



(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)



1-0024454

(51)⁷ H04W 36/34

(13) B

(21) 1-2016-01483

(22) 26/11/2013

(86) PCT/CN2013/087862 26/11/2013

(87) WO2015/043050A1 02/04/2015

(30) PCT/CN2013/084329 26/09/2013 CN

(45) 27/07/2020 388

(43) 25/07/2016 340A

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

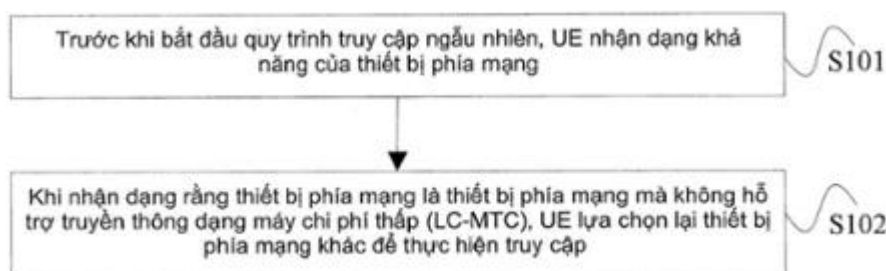
Huawei Administration Building, Bantian, Longgang, Shenzhen, Guangdong 518129, China

(72) HU, Zhenxing (CN); GAO, Yongqiang (CN); QUAN, Wei (CN); YANG, Xiaodong (CN); ZHANG, Jian (CN).

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

(54) PHƯƠNG PHÁP LÀM TƯƠNG THÍCH KHẢ NĂNG VÀ THIẾT BỊ NGƯỜI DÙNG

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp, thiết bị và hệ thống làm tương thích khả năng. Phương pháp bao gồm: trước khi thiết bị người dùng (UE) bắt đầu quy trình truy cập ngẫu nhiên, nhận dạng, bởi UE, khả năng của thiết bị phía mạng, và khi UE nhận dạng rằng thiết bị phía mạng là thiết bị phía mạng mà không hỗ trợ truyền thông dạng máy chi phí thấp, chọn lại, bởi UE, để truy cập thiết bị phía mạng khác. Nhờ phương pháp, thiết bị và hệ thống làm tương thích khả năng được đề xuất trong các phương án của sáng chế, vấn đề sự không tương thích khả năng xảy ra giữa UE và thiết bị phía mạng là tránh được, và sự lãng phí tài nguyên được cấp phép, sự tiêu thụ thêm năng lượng của UE, và sự gián đoạn của việc truyền dữ liệu là tránh được.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực các công nghệ truyền thông, và cụ thể là đề cập đến phương pháp, thiết bị và hệ thống làm tương thích khả năng.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Thiết bị người dùng (user equipment, UE) mà hỗ trợ truyền thông dạng máy chi phí thấp (low cost machine type communication, LC-MTC) là loại đặc biệt của UE, có chi phí thấp hơn so với UE thông thường, và khác biệt ở chỗ bao gồm: (1) chuỗi thu tần số vô tuyến đơn; (2) khối truyền tải đường lên/đường xuống nhỏ hơn 1000 bit; và (3) chỉ dữ liệu băng cơ sở trong băng thông 1,4 M mới có thể thu được.

Quy trình UE truy cập mạng theo kỹ thuật đã biết là: UE thu kênh phát rộng vật lý (physical broadcast channel, PBCH) và kênh chia sẻ đường xuống vật lý (physical downlink shared channel, PDSCH) từ trạm gốc, và thu một cách riêng biệt khối thông tin chính (master information block, MIB) từ PBCH, và thu khối thông tin hệ thống (system information block, SIB) từ PDSCH; tiếp theo, UE bắt đầu quy trình truy cập ngẫu nhiên dựa trên MIB và SIB, và sau khi truy cập thành công, UE thực hiện truyền tín hiệu và truyền dữ liệu tiếp theo.

Trong kỹ thuật đã biết, UE ở trạng thái chạy không thực hiện việc chọn lại ô khi chất lượng dịch vụ của ô hiện tại của UE thấp hơn ngưỡng xác định, và khi dịch vụ cần được thu hoặc được gửi, UE thành lập kết nối với mạng, và sau đó thu hoặc gửi dữ liệu.

Trong kỹ thuật đã biết, khi UE ở trạng thái được kết nối thực hiện việc đo lường theo cấu hình đo lường ở phía mạng, và báo cáo kết quả đo lường với thiết bị phía mạng, và khi thiết bị phía mạng xác định, dựa trên kết quả đo lường, rằng điều kiện chuyển vùng được đáp ứng, thiết bị phía mạng lệnh cho UE được chuyển sang ô khác.

Có thể có ô mà không hỗ trợ LC-MTC (chẳng hạn, ô thuộc về trạm gốc hiện hành mà không được nâng cấp) trong mạng, và do đó: 1. Theo quy trình truy cập ngẫu nhiên hiện tại, UE mà hỗ trợ LC-MTC có thể được chọn với ô như vậy, và sau đó cố gắng thực hiện trao đổi dữ liệu với phía mạng theo quy trình nêu trên, và trong quy trình trao đổi dữ liệu, nếu tài nguyên truyền PDSCH được lập lịch vượt quá 1,4 M, hoặc khối truyền tải đường lên/đường xuống lớn hơn 1000 bit, vấn đề về sự không tương thích khả năng với UE có thể xảy ra. 2. Theo quy trình chọn lại ô hiện tại, nếu UE mà hỗ trợ LC-MTC được chọn lại với ô mà không hỗ trợ LC-MTC, và trong quy trình thành lập kết nối hoặc thu hoặc gửi dữ liệu, nếu tài nguyên truyền PDSCH được lập lịch vượt quá 1,4 M, hoặc khối truyền tải đường lên/đường xuống lớn hơn 1000 bit, vấn đề về sự không tương thích khả năng với UE cũng có thể xảy ra. 3. Theo quy trình chuyển vùng ô hiện tại, nếu UE mà hỗ trợ LC-MTC được chuyển sang ô mà không hỗ trợ LC-MTC, và nếu xảy ra là tài nguyên truyền PDSCH được lập lịch vượt quá 1,4 M, hoặc khối truyền tải đường lên/đường xuống lớn hơn 1000 bit, vấn đề về sự không tương thích khả năng với UE cũng có thể xảy ra. Trong ba trường hợp nêu trên, sự lãng phí các tài nguyên được cấp phép và sự tiêu thụ thêm năng lượng của UE hoặc sự gián đoạn của việc truyền dữ liệu được gây ra.

Do đó, làm thế nào để làm tương thích tốt hơn khả năng của UE với ô là vấn đề cần được giải quyết.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các phương án của sáng chế đề xuất phương pháp, thiết bị và hệ thống làm tương thích khả năng, để tránh được vấn đề về sự không tương thích khả năng xảy ra giữa UE và thiết bị phía mạng.

Theo khía cạnh thứ nhất, phương án của sáng chế đề xuất phương pháp làm tương thích khả năng, bao gồm:

trước khi thiết bị người dùng UE bắt đầu quy trình truy cập ngẫu nhiên, nhận dạng, bởi UE, khả năng của thiết bị phía mạng; và

khi UE nhận dạng rằng thiết bị phía mạng là thiết bị phía mạng mà không

hỗ trợ truyền thông dạng máy chỉ phí thấp LC-MTC, thì chọn lại, bởi UE, để truy cập thiết bị phía mạng khác.

Theo cách thức thực hiện có thể thứ nhất của khía cạnh thứ nhất, việc nhận dạng, bởi UE, khả năng của thiết bị phía mạng bao gồm:

xác định, bởi UE, liệu khối thông tin chính MIB ở kênh phát rộng vật lý PBCH có mang thông tin chỉ báo khả năng, trong đó thông tin chỉ báo khả năng bao gồm:

chỉ báo khả năng là thiết bị phía mạng hỗ trợ LC-MTC hoặc số phiên bản của thiết bị phía mạng.

Viện dẫn đến khía cạnh thứ nhất, theo cách thức thực hiện có thể thứ hai của khía cạnh thứ nhất, việc nhận dạng, bởi UE, khả năng của thiết bị phía mạng bao gồm:

xác định, bởi UE, liệu khối thông tin hệ thống SIB ở kênh chia sẻ đường xuống vật lý PDSCH có mang thông tin chỉ báo khả năng, trong đó thông tin chỉ báo khả năng bao gồm bất kỳ một hoặc sự kết hợp các điều kiện sau đây:

chỉ báo khả năng là thiết bị phía mạng hỗ trợ LC-MTC;

số phiên bản của thiết bị phía mạng;

thông số khối dạng truy cập, trong đó thông số khối dạng truy cập bao gồm kiểu LC-MTC và thông số truy cập tương ứng với kiểu LC-MTC;

thông số khối dạng truy cập nâng cao, trong đó thông số khối dạng truy cập nâng cao bao gồm kiểu LC-MTC và thông số truy cập tương ứng với kiểu LC-MTC;

thông điệp cấu hình kênh truy cập ngẫu nhiên (random access channel, RACH), trong đó thông điệp cấu hình kênh RACH bao gồm thông tin cấu hình dành riêng kiểu LC-MTC; và

thông điệp cấu hình kênh truy cập ngẫu nhiên vật lý (physical random access channel, PRACH), trong đó thông điệp cấu hình kênh PRACH bao gồm thông tin cấu hình dành riêng kiểu LC-MTC.

Viện dẫn đến khía cạnh thứ nhất, theo cách thức thực hiện có thể thứ ba của

khía cạnh thứ nhất, việc nhận dạng, bởi UE, khả năng của thiết bị phía mạng bao gồm:

xác định, bởi UE, liệu bất kỳ một trong số sau đây có được đáp ứng trong thông tin lập lịch thu được:

khối tài nguyên được lập lịch bởi thông tin lập lịch lớn hơn 1000 bit;

tài nguyên đường xuống được lập lịch bởi thông tin lập lịch lớn hơn bằng thông 1,4 MHz; và

số lớp được lập lịch bởi thông tin lập lịch lớn hơn 1.

Viện dẫn đến cách thức thực hiện có thể thứ ba của khía cạnh thứ nhất, theo cách thức thực hiện có thể thứ tư của khía cạnh thứ nhất, trước khi việc chọn lại, bởi UE, để truy cập thiết bị phía mạng khác, phương pháp còn bao gồm:

gửi, bởi UE, báo hiệu lớp không truy cập NAS mà mang yêu cầu giải thoát đến thiết bị mạng lõi, sao cho thiết bị mạng lõi thực hiện, sau khi thu yêu cầu giải thoát, trình tự giải thoát ở phía mạng.

Viện dẫn đến cách thức thực hiện có thể thứ tư của khía cạnh thứ nhất, theo cách thức thực hiện có thể thứ năm của khía cạnh thứ nhất, sau khi gửi, bởi UE, báo hiệu lớp không truy cập NAS mà mang yêu cầu giải thoát đến thiết bị mạng lõi còn bao gồm:

thu, bởi UE, thông tin cấu hình lựa chọn lại được gửi bởi thiết bị mạng lõi, trong đó thông tin cấu hình lựa chọn lại bao gồm thông tin về thiết bị phía mạng mà hỗ trợ LC-MTC; và

việc chọn lại, bởi UE, để truy cập thiết bị phía mạng khác bao gồm:

lựa chọn theo cách ưu tiên, bởi UE, thiết bị phía mạng trong thông tin cấu hình lựa chọn lại để truy cập.

Viện dẫn đến bất kỳ một trong số khía cạnh thứ nhất đến cách thức thực hiện có thể thứ năm của khía cạnh thứ nhất, theo cách thức thực hiện có thể thứ sáu của khía cạnh thứ nhất, trước khi chọn lại, bởi UE, để truy cập thiết bị phía mạng khác, phương pháp còn bao gồm:

nhận dạng, bởi UE, thiết bị phía mạng là thiết bị phía mạng bị cấm.

Theo khía cạnh thứ hai, phương án của sáng chế đề xuất phương pháp làm tương thích khả năng, bao gồm:

tạo, bởi thiết bị phía mạng, thông tin chỉ báo khả năng; và

gửi, bởi thiết bị phía mạng, thông tin chỉ báo khả năng đến thiết bị người dùng UE, sao cho khi nhận dạng rằng thiết bị phía mạng là thiết bị phía mạng mà không hỗ trợ truyền thông dạng máy chi phí thấp LC-MTC, UE chọn lại để truy cập thiết bị phía mạng khác.

Theo cách thức thực hiện có thể thứ nhất của khía cạnh thứ hai, thông tin chỉ báo khả năng được mang trong khối thông tin chính MIB, và thông tin chỉ báo khả năng bao gồm:

chỉ báo khả năng là thiết bị phía mạng hỗ trợ LC-MTC hoặc số phiên bản của thiết bị phía mạng.

Viện dẫn đến khía cạnh thứ hai, theo cách thức thực hiện có thể thứ hai của khía cạnh thứ hai, thông tin chỉ báo khả năng được mang trong khối thông tin hệ thống SIB, và thông tin chỉ báo khả năng bao gồm bất kỳ một hoặc sự kết hợp sau đây:

chỉ báo khả năng là thiết bị phía mạng hỗ trợ LC-MTC;

số phiên bản của thiết bị phía mạng;

thông số khối dạng truy cập, trong đó thông số khối dạng truy cập bao gồm kiểu LC-MTC và thông số truy cập tương ứng với kiểu LC-MTC;

thông số khối dạng truy cập nâng cao, trong đó thông số khối dạng truy cập nâng cao bao gồm kiểu LC-MTC và thông số truy cập tương ứng với kiểu LC-MTC;

thông điệp cấu hình kênh truy cập ngẫu nhiên (random access channel, RACH), trong đó thông điệp cấu hình kênh RACH bao gồm thông tin cấu hình dành riêng kiểu LC-MTC; và

thông điệp cấu hình kênh truy cập ngẫu nhiên vật lý (physical random access channel, PRACH), trong đó thông điệp cấu hình kênh PRACH bao gồm thông tin cấu hình dành riêng kiểu LC-MTC.

Viện dẫn đến khía cạnh thứ hai, theo cách thức thực hiện có thể thứ ba của khía cạnh thứ hai, thông tin chỉ báo khả năng là thông tin lập lịch, và thông tin lập lịch đáp ứng bất kỳ một trong số sau đây:

khối tài nguyên được lập lịch bởi thông tin lập lịch lớn hơn 1000 bit;

tài nguyên đường xuống được lập lịch bởi thông tin lập lịch lớn hơn bằng thông 1,4 MHz; và

số lớp được lập lịch bởi thông tin lập lịch lớn hơn 1.

Viện dẫn đến phương pháp theo bất kỳ một trong số khía cạnh thứ hai đến cách thức thực hiện có thể thứ ba của khía cạnh thứ hai, theo cách thức thực hiện có thể thứ tư của khía cạnh thứ hai, phương pháp còn bao gồm:

gửi, bởi thiết bị phía mạng, thông điệp yêu cầu thiết đặt hoặc thông điệp cập nhật cấu hình đến thiết bị mạng lõi, trong đó thông điệp yêu cầu thiết đặt hoặc thông điệp cập nhật cấu hình mang ký hiệu nhận dạng của thiết bị phía mạng mà hỗ trợ LC-MTC, sao cho thiết bị mạng lõi lưu ký hiệu nhận dạng của thiết bị phía mạng mà hỗ trợ LC-MTC, và gửi thông tin cấu hình lựa chọn lại bao gồm ký hiệu nhận dạng đến UE.

Theo khía cạnh thứ ba, phương án của sáng chế đề xuất phương pháp làm tương thích khả năng, bao gồm:

tạo, bởi thiết bị mạng lõi, thông tin cấu hình lựa chọn lại, trong đó thông tin cấu hình lựa chọn lại bao gồm thông tin về thiết bị phía mạng mà hỗ trợ truyền thông dạng máy chi phí thấp LC-MTC; và

gửi, bởi thiết bị mạng lõi, thông tin cấu hình lựa chọn lại đến thiết bị người dùng UE, sao cho UE chọn theo cách ưu tiên thiết bị phía mạng trong thông tin cấu hình lựa chọn lại để truy cập.

Theo cách thức thực hiện có thể thứ nhất của khía cạnh thứ ba, phương pháp còn bao gồm:

thu, bởi thiết bị mạng lõi, báo hiệu lớp không truy cập NAS mà được gửi bởi UE và mang yêu cầu giải thoát; và

thực hiện, bởi thiết bị mạng lõi, trình tự giải thoát ở phía mạng theo sự

báo hiệu NAS.

Viện dẫn đến khía cạnh thứ ba hoặc cách thức thực hiện có thể thứ nhất của khía cạnh thứ ba, theo cách thức thực hiện có thể thứ hai của khía cạnh thứ ba, việc tạo, bởi thiết bị mạng lõi, thông tin cấu hình lựa chọn lại bao gồm:

thu, bởi thiết bị mạng lõi, thông điệp yêu cầu thiết đặt hoặc thông điệp cập nhật cấu hình được gửi bởi thiết bị phía mạng, trong đó thông điệp yêu cầu thiết đặt hoặc thông điệp cập nhật cấu hình mang ký hiệu nhận dạng của thiết bị phía mạng mà hỗ trợ LC-MTC; và

lưu, bởi thiết bị mạng lõi, ký hiệu nhận dạng của thiết bị phía mạng mà hỗ trợ LC-MTC, và tạo thông tin cấu hình lựa chọn lại bao gồm ký hiệu nhận dạng.

Theo khía cạnh thứ tư, phương án của sáng chế đề xuất thiết bị người dùng, bao gồm:

môđun nhận dạng, được cấu hình để: trước khi quy trình truy cập ngẫu nhiên được bắt đầu, nhận dạng khả năng của thiết bị phía mạng; và

môđun truy cập lựa chọn, được cấu hình để: khi môđun nhận dạng nhận dạng rằng thiết bị phía mạng là thiết bị phía mạng mà không hỗ trợ truyền thông dạng máy chi phí thấp LC-MTC, lựa chọn lại để truy cập thiết bị phía mạng khác.

Theo cách thức thực hiện có thể thứ nhất của khía cạnh thứ tư, môđun nhận dạng được cấu hình để:

xác định liệu khối thông tin chính MIB trong kênh phát rộng vật lý PBCH có mang thông tin chỉ báo khả năng, trong đó thông tin chỉ báo khả năng bao gồm:

chỉ báo khả năng là thiết bị phía mạng hỗ trợ LC-MTC hoặc số phiên bản của thiết bị phía mạng.

Viện dẫn đến khía cạnh thứ tư, theo cách thức thực hiện có thể thứ hai của khía cạnh thứ tư, môđun nhận dạng được cấu hình để:

xác định liệu khối thông tin hệ thống SIB trong kênh chia sẻ đường xuống vật lý PDSCH có mang thông tin chỉ báo khả năng, trong đó thông tin chỉ báo khả năng bao gồm bất kỳ một hoặc sự kết hợp sau đây:

chỉ báo khả năng là thiết bị phía mạng hỗ trợ LC-MTC;

số phiên bản của thiết bị phía mạng;

thông số khối dạng truy cập, trong đó thông số khối dạng truy cập bao gồm kiểu LC-MTC và thông số truy cập tương ứng với kiểu LC-MTC;

thông số khối dạng truy cập nâng cao, trong đó thông số khối dạng truy cập nâng cao bao gồm kiểu LC-MTC và thông số truy cập tương ứng với kiểu LC-MTC;

thông điệp cấu hình kênh truy cập ngẫu nhiên (random access channel, RACH), trong đó thông điệp cấu hình kênh RACH bao gồm thông tin cấu hình dành riêng kiểu LC-MTC; và

thông điệp cấu hình kênh truy cập ngẫu nhiên vật lý (physical random access channel, PRACH), trong đó thông điệp cấu hình kênh PRACH bao gồm thông tin cấu hình dành riêng kiểu LC-MTC.

Viện dẫn đến khía cạnh thứ tư, theo cách thức thực hiện có thể thứ ba của khía cạnh thứ tư, môđun nhận dạng được cấu hình để:

xác định liệu bất kỳ một trong số sau đây có được đáp ứng trong thông tin lập lịch thu được:

khối tài nguyên được lập lịch bởi thông tin lập lịch lớn hơn 1000 bit;

tài nguyên đường xuống được lập lịch bởi thông tin lập lịch lớn hơn bằng thông 1,4 MHz; và

số lớp được lập lịch bởi thông tin lập lịch lớn hơn 1.

Viện dẫn đến cách thức thực hiện có thể thứ ba của khía cạnh thứ tư, theo cách thức thực hiện có thể thứ tư của khía cạnh thứ tư, thiết bị người dùng còn bao gồm:

môđun gửi, được cấu hình để: trước khi môđun truy cập lựa chọn lựa chọn lại để truy cập thiết bị phía mạng khác, gửi báo hiệu lớp không truy cập NAS mà mang yêu cầu giải thoát đến thiết bị mạng lõi, sao cho thiết bị mạng lõi thực hiện, sau khi thu yêu cầu giải thoát, trình tự giải thoát ở phía mạng.

Viện dẫn đến cách thức thực hiện có thể thứ tư của khía cạnh thứ tư, theo cách thức thực hiện có thể thứ năm của khía cạnh thứ tư, thiết bị người dùng còn bao

gồm:

môđun thu, được cấu hình để: sau khi môđun gửi gửi báo hiệu lớp không truy cập NAS mà mang yêu cầu giải thoát đến thiết bị mạng lõi, thu thông tin cấu hình lựa chọn lại được gửi bởi thiết bị mạng lõi, trong đó thông tin cấu hình lựa chọn lại bao gồm thông tin về thiết bị phía mạng mà hỗ trợ LC-MTC; trong đó

môđun truy cập lựa chọn được cấu hình để:

lựa chọn theo cách ưu tiên thiết bị phía mạng trong thông tin cấu hình lựa chọn lại để truy cập.

Viện dẫn đến bất kỳ một trong số khía cạnh thứ tư đến cách thức thực hiện có thể thứ năm của khía cạnh thứ tư, theo cách thức thực hiện có thể thứ sáu của khía cạnh thứ tư, môđun truy cập lựa chọn còn được cấu hình để:

trước khi chọn lại để truy cập thiết bị phía mạng khác, nhận dạng thiết bị phía mạng là thiết bị phía mạng bị cấm.

Theo khía cạnh thứ năm, phương án của sáng chế đề xuất thiết bị phía mạng, bao gồm:

môđun tạo, được cấu hình để tạo thông tin chỉ báo khả năng; và

môđun gửi, được cấu hình để gửi thông tin chỉ báo khả năng đến thiết bị người dùng UE, sao cho khi nhận dạng rằng thiết bị phía mạng là thiết bị phía mạng mà không hỗ trợ truyền thông dạng máy chi phí thấp LC-MTC, UE lựa chọn lại để truy cập thiết bị phía mạng khác.

Theo cách thức thực hiện có thể thứ nhất của khía cạnh thứ năm, thông tin chỉ báo khả năng được mang trong khối thông tin chính MIB, và thông tin chỉ báo khả năng bao gồm:

chỉ báo khả năng là thiết bị phía mạng hỗ trợ LC-MTC hoặc số phiên bản của thiết bị phía mạng.

