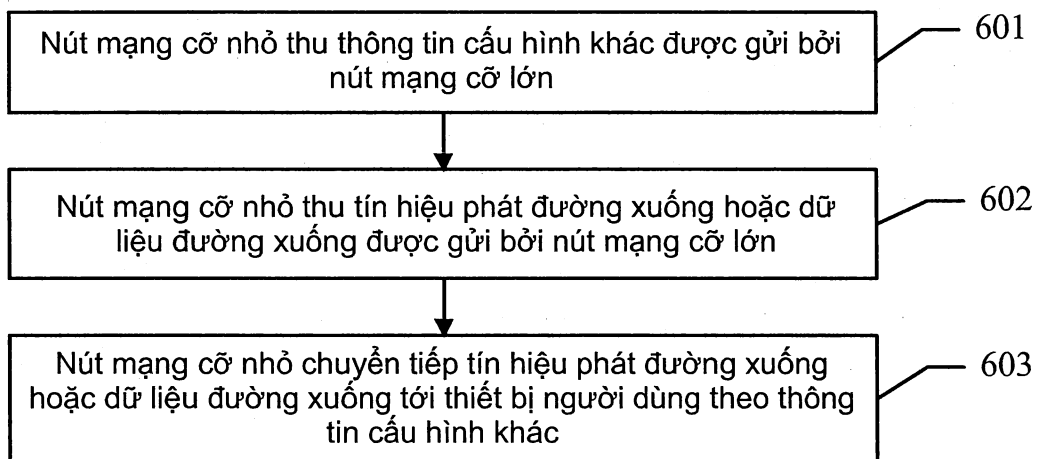


FIG. 6

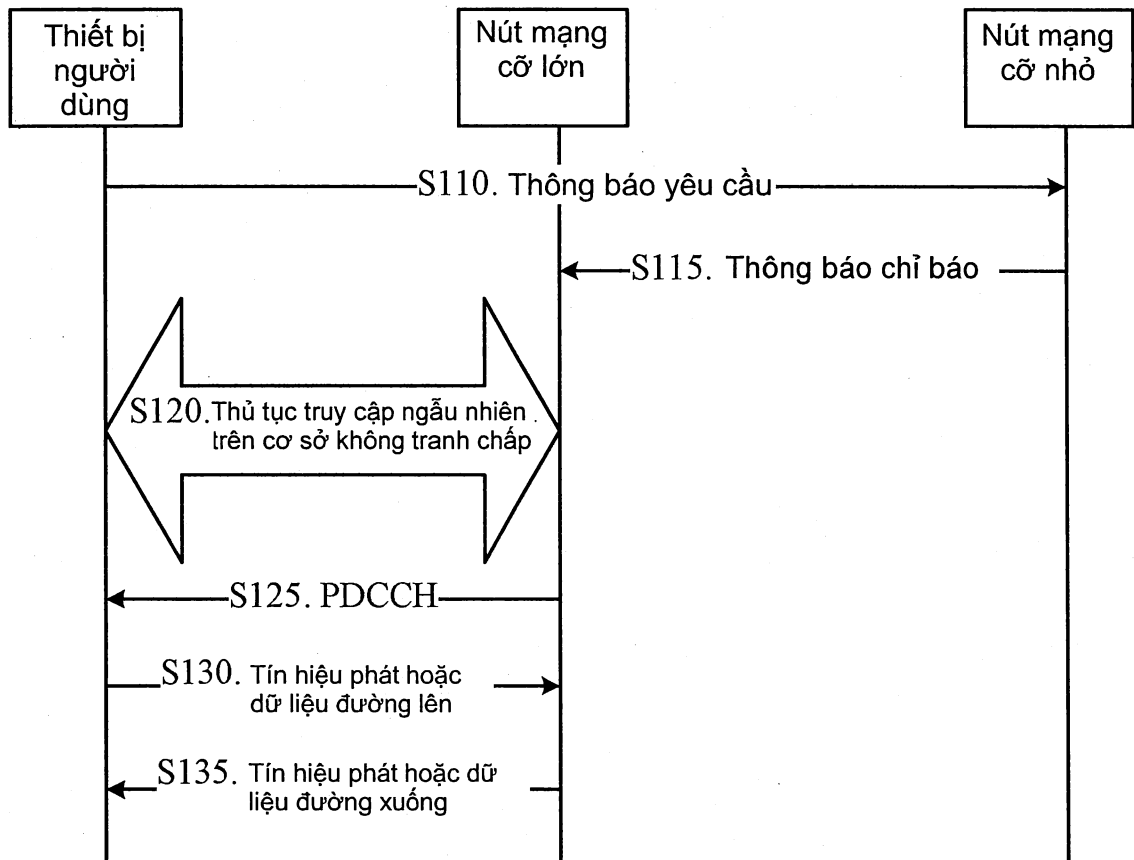


FIG. 7

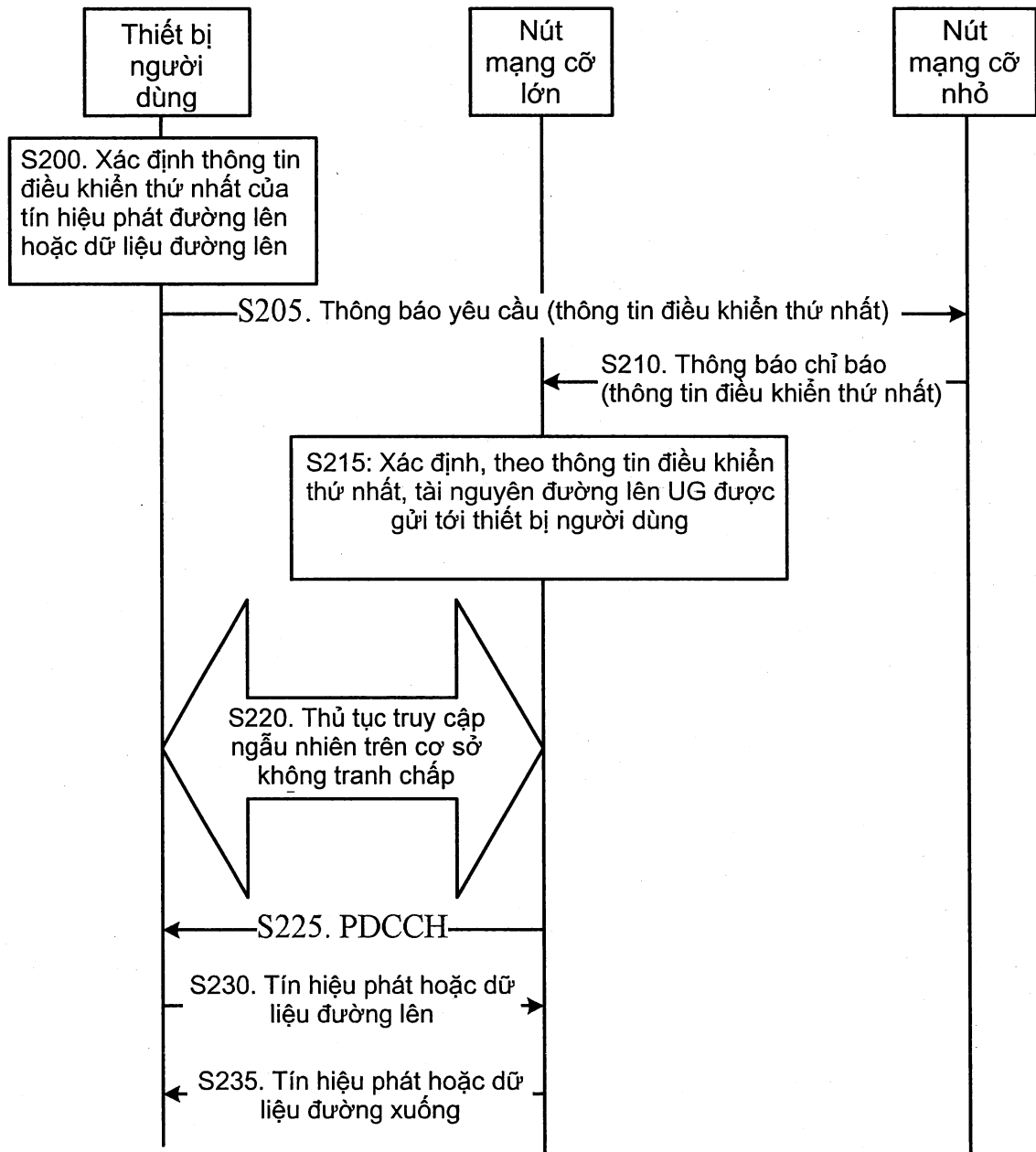


FIG. 8

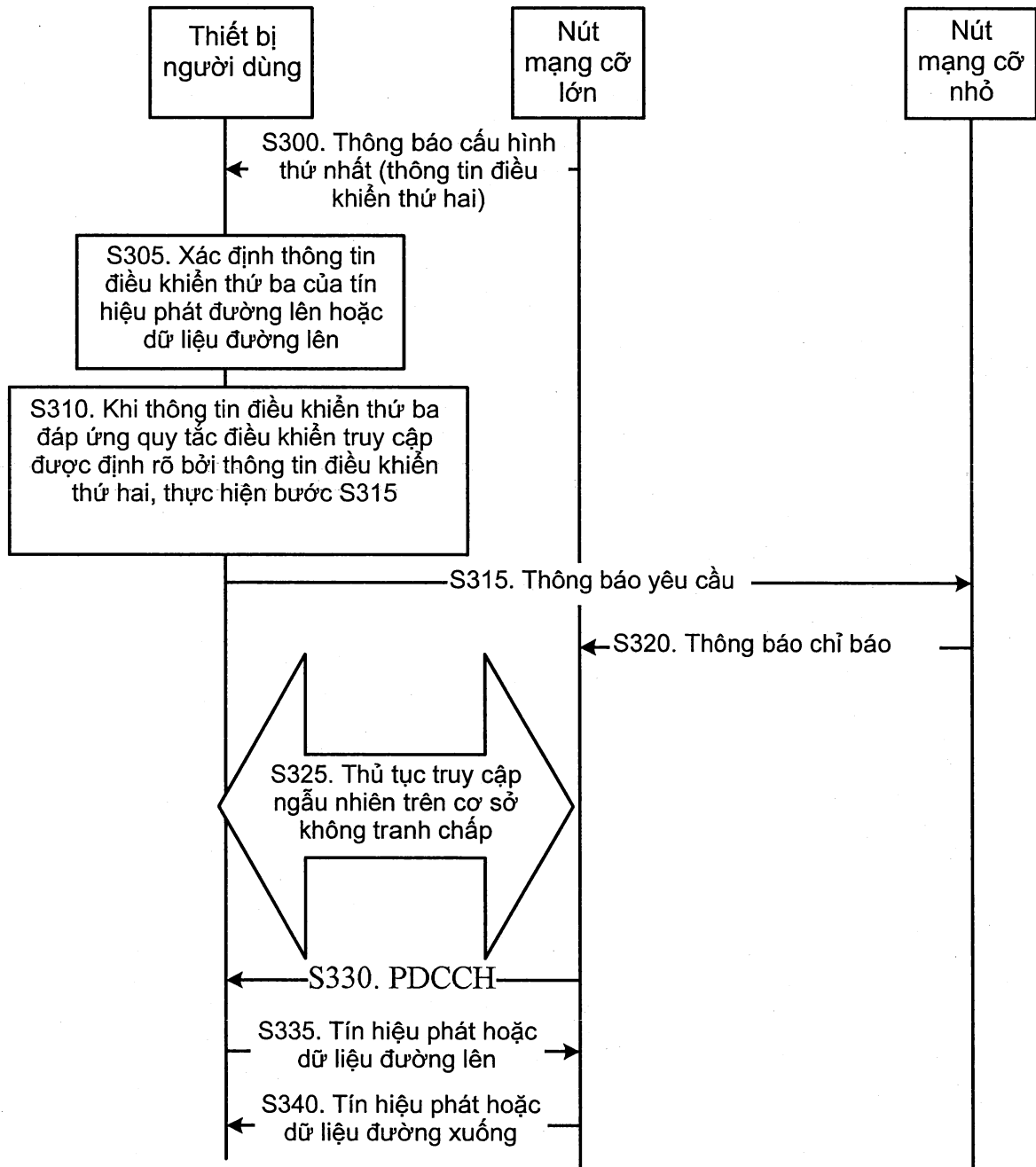


FIG. 9

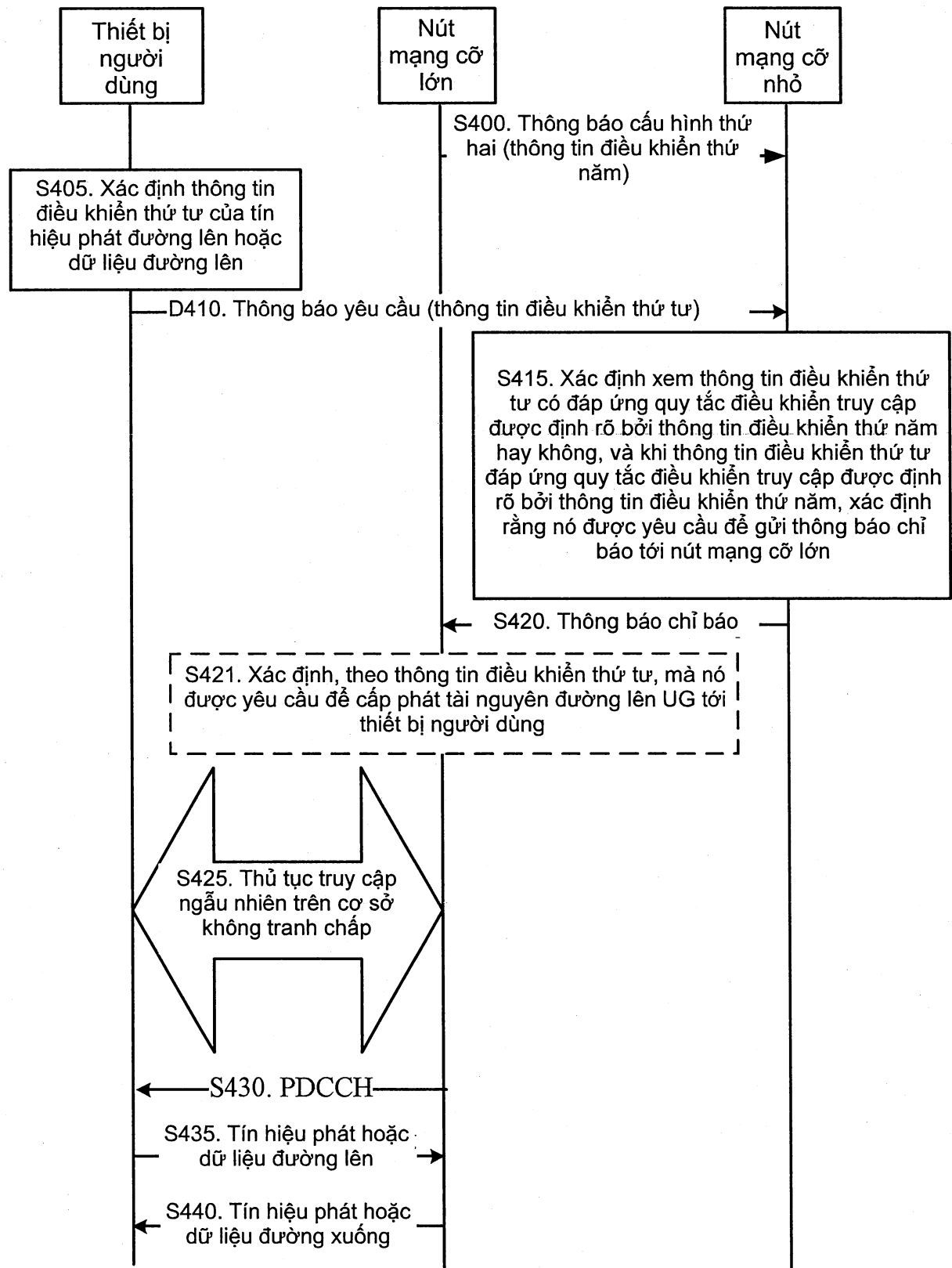