Viện dẫn đến khía cạnh thứ năm, theo cách thức thực hiện có thể thứ hai của khía cạnh thứ năm, thông tin chỉ báo khả năng được mang trong khối thông tin hệ thống SIB, và thông tin chỉ báo khả năng bao gồm bất kỳ một hoặc sự kết hợp sau đây:

chỉ báo khả năng là thiết bị phía mạng hỗ trợ LC-MTC;

số phiên bản của thiết bị phía mạng;

thông số khối dạng truy cập, trong đó thông số khối dạng truy cập bao gồm kiểu LC-MTC và thông số truy cập tương ứng với kiểu LC-MTC;

thông số khối dạng truy cập nâng cao, trong đó thông số khối dạng truy cập nâng cao bao gồm kiểu LC-MTC và thông số truy cập tương ứng với kiểu LC-MTC;

thông điệp cấu hình kênh truy cập ngẫu nhiên (random access channel, RACH), trong đó thông điệp cấu hình kênh RACH bao gồm thông tin cấu hình dành riêng kiểu LC-MTC; và

thông điệp cấu hình kênh truy cập ngẫu nhiên vật lý (physical random access channel, PRACH), trong đó thông điệp cấu hình kênh PRACH bao gồm thông tin cấu hình dành riêng kiểu LC-MTC.

Viện dẫn đến khía cạnh thứ năm, theo cách thức thực hiện có thể thứ ba của khía cạnh thứ năm, thông tin chỉ báo khả năng là thông tin lập lịch, và thông tin lập lịch đáp ứng bất kỳ một trong số các điều kiện sau đây:

khối tài nguyên được lập lịch bởi thông tin lập lịch lớn hơn 1000 bit;

tài nguyên đường xuống được lập lịch bởi thông tin lập lịch lớn hơn bằng thông 1,4 MHz; và

số lớp được lập lịch bởi thông tin lập lịch lớn hơn 1.

Viện dẫn đến bất kỳ một trong số khía cạnh thứ năm đến cách thức thực hiện có thể thứ ba của khía cạnh thứ năm, theo cách thức thực hiện có thể thứ tư của khía cạnh thứ năm, môđun gửi còn được cấu hình để:

gửi thông điệp yêu cầu thiết đặt hoặc thông điệp cập nhật cấu hình đến thiết bị mạng lõi, trong đó thông điệp yêu cầu thiết đặt hoặc thông điệp cập nhật cấu hình mang ký hiệu nhận dạng của thiết bị phía mạng mà hỗ trợ LC-MTC, sao cho thiết bị mạng lõi lưu ký hiệu nhận dạng của thiết bị phía mạng mà hỗ trợ LC-MTC, và gửi thông tin cấu hình lựa chọn lại bao gồm ký hiệu nhận dạng đến UE.

Theo khía cạnh thứ sáu, phương án của sáng chế đề xuất thiết bị mạng lõi, bao gồm:

môđun tạo, được cấu hình để tạo thông tin cấu hình lựa chọn lại, trong đó thông tin cấu hình lựa chọn lại bao gồm thông tin về thiết bị phía mạng mà hỗ trợ truyền thông dạng máy chi phí thấp LC-MTC; và

môđun gửi, được cấu hình để gửi thông tin cấu hình lựa chọn lại đến thiết bị người dùng UE, sao cho UE chọn theo cách ưu tiên thiết bị phía mạng trong thông tin cấu hình lựa chọn lại để truy cập.

Theo cách thức thực hiện có thể thứ nhất của khía cạnh thứ sáu, còn bao gồm:

môđun thu, được cấu hình để thu báo hiệu lớp không truy cập NAS mà được gửi bởi UE và mang yêu cầu giải thoát; và

môđun xử lý, được cấu hình để thực hiện trình tự giải thoát ở phía mạng theo sự báo hiệu NAS.

Viện dẫn đến khía cạnh thứ sáu hoặc cách thức thực hiện có thể thứ nhất của khía cạnh thứ sáu, theo cách thức thực hiện có thể thứ hai của khía cạnh thứ sáu, môđun thu còn được cấu hình để:

thu thông điệp yêu cầu thiết đặt hoặc thông điệp cập nhật cấu hình được gửi bởi thiết bị phía mạng, trong đó thông điệp yêu cầu thiết đặt hoặc thông điệp cập nhật cấu hình mang ký hiệu nhận dạng của thiết bị phía mạng mà hỗ trợ LC-MTC; trong đó

môđun tạo được cấu hình đặc biệt để lưu ký hiệu nhận dạng của thiết bị phía mạng mà hỗ trợ LC-MTC, và tạo thông tin cấu hình lựa chọn lại bao gồm ký hiệu nhận dạng.

Theo khía cạnh thứ bảy, phương án của sáng chế đề xuất hệ thống truyền thông, bao gồm thiết bị người dùng theo bất kỳ một trong số khía cạnh thứ tư đến cách thức thực hiện có thể thứ sáu của khía cạnh thứ tư, thiết bị phía mạng theo bất kỳ một trong số khía cạnh thứ năm đến cách thức thực hiện có thể thứ tư của khía cạnh thứ năm, và thiết bị mạng lõi theo bất kỳ một trong số khía cạnh thứ sáu đến cách thức thực hiện có thể thứ hai của khía cạnh thứ sáu.

Theo khía cạnh thứ tám, phương án của sáng chế đề xuất phương pháp làm tương thích khả năng, bao gồm:

thu, bởi thiết bị phía mạng, thông tin chỉ báo khả năng, trong đó thông tin chỉ báo khả năng được sử dụng để chỉ báo liệu ô lân cận của thiết bị phía mạng của ô hiện tại của thiết bị người dùng UE hỗ trợ truyền thông dạng máy chi phí thấp LC-MTC; và

gửi, bởi thiết bị phía mạng, thông điệp phát rộng đến thiết bị người dùng UE, trong đó thông điệp phát rộng bao gồm thông tin chỉ báo khả năng, sao cho khi UE mà hỗ trợ kiểu LC-MTC ở thiết bị phía mạng thực hiện đo lường việc lựa chọn lại ô khi UE ở trạng thái chạy không, UE đo lường, theo thông tin chỉ báo khả năng, chỉ ô mà hỗ trợ LC-MTC, và khi UE mà hỗ trợ LC-MTC ở thiết bị phía mạng thực hiện việc chọn lại ô ở trạng thái chạy không, UE thực hiện việc chọn lại, theo thông tin chỉ báo khả năng, chỉ với ô mà hỗ trợ các lựa chọn LC-MTC, theo thông tin chỉ báo khả năng, ô mà hỗ trợ LC-MTC để chờ lệnh.

Theo cách thức thực hiện có thể thứ nhất của khía cạnh thứ tám, việc thu, bởi thiết bị phía mạng, thông tin chỉ báo khả năng bao gồm:

trong quy trình thành lập giao diện X2 giữa thiết bị phía mạng và thiết bị phía mạng khác, trao đổi, bởi thiết bị phía mạng và thiết bị phía mạng khác, thông tin về việc liệu các ô trong vùng phủ sóng tương ứng có hỗ trợ LC-MTC.

Theo khía cạnh thứ chín, phương án của sáng chế đề xuất phương pháp làm tương thích khả năng, bao gồm:

thu, bởi thiết bị người dùng UE, thông điệp phát rộng được gửi bởi thiết bị phía mạng, trong đó thông điệp phát rộng bao gồm thông tin chỉ báo khả năng, và thông tin chỉ báo khả năng được sử dụng để chỉ báo liệu ô lân cận của thiết bị phía mạng có hỗ trợ truyền thông dạng máy chi phí thấp LC-MTC; và

khi UE thực hiện đo lường việc lựa chọn lại ô ở trạng thái chạy không, đo, bởi UE theo thông tin chỉ báo khả năng, chỉ ô mà hỗ trợ LC-MTC, và/hoặc khi UE của kiểu LC-MTC thực hiện việc chọn lại ô ở trạng thái chạy không, thực hiện việc chọn lại, bởi UE theo thông tin chỉ báo khả năng, chỉ để, thực hiện việc chọn lại,

bởi UE theo thông tin chỉ báo khả năng, chỉ với ô mà hỗ trợ LC-MTC để chờ lệnh.

Theo khía cạnh thứ mười, phương án của sáng chế đề xuất thiết bị phía mạng, bao gồm:

môđun thu, được cấu hình để thu thông tin chỉ báo khả năng, trong đó thông tin chỉ báo khả năng được sử dụng để chỉ báo liệu ô lân cận của thiết bị phía mạng có hỗ trợ truyền thông dạng máy chi phí thấp LC-MTC; và

môđun gửi, được cấu hình để gửi thông điệp phát rộng đến thiết bị người dùng UE, trong đó thông điệp phát rộng bao gồm thông tin chỉ báo khả năng, sao cho khi UE mà hỗ trợ LC-MTC ở thiết bị phía mạng thực hiện đo lường việc lựa chọn lại ô khi UE ở trạng thái chạy không, UE đo lường, theo thông tin chỉ báo khả năng, chỉ ô mà hỗ trợ LC-MTC, và khi UE mà hỗ trợ LC-MTC ở thiết bị phía mạng thực hiện việc chọn lại ô ở trạng thái chạy không, UE thực hiện việc chọn lại, theo thông tin chỉ báo khả năng, chỉ với ô mà hỗ trợ LC-MTC.

Theo cách thức thực hiện có thể thứ nhất của khía cạnh thứ mười, môđun thu được cấu hình để:

trong quy trình thành lập giao diện X2 với thiết bị phía mạng khác, trao đổi thông tin về việc liệu các ô ở vùng phủ sóng tương ứng có hỗ trợ LC-MTC.

Theo khía cạnh thứ mười một, phương án của sáng chế đề xuất thiết bị người dùng, bao gồm:

môđun thu, được cấu hình để thu thông điệp phát rộng được gửi bởi thiết bị phía mạng, trong đó thông điệp phát rộng bao gồm thông tin chỉ báo khả năng về việc liệu ô lân cận của ô hiện tại của thiết bị người dùng UE hỗ trợ truyền thông dạng máy chi phí thấp LC-MTC; và

môđun xử lý, được cấu hình để: khi UE thực hiện đo lường việc lựa chọn lại ô ở trạng thái chạy không, đo lường, theo thông tin chỉ báo khả năng, chỉ ô mà hỗ trợ LC-MTC, và/hoặc khi UE thực hiện việc chọn lại ô ở trạng thái chạy không, thực hiện việc chọn lại, theo thông tin chỉ báo khả năng, chỉ với ô mà hỗ trợ LC-MTC.

Theo khía cạnh thứ mười hai, phương án của sáng chế đề xuất hệ thống

truyền thông, bao gồm thiết bị phía mạng theo khía cạnh thứ mười hoặc cách thức thực hiện có thể thứ nhất của khía cạnh thứ mười và thiết bị người dùng theo khía cạnh thứ mười một.

Theo khía cạnh thứ mười ba, phương án của sáng chế đề xuất phương pháp làm tương thích khả năng, bao gồm:

thu, bởi thiết bị phía mạng thứ nhất, thông điệp báo cáo đo lường được gửi bởi thiết bị người dùng UE mà hỗ trợ truyền thông dạng máy chi phí thấp LC-MTC; và

thực hiện, bởi thiết bị phía mạng thứ nhất, việc xác định theo thông điệp báo cáo đo lường, và khi được xác định thực hiện việc chuyển vùng đến thiết bị phía mạng thứ hai, gửi thông điệp yêu cầu chuyển vùng đến thiết bị phía mạng thứ hai, trong đó thông điệp yêu cầu chuyển vùng mang thông tin chỉ báo rằng UE là UE mà hỗ trợ LC-MTC, sao cho theo thông tin chỉ báo, thiết bị phía mạng thứ hai trả lại thông điệp báo nhận yêu cầu chuyển vùng khi LC-MTC được hỗ trợ, hoặc trả lại thông điệp lỗi yêu cầu chuyển vùng khi LC-MTC không được hỗ trợ.

Theo khía cạnh thứ mười bốn, phương án của sáng chế đề xuất phương pháp làm tương thích khả năng, bao gồm:

thu, bởi thiết bị phía mạng thứ hai, thông điệp yêu cầu chuyển vùng được gửi bởi thiết bị phía mạng thứ nhất, trong đó thông điệp yêu cầu chuyển vùng mang thông tin chỉ báo rằng UE là UE mà hỗ trợ LC-MTC; và

trả lại, bởi thiết bị phía mạng thứ hai theo thông tin chỉ báo, thông điệp báo nhận yêu cầu chuyển vùng khi LC-MTC được hỗ trợ, hoặc trả lại thông điệp lỗi yêu cầu chuyển vùng khi LC-MTC không được hỗ trợ.

Theo khía cạnh thứ mười lăm, phương án của sáng chế đề xuất thiết bị phía mạng, bao gồm:

môđun thu, được cấu hình để thu thông điệp báo cáo đo lường được gửi bởi thiết bị người dùng UE mà hỗ trợ truyền thông dạng máy chi phí thấp LC-MTC;

môđun xử lý, được cấu hình để thực hiện việc xác định theo thông điệp

báo cáo đo lường; và

môđun gửi, được cấu hình để: khi môđun xử lý xác định thực hiện việc chuyển vùng đến thiết bị phía mạng thứ hai, gửi thông điệp yêu cầu chuyển vùng đến thiết bị phía mạng thứ hai, trong đó thông điệp yêu cầu chuyển vùng mang thông tin chỉ báo rằng UE là UE mà hỗ trợ LC-MTC, sao cho theo thông tin chỉ báo, thiết bị phía mạng thứ hai trả lại thông điệp báo nhận yêu cầu chuyển vùng khi LC-MTC được hỗ trợ, hoặc trả lại thông điệp lỗi yêu cầu chuyển vùng khi LC-MTC không được hỗ trợ.

Theo khía cạnh thứ mười sáu, phương án của sáng chế đề xuất thiết bị phía mạng, bao gồm:

môđun thu, được cấu hình để thu thông điệp yêu cầu chuyển vùng được gửi bởi thiết bị phía mạng thứ nhất, trong đó thông điệp yêu cầu chuyển vùng mang thông tin chỉ báo rằng UE là UE mà hỗ trợ LC-MTC; và

môđun xử lý, được cấu hình để, theo thông tin chỉ báo, trả lại thông điệp báo nhận yêu cầu chuyển vùng khi LC-MTC được hỗ trợ, hoặc trả lại thông điệp lỗi yêu cầu chuyển vùng khi LC-MTC không được hỗ trợ.

Theo khía cạnh thứ bảy, phương án của sáng chế đề xuất phương pháp làm tương thích khả năng, bao gồm:

thu, bởi thiết bị phía mạng thứ nhất, thông điệp báo cáo đo lường được gửi bởi thiết bị người dùng UE mà hỗ trợ truyền thông dạng máy chi phí thấp LC-MTC;

thực hiện, bởi thiết bị phía mạng thứ nhất, việc xác định theo thông điệp báo cáo đo lường, và khi được xác định thực hiện việc chuyển vùng đến thiết bị phía mạng thứ hai, gửi thông điệp yêu cầu chuyển vùng đến thiết bị phía mạng thứ hai, sao cho theo thông điệp yêu cầu chuyển vùng, thiết bị phía mạng thứ hai trả lại thông điệp báo nhận yêu cầu chuyển vùng cho thiết bị phía mạng thứ nhất, trong đó thông điệp báo nhận yêu cầu chuyển vùng mang thông tin chỉ báo về việc liệu thiết bị phía mạng thứ hai có hỗ trợ LC-MTC; và

tiếp tục, bởi thiết bị phía mạng thứ nhất theo thông tin chỉ báo được mang

trong thông điệp báo nhận yêu cầu chuyển vùng, để chuyển vùng UE mà hỗ trợ LC-MTC đến thiết bị phía mạng thứ hai, hoặc, khi được xác định là thiết bị phía mạng thứ hai không hỗ trợ LC-MTC, trả lại thông điệp hủy việc chuyển vùng.

Theo khía cạnh thứ mười tám, phương án của sáng chế đề xuất phương pháp làm tương thích khả năng, bao gồm:

thu, bởi thiết bị phía mạng thứ hai, thông điệp yêu cầu chuyển vùng được gửi bởi thiết bị phía mạng thứ nhất; và

trả lại, bởi thiết bị phía mạng thứ hai, thông điệp báo nhận yêu cầu chuyển vùng đến thiết bị phía mạng thứ nhất theo thông điệp yêu cầu chuyển vùng, trong đó thông điệp báo nhận yêu cầu chuyển vùng mang thông tin chỉ báo về việc liệu thiết bị phía mạng thứ hai có hỗ trợ truyền thông dạng máy chi phí thấp LC-MTC, sao cho thiết bị phía mạng thứ nhất tiếp tục, theo thông tin chỉ báo được mang trong thông điệp báo nhận yêu cầu chuyển vùng, để chuyển vùng UE mà hỗ trợ LC-MTC đến thiết bị phía mạng thứ hai, hoặc khi được xác định là thiết bị phía mạng thứ hai không hỗ trợ LC-MTC, trả lại thông điệp hủy việc chuyển vùng.

Theo khía cạnh thứ mười chín, phương án của sáng chế đề xuất thiết bị phía mạng, bao gồm:

môđun thu, được cấu hình để thu thông điệp báo cáo đo lường được gửi bởi thiết bị người dùng UE mà hỗ trợ truyền thông dạng máy chi phí thấp LC-MTC;

môđun xử lý, được cấu hình để thực hiện việc xác định theo thông điệp báo cáo đo lường; và

môđun gửi, được cấu hình để: khi môđun xử lý xác định thực hiện việc chuyển vùng đến thiết bị phía mạng thứ hai, gửi thông điệp yêu cầu chuyển vùng đến thiết bị phía mạng thứ hai, sao cho thiết bị phía mạng thứ hai trả lại thông điệp báo nhận yêu cầu chuyển vùng cho thiết bị phía mạng thứ nhất theo thông điệp yêu cầu chuyển vùng, trong đó thông điệp báo nhận yêu cầu chuyển vùng mang thông tin chỉ báo về việc liệu thiết bị phía mạng thứ hai có hỗ trợ truyền thông dạng máy chi phí thấp LC-MTC; trong đó

môđun xử lý còn được cấu hình để tiếp tục, theo thông tin chỉ báo được mang trong thông điệp báo nhận yêu cầu chuyển vùng, chuyển vùng UE mà hỗ trợ LC-MTC đến thiết bị phía mạng thứ hai, hoặc, khi thiết bị phía mạng thứ hai không hỗ trợ LC-MTC, trả lại thông điệp hủy việc chuyển vùng.

Theo khía cạnh thứ hai mươi, phương án của sáng chế đề xuất thiết bị phía mạng, bao gồm:

môđun thu, được cấu hình để thu thông điệp yêu cầu chuyển vùng được gửi bởi thiết bị phía mạng thứ nhất; và

môđun gửi, được cấu hình để trả lại thông điệp báo nhận yêu cầu chuyển vùng cho thiết bị phía mạng thứ nhất theo thông điệp yêu cầu chuyển vùng, trong đó thông điệp báo nhận yêu cầu chuyển vùng mang thông tin chỉ báo về việc liệu thiết bị phía mạng thứ hai hỗ trợ truyền thông dạng máy chi phí thấp LC-MTC, sao cho thiết bị phía mạng thứ nhất tiếp tục, theo thông tin chỉ báo được mang trong thông điệp báo nhận yêu cầu chuyển vùng, chuyển vùng UE mà hỗ trợ LC-MTC đến thiết bị phía mạng thứ hai, hoặc khi thiết bị phía mạng thứ hai không hỗ trợ LC-MTC, trả lại thông điệp hủy việc chuyển vùng.

Theo khía cạnh thứ hai một, phương án của sáng chế đề xuất phương pháp làm tương thích khả năng, bao gồm:

tạo, bởi thiết bị phía mạng, thông tin cấu hình đo lường, trong đó thông tin cấu hình đo lường bao gồm ký hiệu nhận dạng ô mà truyền thông dạng máy chi phí thấp LC-MTC không được hỗ trợ; và

gửi, bởi thiết bị phía mạng, thông tin cấu hình đo lường đến thiết bị người dùng UE, sao cho UE bỏ qua thực hiện đo lường ở ô tương ứng với ký hiệu nhận dạng ô mà LC-MTC không được hỗ trợ nằm trong thông tin cấu hình đo lường.

Theo cách thức thực hiện có thể thứ nhất của khía cạnh thứ hai một, trước khi việc tạo, bởi thiết bị phía mạng, thông tin cấu hình đo lường, phương pháp còn bao gồm:

thu, bởi thiết bị phía mạng, thông tin chỉ báo được gửi bởi UE, trong đó thông tin chỉ báo được sử dụng để chỉ báo liệu UE có là UE mà hỗ trợ LC-MTC.

Theo khía cạnh thứ hai mươi hai, phương án của sáng chế đề xuất phương pháp làm tương thích khả năng, bao gồm:

thu, bởi thiết bị người dùng UE, thông tin cấu hình đo lường được gửi bởi thiết bị phía mạng, trong đó thông tin cấu hình đo lường bao gồm ký hiệu nhận dạng ô mà truyền thông dạng máy chi phí thấp LC-MTC không được hỗ trợ; và

bỏ qua, bởi UE, thực hiện đo lường ở ô tương ứng với ký hiệu nhận dạng ô mà LC-MTC không được hỗ trợ nằm trong thông tin cấu hình đo lường.

Theo cách thức thực hiện có thể thứ nhất của khía cạnh thứ hai mươi hai, trước khi thu, bởi thiết bị người dùng UE, thông tin cấu hình đo lường được gửi bởi thiết bị phía mạng, phương pháp còn bao gồm:

gửi, bởi UE, thông tin chỉ báo đến thiết bị phía mạng, trong đó thông tin chỉ báo được sử dụng để chỉ báo liệu UE có là UE mà hỗ trợ LC-MTC.

Theo khía cạnh thứ hai ba, phương án của sáng chế đề xuất thiết bị phía mạng, bao gồm:

môđun tạo, được cấu hình để tạo thông tin cấu hình đo lường, trong đó thông tin cấu hình đo lường bao gồm ký hiệu nhận dạng ô mà truyền thông dạng máy chi phí thấp LC-MTC không được hỗ trợ; và

môđun gửi, được cấu hình để gửi thông tin cấu hình đo lường đến thiết bị người dùng UE, sao cho UE bỏ qua việc thực hiện đo lường ở ô tương ứng với ký hiệu nhận dạng ô mà LC-MTC không được hỗ trợ nằm trong thông tin cấu hình đo lường.

Theo cách thức thực hiện có thể thứ nhất của khía cạnh thứ hai ba, thiết bị phía mạng còn bao gồm:

môđun thu, được cấu hình để: trước khi môđun tạo tạo ra thông tin cấu hình đo lường, thu thông tin chỉ báo được gửi bởi UE, trong đó thông tin chỉ báo được sử dụng để chỉ báo rằng UE là UE mà hỗ trợ LC-MTC.