FIG. 10

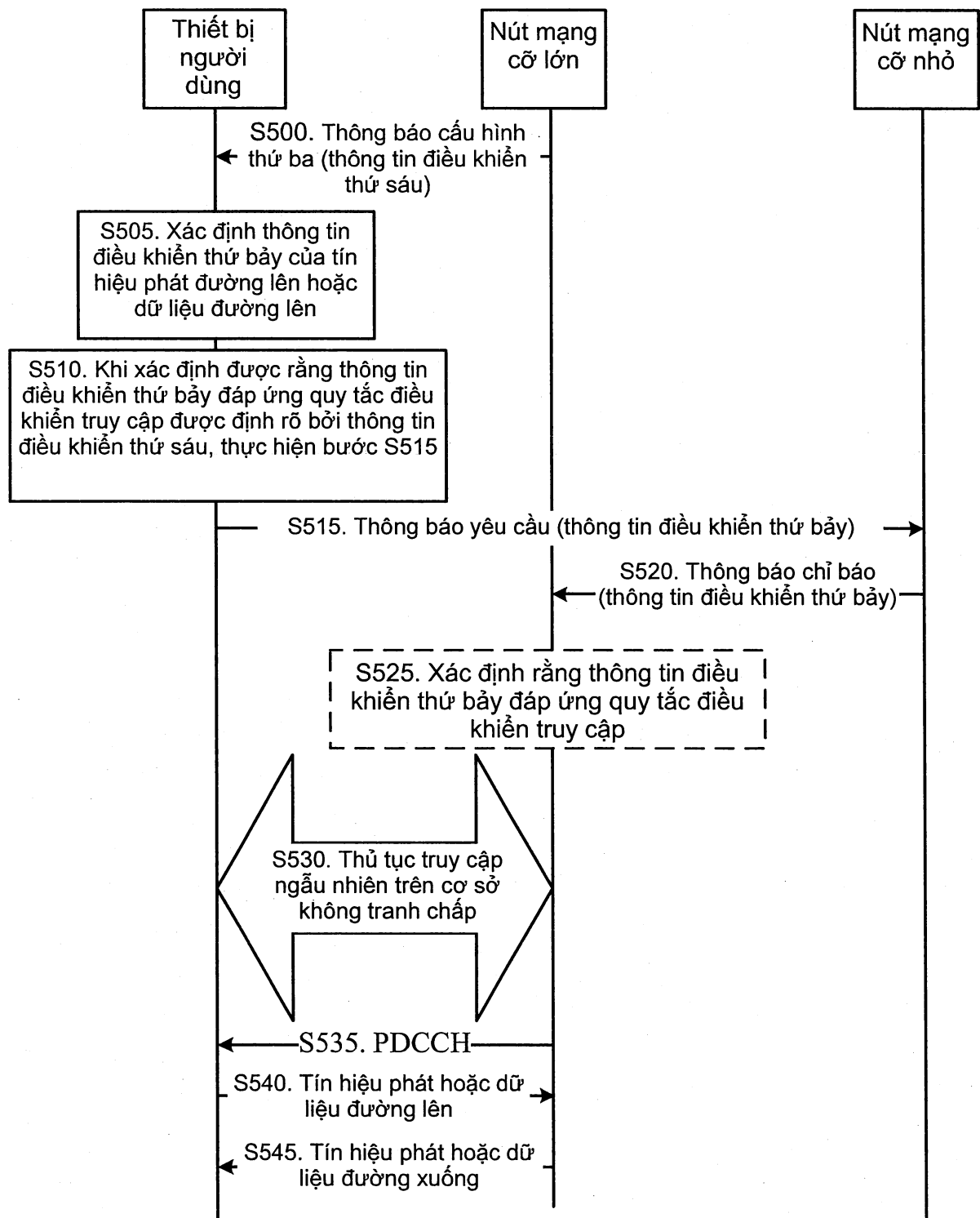


FIG. 11

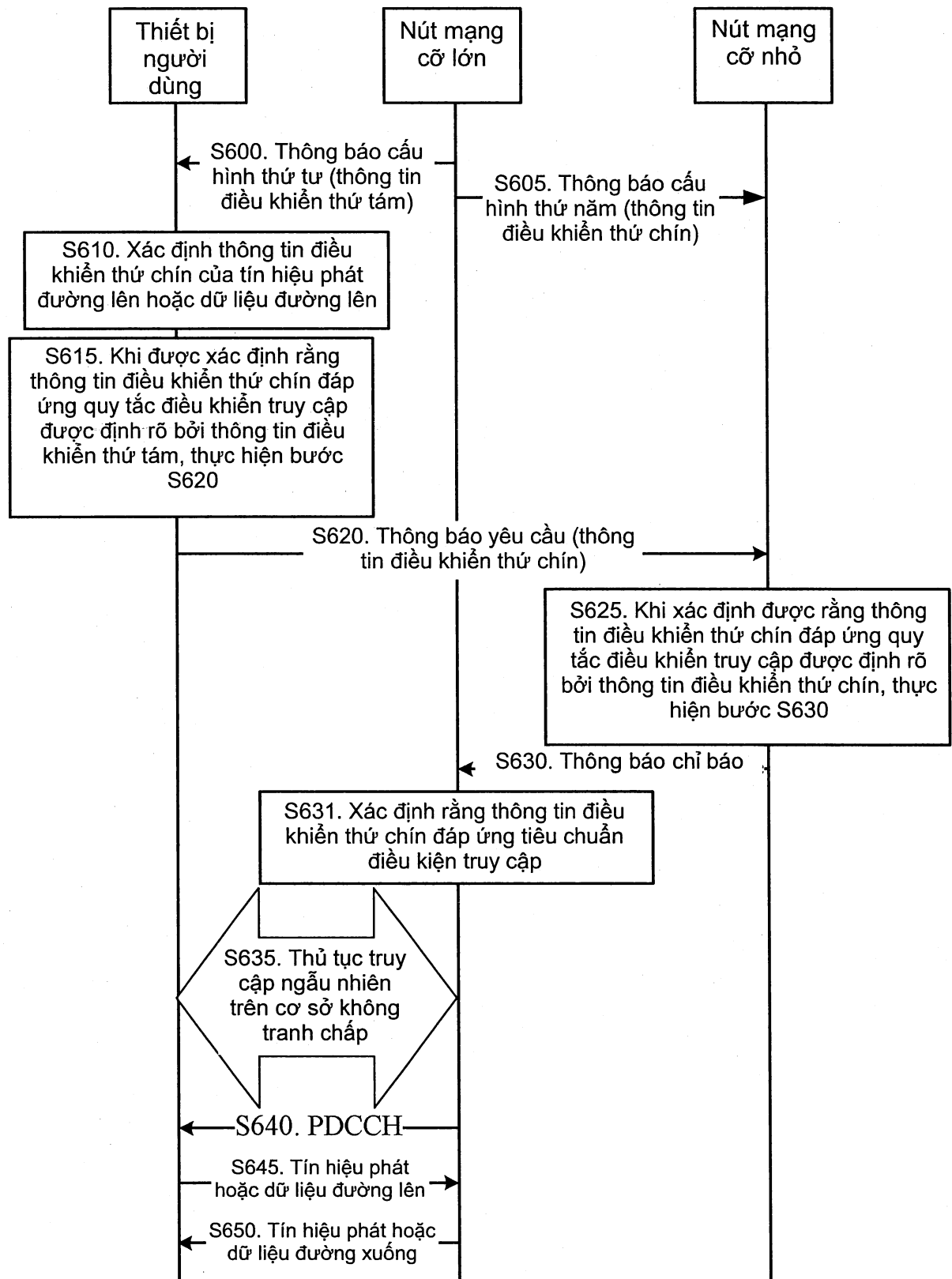


FIG. 12

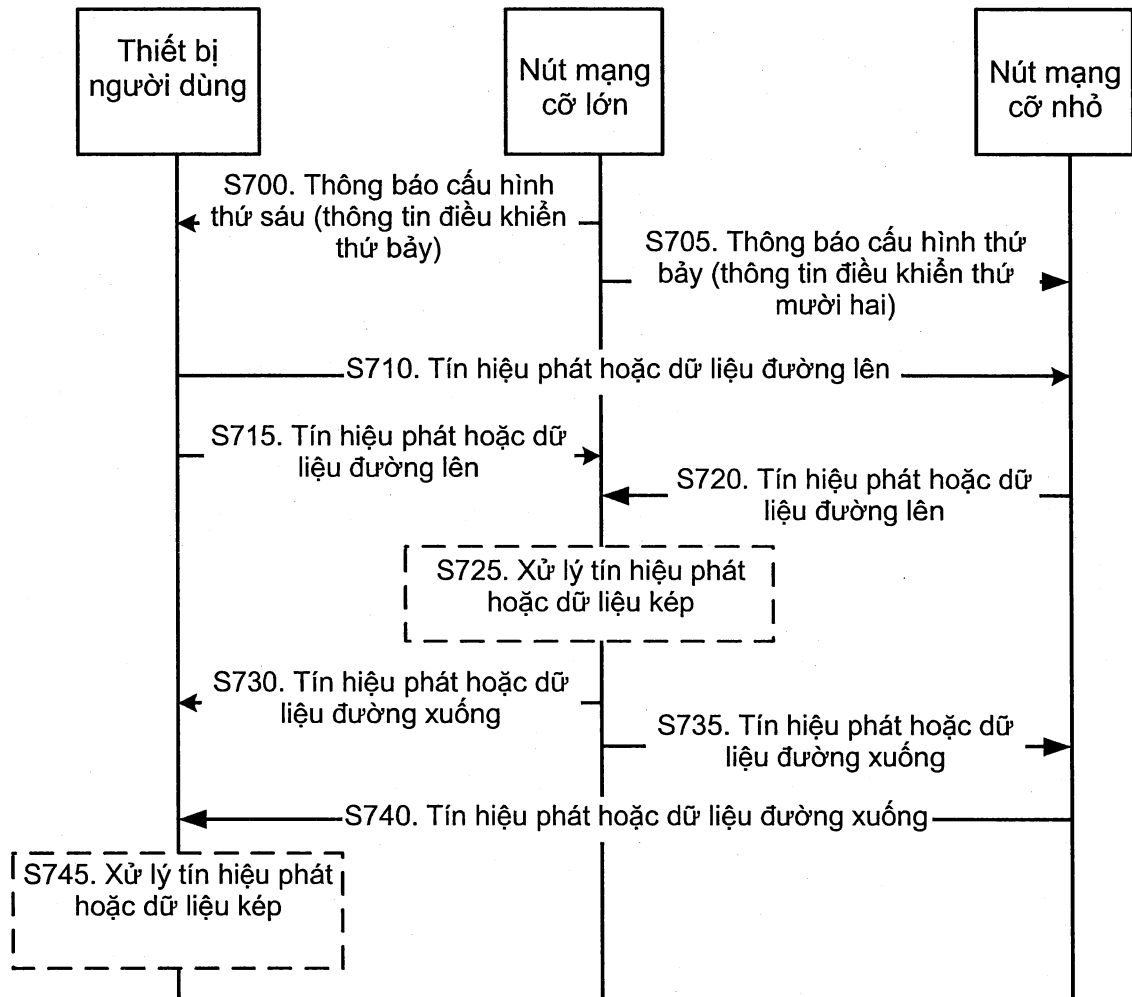


FIG. 13

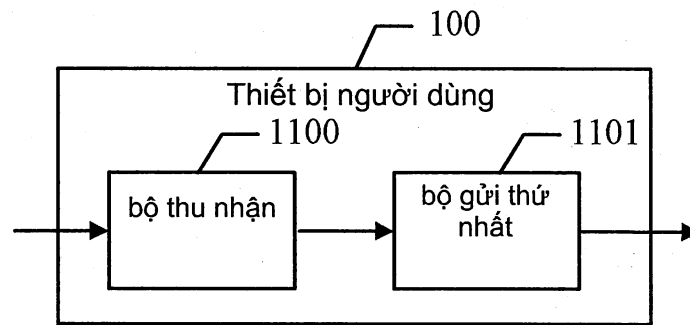


FIG. 14

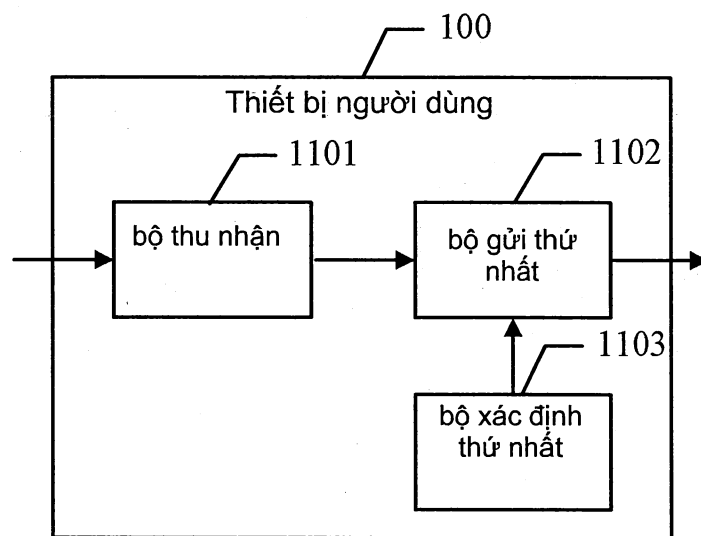