Theo khía cạnh thứ hai tư, phương án của sáng chế đề xuất thiết bị người dùng, bao gồm:

môđun thu, được cấu hình để thu thông tin cấu hình đo lường được gửi

bởi thiết bị phía mạng, trong đó thông tin cấu hình đo lường bao gồm ký hiệu nhận dạng ô mà truyền thông dạng máy chỉ phí thấp LC-MTC không được hỗ trợ; và

môđun xử lý, được cấu hình để bỏ qua việc thực hiện đo lường ở ô tương ứng với ký hiệu nhận dạng ô mà LC-MTC không được hỗ trợ nằm trong thông tin cấu hình đo lường.

Theo cách thức thực hiện có thể thứ nhất của khía cạnh thứ hai tư, thiết bị người dùng còn bao gồm:

môđun gửi, được cấu hình để: trước khi môđun thu thu thông tin cấu hình đo lường được gửi bởi thiết bị phía mạng, gửi thông tin chỉ báo đến thiết bị phía mạng, trong đó thông tin chỉ báo được sử dụng để chỉ báo rằng UE là UE mà hỗ trợ LC-MTC.

Theo khía cạnh thứ hai lăm, phương án của sáng chế đề xuất hệ thống truyền thông, bao gồm thiết bị phía mạng theo khía cạnh thứ hai ba hoặc cách thức thực hiện có thể thứ nhất của khía cạnh thứ hai ba và thiết bị người dùng theo khía cạnh thứ hai tư hoặc cách thức thực hiện có thể thứ nhất của khía cạnh thứ hai tư.

Theo phương pháp làm tương thích khả năng, thiết bị, và hệ thống được đề xuất trong các phương án của sáng chế, trước khi bắt đầu quy trình truy cập ngẫu nhiên, UE nhận dạng khả năng của thiết bị phía mạng, và khi nhận dạng rằng thiết bị phía mạng là thiết bị phía mạng mà không hỗ trợ LC-MTC, UE lựa chọn lại để truy cập thiết bị phía mạng khác. Theo cách này, vấn đề về sự không tương thích khả năng xảy ra giữa UE và thiết bị phía mạng tránh được, và sự lãng phí tài nguyên được cấp phép, sự tiêu thụ năng lượng bổ sung của UE, và sự gián đoạn của việc truyền dữ liệu là tránh được.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Để mô tả các giải pháp kỹ thuật trong các phương án của sáng chế hoặc trong kỹ thuật đã biết một cách rõ ràng hơn, sau đây sẽ mô tả vắn tắt các hình vẽ kèm theo được yêu cầu để mô tả các phương án này hoặc kỹ thuật đã biết. Hiển nhiên là, các hình vẽ này chỉ thể hiện một số phương án của sáng chế, và người có kỹ năng trung bình trong lĩnh vực vẫn có thể suy ra được các hình vẽ khác từ các hình vẽ

này mà không có nỗ lực sáng tạo nào.

FIG.1 là lưu đồ của phương án 1 của phương pháp làm tương thích khả năng theo sáng chế;

FIG.2 là lưu đồ của phương án 2 của phương pháp làm tương thích khả năng theo sáng chế;

FIG.3 là lưu đồ của phương án 3 về việc làm tương thích khả năng theo sáng chế;

FIG.4 là sơ đồ kết cấu giản lược phương án 1 của thiết bị người dùng theo sáng chế;

FIG.5 là sơ đồ kết cấu giản lược phương án 1 của thiết bị phía mạng theo sáng chế;

FIG.6 là sơ đồ kết cấu giản lược phương án 1 của thiết bị mạng lõi theo sáng chế;

FIG.7 là sơ đồ kết cấu giản lược phương án 2 của thiết bị người dùng theo sáng chế;

FIG.8 là sơ đồ kết cấu giản lược phương án 2 của thiết bị phía mạng theo sáng chế;

FIG.9 là sơ đồ kết cấu giản lược phương án 2 của thiết bị mạng lõi theo sáng chế;

FIG.10 là lưu đồ của phương án 4 của phương pháp làm tương thích khả năng theo sáng chế;

FIG.11 là lưu đồ của phương án 5 của phương pháp làm tương thích khả năng theo sáng chế;

FIG.12 là lưu đồ tương tác theo phương án 6 của phương pháp làm tương thích khả năng theo sáng chế;

FIG.13 là sơ đồ kết cấu giản lược phương án 3 của thiết bị phía mạng theo sáng chế;

FIG.14 là sơ đồ kết cấu giản lược phương án 3 của thiết bị người dùng theo

sáng chế;

FIG.15 là lưu đồ của phương án 7 của phương pháp làm tương thích khả năng theo sáng chế;

FIG.16 là lưu đồ của phương án 8 của phương pháp làm tương thích khả năng theo sáng chế;

FIG.17 là lưu đồ tương tác theo phương án 9 của phương pháp làm tương thích khả năng theo sáng chế;

FIG.18 là sơ đồ kết cấu giản lược phương án 4 của thiết bị phía mạng theo sáng chế;

FIG.19 là sơ đồ kết cấu giản lược phương án 5 của thiết bị phía mạng theo sáng chế;

FIG.20 là lưu đồ của phương án 10 của phương pháp làm tương thích khả năng theo sáng chế;

FIG.21 là lưu đồ của phương án 11 của phương pháp làm tương thích khả năng theo sáng chế;

FIG.22 là lưu đồ tương tác theo phương án 12 của phương pháp làm tương thích khả năng theo sáng chế;

FIG.23 là sơ đồ kết cấu giản lược phương án 6 của thiết bị phía mạng;

FIG.24 là sơ đồ kết cấu giản lược phương án 7 của thiết bị phía mạng;

FIG.25 là lưu đồ của phương án 13 của phương pháp làm tương thích khả năng theo sáng chế;

FIG.26 là lưu đồ của phương án 14 của phương pháp làm tương thích khả năng theo sáng chế;

FIG.27 là lưu đồ tương tác theo phương án 15 của phương pháp làm tương thích khả năng theo sáng chế;

FIG.28 là sơ đồ kết cấu giản lược phương án 8 của thiết bị phía mạng; và

FIG.29 là sơ đồ kết cấu giản lược phương án 4 của thiết bị người dùng.

Mô tả chi tiết sáng chế

Để làm cho các mục đích, các giải pháp kỹ thuật, và các ưu điểm của các phương án của sáng chế rõ ràng hơn, sau đây sẽ 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. Hiển nhiên là, các phương án được mô tả là một số chứ không phải tất cả các phương án của sáng chế. Tất cả các phương án khác được tạo ra bởi người có kỹ năng trung bình trong lĩnh vực dựa trên các phương án của sáng chế mà không có nỗ lực sáng tạo nào vẫn sẽ nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế.

FIG.1 là lưu đồ của Phương án 1 của phương pháp làm tương thích khả năng theo sáng chế. Theo phương án này, ví dụ trong đó UE thực hiện phương pháp được sử dụng để mô tả. Như được thể hiện trên FIG.1, phương pháp theo phương án này có thể bao gồm:

S101: Trước khi bắt đầu quy trình truy cập ngẫu nhiên, UE nhận dạng khả năng của thiết bị phía mạng.

S102: Khi nhận dạng rằng thiết bị phía mạng là thiết bị phía mạng mà không hỗ trợ LC-MTC, UE lựa chọn lại để truy cập thiết bị phía mạng khác.

Thiết bị phía mạng có thể là trạm gốc, thực thể điều khiển phát đa phương, hoặc loại tương tự. UE nhận dạng khả năng của thiết bị phía mạng theo ba cách thức thực hiện có thể:

1. Sau khi thu PBCH từ thiết bị phía mạng, UE đọc khối thông tin chính (MIB) từ PBCH, và UE xác định liệu MIB có mang thông tin chỉ báo khả năng, trong đó thông tin chỉ báo khả năng bao gồm: chỉ báo khả năng là thiết bị phía mạng hỗ trợ LC-MTC hoặc số phiên bản của thiết bị phía mạng. Nếu UE xác định rằng MIB không mang thông tin chỉ báo khả năng, UE nhận dạng rằng thiết bị phía mạng là thiết bị phía mạng mà không hỗ trợ LC-MTC, và UE lựa chọn lại để truy cập thiết bị phía mạng khác.

2. Sau khi thu PDSCH từ thiết bị phía mạng, UE thu khối thông tin hệ thống (SIB) từ PDSCH, và UE xác định liệu SIB có mang thông tin chỉ báo khả năng,

trong thông tin chỉ báo khả năng bao gồm bất kỳ một hoặc sự kết hợp sau đây: chỉ báo khả năng là thiết bị phía mạng hỗ trợ LC-MTC; số phiên bản của thiết bị phía mạng; thông số khối dạng truy cập, trong đó thông số khối dạng truy cập bao gồm kiểu LC-MTC và thông số truy cập tương ứng với kiểu LC-MTC; thông số khối dạng truy cập nâng cao, trong đó thông số khối dạng truy cập nâng cao bao gồm kiểu LC-MTC và thông số truy cập tương ứng với kiểu LC-MTC; thông điệp cấu hình kênh truy cập ngẫu nhiên (Random Access Channel-kênh truy cập ngẫu nhiên, sau đây viết tắt là RACH), trong đó thông điệp cấu hình kênh RACH bao gồm thông tin cấu hình dành riêng kiểu LC-MTC; và thông điệp cấu hình kênh truy cập ngẫu nhiên vật lý (Physical Random Access Channel-kênh truy cập ngẫu nhiên vật lý, sau đây viết tắt là PRACH), trong đó thông điệp cấu hình kênh PRACH bao gồm thông tin cấu hình dành riêng kiểu LC-MTC. Nếu UE xác định rằng SIB không mang thông tin chỉ báo khả năng, UE nhận dạng rằng thiết bị phía mạng là thiết bị phía mạng mà không hỗ trợ LC-MTC, và UE lựa chọn lại để truy cập thiết bị phía mạng khác.

3. UE thu, theo trình tự truy cập hiện tại, thông điệp phát rộng được gửi bởi thiết bị phía mạng, và sau đó thực hiện quy trình truy cập ngẫu nhiên. Nếu quy trình truy cập ngẫu nhiên thành công, UE quay lại trạng thái được kết nối. UE sau đó tiếp tục thu thông tin lập lịch được gửi bởi thiết bị phía mạng, và UE xác định liệu bất kỳ một trong số các điều kiện sau đây có được đáp ứng trong thông tin lập lịch thu được:

khối tài nguyên được lập lịch bởi thông tin lập lịch lớn hơn 1000 bit; tài nguyên đường xuống được lập lịch bởi thông tin lập lịch lớn hơn băng thông 1,4 MHz; và số lớp được lập lịch bởi thông tin lập lịch lớn hơn 1.

Nếu thông tin lập lịch đáp ứng bất kỳ một trong số các điều kiện sau đây, UE nhận dạng rằng thiết bị phía mạng là thiết bị phía mạng mà không hỗ trợ LC-MTC, và UE lựa chọn lại để truy cập thiết bị phía mạng khác.

Theo cách thức thực hiện có thể thứ ba, ngoài ra, trước khi UE nhận dạng, theo thông tin lập lịch thu được, rằng thiết bị phía mạng là thiết bị phía mạng mà không hỗ trợ LC-MTC, và lựa chọn lại để truy cập thiết bị phía mạng khác,

phương pháp có thể còn bao gồm:

gửi, bởi UE, báo hiệu lớp không truy cập (Non-Access Stratum, NAS) mà mang yêu cầu giải thoát đến thiết bị mạng lõi, sao cho thiết bị mạng lõi thực hiện, sau khi thu yêu cầu giải thoát, trình tự giải thoát ở phía mạng; sau khi trình tự giải thoát kết thúc, UE lựa chọn lại để truy cập thiết bị phía mạng khác; theo cách này, sự đồng bộ giữa thiết bị phía mạng và UE có thể được thực hiện, nhờ đó tránh được sự lãng phí tài nguyên.

Ngoài ra, sau khi gửi, bởi UE, báo hiệu NAS mà mang yêu cầu giải thoát đến thiết bị mạng lõi, phương pháp có thể còn bao gồm:

thu, bởi UE, thông tin cấu hình lựa chọn lại được gửi bởi thiết bị mạng lõi, trong đó thông tin cấu hình lựa chọn lại bao gồm thông tin về thiết bị phía mạng mà hỗ trợ LC-MTC; việc chọn lại, bởi UE, để truy cập thiết bị phía mạng khác bao gồm: lựa chọn theo cách ưu tiên, bởi UE, thiết bị phía mạng trong thông tin cấu hình lựa chọn lại để truy cập; theo cách này, UE có thể được ngăn khỏi việc chọn lại lần nữa thiết bị phía mạng mà không hỗ trợ LC-MTC.

Cụ thể, về việc làm thế nào để thiết bị mạng lõi thu thông tin về thiết bị phía mạng mà hỗ trợ LC-MTC, cách thức thực hiện có thể là: khi thiết bị phía mạng gửi thông điệp yêu cầu thiết đặt hoặc thông điệp cập nhật cấu hình đến thiết bị mạng lõi, ký hiệu nhận dạng của thiết bị phía mạng mà hỗ trợ LC-MTC được mang trong thông điệp yêu cầu thiết đặt hoặc thông điệp cập nhật cấu hình, và sau khi thu thông điệp yêu cầu thiết đặt hoặc thông điệp cập nhật cấu hình, thiết bị mạng lõi lưu ký hiệu nhận dạng của thiết bị phía mạng mà hỗ trợ LC-MTC, để sau đó gửi thông tin cấu hình lựa chọn lại bao gồm ký hiệu nhận dạng đến UE.

Theo ba cách thức thực hiện có thể nêu trên, ngoài ra, trước khi chọn lại, bởi UE, để truy cập thiết bị phía mạng khác, phương pháp còn bao gồm: nhận dạng, bởi UE, thiết bị phía mạng được nhận dạng mà không hỗ trợ LC-MTC như thiết bị phía mạng bị cấm, để tránh việc truy cập ngẫu nhiên lại thiết bị phía mạng này.

Theo phương pháp làm tương thích khả năng được đề xuất trong phương án này, trước khi bắt đầu quy trình truy cập ngẫu nhiên, UE nhận dạng khả năng của

thiết bị phía mạng, và khi nhận dạng rằng thiết bị phía mạng là thiết bị phía mạng mà không hỗ trợ LC-MTC, UE lựa chọn lại để truy cập thiết bị phía mạng khác. Theo cách này, vấn đề về sự không tương thích khả năng xảy ra giữa UE và thiết bị phía mạng tránh được, và sự lãng phí tài nguyên được cấp phép, sự tiêu thụ thêm năng lượng của UE, và sự gián đoạn của việc truyền dữ liệu là tránh được.

FIG.2 là lưu đồ của Phương án 2 của phương pháp làm tương thích khả năng theo sáng chế. Theo phương án này, ví dụ trong đó thiết bị phía mạng thực hiện phương pháp được sử dụng để mô tả. Như được thể hiện trên FIG.2, phương pháp theo phương án này có thể bao gồm:

S201: Thiết bị phía mạng tạo thông tin chỉ báo khả năng.

S202: Thiết bị phía mạng gửi thông tin chỉ báo khả năng đến thiết bị người dùng UE, sao cho khi nhận dạng rằng thiết bị phía mạng là thiết bị phía mạng mà không hỗ trợ LC-MTC, UE lựa chọn lại để truy cập thiết bị phía mạng khác.

Cụ thể, có ba cách thức thực hiện có thể là:

1. Thông tin chỉ báo khả năng được mang trong MIB, trong đó thông tin chỉ báo khả năng bao gồm: chỉ báo khả năng là thiết bị phía mạng hỗ trợ LC-MTC hoặc số phiên bản của thiết bị phía mạng.

2. Thông tin chỉ báo khả năng được mang trong SIB, trong đó thông tin chỉ báo khả năng bao gồm bất kỳ một hoặc sự kết hợp sau đây:

chỉ báo khả năng là thiết bị phía mạng hỗ trợ LC-MTC; số phiên bản của thiết bị phía mạng; thông số khối dạng truy cập, trong đó thông số khối dạng truy cập bao gồm kiểu LC-MTC và thông số truy cập tương ứng với kiểu LC-MTC; thông số khối dạng truy cập nâng cao, trong đó thông số khối dạng truy cập nâng cao bao gồm kiểu LC-MTC và thông số truy cập tương ứng với kiểu LC-MTC; thông điệp cấu hình kênh RACH, trong đó thông điệp cấu hình kênh RACH bao gồm thông tin cấu hình dành riêng kiểu LC-MTC; và thông điệp cấu hình kênh PRACH, trong đó thông điệp cấu hình kênh PRACH bao gồm thông tin cấu hình dành riêng kiểu LC-MTC.

3. Thông tin chỉ báo khả năng là thông tin lập lịch, trong đó thông tin lập lịch

đáp ứng bất kỳ một trong số sau đây:

khối tài nguyên được lập lịch bởi thông tin lập lịch lớn hơn 1000 bit; tài nguyên đường xuống được lập lịch bởi thông tin lập lịch lớn hơn bằng thông 1,4 MHz; và số lớp được lập lịch bởi thông tin lập lịch lớn hơn 1.

Theo cách thức thực hiện có thể thứ ba, ngoài ra, phương pháp còn bao gồm:

gửi, bởi thiết bị phía mạng, thông điệp yêu cầu thiết đặt hoặc thông điệp cập nhật cấu hình đến thiết bị mạng lõi, trong đó thông điệp yêu cầu thiết đặt hoặc thông điệp cập nhật cấu hình mang ký hiệu nhận dạng của thiết bị phía mạng mà hỗ trợ LC-MTC, sao cho thiết bị mạng lõi lưu ký hiệu nhận dạng của thiết bị phía mạng mà hỗ trợ LC-MTC, và gửi thông tin cấu hình lựa chọn lại bao gồm ký hiệu nhận dạng đến UE.

Theo phương pháp làm tương thích khả năng được đề xuất trong phương án này, thiết bị phía mạng tạo thông tin chỉ báo khả năng và gửi thông tin chỉ báo khả năng đến UE, sao cho trước khi bắt đầu quy trình truy cập ngẫu nhiên, UE nhận dạng khả năng của thiết bị phía mạng, và khi nhận dạng rằng thiết bị phía mạng là thiết bị phía mạng mà không hỗ trợ LC-MTC, UE lựa chọn lại để truy cập thiết bị phía mạng khác. Theo cách này, vấn đề về sự không tương thích khả năng xảy ra giữa UE và thiết bị phía mạng là tránh được, và sự lãng phí tài nguyên được cấp phép, sự tiêu thụ thêm năng lượng của UE, và sự gián đoạn của việc truyền dữ liệu là tránh được.

FIG.3 là lưu đồ của phương án 3 về việc làm tương thích khả năng theo sáng chế. Như được thể hiện trên FIG.3, theo phương án này, ví dụ trong đó thiết bị mạng lõi thực hiện phương pháp được sử dụng để mô tả. Phương pháp theo phương án này có thể bao gồm:

S301: Thiết bị mạng lõi tạo thông tin cấu hình lựa chọn lại, trong đó thông tin cấu hình lựa chọn lại bao gồm thông tin về thiết bị phía mạng mà hỗ trợ LC-MTC.

S302: Thiết bị mạng lõi gửi thông tin cấu hình lựa chọn lại đến UE, sao cho UE chọn theo cách ưu tiên thiết bị phía mạng trong thông tin cấu hình lựa chọn lại để truy cập.

Ngoài ra, phương pháp theo phương án này còn có thể bao gồm:

thu, bởi thiết bị mạng lõi, báo hiệu NAS mà được gửi bởi UE và mang yêu cầu giải thoát.

Thiết bị mạng lõi thực hiện trình tự giải thoát ở phía mạng theo sự báo hiệu NAS. Quy trình mà thiết bị mạng lõi gửi thông tin cấu hình lựa chọn lại đến UE có thể xảy ra sau khi sự báo hiệu NAS mà mang yêu cầu giải thoát thu được, hoặc có thể ở giữa quy trình của trình tự giải thoát ở phía mạng. Thao tác này có thể thực hiện sự đồng bộ giữa thiết bị phía mạng và UE, nhờ đó tránh được sự lãng phí tài nguyên.

Cụ thể, về việc làm thế nào để thiết bị mạng lõi thu thông tin về thiết bị phía mạng mà hỗ trợ LC-MTC, cách thức thực hiện có thể là: khi thiết bị phía mạng gửi thông điệp yêu cầu thiết đặt hoặc thông điệp cập nhật cấu hình đến thiết bị mạng lõi, ký hiệu nhận dạng của thiết bị phía mạng mà hỗ trợ LC-MTC được mang trong thông điệp yêu cầu thiết đặt hoặc thông điệp cập nhật cấu hình, và sau khi thu thông điệp yêu cầu thiết đặt hoặc thông điệp cập nhật cấu hình, thiết bị mạng lõi lưu ký hiệu nhận dạng của thiết bị phía mạng mà hỗ trợ LC-MTC, và tạo thông tin cấu hình lựa chọn lại bao gồm ký hiệu nhận dạng, để sau đó gửi thông tin cấu hình lựa chọn lại bao gồm ký hiệu nhận dạng đến UE.

Theo phương pháp làm tương thích khả năng được đề xuất trong phương án này, thiết bị mạng lõi tạo thông tin cấu hình lựa chọn lại bao gồm thông tin về thiết bị phía mạng mà hỗ trợ LC-MTC, và tiếp theo, gửi thông tin cấu hình lựa chọn lại đến UE, sao cho UE chọn theo cách ưu tiên thiết bị phía mạng trong thông tin cấu hình lựa chọn lại để truy cập. Theo cách này, UE có thể được ngăn khỏi việc chọn lại thiết bị phía mạng mà không hỗ trợ LC-MTC. Do đó, vấn đề về sự không tương thích khả năng xảy ra giữa UE và thiết bị phía mạng là tránh được, và sự lãng phí tài nguyên được cấp phép, sự tiêu thụ thêm năng lượng của UE, và sự gián đoạn của việc truyền dữ liệu là tránh được.

FIG.4 là sơ đồ kết cấu giản lược Phương án 1 của thiết bị người dùng theo sáng chế. Như được thể hiện trên FIG.4, thiết bị người dùng theo phương án này có

thẻ bao gồm môđun nhận dạng 11 và môđun truy cập lựa chọn 12. Môđun nhận dạng 11 được cấu hình để: trước khi quy trình truy cập ngẫu nhiên được bắt đầu, nhận dạng khả năng của thiết bị phía mạng. Môđun truy cập lựa chọn 12 được cấu hình để: khi môđun nhận dạng nhận dạng rằng thiết bị phía mạng là thiết bị phía mạng mà không hỗ trợ truyền thông dạng máy chi phí thấp LC-MTC, lựa chọn lại để truy cập thiết bị phía mạng khác.

Theo cách thức thực hiện có thể thứ nhất, môđun nhận dạng 11 được cấu hình để xác định liệu khối thông tin chính MIB trong kênh phát rộng vật lý PBCH có mang thông tin chỉ báo khả năng, trong đó thông tin chỉ báo khả năng bao gồm: chỉ báo khả năng là thiết bị phía mạng hỗ trợ LC-MTC hoặc số phiên bản của thiết bị phía mạng.