FIG. 15

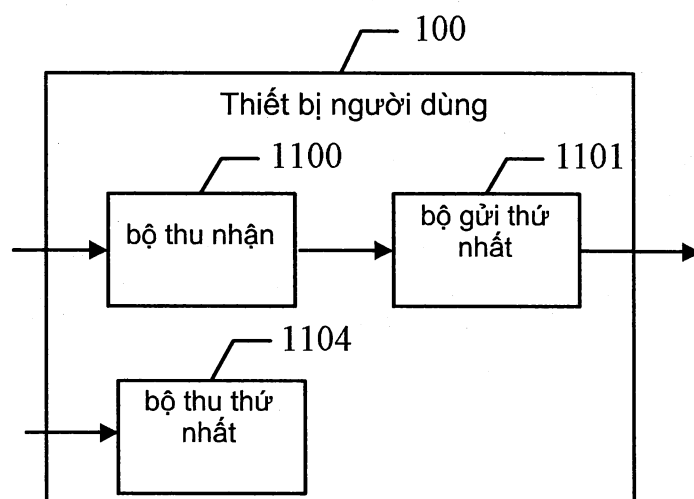


FIG. 16

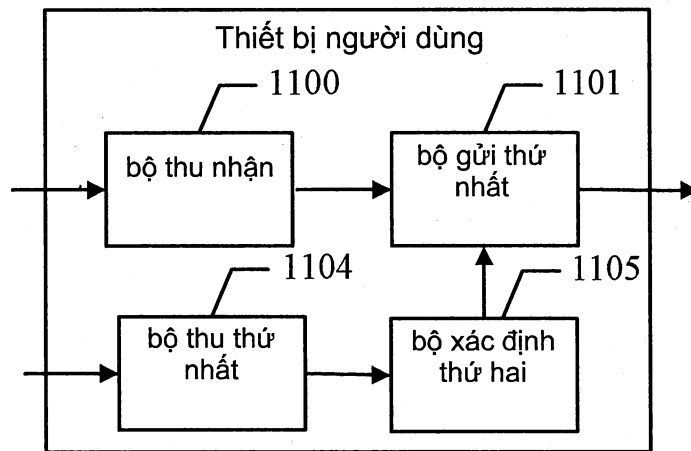


FIG. 17

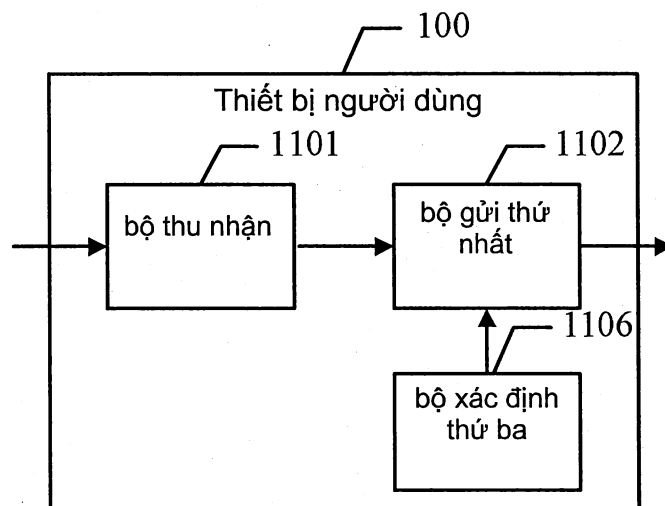


FIG. 18

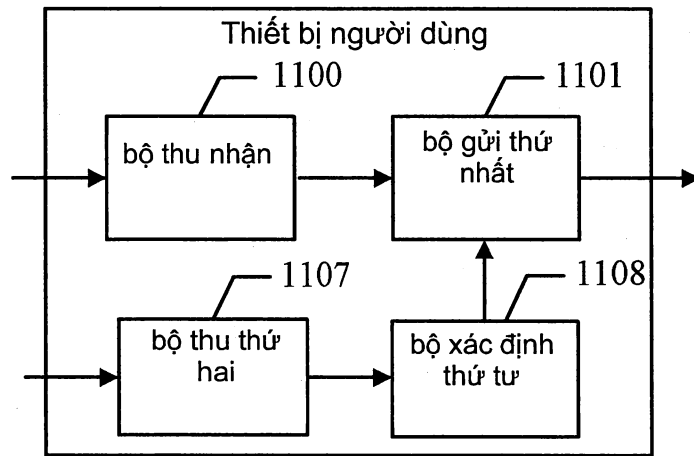


FIG. 19