Theo cách thức thực hiện có thể thứ hai, môđun nhận dạng 11 được cấu hình để xác định liệu khối thông tin hệ thống SIB trong kênh chia sẻ đường xuống vật lý PDSCH có mang thông tin chỉ báo khả năng, trong đó thông tin chỉ báo khả năng bao gồm bất kỳ một hoặc sự kết hợp sau đây: chỉ báo khả năng là thiết bị phía mạng hỗ trợ LC-MTC; số phiên bản của thiết bị phía mạng; thông số khối dạng truy cập, trong đó thông số khối dạng truy cập bao gồm kiểu LC-MTC và thông số truy cập tương ứng với kiểu LC-MTC; thông số khối dạng truy cập nâng cao, trong đó thông số khối dạng truy cập nâng cao bao gồm kiểu LC-MTC và thông số truy cập tương ứng với kiểu LC-MTC; thông điệp cấu hình kênh truy cập ngẫu nhiên (random access channel, RACH), trong đó thông điệp cấu hình kênh RACH bao gồm thông tin cấu hình dành riêng kiểu LC-MTC; và thông điệp cấu hình kênh truy cập ngẫu nhiên vật lý (physical random access channel, PRACH), trong đó thông điệp cấu hình kênh PRACH bao gồm thông tin cấu hình dành riêng kiểu LC-MTC.

Theo cách thức thực hiện có thể thứ ba, môđun nhận dạng 11 được cấu hình để xác định liệu bất kỳ một trong số các điều kiện sau đây có được đáp ứng trong thông tin lập lịch thu được:

khối tài nguyên được lập lịch bởi thông tin lập lịch lớn hơn 1000 bit; tài nguyên đường xuống được lập lịch bởi thông tin lập lịch lớn hơn bằng thông 1,4

MHz; và số lớp được lập lịch bởi thông tin lập lịch lớn hơn 1.

Ngoài ra, thiết bị người dùng còn bao gồm môđun gửi. Môđun gửi được cấu hình để: trước khi môđun truy cập lựa chọn lựa chọn lại để truy cập thiết bị phía mạng khác, gửi báo hiệu lớp không truy cập NAS mà mang yêu cầu giải thoát đến thiết bị mạng lõi, sao cho thiết bị mạng lõi thực hiện, sau khi thu yêu cầu giải thoát, trình tự giải thoát ở phía mạng.

Ngoài ra, thiết bị người dùng còn bao gồm môđun thu. Môđun thu được cấu hình để: sau khi môđun gửi gửi báo hiệu lớp không truy cập NAS mà mang yêu cầu giải thoát đến thiết bị mạng lõi, thu thông tin cấu hình lựa chọn lại được gửi bởi thiết bị mạng lõi, trong đó thông tin cấu hình lựa chọn lại bao gồm thông tin về thiết bị phía mạng mà hỗ trợ LC-MTC. Môđun truy cập lựa chọn 12 được cấu hình để lựa chọn theo cách ưu tiên thiết bị phía mạng trong thông tin cấu hình lựa chọn lại để truy cập.

Trong sự thực hiện nêu trên, môđun truy cập lựa chọn 12 còn được cấu hình để: trước khi chọn lại để truy cập thiết bị phía mạng khác, nhận dạng thiết bị phía mạng là thiết bị phía mạng bị cấm.

Thiết bị người dùng theo phương án này có thể được cấu hình để thực hiện giải pháp kỹ thuật trong phương án của phương pháp được thể hiện trên FIG.1, và có nguyên lý thực hiện tương tự, mà sẽ không được mô tả thêm nữa.

Theo thiết bị người dùng được đề xuất trong phương án này, trước khi quy trình truy cập ngẫu nhiên được bắt đầu, môđun nhận dạng nhận dạng khả năng của thiết bị phía mạng, và khi UE nhận dạng rằng thiết bị phía mạng là thiết bị phía mạng mà không hỗ trợ LC-MTC, môđun truy cập lựa chọn lựa chọn lại để truy cập thiết bị phía mạng khác. Theo cách này, vấn đề về sự không tương thích khả năng xảy ra giữa UE và thiết bị phía mạng là tránh được, và sự lãng phí tài nguyên được cấp phép, sự tiêu thụ thêm năng lượng của UE, và sự gián đoạn của việc truyền dữ liệu là tránh được.

FIG.5 là sơ đồ kết cấu giản lược phương án 1 của thiết bị phía mạng theo sáng chế. Như được thể hiện trên FIG.5, thiết bị phía mạng theo phương án này có thể

bao gồm môđun tạo 21 và môđun gửi 22. Môđun tạo 21 được cấu hình để tạo thông tin chỉ báo khả năng. Môđun gửi 22 được cấu hình để gửi thông tin chỉ báo khả năng đến thiết bị người dùng UE, sao cho khi nhận dạng rằng thiết bị phía mạng là thiết bị phía mạng mà không hỗ trợ truyền thông dạng máy chi phí thấp LC-MTC, UE lựa chọn lại để truy cập thiết bị phía mạng khác.

Theo cách thức thực hiện có thể thứ nhất, thông tin chỉ báo khả năng được mang trong khối thông tin chính MIB, trong đó thông tin chỉ báo khả năng bao gồm: chỉ báo khả năng là thiết bị phía mạng hỗ trợ LC-MTC hoặc số phiên bản của thiết bị phía mạng.

Theo cách thức thực hiện có thể thứ hai, thông tin chỉ báo khả năng được mang trong khối thông tin hệ thống SIB, trong đó thông tin chỉ báo khả năng bao gồm bất kỳ một hoặc sự kết hợp sau đây:

chỉ báo khả năng là thiết bị phía mạng hỗ trợ LC-MTC; số phiên bản của thiết bị phía mạng; thông số khối dạng truy cập, trong đó thông số khối dạng truy cập bao gồm kiểu LC-MTC và thông số truy cập tương ứng với kiểu LC-MTC; thông số khối dạng truy cập nâng cao, trong đó thông số khối dạng truy cập nâng cao bao gồm kiểu LC-MTC và thông số truy cập tương ứng với kiểu LC-MTC; thông điệp cấu hình kênh RACH, trong đó thông điệp cấu hình kênh RACH bao gồm thông tin cấu hình dành riêng kiểu LC-MTC; và thông điệp cấu hình kênh PRACH, trong đó thông điệp cấu hình kênh PRACH bao gồm thông tin cấu hình dành riêng kiểu LC-MTC.

Theo cách thức thực hiện có thể thứ ba, thông tin chỉ báo khả năng là thông tin lập lịch, trong đó thông tin lập lịch đáp ứng bất kỳ một trong số các điều kiện sau đây:

khối tài nguyên được lập lịch bởi thông tin lập lịch lớn hơn 1000 bit; tài nguyên đường xuống được lập lịch bởi thông tin lập lịch lớn hơn bằng thông 1,4 MHz; và số lớp được lập lịch bởi thông tin lập lịch lớn hơn 1.

Trong phương án nêu trên, môđun gửi 22 còn được cấu hình để gửi thông điệp yêu cầu thiết đặt hoặc thông điệp cập nhật cấu hình đến thiết bị mạng lõi,

trong đó thông điệp yêu cầu thiết đặt hoặc thông điệp cập nhật cấu hình mang ký hiệu nhận dạng của thiết bị phía mạng mà hỗ trợ LC-MTC, sao cho thiết bị mạng lõi lưu ký hiệu nhận dạng của thiết bị phía mạng mà hỗ trợ LC-MTC, và gửi thông tin cấu hình lựa chọn lại bao gồm ký hiệu nhận dạng đến UE.

Thiết bị phía mạng theo phương án này có thể được cấu hình để thực hiện giải pháp kỹ thuật trong phương án của phương pháp được thể hiện trên FIG.2, và có nguyên lý thực hiện và hiệu quả kỹ thuật tương tự, mà sẽ không được mô tả thêm nữa.

Theo thiết bị phía mạng được đề xuất trong phương án này, môđun tạo tạo thông tin chỉ báo khả năng, và môđun gửi thông tin chỉ báo khả năng đến UE, sao cho trước khi bắt đầu quy trình truy cập ngẫu nhiên, UE nhận dạng khả năng của thiết bị phía mạng, và khi nhận dạng rằng thiết bị phía mạng là thiết bị phía mạng mà không hỗ trợ LC-MTC, UE lựa chọn lại để truy cập thiết bị phía mạng khác. Theo cách này, vấn đề về sự không tương thích khả năng xảy ra giữa UE và thiết bị phía mạng là tránh được, và sự lãng phí tài nguyên được cấp phép, sự tiêu thụ thêm năng lượng của UE, và sự gián đoạn của việc truyền dữ liệu là tránh được.

FIG.6 là sơ đồ kết cấu giản lược Phương án 1 của thiết bị mạng lõi theo sáng chế. Như được thể hiện trên FIG.6, thiết bị mạng lõi theo phương án này có thể bao gồm: môđun tạo 31 và môđun gửi 32. Môđun tạo 31 được cấu hình để tạo thông tin cấu hình lựa chọn lại, trong đó thông tin cấu hình lựa chọn lại bao gồm thông tin về thiết bị phía mạng mà hỗ trợ truyền thông dạng máy chi phí thấp LC-MTC. Môđun gửi 32 được cấu hình để gửi thông tin cấu hình lựa chọn lại đến thiết bị người dùng UE, sao cho UE chọn theo cách ưu tiên thiết bị phía mạng trong thông tin cấu hình lựa chọn lại để truy cập.

Ngoài ra, thiết bị mạng lõi có thể còn bao gồm môđun thu và môđun xử lý. Môđun thu được cấu hình để thu báo hiệu lớp không truy cập NAS mà được gửi bởi UE và mang yêu cầu giải thoát. Môđun xử lý được cấu hình để thực hiện trình tự giải thoát ở phía mạng theo sự báo hiệu NAS.

Ngoài ra, môđun thu còn được cấu hình để thu thông điệp yêu cầu thiết đặt hoặc thông điệp cập nhật cấu hình được gửi bởi thiết bị phía mạng, trong đó thông điệp yêu cầu thiết đặt hoặc thông điệp cập nhật cấu hình mang ký hiệu nhận dạng của thiết bị phía mạng mà hỗ trợ LC-MTC. Môđun tạo 31 cụ thể được cấu hình để lưu ký hiệu nhận dạng của thiết bị phía mạng mà hỗ trợ LC-MTC, và tạo thông tin cấu hình lựa chọn lại bao gồm ký hiệu nhận dạng.

Thiết bị mạng lõi theo phương án này có thể được cấu hình để thực hiện giải pháp kỹ thuật trong phương án của phương pháp được thể hiện trên FIG.3, và có nguyên lý thực hiện và hiệu quả kỹ thuật tương tự, mà sẽ không được mô tả thêm nữa.

Theo thiết bị mạng lõi được đề xuất trong phương án này, môđun tạo tạo thông tin cấu hình lựa chọn lại bao gồm thông tin về thiết bị phía mạng mà hỗ trợ LC-MTC, và tiếp theo, môđun gửi gửi thông tin cấu hình lựa chọn lại đến UE, sao cho UE chọn theo cách ưu tiên thiết bị phía mạng trong thông tin cấu hình lựa chọn lại để truy cập. Theo cách này, UE có thể được ngăn khỏi việc chọn lại thiết bị phía mạng mà không hỗ trợ LC-MTC. Do đó, vấn đề về sự không tương thích khả năng xảy ra giữa UE và thiết bị phía mạng là tránh được, và sự lãng phí tài nguyên được cấp phép, sự tiêu thụ thêm năng lượng của UE, và sự gián đoạn của việc truyền dữ liệu là tránh được.

Hệ thống truyền thông được đề xuất trong phương án của sáng chế bao gồm thiết bị người dùng được thể hiện trên FIG.4, thiết bị phía mạng được thể hiện trên FIG.5, và thiết bị mạng lõi được thể hiện trên FIG.6.

FIG.7 là sơ đồ kết cấu giản lược Phương án 2 của thiết bị người dùng theo sáng chế. Như được thể hiện trên FIG.7, thiết bị người dùng theo phương án này có thể bao gồm bộ xử lý 33. Bộ xử lý 33 được cấu hình để: trước khi quy trình truy cập ngẫu nhiên được bắt đầu, nhận dạng khả năng của thiết bị phía mạng. Bộ xử lý 73 còn được cấu hình để: khi môđun nhận dạng nhận dạng rằng thiết bị phía mạng là thiết bị phía mạng mà không hỗ trợ truyền thông dạng máy chi phí thấp LC-MTC, lựa chọn lại để truy cập thiết bị phía mạng khác.

Theo cách thức thực hiện có thể thứ nhất, bộ xử lý 33 được cấu hình để xác định liệu khối thông tin chính MIB trong kênh phát rộng vật lý PBCH mang thông tin chỉ báo khả năng, trong đó thông tin chỉ báo khả năng bao gồm: chỉ báo khả năng là thiết bị phía mạng hỗ trợ LC-MTC hoặc số phiên bản của thiết bị phía mạng.

Theo cách thức thực hiện có thể thứ hai, bộ xử lý 33 được cấu hình để xác định liệu khối thông tin hệ thống SIB trong kênh chia sẻ đường xuống vật lý PDSCH mang thông tin chỉ báo khả năng, trong đó thông tin chỉ báo khả năng bao gồm bất kỳ một hoặc sự kết hợp sau đây: chỉ báo khả năng là thiết bị phía mạng hỗ trợ LC-MTC; số phiên bản của thiết bị phía mạng; thông số khối dạng truy cập, trong đó thông số khối dạng truy cập bao gồm kiểu LC-MTC và thông số truy cập tương ứng với kiểu LC-MTC; thông số khối dạng truy cập nâng cao, trong đó thông số khối dạng truy cập nâng cao bao gồm kiểu LC-MTC và thông số truy cập tương ứng với kiểu LC-MTC; thông điệp cấu hình kênh truy cập ngẫu nhiên (random access channel, RACH), trong đó thông điệp cấu hình kênh RACH bao gồm thông tin cấu hình dành riêng kiểu LC-MTC; và thông điệp cấu hình kênh truy cập ngẫu nhiên vật lý (physical random access channel, PRACH), trong đó thông điệp cấu hình kênh PRACH bao gồm thông tin cấu hình dành riêng kiểu LC-MTC.

Theo cách thức thực hiện có thể thứ ba, bộ xử lý 33 được cấu hình để xác định liệu bất kỳ một trong số các điều kiện sau đây được đáp ứng trong thông tin lập lịch thu được:

khối tài nguyên được lập lịch bởi thông tin lập lịch lớn hơn 1000 bit; tài nguyên đường xuống được lập lịch bởi thông tin lập lịch lớn hơn băng thông 1,4 MHz; và số lớp được lập lịch bởi thông tin lập lịch lớn hơn 1.

Ngoài ra, thiết bị người dùng còn bao gồm bộ truyền. Bộ truyền được cấu hình để: trước khi bộ xử lý 33 lựa chọn truy cập thiết bị phía mạng khác, gửi báo hiệu lớp không truy cập NAS mà mang yêu cầu giải thoát đến thiết bị mạng lõi, sao cho thiết bị mạng lõi thực hiện, sau khi thu yêu cầu giải thoát, trình tự giải thoát ở phía mạng.

Ngoài ra, thiết bị người dùng còn bao gồm bộ thu. Bộ thu được cấu hình để: sau khi bộ truyền gửi báo hiệu lớp không truy cập NAS mà mang yêu cầu giải thoát đến thiết bị mạng lõi, thu thông tin cấu hình lựa chọn lại được gửi bởi thiết bị mạng lõi, trong đó thông tin cấu hình lựa chọn lại bao gồm thông tin về thiết bị phía mạng mà hỗ trợ LC-MTC. Bộ xử lý 33 được cấu hình để lựa chọn theo cách ưu tiên thiết bị phía mạng trong thông tin cấu hình lựa chọn lại để truy cập.

Trong sự thực hiện nêu trên, bộ xử lý 33 còn được cấu hình để: trước khi chọn lại để truy cập thiết bị phía mạng khác, nhận dạng thiết bị phía mạng là thiết bị phía mạng bị cấm.

Thiết bị người dùng theo phương án này có thể được cấu hình để thực hiện giải pháp kỹ thuật trong phương án của phương pháp được thể hiện trên FIG.1, và có nguyên lý thực hiện tương tự, mà sẽ không được mô tả thêm nữa.

Theo thiết bị người dùng được đề xuất trong phương án này, trước khi bắt đầu quy trình truy cập ngẫu nhiên, bộ xử lý nhận dạng khả năng của thiết bị phía mạng, và khi nhận dạng rằng thiết bị phía mạng là thiết bị phía mạng mà không hỗ trợ LC-MTC, UE lựa chọn lại để truy cập thiết bị phía mạng khác. Theo cách này, vấn đề về sự không tương thích khả năng xảy ra giữa UE và thiết bị phía mạng là tránh được, và sự lãng phí tài nguyên được cấp phép, sự tiêu thụ thêm năng lượng của UE, và sự gián đoạn của việc truyền dữ liệu là tránh được.

FIG.8 là sơ đồ kết cấu giản lược Phương án 2 của thiết bị phía mạng theo sáng chế. Như được thể hiện trên FIG.8, thiết bị phía mạng theo phương án này có thể bao gồm bộ xử lý 41 và bộ truyền 42. Bộ xử lý 41 được cấu hình để tạo thông tin chỉ báo khả năng. Bộ truyền 42 được cấu hình để gửi thông tin chỉ báo khả năng đến thiết bị người dùng UE, sao cho khi nhận dạng rằng thiết bị phía mạng là thiết bị phía mạng mà không hỗ trợ truyền thông dạng máy chi phí thấp LC-MTC, UE lựa chọn lại để truy cập thiết bị phía mạng khác.

Theo cách thức thực hiện có thể thứ nhất, thông tin chỉ báo khả năng được mang trong khối thông tin chính MIB, trong đó thông tin chỉ báo khả năng bao gồm: chỉ báo khả năng là thiết bị phía mạng hỗ trợ LC-MTC hoặc số phiên bản của

thiết bị phía mạng.

Theo cách thức thực hiện có thể thứ hai, thông tin chỉ báo khả năng được mang trong khối thông tin hệ thống SIB, trong đó thông tin chỉ báo khả năng bao gồm bất kỳ một hoặc sự kết hợp sau đây:

chỉ báo khả năng là thiết bị phía mạng hỗ trợ LC-MTC; số phiên bản của thiết bị phía mạng; thông số khối dạng truy cập, trong đó thông số khối dạng truy cập bao gồm kiểu LC-MTC và thông số truy cập tương ứng với kiểu LC-MTC; thông số khối dạng truy cập nâng cao, trong đó thông số khối dạng truy cập nâng cao bao gồm kiểu LC-MTC và thông số truy cập tương ứng với kiểu LC-MTC; thông điệp cấu hình kênh RACH, trong đó thông điệp cấu hình kênh RACH bao gồm thông tin cấu hình dành riêng kiểu LC-MTC; và thông điệp cấu hình kênh PRACH, trong đó thông điệp cấu hình kênh PRACH bao gồm thông tin cấu hình dành riêng kiểu LC-MTC.

Theo cách thức thực hiện có thể thứ ba, thông tin chỉ báo khả năng là thông tin lập lịch, trong đó thông tin lập lịch đáp ứng bất kỳ một trong số điều kiện sau đây:

khối tài nguyên được lập lịch bởi thông tin lập lịch lớn hơn 1000 bit; tài nguyên đường xuống được lập lịch bởi thông tin lập lịch lớn hơn bằng thông 1,4 MHz; và số lớp được lập lịch bởi thông tin lập lịch lớn hơn 1.

Trong phương án nêu trên, bộ truyền 42 còn được cấu hình để gửi thông điệp yêu cầu thiết đặt hoặc thông điệp cập nhật cấu hình đến thiết bị mạng lõi, trong đó thông điệp yêu cầu thiết đặt hoặc thông điệp cập nhật cấu hình mang ký hiệu nhận dạng của thiết bị phía mạng mà hỗ trợ LC-MTC, sao cho thiết bị mạng lõi lưu ký hiệu nhận dạng của thiết bị phía mạng mà hỗ trợ LC-MTC, và gửi thông tin cấu hình lựa chọn lại bao gồm ký hiệu nhận dạng đến UE.

Thiết bị phía mạng theo phương án này có thể được cấu hình để thực hiện giải pháp kỹ thuật trong phương án của phương pháp được thể hiện trên FIG.2, và có nguyên lý thực hiện và hiệu quả kỹ thuật tương tự, mà sẽ không được mô tả thêm nữa.

Theo thiết bị phía mạng được đề xuất trong phương án này, bộ xử lý tạo thông tin chỉ báo khả năng, và bộ truyền gửi thông tin chỉ báo khả năng đến UE, sao cho trước khi bắt đầu quy trình truy cập ngẫu nhiên, UE nhận dạng khả năng của thiết bị phía mạng, và khi nhận dạng rằng thiết bị phía mạng là thiết bị phía mạng mà không hỗ trợ LC-MTC, UE lựa chọn lại để truy cập thiết bị phía mạng khác. Theo cách này, vấn đề về sự không tương thích khả năng xảy ra giữa UE và thiết bị phía mạng là tránh được, và sự lãng phí tài nguyên được cấp phép, sự tiêu thụ thêm năng lượng của UE, và sự gián đoạn của việc truyền dữ liệu là tránh được.

FIG.9 là sơ đồ kết cấu giản lược Phương án 2 của thiết bị mạng lõi theo sáng chế. Như được thể hiện trên FIG.9, thiết bị mạng lõi theo phương án này có thể bao gồm bộ xử lý 51 và bộ truyền 52. Bộ xử lý 51 được cấu hình để tạo thông tin cấu hình lựa chọn lại, trong đó thông tin cấu hình lựa chọn lại bao gồm thông tin về thiết bị phía mạng mà hỗ trợ truyền thông dạng máy chi phí thấp LC-MTC. Bộ truyền 52 được cấu hình để gửi thông tin cấu hình lựa chọn lại đến thiết bị người dùng UE, sao cho UE chọn theo cách ưu tiên thiết bị phía mạng trong thông tin cấu hình lựa chọn lại để truy cập.

Ngoài ra, thiết bị mạng lõi có thể còn bao gồm bộ thu. Bộ thu được cấu hình để thu báo hiệu lớp không truy cập NAS mà được gửi bởi UE và mang yêu cầu giải thoát. Bộ xử lý 51 còn được cấu hình để thực hiện trình tự giải thoát ở phía mạng theo sự báo hiệu NAS.

Ngoài ra, bộ thu còn được cấu hình để thu thông điệp yêu cầu thiết đặt hoặc thông điệp cập nhật cấu hình được gửi bởi thiết bị phía mạng, trong đó thông điệp yêu cầu thiết đặt hoặc thông điệp cập nhật cấu hình mang ký hiệu nhận dạng của thiết bị phía mạng mà hỗ trợ LC-MTC. Bộ xử lý 51 cụ thể được cấu hình để lưu ký hiệu nhận dạng của thiết bị phía mạng mà hỗ trợ LC-MTC, và tạo thông tin cấu hình lựa chọn lại bao gồm ký hiệu nhận dạng.