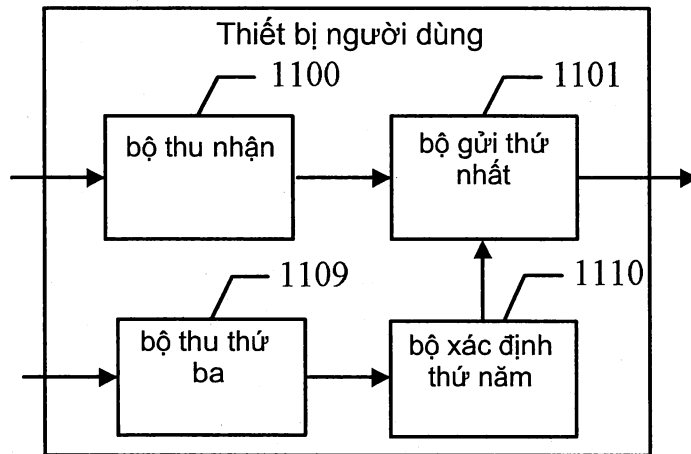


FIG. 20

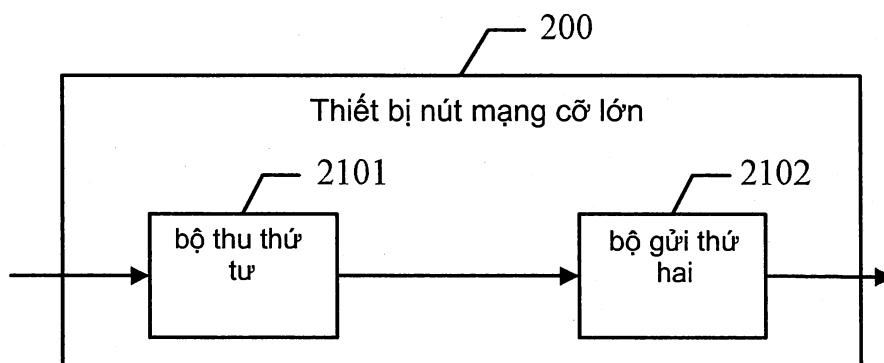


FIG. 21

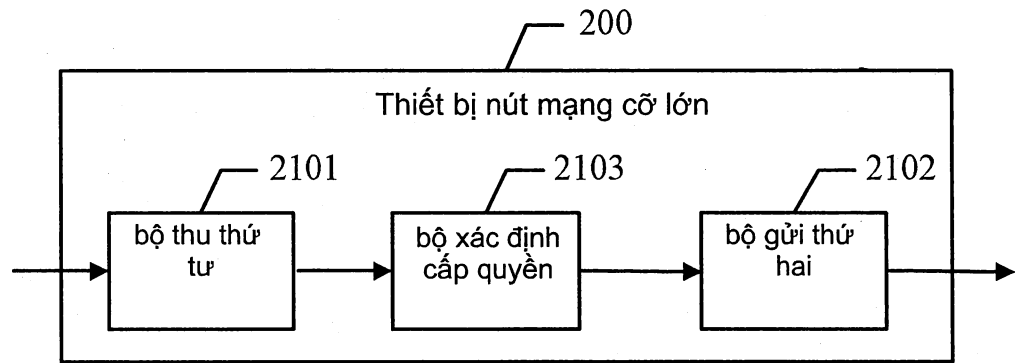


FIG. 22

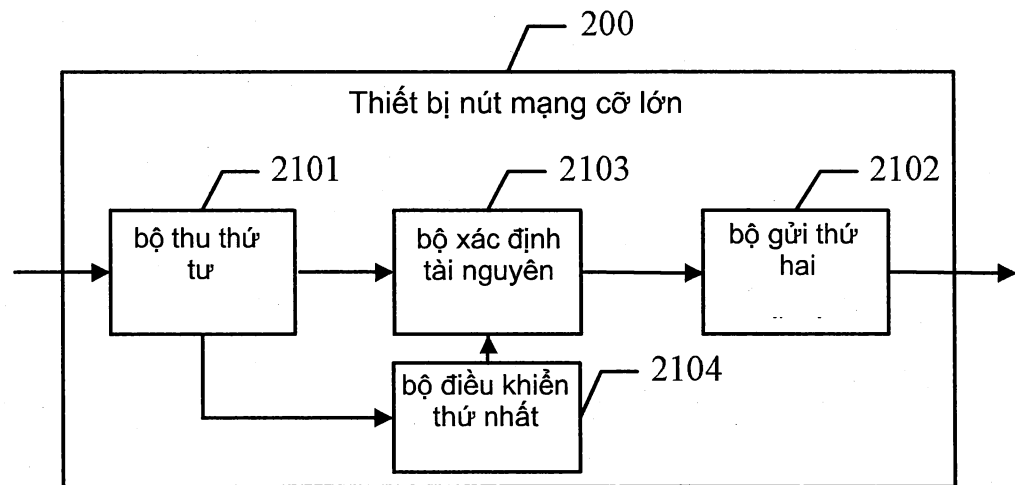


FIG. 23

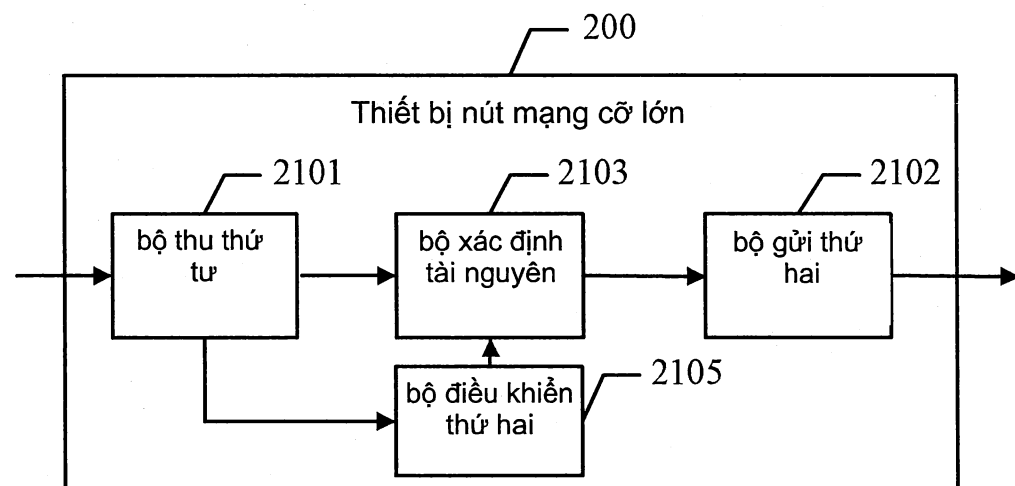


FIG. 24

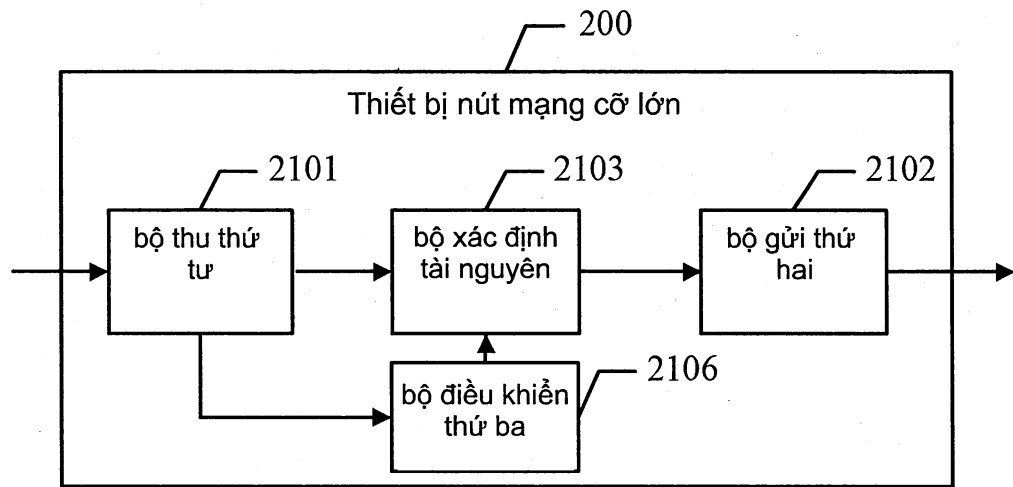


FIG. 25

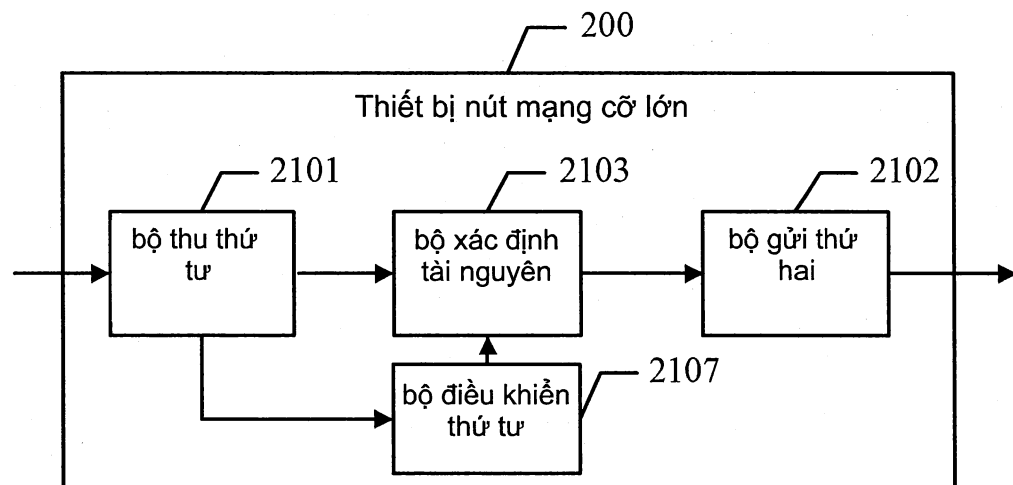


FIG. 26

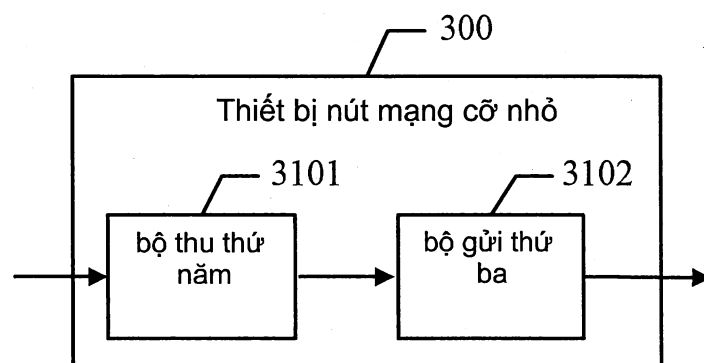


FIG. 27

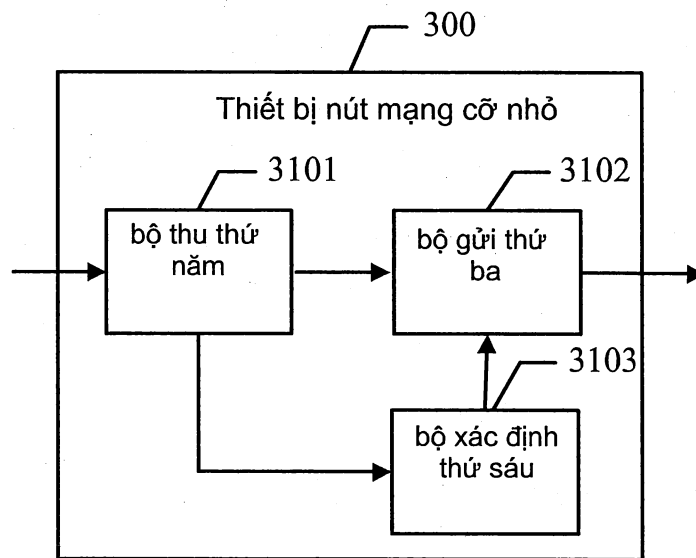


FIG. 28

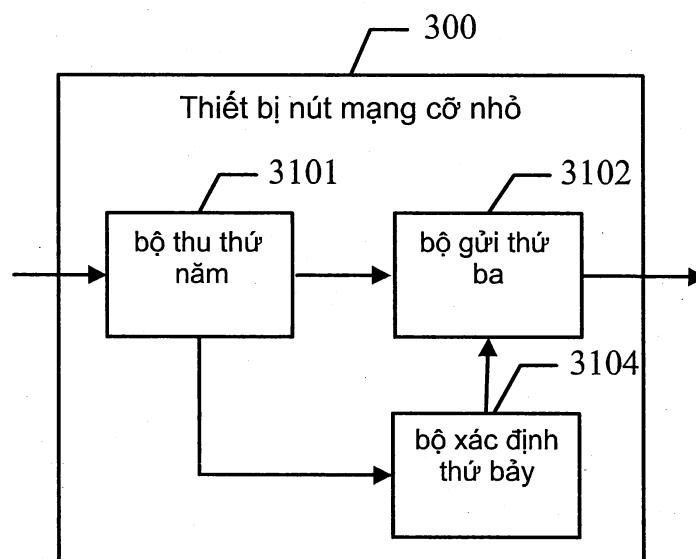