Thiết bị mạng lõi theo phương án này có thể được cấu hình để thực hiện giải pháp kỹ thuật trong phương án của phương pháp được thể hiện trên FIG.3, và có nguyên lý thực hiện và hiệu quả kỹ thuật tương tự, mà sẽ không được mô tả thêm nữa.

Theo thiết bị mạng lỗi được đề xuất trong phương án này, bộ xử lý tạo thông tin cấu hình lựa chọn lại bao gồm thông tin về thiết bị phía mạng mà hỗ trợ LC-MTC, và tiếp theo, bộ truyền gửi thông tin cấu hình lựa chọn lại đến UE, sao cho UE chọn theo cách ưu tiên thiết bị phía mạng trong thông tin cấu hình lựa chọn lại để truy cập. Theo cách này, UE có thể được ngăn khỏi việc chọn lại thiết bị phía mạng mà không hỗ trợ LC-MTC. Do đó, vấn đề về sự không tương thích khả năng xảy ra giữa UE và thiết bị phía mạng là tránh được, và sự lãng phí tài nguyên được cấp phép, sự tiêu thụ thêm năng lượng của UE, và sự gián đoạn của việc truyền dữ liệu là tránh được.

Hệ thống truyền thông được đề xuất trong phương án của sáng chế bao gồm thiết bị người dùng như được thể hiện trên FIG.7, thiết bị phía mạng như được thể hiện trên FIG.8, và thiết bị mạng lõi như được thể hiện trên FIG.9.

FIG.10 là lưu đồ của phương án 4 của phương pháp làm tương thích khả năng theo sáng chế. Theo phương án này, ví dụ trong đó thiết bị phía mạng thực hiện phương pháp được sử dụng để mô tả. Như được thể hiện trên FIG.10, phương pháp theo phương án này có thể bao gồm:

S401: Thiết bị phía mạng thu thông tin chỉ báo khả năng, trong đó thông tin chỉ báo khả năng được sử dụng để chỉ báo liệu ô lân cận của thiết bị phía mạng có hỗ trợ LC-MTC.

Cách thức mà thiết bị phía mạng thu thông tin chỉ báo khả năng có thể là, chẳng hạn: trong quy trình thành lập giao diện X2 giữa thiết bị phía mạng và thiết bị phía mạng khác, trao đổi, bởi thiết bị phía mạng và thiết bị phía mạng khác, thông tin về việc liệu các ô ở vùng phủ sóng tương ứng có hỗ trợ LC-MTC. Theo cách này, các thiết bị phía mạng có thể thu được việc liệu các ô lân cận của các thiết bị phía mạng có hỗ trợ LC-MTC.

S402: Thiết bị phía mạng gửi thông điệp phát rộng đến UE, trong đó thông điệp phát rộng bao gồm thông tin chỉ báo khả năng, sao cho khi UE mà hỗ trợ LC-MTC trong thiết bị phía mạng thực hiện đo lường việc lựa chọn lại ô khi UE ở trạng thái chạy không, UE đo lường, theo thông tin chỉ báo khả năng, chỉ ô mà hỗ

trợ LC-MTC. Theo cách này, sự đo lường không hiệu quả có thể được giảm xuống, và năng lượng được tiết kiệm cho UE, và khi UE mà hỗ trợ LC-MTC trong thiết bị phía mạng thực hiện việc chọn lại ô ở trạng thái chạy không, UE thực hiện việc chọn lại, theo thông tin chỉ báo khả năng, chỉ với ô mà hỗ trợ LC-MTC. Theo cách này, UE mà hỗ trợ LC-MTC trong thiết bị phía mạng có thể được ngăn khỏi việc được chọn ô mà không hỗ trợ LC-MTC trong việc chọn lại ô. Theo cách này, vấn đề sự không tương thích khả năng xảy ra giữa UE và thiết bị phía mạng là tránh được, và sự lãng phí tài nguyên được cấp phép, sự tiêu thụ thêm năng lượng của UE, và sự gián đoạn của việc truyền dữ liệu là tránh được.

Theo phương pháp làm tương thích khả năng được đề xuất trong phương án này của sáng chế, thiết bị phía mạng gửi thông điệp phát rộng đến UE, trong đó thông điệp phát rộng bao gồm thông tin chỉ báo khả năng là chỉ báo liệu ô lân cận của thiết bị phía mạng có hỗ trợ LC-MTC, sao cho khi thực hiện việc chọn lại ô ở trạng thái chạy không, UE thực hiện việc chọn lại, theo thông tin chỉ báo khả năng, chỉ với ô mà hỗ trợ LC-MTC. Theo cách này, vấn đề sự không tương thích khả năng xảy ra giữa UE và thiết bị phía mạng là tránh được, và sự lãng phí tài nguyên được cấp phép, sự tiêu thụ thêm năng lượng của UE, và sự gián đoạn của việc truyền dữ liệu là tránh được.

FIG.11 là lưu đồ của phương án 5 của phương pháp làm tương thích khả năng theo sáng chế. Theo phương án này, ví dụ trong đó thiết bị người dùng thực hiện phương pháp được sử dụng để mô tả. Như được thể hiện trên FIG.11, phương pháp theo phương án này có thể bao gồm:

S501: UE thu thông điệp phát rộng được gửi bởi thiết bị phía mạng, trong đó thông điệp phát rộng bao gồm thông tin chỉ báo khả năng, và thông tin chỉ báo khả năng được sử dụng để chỉ báo liệu ô lân cận của thiết bị phía mạng có hỗ trợ truyền thông dạng máy chi phí thấp LC-MTC.

Cách thức mà thiết bị phía mạng thu thông tin chỉ báo khả năng có thể là, chẳng hạn: trong quy trình thành lập giao diện X2 giữa thiết bị phía mạng và thiết bị phía mạng khác, trao đổi, bởi thiết bị phía mạng và thiết bị phía mạng khác, thông tin về việc liệu các ô ở vùng phủ sóng tương ứng có hỗ trợ LC-MTC. Theo

cách này, các thiết bị phía mạng có thể thu được việc liệu các ô lân cận của các thiết bị phía mạng có hỗ trợ LC-MTC.

S502: Khi thực hiện đo lường việc lựa chọn lại ô ở trạng thái chạy không, UE đo lường, theo thông tin chỉ báo khả năng, chỉ ô mà hỗ trợ LC-MTC, và/hoặc khi thực hiện việc chọn lại ô ở trạng thái chạy không, UE thực hiện việc chọn lại, theo thông tin chỉ báo khả năng, chỉ với ô mà hỗ trợ LC-MTC.

Khi thực hiện đo lường việc lựa chọn lại ô ở trạng thái chạy không, UE đo, theo thông tin chỉ báo khả năng, chỉ ô mà hỗ trợ LC-MTC. Theo cách này, sự đo lường không hiệu quả có thể được giảm xuống, và năng lượng được tiết kiệm cho UE.

Theo phương pháp làm tương thích khả năng được đề xuất trong phương án này của sáng chế, UE thu thông điệp phát rộng được gửi bởi thiết bị phía mạng, trong đó thông điệp phát rộng bao gồm thông tin chỉ báo khả năng là chỉ báo rằng liệu ô lân cận của thiết bị phía mạng có hỗ trợ LC-MTC, và khi thực hiện việc chọn lại ô ở trạng thái chạy không, UE thực hiện việc chọn lại, theo thông tin chỉ báo khả năng, chỉ với ô mà hỗ trợ LC-MTC. Theo cách này, vấn đề về sự không tương thích khả năng xảy ra giữa UE và thiết bị phía mạng là tránh được, và sự lãng phí tài nguyên được cấp phép, sự tiêu thụ thêm năng lượng của UE, và sự gián đoạn của việc truyền dữ liệu là tránh được.

FIG.12 là lưu đồ tương tác theo phương án 6 của phương pháp làm tương thích khả năng theo sáng chế. Như được thể hiện trên FIG.12, phương pháp theo phương án này có thể bao gồm:

S601: Thiết bị phía mạng thu thông tin chỉ báo khả năng, trong đó thông tin chỉ báo khả năng được sử dụng để chỉ báo liệu ô lân cận của thiết bị phía mạng có hỗ trợ LC-MTC.

Cách thức mà thiết bị phía mạng thu thông tin chỉ báo khả năng có thể là, chẳng hạn: trong quy trình thành lập giao diện X2 giữa thiết bị phía mạng và thiết bị phía mạng khác, trao đổi, bởi thiết bị phía mạng và thiết bị phía mạng khác, thông tin về việc liệu các ô ở vùng phủ sóng tương ứng có hỗ trợ LC-MTC. Theo

cách này, các thiết bị phía mạng có thể thu được việc liệu các ô lân cận của các thiết bị phía mạng có hỗ trợ LC-MTC.

S602: Thiết bị phía mạng gửi thông điệp phát rộng đến UE, trong đó thông điệp phát rộng bao gồm thông tin chỉ báo khả năng.

S603: Khi thực hiện đo lường việc lựa chọn lại ô ở trạng thái chạy không, UE đo lường, theo thông tin chỉ báo khả năng, chỉ ô mà hỗ trợ LC-MTC, và/hoặc khi thực hiện việc chọn lại ô ở trạng thái chạy không, UE thực hiện việc chọn lại, theo thông tin chỉ báo khả năng, chỉ với ô mà hỗ trợ LC-MTC.

FIG.13 là sơ đồ kết cấu giản lược phương án 3 của thiết bị phía mạng theo sáng chế. Như được thể hiện trên FIG.13, thiết bị theo phương án này có thể bao gồm môđun thu 61 và môđun gửi 62. Môđun thu 61 được cấu hình để thu thông tin chỉ báo khả năng, trong đó thông tin chỉ báo khả năng được sử dụng để chỉ báo liệu ô lân cận của thiết bị phía mạng hỗ trợ truyền thông dạng máy chi phí thấp LC-MTC. Môđun gửi 62 được cấu hình để gửi thông điệp phát rộng đến UE, trong đó thông điệp phát rộng bao gồm thông tin chỉ báo khả năng, sao cho khi UE mà hỗ trợ LC-MTC trong thiết bị phía mạng thực hiện đo lường việc lựa chọn lại ô khi UE ở trạng thái chạy không, UE đo lường, theo thông tin chỉ báo khả năng, chỉ ô mà hỗ trợ LC-MTC, và khi UE mà hỗ trợ LC-MTC trong thiết bị phía mạng thực hiện việc chọn lại ô ở trạng thái chạy không, UE thực hiện việc chọn lại, theo thông tin chỉ báo khả năng, chỉ với ô mà hỗ trợ LC-MTC.

Ngoài ra, môđun thu 61 được cấu hình để: trong quy trình thành lập giao diện X2 với thiết bị phía mạng khác, trao đổi thông tin về việc liệu các ô ở vùng phủ sóng tương ứng có hỗ trợ LC-MTC.

Thiết bị phía mạng theo phương án này có thể được cấu hình để thực hiện giải pháp kỹ thuật trong phương án của phương pháp được thể hiện trên FIG.10, và có nguyên lý thực hiện và hiệu quả kỹ thuật tương tự, mà sẽ không được mô tả thêm nữa.

Theo thiết bị phía mạng được đề xuất trong phương án này của sáng chế, môđun gửi gửi thông điệp phát rộng đến UE, trong đó thông điệp phát rộng bao

gồm thông tin chỉ báo khả năng là chỉ báo liệu ô lân cận của thiết bị phía mạng hỗ trợ LC-MTC, sao cho khi thực hiện việc chọn lại ô ở trạng thái chạy không, UE thực hiện việc chọn lại, theo thông tin chỉ báo khả năng, chỉ với ô mà hỗ trợ LC-MTC. Theo cách này, vấn đề về sự không tương thích khả năng xảy ra giữa UE và thiết bị phía mạng là tránh được, và sự lãng phí tài nguyên được cấp phép, sự tiêu thụ thêm năng lượng của UE, và sự gián đoạn của việc truyền dữ liệu là tránh được.

FIG.14 là sơ đồ kết cấu giản lược Phương án 3 của thiết bị người dùng theo sáng chế. Như được thể hiện trên FIG.14, thiết bị theo phương án này có thể bao gồm môđun thu 71 và môđun xử lý 72. Môđun thu 71 được cấu hình để thu thông điệp phát rộng được gửi bởi thiết bị phía mạng, trong đó thông điệp phát rộng bao gồm thông tin chỉ báo khả năng về việc liệu ô lân cận của ô hiện tại của thiết bị người dùng UE có hỗ trợ truyền thông dạng máy chi phí thấp LC-MTC.

Môđun xử lý 72 được cấu hình để: khi UE thực hiện đo lường việc lựa chọn lại ô ở trạng thái chạy không, đo lường, theo thông tin chỉ báo khả năng, chỉ ô mà hỗ trợ LC-MTC, và/hoặc khi UE thực hiện việc chọn lại ô ở trạng thái chạy không, thực hiện việc chọn lại, theo thông tin chỉ báo khả năng, chỉ với ô mà hỗ trợ LC-MTC.

Thiết bị người dùng theo phương án này có thể được cấu hình để thực hiện giải pháp kỹ thuật trong phương án của phương pháp được thể hiện trên FIG.11, và có nguyên lý thực hiện và hiệu quả kỹ thuật tương tự, mà sẽ không được mô tả thêm nữa.

Theo thiết bị người dùng được đề xuất trong phương án này của sáng chế, môđun thu thu thông điệp phát rộng được gửi bởi thiết bị phía mạng, trong đó thông điệp phát rộng bao gồm thông tin chỉ báo khả năng là chỉ báo liệu ô lân cận của thiết bị phía mạng có hỗ trợ LC-MTC, và khi thực hiện việc chọn lại ô ở trạng thái chạy không, môđun xử lý lựa chọn lại, theo thông tin chỉ báo khả năng, chỉ với ô mà hỗ trợ LC-MTC. Theo cách này, vấn đề sự không tương thích khả năng xảy ra giữa UE và thiết bị phía mạng là tránh được, và sự lãng phí tài nguyên được cấp phép, sự tiêu thụ thêm năng lượng của UE, và sự gián đoạn của việc truyền dữ liệu

là tránh được.

Hệ thống truyền thông được đề xuất trong phương án của sáng chế bao gồm thiết bị phía mạng như được thể hiện trên FIG.13 và thiết bị người dùng như được thể hiện trên FIG.14.

FIG.15 là lưu đồ của Phương án 7 của phương pháp làm tương thích khả năng theo sáng chế. Theo phương án này, việc chuyển vùng ô được thực hiện cho UE, và ví dụ trong đó thiết bị phía mạng thực hiện phương pháp được sử dụng để mô tả. Như được thể hiện trên FIG.15, phương pháp theo phương án này có thể bao gồm:

S701: Thiết bị phía mạng thứ nhất thu thông điệp báo cáo đo lường được gửi bởi UE mà hỗ trợ LC-MTC.

S702: Thiết bị phía mạng thứ nhất thực hiện việc xác định theo thông điệp báo cáo đo lường, và khi được xác định thực hiện việc chuyển vùng đến thiết bị phía mạng thứ hai, gửi thông điệp yêu cầu chuyển vùng đến thiết bị phía mạng thứ hai, trong đó thông điệp yêu cầu chuyển vùng mang thông tin chỉ báo rằng UE là UE mà hỗ trợ LC-MTC, sao cho theo thông tin chỉ báo, thiết bị phía mạng thứ hai trả lại thông điệp báo nhận yêu cầu chuyển vùng khi LC-MTC được hỗ trợ, hoặc trả lại thông điệp lỗi yêu cầu chuyển vùng khi LC-MTC không được hỗ trợ.

Cụ thể, thiết bị phía mạng thứ nhất gửi thông điệp yêu cầu chuyển vùng đến thiết bị phía mạng thứ hai, trong đó thông điệp yêu cầu chuyển vùng mang thông tin chỉ báo rằng UE là UE mà hỗ trợ LC-MTC, và sau khi thu thông điệp yêu cầu chuyển vùng, thiết bị phía mạng thứ hai có thể, theo thông tin chỉ báo, trả lại thông điệp báo nhận yêu cầu chuyển vùng khi LC-MTC được hỗ trợ, hoặc trả lại thông điệp lỗi yêu cầu chuyển vùng khi LC-MTC không được hỗ trợ. Do đó, UE mà hỗ trợ LC-MTC có thể được ngăn khỏi việc được chuyển sang ô mà không hỗ trợ LC-MTC.

Theo phương pháp làm tương thích khả năng được đề xuất trong phương án này của sáng chế, khi được xác định theo thông điệp báo cáo đo lường để thực hiện việc chuyển vùng đến thiết bị phía mạng thứ hai, thiết bị phía mạng thứ nhất gửi thông điệp yêu cầu chuyển vùng đến thiết bị phía mạng thứ hai, trong đó thông

điệp yêu cầu chuyển vùng mang thông tin chỉ báo rằng UE là UE mà hỗ trợ LC-MTC, và sau khi thu thông điệp yêu cầu chuyển vùng, thiết bị phía mạng thứ hai có thể, theo thông tin chỉ báo, trả lại thông điệp báo nhận yêu cầu chuyển vùng khi LC-MTC được hỗ trợ, hoặc trả lại thông điệp lỗi yêu cầu chuyển vùng khi LC-MTC không được hỗ trợ. Do đó, UE mà hỗ trợ LC-MTC có thể được ngăn khỏi việc được chuyển sang ô mà không hỗ trợ LC-MTC. Do đó, vấn đề sự không tương thích khả năng xảy ra giữa UE và thiết bị phía mạng là tránh được, và sự lãng phí tài nguyên được cấp phép, sự tiêu thụ thêm năng lượng của UE, và sự gián đoạn của việc truyền dữ liệu là tránh được.

FIG.16 là lưu đồ của Phương án 8 của phương pháp làm tương thích khả năng theo sáng chế. Theo phương án này, việc chuyển vùng ô được thực hiện cho UE, và ví dụ trong đó thiết bị phía mạng thực hiện phương pháp được sử dụng để mô tả. Như được thể hiện trên FIG.16, phương pháp theo phương án này có thể bao gồm:

S801: Thiết bị phía mạng thứ hai thu thông điệp yêu cầu chuyển vùng được gửi bởi thiết bị phía mạng thứ nhất, trong đó thông điệp yêu cầu chuyển vùng mang thông tin chỉ báo rằng UE là UE mà hỗ trợ LC-MTC.

S802: Theo thông tin chỉ báo, thiết bị phía mạng thứ hai trả lại thông điệp báo nhận yêu cầu chuyển vùng khi LC-MTC được hỗ trợ, hoặc trả lại thông điệp lỗi yêu cầu chuyển vùng khi LC-MTC không được hỗ trợ.

Theo phương pháp làm tương thích khả năng được đề xuất trong phương án này của sáng chế, khi được xác định theo thông điệp báo cáo đo lường để thực hiện việc chuyển vùng đến thiết bị phía mạng thứ hai, thiết bị phía mạng thứ nhất gửi thông điệp yêu cầu chuyển vùng đến thiết bị phía mạng thứ hai, trong đó thông điệp yêu cầu chuyển vùng mang thông tin chỉ báo rằng UE là UE mà hỗ trợ LC-MTC, và sau khi thu thông điệp yêu cầu chuyển vùng, thiết bị phía mạng thứ hai, theo thông tin chỉ báo, trả lại thông điệp báo nhận yêu cầu chuyển vùng khi LC-MTC được hỗ trợ, hoặc trả lại thông điệp lỗi yêu cầu chuyển vùng khi LC-MTC không được hỗ trợ. Do đó, UE mà hỗ trợ LC-MTC có thể được ngăn khỏi việc được chuyển sang ô mà không hỗ trợ LC-MTC. Do đó, vấn đề về sự không tương thích khả năng xảy ra giữa UE và thiết bị phía mạng là tránh được, và

sự lãng phí tài nguyên được cấp phép, sự tiêu thụ thêm năng lượng của UE, và sự gián đoạn của việc truyền dữ liệu là tránh được.

FIG.17 là lưu đồ tương tác theo Phương án 9 của phương pháp làm tương thích khả năng theo sáng chế. Như được thể hiện trên FIG.17, phương pháp theo phương án này có thể bao gồm:

S901: Thiết bị phía mạng thứ nhất thu thông điệp báo cáo đo lường được gửi bởi UE mà hỗ trợ LC-MTC.

S902: Thiết bị phía mạng thứ nhất thực hiện việc xác định theo thông điệp báo cáo đo lường, và khi được xác định thực hiện việc chuyển vùng đến thiết bị phía mạng thứ hai, gửi thông điệp yêu cầu chuyển vùng đến thiết bị phía mạng thứ hai, trong đó thông điệp yêu cầu chuyển vùng mang thông tin chỉ báo rằng UE là UE mà hỗ trợ LC-MTC.

S903: Theo thông tin chỉ báo, thiết bị phía mạng thứ hai trả lại thông điệp báo nhận yêu cầu chuyển vùng khi LC-MTC được hỗ trợ, hoặc trả lại thông điệp lỗi yêu cầu chuyển vùng khi LC-MTC không được hỗ trợ.

FIG.18 là sơ đồ kết cấu giản lược phương án 4 của thiết bị phía mạng theo sáng chế. Như được thể hiện trên FIG.18, thiết bị phía mạng theo phương án này có thể bao gồm môđun thu 81, môđun xử lý 82, và môđun gửi 83. Môđun thu 81 được cấu hình để thu thông điệp báo cáo đo lường được gửi bởi thiết bị người dùng UE mà hỗ trợ truyền thông dạng máy chi phí thấp LC-MTC. Môđun xử lý 82 được cấu hình để thực hiện việc xác định theo thông điệp báo cáo đo lường. Môđun gửi 83 được cấu hình để: khi môđun xử lý xác định thực hiện việc chuyển vùng đến thiết bị phía mạng thứ hai, gửi thông điệp yêu cầu chuyển vùng đến thiết bị phía mạng thứ hai, trong đó thông điệp yêu cầu chuyển vùng mang thông tin chỉ báo rằng UE là UE mà hỗ trợ LC-MTC, sao cho theo thông tin chỉ báo, thiết bị phía mạng thứ hai trả lại thông điệp báo nhận yêu cầu chuyển vùng khi LC-MTC được hỗ trợ, hoặc trả lại thông điệp lỗi yêu cầu chuyển vùng khi LC-MTC không được hỗ trợ.

Theo thiết bị phía mạng được đề xuất trong phương án này của sáng chế, khi

môđun xử lý xác định, theo thông điệp báo cáo đo lường, thực hiện việc chuyển vùng đến thiết bị phía mạng thứ hai, môđun gửi gửi thông điệp yêu cầu chuyển vùng đến thiết bị phía mạng thứ hai, trong đó thông điệp yêu cầu chuyển vùng mang thông tin chỉ báo rằng UE là UE mà hỗ trợ LC-MTC, và sau khi thu thông điệp yêu cầu chuyển vùng, thiết bị phía mạng thứ hai có thể, theo thông tin chỉ báo, trả lại thông điệp báo nhận yêu cầu chuyển vùng khi LC-MTC được hỗ trợ, hoặc trả lại thông điệp lỗi yêu cầu chuyển vùng khi LC-MTC không được hỗ trợ. Do đó, UE mà hỗ trợ LC-MTC có thể được ngăn khỏi việc được chuyển sang ô mà không hỗ trợ LC-MTC. Do đó, vấn đề về sự không tương thích khả năng xảy ra giữa UE và thiết bị phía mạng là tránh được, và sự lãng phí tài nguyên được cấp phép, sự tiêu thụ thêm năng lượng của UE, và sự gián đoạn của việc truyền dữ liệu là tránh được.