FIG. 29

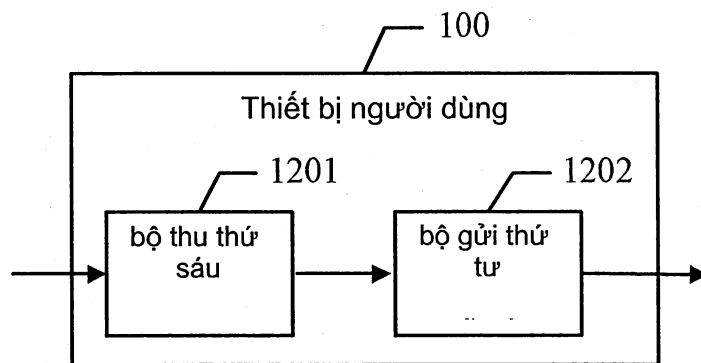


FIG. 30

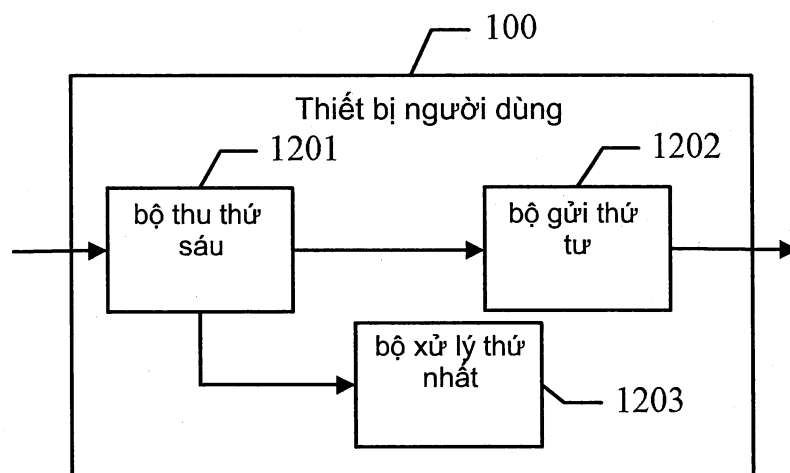


FIG. 31

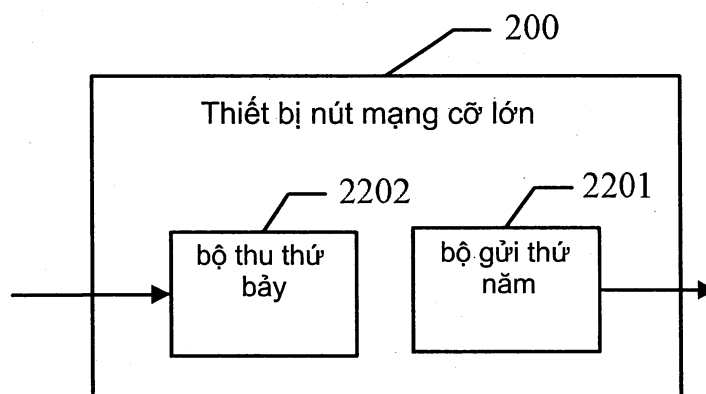


FIG. 32

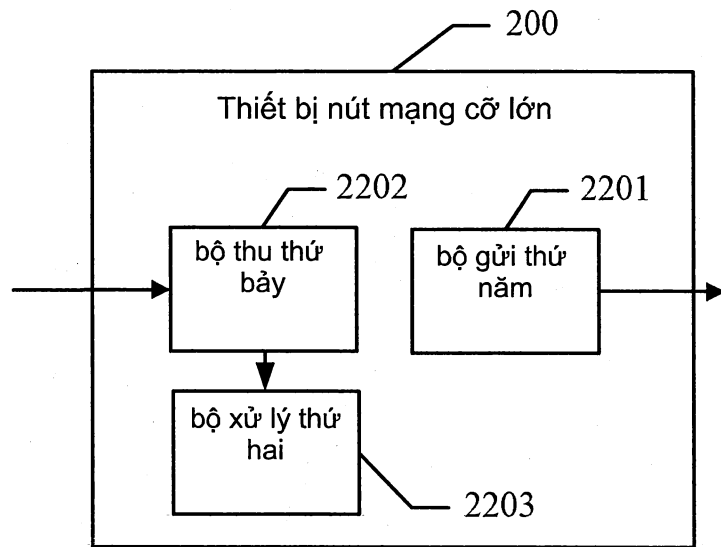


FIG. 33

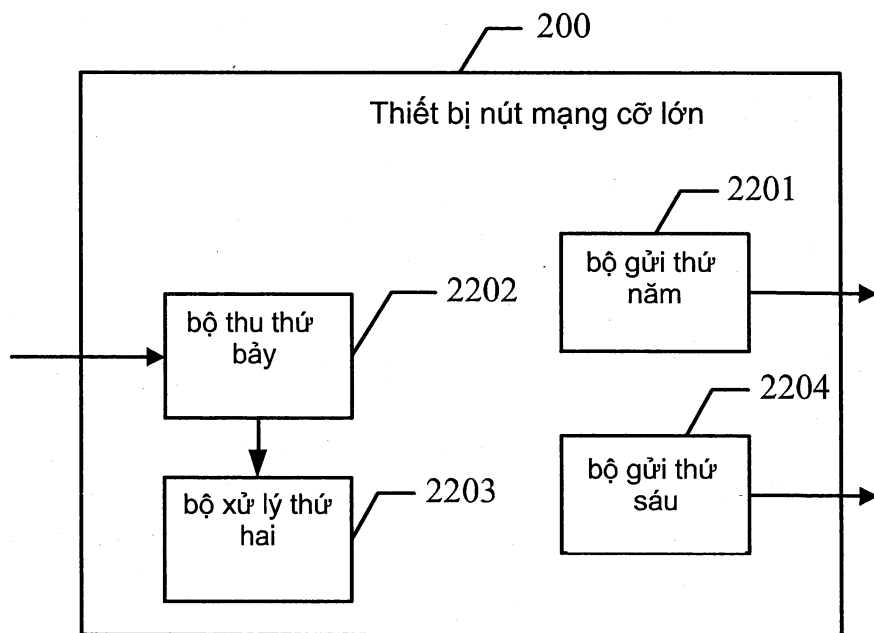