FIG.19 là sơ đồ kết cấu giản lược Phương án 5 của thiết bị phía mạng theo sáng chế. Như được thể hiện trên FIG.19, thiết bị phía mạng theo phương án này có thể bao gồm môđun thu 84 và môđun xử lý 85. Môđun thu 84 được cấu hình để thu thông điệp yêu cầu chuyển vùng được gửi bởi thiết bị phía mạng thứ nhất, trong đó thông điệp yêu cầu chuyển vùng mang thông tin chỉ báo rằng UE là UE mà hỗ trợ LC-MTC. Môđun xử lý 85 được cấu hình để, theo thông tin chỉ báo, trả lại thông điệp báo nhận yêu cầu chuyển vùng khi LC-MTC được hỗ trợ, hoặc trả lại thông điệp lỗi yêu cầu chuyển vùng khi LC-MTC không được hỗ trợ.

Theo thiết bị phía mạng được đề xuất trong phương án này của sáng chế, sau khi môđun thu thu thông điệp yêu cầu chuyển vùng được gửi bởi thiết bị phía mạng thứ nhất, theo thông tin chỉ báo, môđun xử lý trả lại thông điệp báo nhận yêu cầu chuyển vùng khi LC-MTC được hỗ trợ, hoặc trả lại thông điệp lỗi yêu cầu chuyển vùng khi LC-MTC không được hỗ trợ. Do đó, UE mà hỗ trợ LC-MTC có thể được ngăn khỏi việc được chuyển sang ô mà không hỗ trợ LC-MTC. Do đó, vấn đề về sự không tương thích khả năng xảy ra giữa UE và thiết bị phía mạng là tránh được, và sự lãng phí tài nguyên được cấp phép, sự tiêu thụ thêm năng lượng của UE, và sự gián đoạn của việc truyền dữ liệu là tránh được.

FIG.20 là lưu đồ của Phương án 10 của phương pháp làm tương thích khả

năng theo sáng chế. Theo phương án này, việc chuyển vùng ô được thực hiện cho UE, và ví dụ trong đó thiết bị phía mạng thực hiện phương pháp được sử dụng để mô tả. Như được thể hiện trên FIG.20, phương pháp theo phương án này có thể bao gồm:

S1001: Thiết bị phía mạng thứ nhất thu thông điệp báo cáo đo lường được gửi bởi UE mà hỗ trợ LC-MTC.

S1002: Thiết bị phía mạng thứ nhất thực hiện việc xác định theo thông điệp báo cáo đo lường, và khi được xác định thực hiện việc chuyển vùng đến thiết bị phía mạng thứ hai, gửi thông điệp yêu cầu chuyển vùng đến thiết bị phía mạng thứ hai, sao cho thiết bị phía mạng thứ hai trả lại thông điệp báo nhận yêu cầu chuyển vùng đến thiết bị phía mạng thứ nhất theo thông điệp yêu cầu chuyển vùng, trong đó thông điệp báo nhận yêu cầu chuyển vùng mang thông tin chỉ báo về việc liệu thiết bị phía mạng thứ hai có hỗ trợ LC-MTC.

S1003: Thiết bị phía mạng thứ nhất chuyển vùng, theo thông tin chỉ báo được mang trong thông điệp báo nhận yêu cầu chuyển vùng, UE mà hỗ trợ LC-MTC đến thiết bị phía mạng thứ hai, hoặc, khi thiết bị phía mạng thứ hai không hỗ trợ LC-MTC, trả lại thông điệp hủy việc chuyển vùng.

Cụ thể, theo thông tin chỉ báo được mang trong thông điệp báo nhận yêu cầu chuyển vùng, khi thiết bị phía mạng thứ hai hỗ trợ LC-MTC, thiết bị phía mạng thứ nhất chuyển vùng UE mà hỗ trợ LC-MTC đến thiết bị phía mạng thứ hai; hoặc khi thiết bị phía mạng thứ hai không hỗ trợ LC-MTC, thiết bị phía mạng thứ nhất trả lại thông điệp hủy việc chuyển vùng. Theo cách này, UE mà hỗ trợ LC-MTC có thể được ngăn khỏi việc được chuyển sang ô mà không hỗ trợ LC-MTC.

Theo phương pháp làm tương thích khả năng được đề xuất trong phương án này của sáng chế, khi được xác định theo thông điệp báo cáo đo lường để thực hiện việc chuyển vùng đến thiết bị phía mạng thứ hai, thiết bị phía mạng thứ nhất gửi thông điệp yêu cầu chuyển vùng đến thiết bị phía mạng thứ hai, và thiết bị phía mạng thứ hai trả lại thông điệp báo nhận yêu cầu chuyển vùng đến thiết bị phía mạng thứ nhất, trong đó thông điệp báo nhận yêu cầu chuyển vùng mang thông tin

chỉ báo về việc liệu thiết bị phía mạng thứ hai có hỗ trợ LC-MTC, sao cho theo thông tin chỉ báo được mang trong thông điệp báo nhận yêu cầu chuyển vùng, khi thiết bị phía mạng thứ hai hỗ trợ LC-MTC, thiết bị phía mạng thứ nhất chuyển vùng UE mà hỗ trợ LC-MTC đến thiết bị phía mạng thứ hai; hoặc khi thiết bị phía mạng thứ hai không hỗ trợ LC-MTC, thiết bị phía mạng thứ nhất trả lại thông điệp hủy việc chuyển vùng. Do đó, UE mà hỗ trợ LC-MTC có thể được ngăn khỏi việc được chuyển sang ô mà không hỗ trợ LC-MTC. Do đó, vấn đề sự không tương thích khả năng xảy ra giữa UE và thiết bị phía mạng là tránh được, và sự lãng phí tài nguyên được cấp phép, sự tiêu thụ thêm năng lượng của UE, và sự gián đoạn của việc truyền dữ liệu là tránh được.

FIG.21 là lưu đồ của Phương án 11 của phương pháp làm tương thích khả năng theo sáng chế. Theo phương án này, việc chuyển vùng ô được thực hiện cho UE, và ví dụ trong đó thiết bị phía mạng thực hiện phương pháp được sử dụng để mô tả. Như được thể hiện trên FIG.21, phương pháp theo phương án này có thể bao gồm:

S1101: Thiết bị phía mạng thứ hai thu thông điệp yêu cầu chuyển vùng được gửi bởi thiết bị phía mạng thứ nhất.

S1102: Thiết bị phía mạng thứ hai trả lại thông điệp báo nhận yêu cầu chuyển vùng cho thiết bị phía mạng thứ nhất theo thông điệp yêu cầu chuyển vùng, trong đó thông điệp báo nhận yêu cầu chuyển vùng mang thông tin chỉ báo về việc liệu thiết bị phía mạng thứ hai có hỗ trợ LC-MTC, sao cho thiết bị phía mạng thứ nhất tiếp tục, theo thông tin chỉ báo được mang trong thông điệp báo nhận yêu cầu chuyển vùng, để chuyển vùng UE mà hỗ trợ LC-MTC đến thiết bị phía mạng thứ hai, hoặc khi thiết bị phía mạng thứ hai không hỗ trợ LC-MTC, trả lại thông điệp hủy việc chuyển vùng.

Theo phương pháp làm tương thích khả năng được đề xuất trong phương án này của sáng chế, thiết bị phía mạng thứ hai thu thông điệp yêu cầu chuyển vùng được gửi bởi thiết bị phía mạng thứ nhất, và tiếp theo, trả lại thông điệp báo nhận yêu cầu chuyển vùng đến thiết bị phía mạng thứ nhất, trong đó thông điệp báo nhận yêu cầu chuyển vùng mang thông tin chỉ báo về việc liệu thiết bị phía mạng

thứ hai có hỗ trợ LC-MTC, sao cho theo thông tin chỉ báo được mang trong thông điệp báo nhận yêu cầu chuyển vùng, khi thiết bị phía mạng thứ hai hỗ trợ LC-MTC, thiết bị phía mạng thứ nhất chuyển vùng UE mà hỗ trợ LC-MTC đến thiết bị phía mạng thứ hai; hoặc khi thiết bị phía mạng thứ hai không hỗ trợ LC-MTC, thiết bị phía mạng thứ nhất trả lại thông điệp hủy việc chuyển vùng. Do đó, UE mà hỗ trợ LC-MTC có thể được ngăn khỏi việc được chuyển sang ô mà không hỗ trợ LC-MTC. Do đó, vấn đề về sự không tương thích khả năng xảy ra giữa UE và thiết bị phía mạng là tránh được, và sự lãng phí tài nguyên được cấp phép, sự tiêu thụ thêm năng lượng của UE, và sự gián đoạn của việc truyền dữ liệu là tránh được.

FIG.22 là lưu đồ tương tác theo Phương án 12 của phương pháp làm tương thích khả năng theo sáng chế. Như được thể hiện trên FIG.22, phương pháp theo phương án này có thể bao gồm:

S1201: Thiết bị phía mạng thứ nhất thu thông điệp báo cáo đo lường được gửi bởi UE mà hỗ trợ LC-MTC.

S1202: Thiết bị phía mạng thứ nhất thực hiện việc xác định theo thông điệp báo cáo đo lường, và khi được xác định thực hiện việc chuyển vùng đến thiết bị phía mạng thứ hai, gửi thông điệp yêu cầu chuyển vùng đến thiết bị phía mạng thứ hai.

S1203: Thiết bị phía mạng thứ hai trả lại thông điệp báo nhận yêu cầu chuyển vùng trả lại thiết bị phía mạng thứ nhất theo thông điệp yêu cầu chuyển vùng, trong đó thông điệp báo nhận yêu cầu chuyển vùng mang thông tin chỉ báo về việc liệu thiết bị phía mạng thứ hai có hỗ trợ LC-MTC.

S1204: Thiết bị phía mạng thứ nhất chuyển vùng, theo thông tin chỉ báo được mang trong thông điệp báo nhận yêu cầu chuyển vùng, UE mà hỗ trợ LC-MTC đến thiết bị phía mạng thứ hai, hoặc, khi thiết bị phía mạng thứ hai không hỗ trợ LC-MTC, trả lại thông điệp hủy việc chuyển vùng.

FIG.23 là sơ đồ kết cấu giản lược Phương án 6 của thiết bị phía mạng. Như được thể hiện trên FIG.23, thiết bị phía mạng theo phương án này có thể bao gồm: môđun thu 86, môđun xử lý 87, và môđun gửi 88. Môđun thu 86 được cấu hình để

thu thông điệp báo cáo đo lường được gửi bởi thiết bị người dùng UE mà hỗ trợ truyền thông dạng máy chi phí thấp LC-MTC. Môđun xử lý 87 được cấu hình để thực hiện việc xác định theo thông điệp báo cáo đo lường. Môđun gửi 88 được cấu hình để: khi môđun xử lý xác định thực hiện việc chuyển vùng đến thiết bị phía mạng thứ hai, gửi thông điệp yêu cầu chuyển vùng đến thiết bị phía mạng thứ hai, sao cho thiết bị phía mạng thứ hai trả lại thông điệp báo nhận yêu cầu chuyển vùng đến thiết bị phía mạng thứ nhất theo thông điệp yêu cầu chuyển vùng, trong đó thông điệp báo nhận yêu cầu chuyển vùng mang thông tin chỉ báo về việc liệu thiết bị phía mạng thứ hai hỗ trợ truyền thông dạng máy chi phí thấp LC-MTC. Môđun xử lý 87 còn được cấu hình để tiếp tục, theo thông tin chỉ báo được mang trong thông điệp báo nhận yêu cầu chuyển vùng, để chuyển vùng UE mà hỗ trợ LC-MTC đến thiết bị phía mạng thứ hai, hoặc, khi thiết bị phía mạng thứ hai không hỗ trợ LC-MTC, trả lại thông điệp hủy việc chuyển vùng.

Theo thiết bị phía mạng được đề xuất trong phương án này của sáng chế, khi môđun xử lý xác định theo thông điệp báo cáo đo lường để thực hiện việc chuyển vùng đến thiết bị phía mạng thứ hai, môđun gửi thông điệp yêu cầu chuyển vùng đến thiết bị phía mạng thứ hai, sao cho thiết bị phía mạng thứ hai trả lại thông điệp báo nhận yêu cầu chuyển vùng đến thiết bị phía mạng thứ nhất, trong đó thông điệp báo nhận yêu cầu chuyển vùng mang thông tin chỉ báo về việc liệu thiết bị phía mạng thứ hai có hỗ trợ LC-MTC, sao cho theo thông tin chỉ báo được mang trong thông điệp báo nhận yêu cầu chuyển vùng, khi thiết bị phía mạng thứ hai hỗ trợ LC-MTC, môđun xử lý chuyển vùng UE mà hỗ trợ LC-MTC đến thiết bị phía mạng thứ hai; hoặc khi thiết bị phía mạng thứ hai không hỗ trợ LC-MTC, môđun xử lý trả lại thông điệp hủy việc chuyển vùng. Do đó, UE mà hỗ trợ LC-MTC có thể được ngăn khỏi việc được chuyển sang ô mà không hỗ trợ LC-MTC. Do đó, vấn đề về sự không tương thích khả năng giữa UE và thiết bị phía mạng có thể được ngăn không xảy ra, và sự lãng phí tài nguyên được cấp phép, sự tiêu thụ thêm năng lượng của UE, và sự gián đoạn của việc truyền dữ liệu là tránh được.

FIG.24 là sơ đồ kết cấu giản lược phương án 7 của thiết bị phía mạng. Như được thể hiện trên FIG.24, thiết bị phía mạng theo phương án này có thể bao gồm

môđun thu 90 và môđun gửi 91. Môđun thu 90 được cấu hình để thu thông điệp yêu cầu chuyển vùng được gửi bởi thiết bị phía mạng thứ nhất. Môđun gửi 91 được cấu hình để trả lại thông điệp báo nhận yêu cầu chuyển vùng đến thiết bị phía mạng thứ nhất theo thông điệp yêu cầu chuyển vùng, trong đó thông điệp báo nhận yêu cầu chuyển vùng mang thông tin chỉ báo về việc liệu thiết bị phía mạng thứ hai có hỗ trợ truyền thông dạng máy chỉ phí thấp LC-MTC, sao cho thiết bị phía mạng thứ nhất tiếp tục, theo thông tin chỉ báo được mang trong thông điệp báo nhận yêu cầu chuyển vùng, để chuyển vùng UE mà hỗ trợ LC-MTC đến thiết bị phía mạng thứ hai, hoặc khi thiết bị phía mạng thứ hai không hỗ trợ LC-MTC, trả lại thông điệp hủy việc chuyển vùng.

Theo thiết bị phía mạng được đề xuất trong phương án này của sáng chế, môđun thu thu thông điệp yêu cầu chuyển vùng được gửi bởi thiết bị phía mạng thứ nhất, và tiếp theo, trả lại thông điệp báo nhận yêu cầu chuyển vùng đến môđun gửi, trong đó thông điệp báo nhận yêu cầu chuyển vùng mang thông tin chỉ báo về việc liệu thiết bị phía mạng thứ hai có hỗ trợ LC-MTC, sao cho theo thông tin chỉ báo được mang trong thông điệp báo nhận yêu cầu chuyển vùng, khi thiết bị phía mạng thứ hai hỗ trợ LC-MTC, thiết bị phía mạng thứ nhất chuyển vùng UE mà hỗ trợ LC-MTC đến thiết bị phía mạng thứ hai; hoặc khi thiết bị phía mạng thứ hai không hỗ trợ LC-MTC, thiết bị phía mạng thứ nhất trả lại thông điệp hủy việc chuyển vùng. Do đó, UE mà hỗ trợ LC-MTC có thể được ngăn khỏi việc được chuyển sang ô mà không hỗ trợ LC-MTC. Do đó, vấn đề sự không tương thích khả năng xảy ra giữa UE và thiết bị phía mạng là tránh được, và sự lãng phí tài nguyên được cấp phép, sự tiêu thụ thêm năng lượng của UE, và sự gián đoạn của việc truyền dữ liệu là tránh được.

FIG.25 là lưu đồ của phương án 13 của phương pháp làm tương thích khả năng theo sáng chế. Theo phương án này, việc chuyển vùng ô được thực hiện cho UE, và ví dụ trong đó thiết bị phía mạng thực hiện phương pháp được sử dụng để mô tả. Như được thể hiện trên FIG.25, phương pháp theo phương án này có thể bao gồm:

S1301: Thiết bị phía mạng tạo thông tin cấu hình đo lường, trong đó thông tin

cấu hình đo lường bao gồm ký hiệu nhận dạng ô mà LC-MTC không được hỗ trợ.

S1302: Thiết bị phía mạng gửi thông tin cấu hình đo lường đến UE, sao cho UE bỏ qua thực hiện đo lường ở ô tương ứng với ký hiệu nhận dạng ô mà LC-MTC không được hỗ trợ nằm trong thông tin cấu hình đo lường.

Cụ thể, UE bỏ qua thực hiện đo lường ở ô tương ứng với ký hiệu nhận dạng ô mà LC-MTC không được hỗ trợ được nằm trong thông tin cấu hình đo lường, và cũng không được chuyển sang ô mà không hỗ trợ LC-MTC, và năng lượng được tiết kiệm hơn nữa cho UE.

Ngoài ra, trước khi tạo, bởi thiết bị phía mạng, thông tin cấu hình đo lường, phương pháp còn bao gồm:

thu, bởi thiết bị phía mạng, thông tin chỉ báo được gửi bởi UE, trong đó thông tin chỉ báo được sử dụng để chỉ báo rằng UE là UE mà hỗ trợ LC-MTC.

Theo phương pháp làm tương thích khả năng được đề xuất trong phương án này của sáng chế, thiết bị phía mạng tạo ký hiệu nhận dạng ô bao gồm LC-MTC không được hỗ trợ, và tiếp theo, gửi thông tin cấu hình đo lường đến UE, sao cho UE bỏ qua việc thực hiện đo lường ở ô tương ứng với ký hiệu nhận dạng ô mà LC-MTC không được hỗ trợ nằm trong thông tin cấu hình đo lường. Do đó, UE mà hỗ trợ LC-MTC có thể được ngăn khỏi việc được chuyển sang ô mà không hỗ trợ LC-MTC. Do đó, vấn đề sự không tương thích khả năng xảy ra giữa UE và thiết bị phía mạng là tránh được, và sự lãng phí tài nguyên được cấp phép, sự tiêu thụ thêm năng lượng của UE, và sự gián đoạn của việc truyền dữ liệu là tránh được.

FIG.26 là lưu đồ của phương án 14 của phương pháp làm tương thích khả năng theo sáng chế. Theo phương án này, việc chuyển vùng ô được thực hiện cho UE, và ví dụ trong đó UE thực hiện phương pháp được sử dụng để mô tả. Như được thể hiện trên FIG.26, phương pháp theo phương án này có thể bao gồm:

S1401: UE thu thông tin cấu hình đo lường được gửi bởi thiết bị phía mạng, trong đó thông tin cấu hình đo lường bao gồm ký hiệu nhận dạng ô mà LC-MTC không được hỗ trợ.

S1402: UE bỏ qua việc thực hiện đo lường ở ô tương ứng với ký hiệu nhận

dạng ô mà LC-MTC không được hỗ trợ nằm trong thông tin cấu hình đo lường.

Trước khi UE thu thông tin cấu hình đo lường được gửi bởi thiết bị phía mạng, phương pháp còn bao gồm:

gửi, bởi UE, thông tin chỉ báo đến thiết bị phía mạng, trong đó thông tin chỉ báo được sử dụng để chỉ báo rằng UE là UE mà hỗ trợ LC-MTC.

Theo phương pháp làm tương thích khả năng được đề xuất trong phương án này của sáng chế, UE thu thông tin cấu hình đo lường được gửi bởi thiết bị phía mạng, trong đó thông tin cấu hình đo lường bao gồm ký hiệu nhận dạng ô mà LC-MTC không được hỗ trợ, và UE bỏ qua thực hiện đo lường ở ô tương ứng với ký hiệu nhận dạng ô mà LC-MTC không được hỗ trợ nằm trong thông tin cấu hình đo lường. Do đó, UE mà hỗ trợ LC-MTC có thể được ngăn khỏi việc được chuyển sang ô mà không hỗ trợ LC-MTC. Do đó, vấn đề về sự không tương thích khả năng xảy ra giữa UE và thiết bị phía mạng là tránh được, và sự lãng phí tài nguyên được cấp phép, sự tiêu thụ thêm năng lượng của UE, và sự gián đoạn của việc truyền dữ liệu là tránh được.

FIG.27 là lưu đồ tương tác theo phương án 15 của phương pháp làm tương thích khả năng theo sáng chế. Như được thể hiện trên FIG.27, phương pháp theo phương án này có thể bao gồm:

S1501: UE gửi thông tin chỉ báo đến thiết bị phía mạng, trong đó thông tin chỉ báo được sử dụng để chỉ báo rằng UE là UE mà hỗ trợ LC-MTC.

S1502: Thiết bị phía mạng tạo thông tin cấu hình đo lường, trong đó thông tin cấu hình đo lường bao gồm ký hiệu nhận dạng ô mà LC-MTC không được hỗ trợ.

S1503: Thiết bị phía mạng gửi thông tin cấu hình đo lường đến UE.

S1504: UE bỏ qua thực hiện đo lường ở ô tương ứng với ký hiệu nhận dạng ô mà LC-MTC không được hỗ trợ nằm trong thông tin cấu hình đo lường.

FIG.28 là sơ đồ kết cấu giản lược phương án 8 của thiết bị phía mạng. Như được thể hiện trên FIG.28, thiết bị phía mạng theo phương án này có thể bao gồm môđun tạo 92 và môđun gửi 93. Môđun tạo 92 được cấu hình để tạo thông tin cấu hình đo lường, trong đó thông tin cấu hình đo lường bao gồm ký hiệu nhận dạng ô

mà truyền thông dạng máy chỉ phí thấp LC-MTC không được hỗ trợ. Môđun gửi 93 được cấu hình để gửi thông tin cấu hình đo lường đến thiết bị người dùng UE, sao cho UE bỏ qua thực hiện đo lường ở ô tương ứng với ký hiệu nhận dạng ô mà LC-MTC không được hỗ trợ nằm trong thông tin cấu hình đo lường.

Ngoài ra, thiết bị phía mạng còn bao gồm: môđun thu. Môđun thu được cấu hình để: trước khi môđun tạo tạo thông tin cấu hình đo lường, thu thông tin chỉ báo được gửi bởi UE, trong đó thông tin chỉ báo được sử dụng để chỉ báo rằng UE là UE mà hỗ trợ LC-MTC.

Theo thiết bị phía mạng được đề xuất trong phương án này, môđun tạo tạo bao gồm ký hiệu nhận dạng ô mà LC-MTC không được hỗ trợ, và tiếp theo, môđun gửi gửi thông tin cấu hình đo lường đến UE, sao cho UE bỏ qua việc thực hiện đo lường ở ô tương ứng với ký hiệu nhận dạng ô mà LC-MTC không được hỗ trợ nằm trong thông tin cấu hình đo lường. Do đó, UE mà hỗ trợ LC-MTC có thể được ngăn khỏi việc được chuyển sang ô mà không hỗ trợ LC-MTC. Do đó, vấn đề sự không tương thích khả năng xảy ra giữa UE và thiết bị phía mạng là tránh được, và sự lãng phí tài nguyên được cấp phép, sự tiêu thụ thêm năng lượng của UE, và sự gián đoạn của việc truyền dữ liệu là tránh được.

FIG.29 là sơ đồ kết cấu giản lược phương án 4 của thiết bị người dùng. Như được thể hiện trên FIG.29, thiết bị người dùng theo phương án này có thể bao gồm môđun thu 95 và môđun xử lý 96. Môđun thu 95 được cấu hình để thu thông tin cấu hình đo lường được gửi bởi thiết bị phía mạng, trong đó thông tin cấu hình đo lường bao gồm ký hiệu nhận dạng ô mà truyền thông dạng máy chỉ phí thấp LC-MTC không được hỗ trợ. Môđun xử lý 96 được cấu hình để bỏ qua thực hiện đo lường ở ô tương ứng với ký hiệu nhận dạng ô mà LC-MTC không được hỗ trợ nằm trong thông tin cấu hình đo lường.

Ngoài ra, thiết bị người dùng còn bao gồm: môđun gửi. Môđun gửi được cấu hình để: trước khi môđun thu thu thông tin cấu hình đo lường được gửi bởi thiết bị phía mạng, gửi thông tin chỉ báo đến thiết bị phía mạng, trong đó thông tin chỉ báo được sử dụng để chỉ báo rằng UE là UE mà hỗ trợ LC-MTC.

Theo thiết bị người dùng được đề xuất trong phương án này của sáng chế, mô đun thu thông tin cấu hình đo lường được gửi bởi thiết bị phía mạng, trong thông tin cấu hình đo lường bao gồm ký hiệu nhận dạng ô mà LC-MTC không được hỗ trợ, và mô đun xử lý bỏ qua thực hiện đo lường ở ô tương ứng với ký hiệu nhận dạng ô mà LC-MTC không được hỗ trợ nằm trong thông tin cấu hình đo lường. Do đó, UE mà hỗ trợ LC-MTC có thể được ngăn khỏi việc được chuyển sang ô mà không hỗ trợ LC-MTC. Do đó, vấn đề sự không tương thích khả năng xảy ra giữa UE và thiết bị phía mạng là tránh được, và sự lãng phí tài nguyên được cấp phép, sự tiêu thụ thêm năng lượng của UE, và sự gián đoạn của việc truyền dữ liệu là tránh được.

Hệ thống truyền thông được đề xuất trong phương án của sáng chế bao gồm thiết bị phía mạng được thể hiện trên FIG.26 và thiết bị người dùng được thể hiện trên FIG.27.

Trong kỹ thuật đã biết, thiết bị người dùng (thiết bị người dùng, UE) mà hỗ trợ truyền thông dạng máy chi phí thấp (truyền thông dạng máy chi phí thấp, LC-MTC) là loại đặc biệt của UE, có chi phí thấp hơn so với UE thông thường, và có đặc điểm bao gồm: (1) chuỗi thu tần số vô tuyến đơn; (2) khối truyền tải đường lên/đường xuống nhỏ hơn 1000 bit; và (3) chỉ dữ liệu băng cơ sở ở băng thông 1,4 M có thể thu được. Do LC-MTC chỉ hỗ trợ băng thông 1,4 MHz và mỗi khung con có thể thu chỉ dữ liệu không lớn hơn ngưỡng (chẳng hạn, 1000 bit), khi ít nhất hai nội dung trong số các loại sau đây, chẳng hạn, khối thông tin chính (MIB), khối thông tin hệ thống (SIB), thông điệp vô tuyến, phản hồi truy cập ngẫu nhiên (RAR), và dữ liệu dịch vụ cần được thu, UE mà hỗ trợ LC-MTC không thể thu nội dung này, đó là vấn đề cần được giải quyết.

Khi UE cần thu nội dung là ít nhất hai loại ở cùng khung con, phương án của sáng chế đề xuất giải pháp, và phương án này của sáng chế đề xuất phương pháp thu thông điệp, trong đó phương pháp này là:

1. Nếu nội dung thu được là ít nhất hai loại bao gồm khối thông tin chính, thì khối thông tin chính được thu. Ngoài ra,

2. Nội dung có mức ưu tiên cao nhất được thu theo thứ tự mức ưu tiên sau đây.

Thứ tự mức ưu tiên là bất kỳ một trong số sau đây:

khối thông tin chính > khối thông tin hệ thống > phản hồi truy cập ngẫu nhiên > thông điệp vô tuyến > dịch vụ dữ liệu

phản hồi truy cập ngẫu nhiên > thông điệp vô tuyến > khối thông tin chính > khối thông tin hệ thống > dịch vụ dữ liệu

thông điệp vô tuyến > phản hồi truy cập ngẫu nhiên > khối thông tin chính > khối thông tin hệ thống > dịch vụ dữ liệu. Ngoài ra,

3. Thực hiện việc tiếp nhận lần lượt theo thứ tự ưu tiên sau đây cho đến khi băng thông truyền tương ứng với nội dung thu được được tích lũy vượt quá 1,4 MHz hoặc kích thước của nội dung thu được được tích lũy vượt quá ngưỡng dữ liệu có thể thu được.

Thứ tự mức ưu tiên là bất kỳ một trong số sau đây:

khối thông tin chính > khối thông tin hệ thống > phản hồi truy cập ngẫu nhiên > thông điệp vô tuyến > dịch vụ dữ liệu

phản hồi truy cập ngẫu nhiên > thông điệp vô tuyến > khối thông tin chính > khối thông tin hệ thống > dịch vụ dữ liệu

thông điệp vô tuyến > phản hồi truy cập ngẫu nhiên > khối thông tin chính > khối thông tin hệ thống > dịch vụ dữ liệu.

Những người có kỹ năng trung bình trong lĩnh vực có thể hiểu rằng tất cả hoặc một số bước của các phương án phương pháp có thể được thực hiện bởi chương trình mà chỉ dẫn phần cứng liên quan. Chương trình này có thể được ghi trong phương tiện ghi có thể đọc được bằng máy tính. Khi chương trình này chạy, các bước của các phương án phương pháp được thực hiện. Phương tiện ghi nêu trên bao gồm: bất kỳ phương tiện nào có thể ghi mã chương trình, như ROM, RAM, đĩa từ, hoặc đĩa quang.

Có thể hiểu được một cách rõ ràng bởi các chuyên gia trong lĩnh vực là, cho mục đích mô tả ngắn gọn và thuận tiện, sự phân chia các mô đun chức năng nêu

trên được dùng làm các ví dụ để minh họa. Trong ứng dụng thực tế, các chức năng nêu trên có thể được phân cho các môđun chức năng khác và được thực hiện theo yêu cầu, nghĩa là, kết cấu bên trong của thiết bị được chia thành các môđun chức năng khác nhau để thực hiện tất cả hoặc một phần các chức năng được mô tả ở trên. Đối với quy trình làm việc chi tiết của thiết bị nêu trên, có thể tham khảo quy trình tương ứng trong các phương án phương pháp nêu trên, và chi tiết không được mô tả lại nữa.

Cuối cùng, lưu ý là các phương án nêu trên chỉ dự định mô tả các giải pháp kỹ thuật của sáng chế, chứ không làm giới hạn sáng chế. Mặc dù sáng chế được mô tả chi tiết dựa vào các phương án nêu trên, nhưng những người có kỹ năng trung bình trong lĩnh vực cần hiểu rằng họ vẫn có thể tạo ra các cải biến đối các giải pháp kỹ thuật được mô tả trong các phương án nêu trên hoặc tạo ra các sự thay thế tương đương đối với một số hoặc tất cả các dấu hiệu kỹ thuật của chúng, mà không làm ảnh hưởng đến phạm vi của các giải pháp kỹ thuật của các phương án của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp làm tương thích khả năng, được thực hiện bởi thiết bị người dùng, UE, bao gồm:

trước khi bắt đầu quy trình truy cập ngẫu nhiên, xác định (S101) rằng thiết bị phía mạng là thiết bị phía mạng mà không hỗ trợ truyền thông dạng máy chi phí thấp, LC-MTC, nếu bất kỳ một trong số các tiêu chí sau được đạt trong thông tin lập lịch được thu:

khối tài nguyên được lập lịch bởi thông tin lập lịch là lớn hơn 1000 bit; tài nguyên đường xuống được lập lịch bởi thông tin lập lịch là lớn hơn băng thông 1,4 MHz; và số lượng các lớp được lập lịch bởi thông tin lập lịch là lớn hơn 1; và

lựa chọn lại (S102) để truy cập một thiết bị phía mạng khác.

2. Phương pháp theo điểm 1, còn bao gồm: trước việc lựa chọn lại để truy cập một thiết bị phía mạng khác, nhận dạng, bởi UE, thiết bị phía mạng như thiết bị phía mạng bị cấm.

3. Thiết bị người dùng, UE, bao gồm:

môđun nhận dạng (11), được tạo cấu hình để: trước khi quy trình truy cập ngẫu nhiên được bắt đầu bởi UE, xác định rằng thiết bị phía mạng là thiết bị phía mạng mà không hỗ trợ truyền thông dạng máy chi phí thấp LC-MTC nếu bất kỳ một trong số các tiêu chí sau được đạt trong thông tin lập lịch được thu:

khối tài nguyên được lập lịch bởi thông tin lập lịch là lớn hơn 1000 bit; tài nguyên đường xuống được lập lịch bởi thông tin lập lịch là lớn hơn băng thông 1,4 MHz; và số lượng các lớp được lập lịch bởi thông tin lập lịch là lớn hơn 1; và

môđun truy cập lựa chọn (12), được tạo cấu hình để: lựa chọn lại để truy cập một thiết bị phía mạng khác.

4. Thiết bị người dùng theo điểm 3, trong đó môđun truy cập lựa chọn còn được tạo cấu hình để:

trước khi lựa chọn lại để truy cập một thiết bị phía mạng khác, nhận dạng thiết bị phía mạng như thiết bị phía mạng bị cấm.