FIG. 34

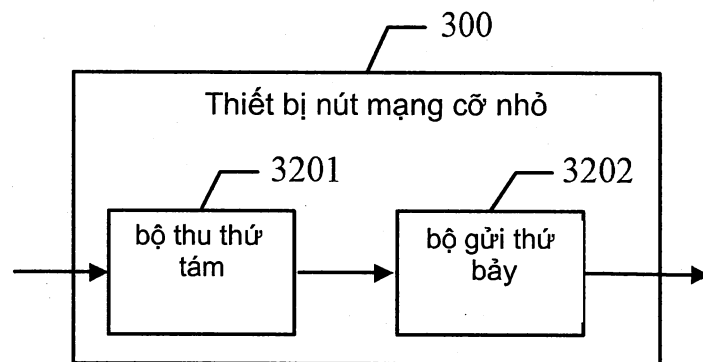


FIG. 35

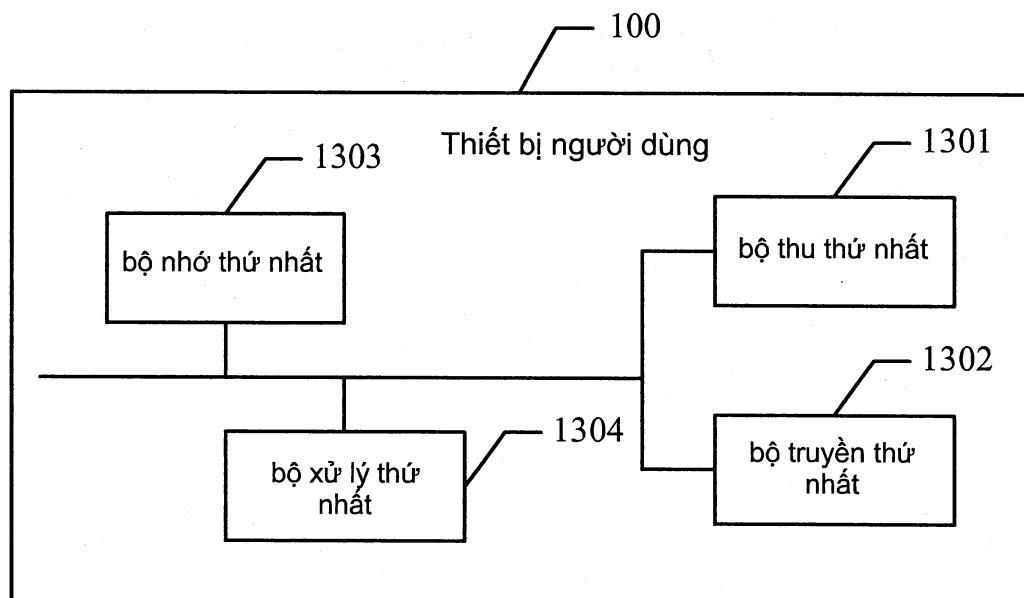


FIG. 36

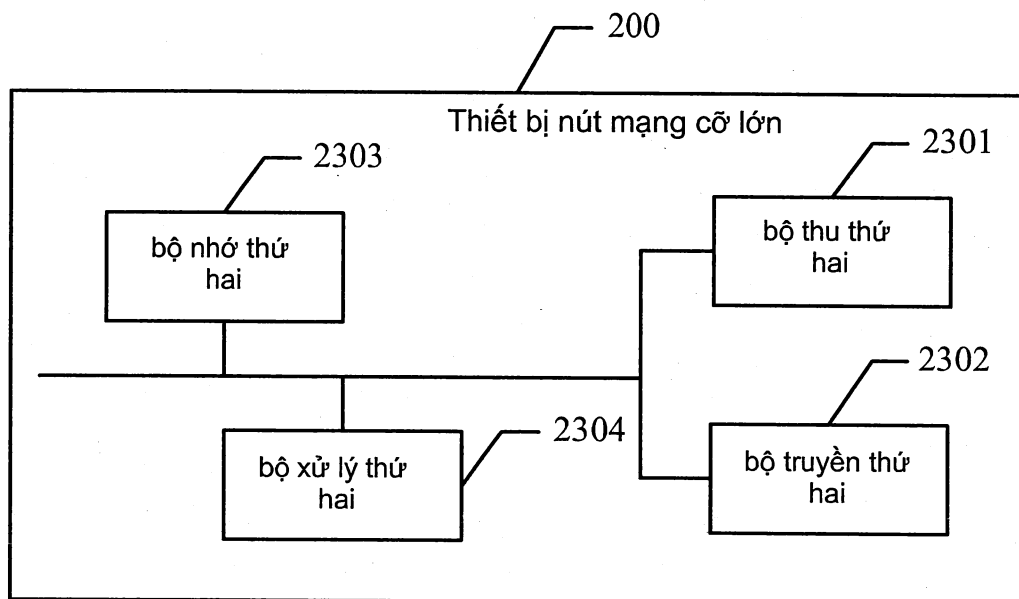


FIG. 37

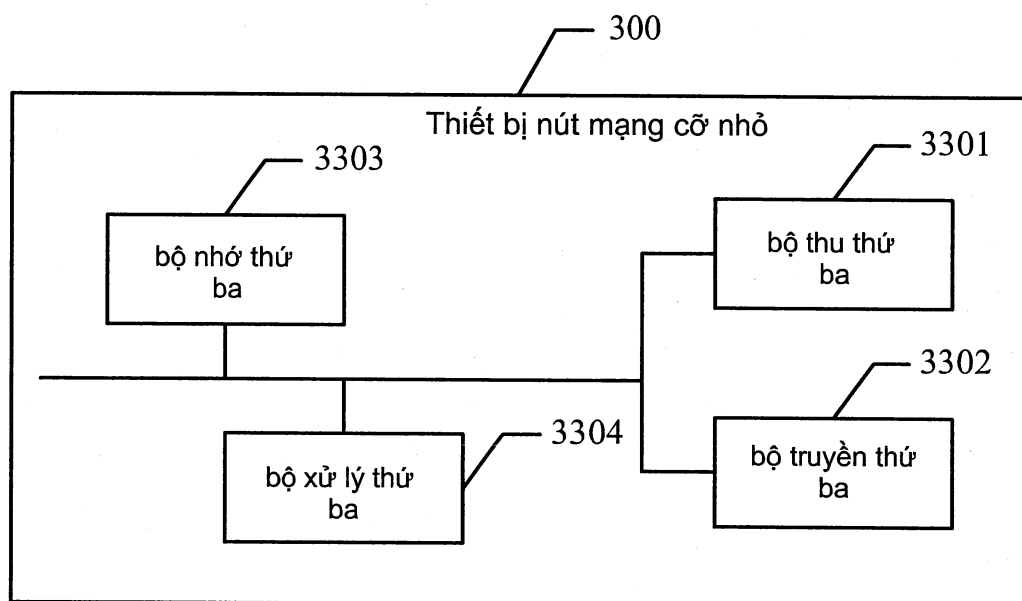


FIG. 38

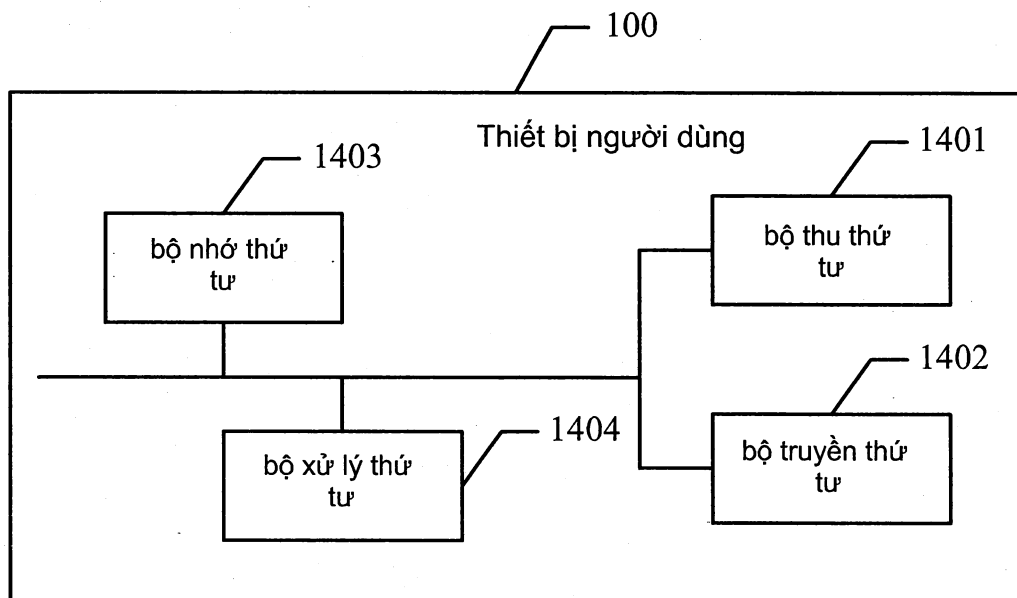


FIG. 39

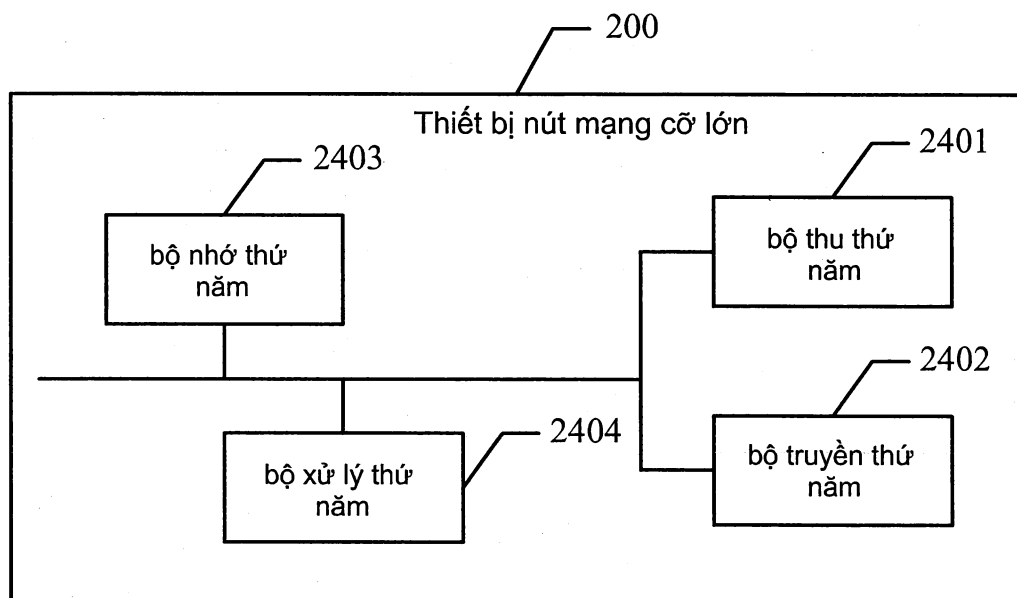


FIG. 40

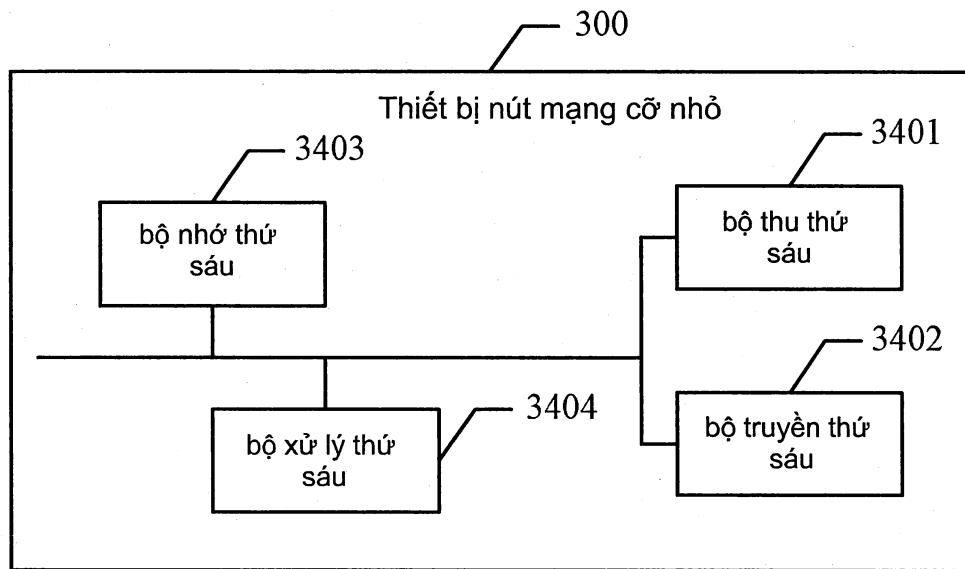


FIG. 41

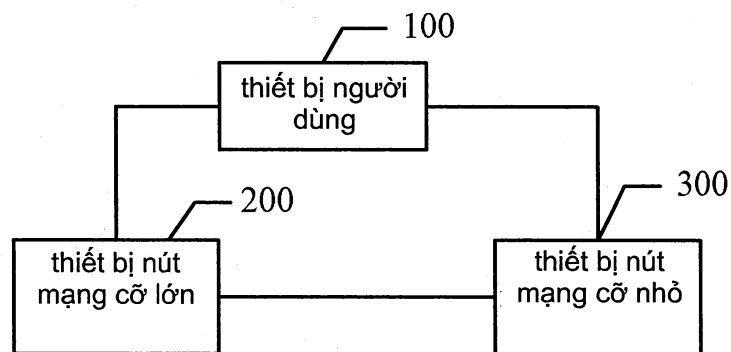


FIG. 42A

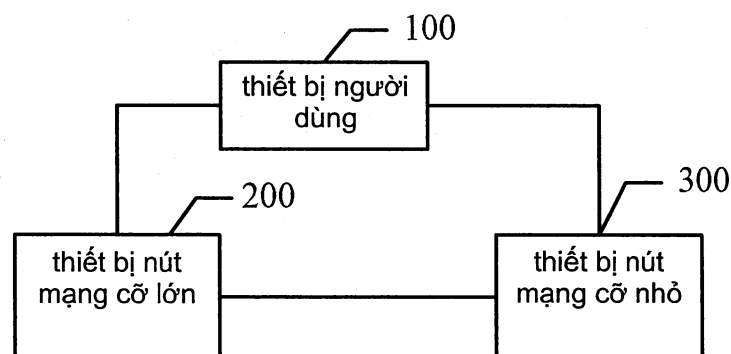


FIG. 42B