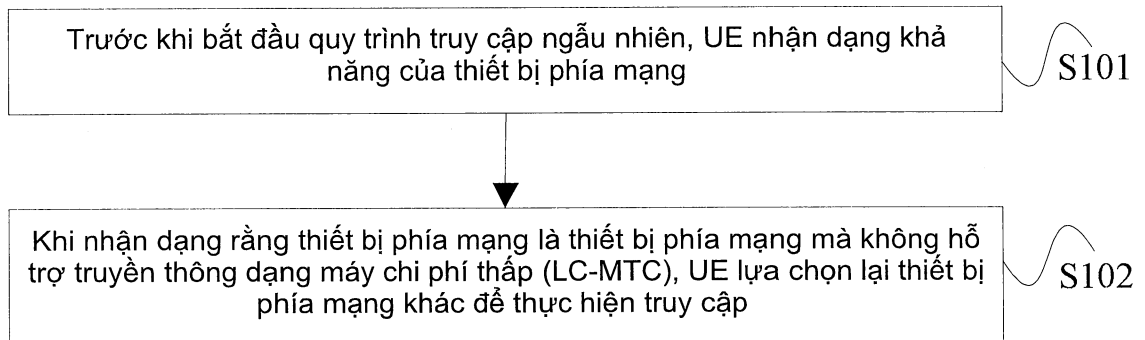


FIG. 1

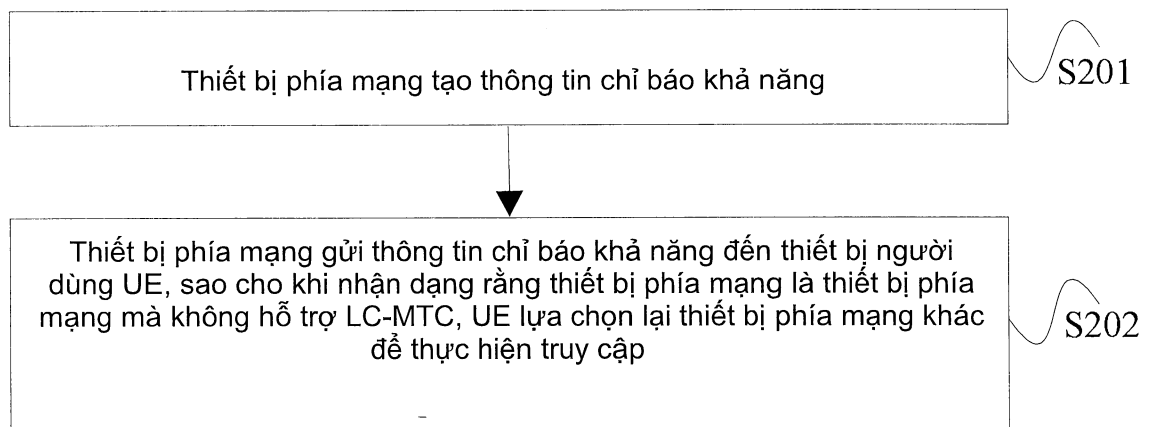


FIG. 2

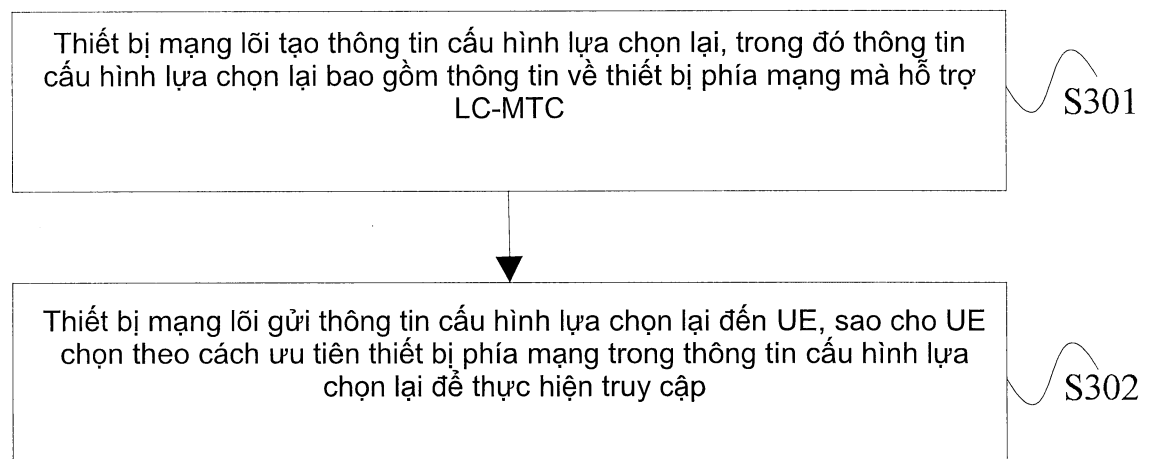


FIG. 3

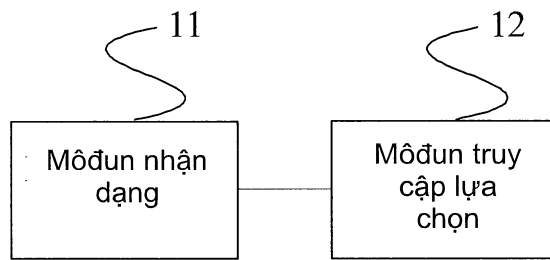


FIG. 4

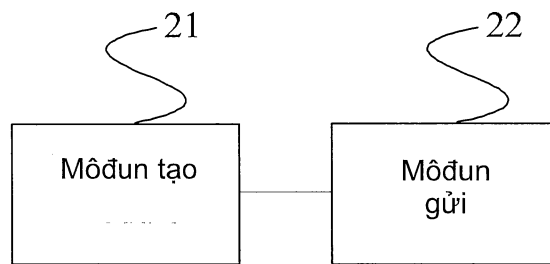


FIG. 5

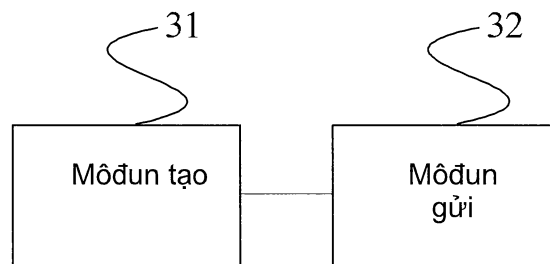


FIG. 6

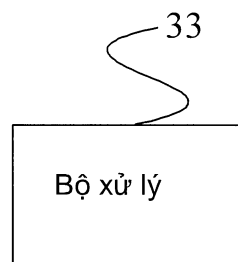


FIG. 7

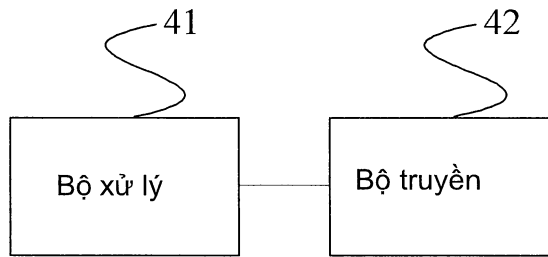


FIG. 8

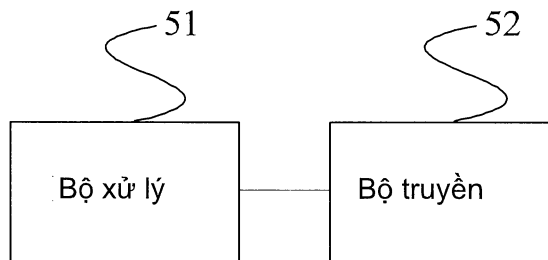


FIG. 9

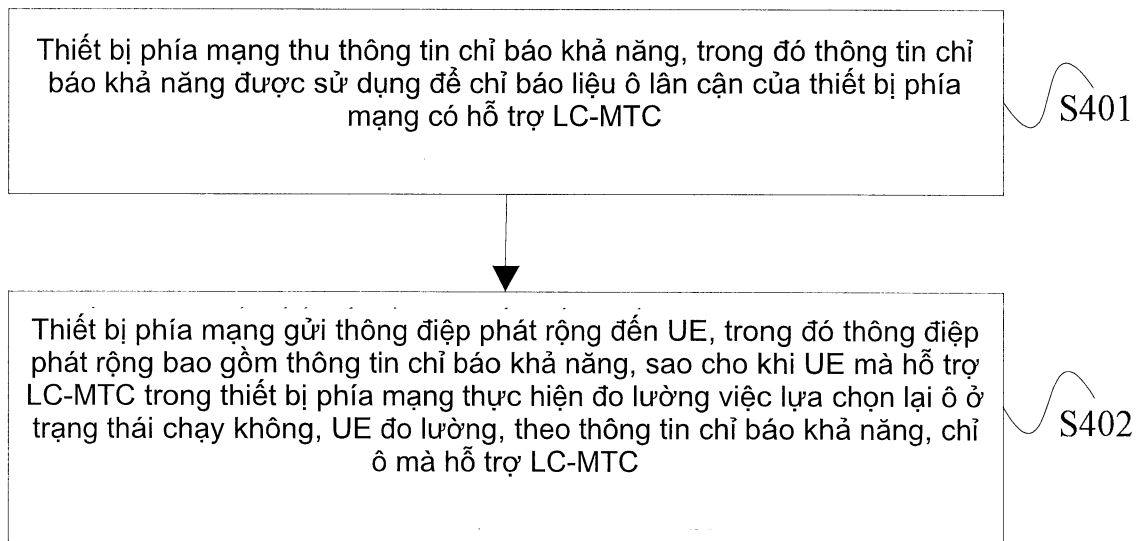


FIG. 10

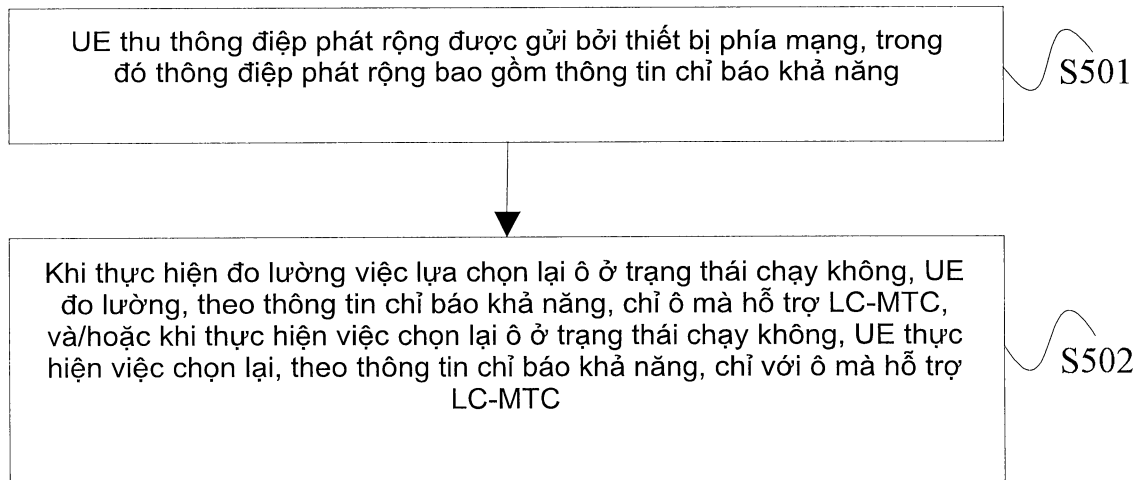


FIG. 11

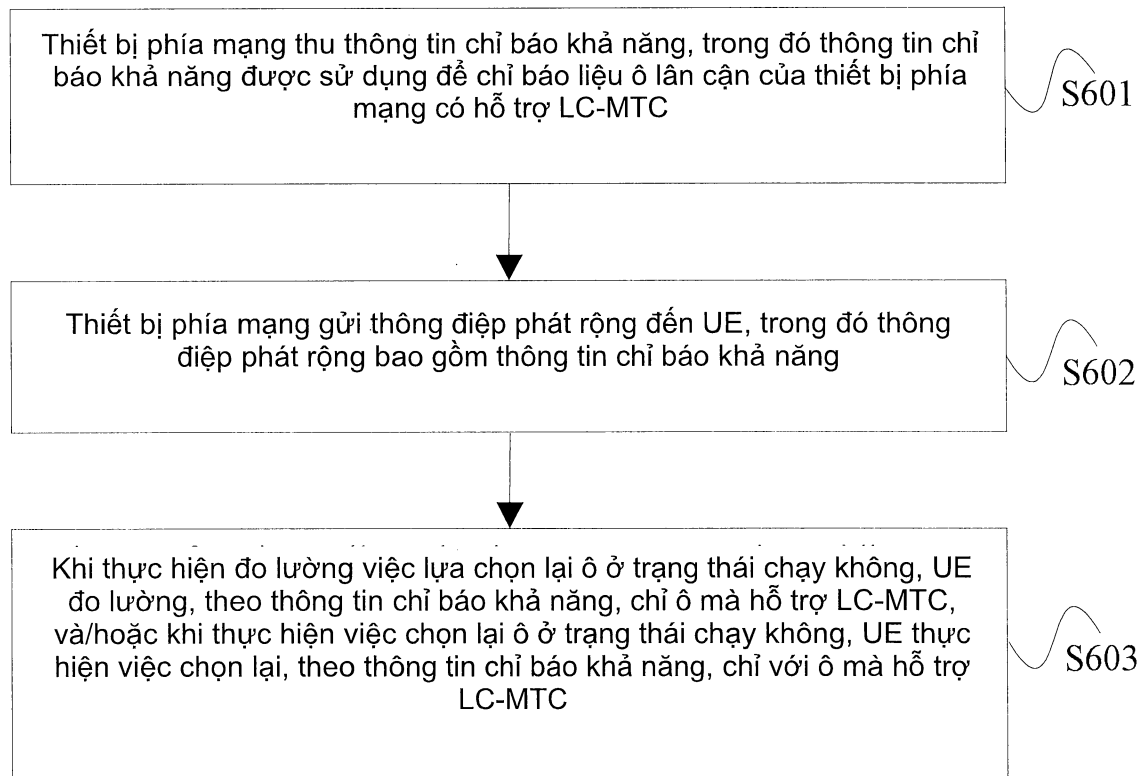


FIG. 12

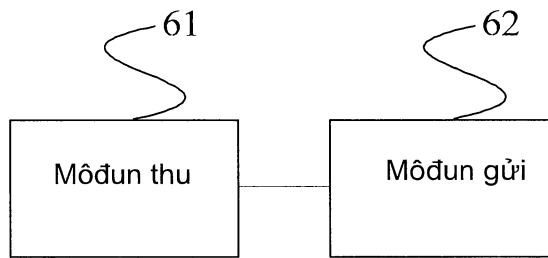


FIG. 13

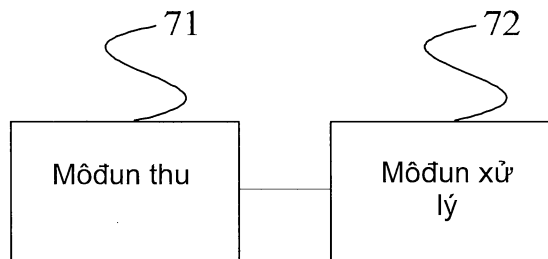


FIG. 14

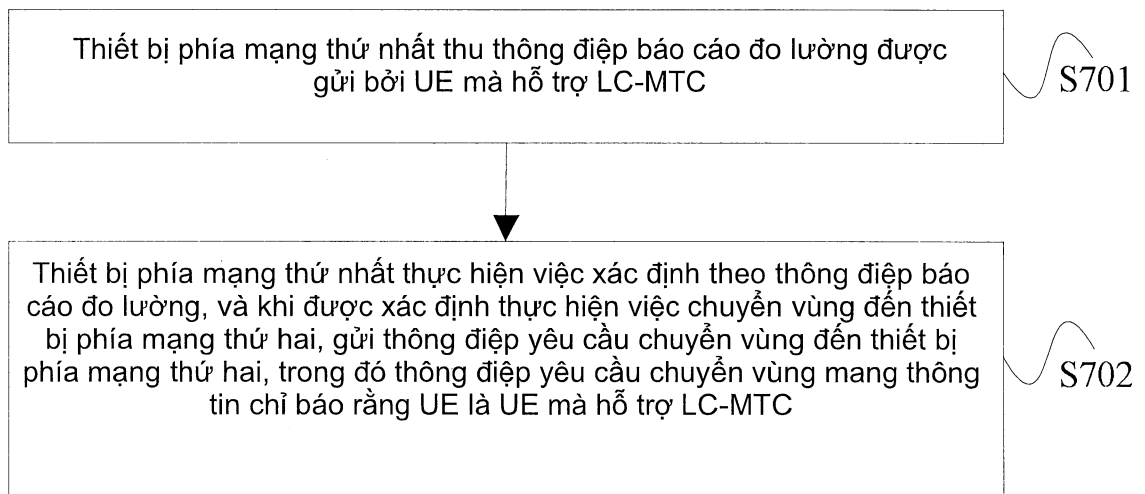


FIG. 15

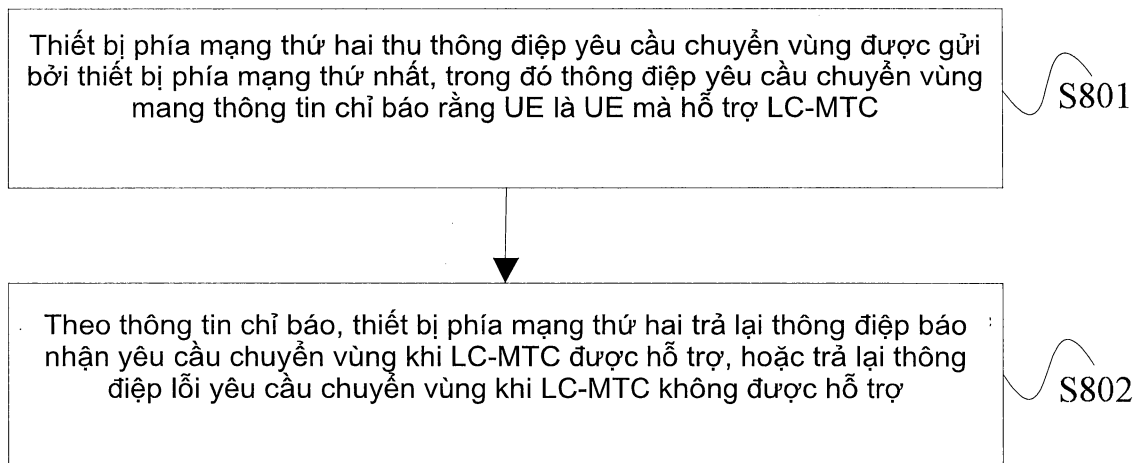


FIG. 16

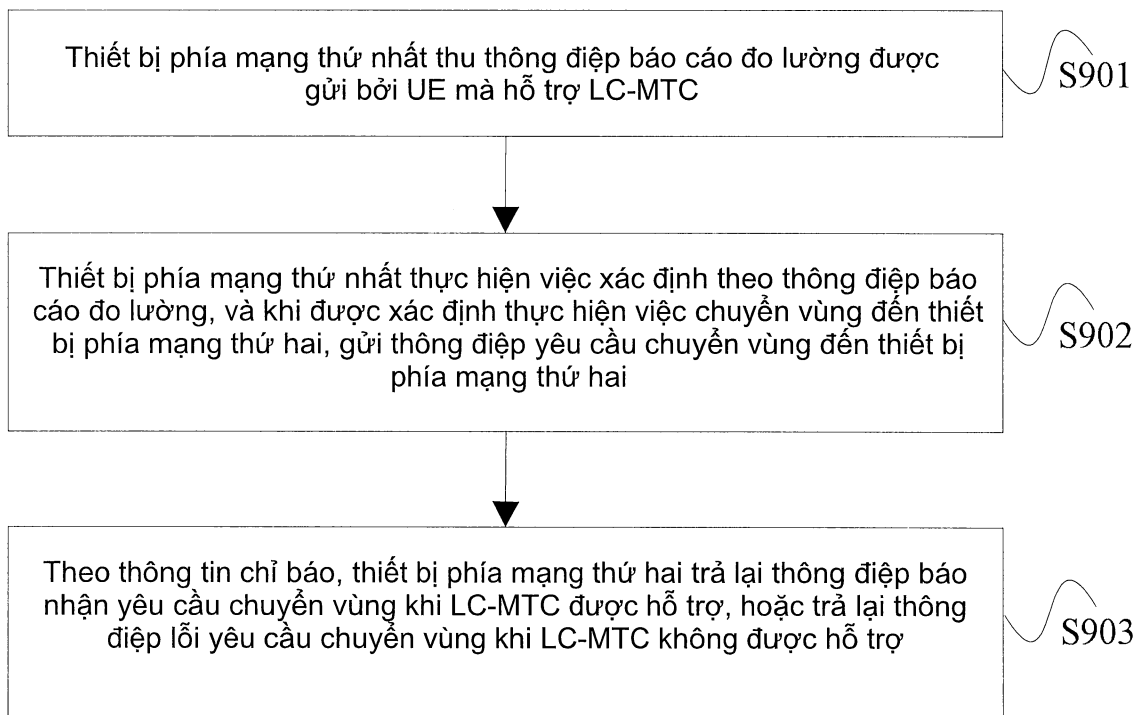


FIG. 17

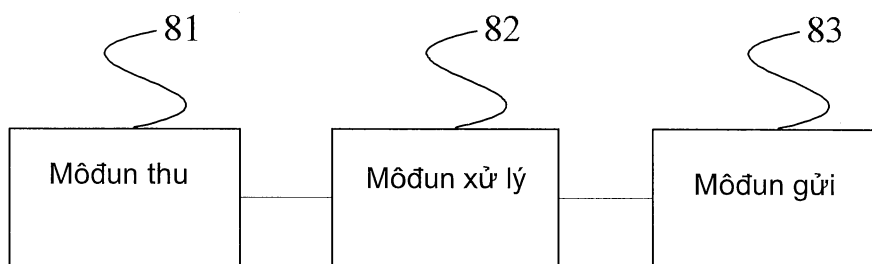


FIG. 18

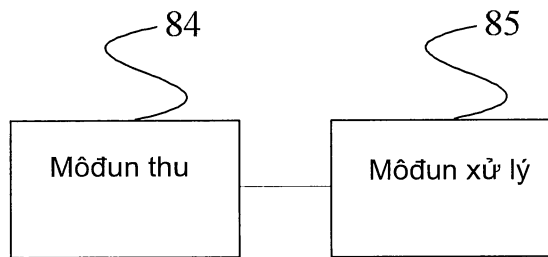


FIG. 19

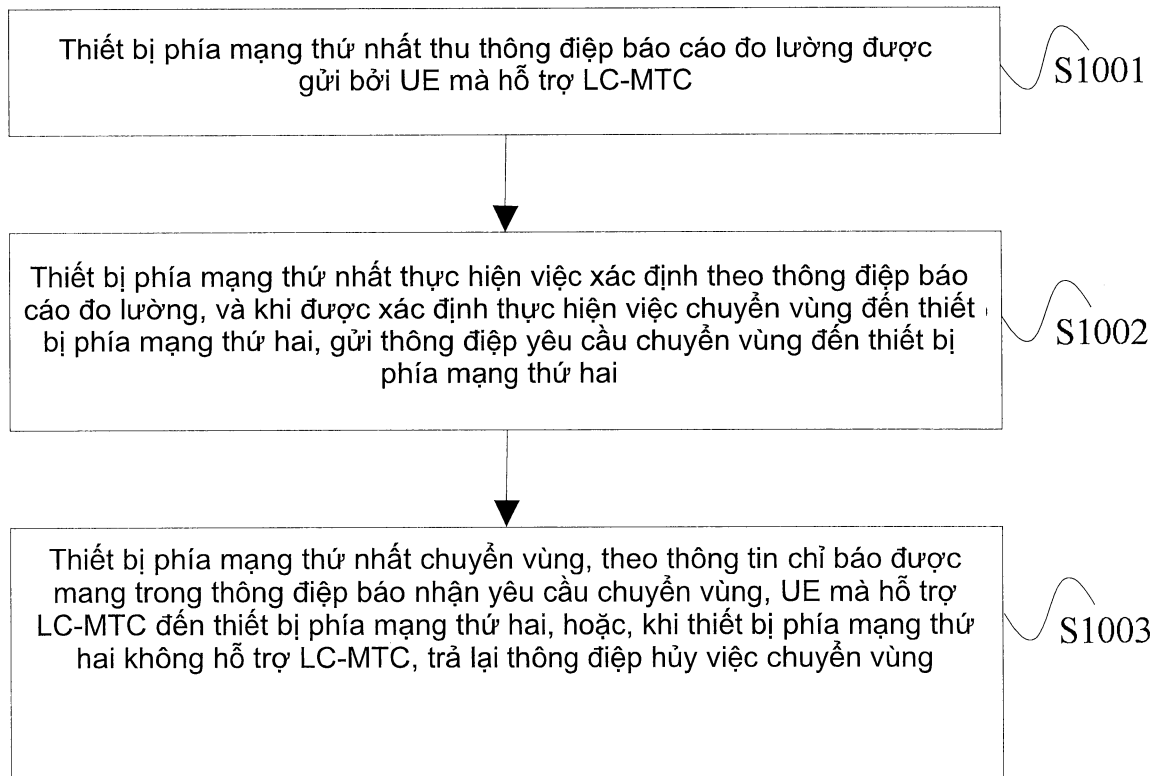


FIG. 20

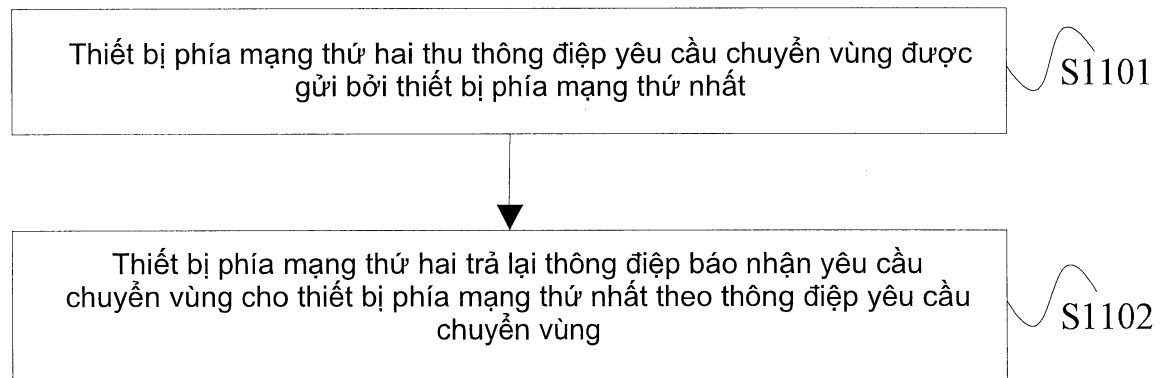


FIG. 21

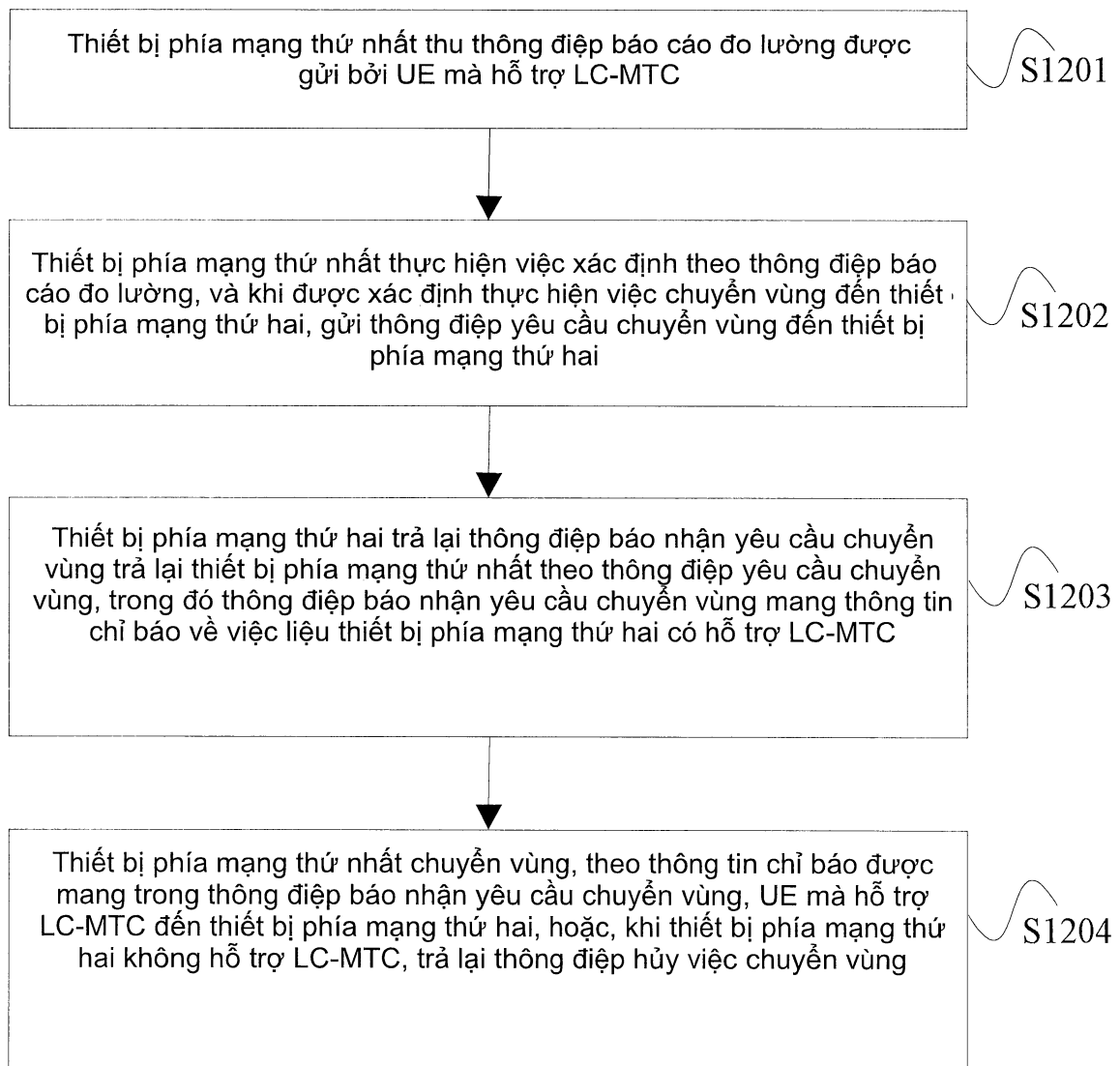


FIG. 22

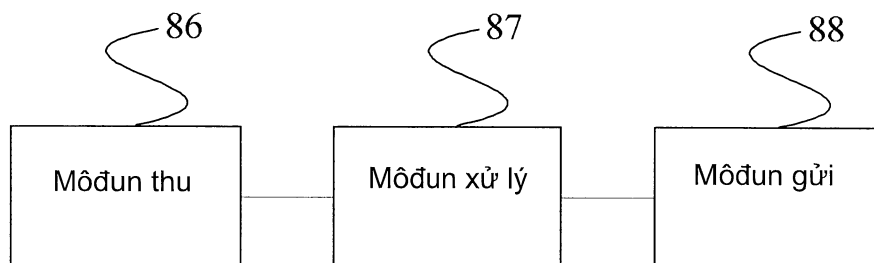


FIG. 23

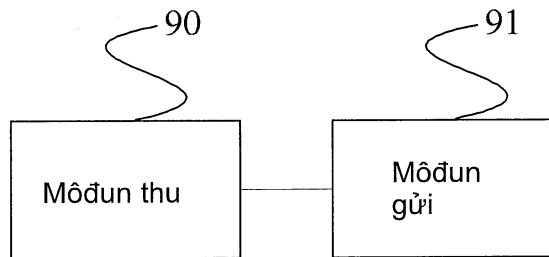


FIG. 24

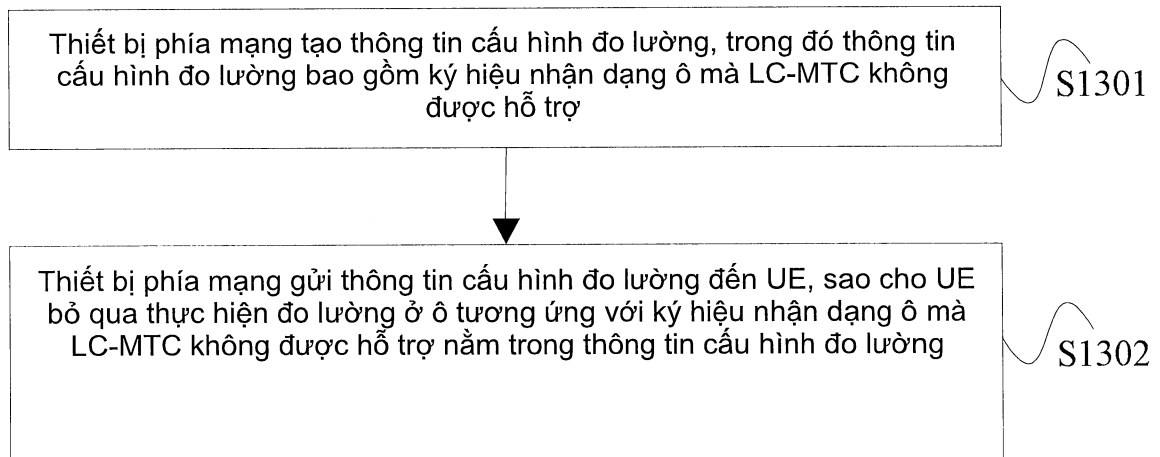


FIG. 25

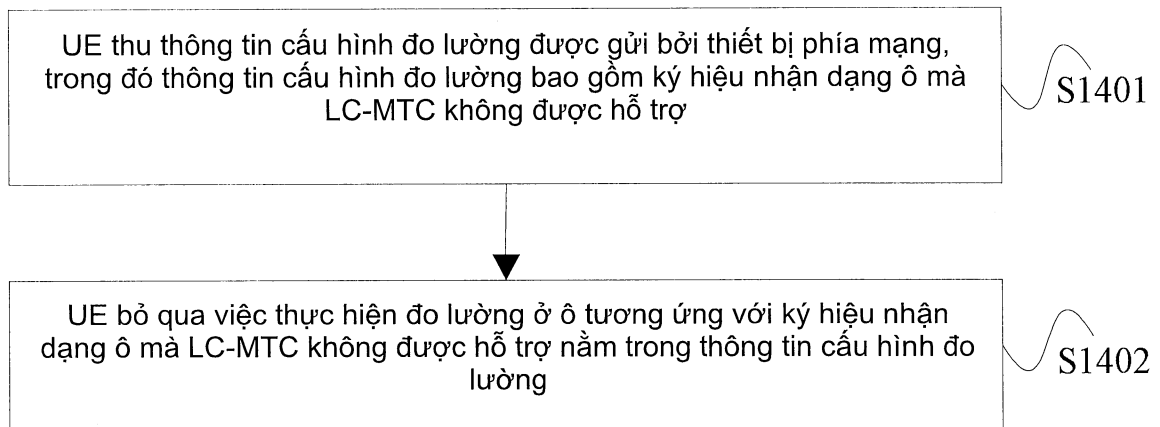


FIG. 26

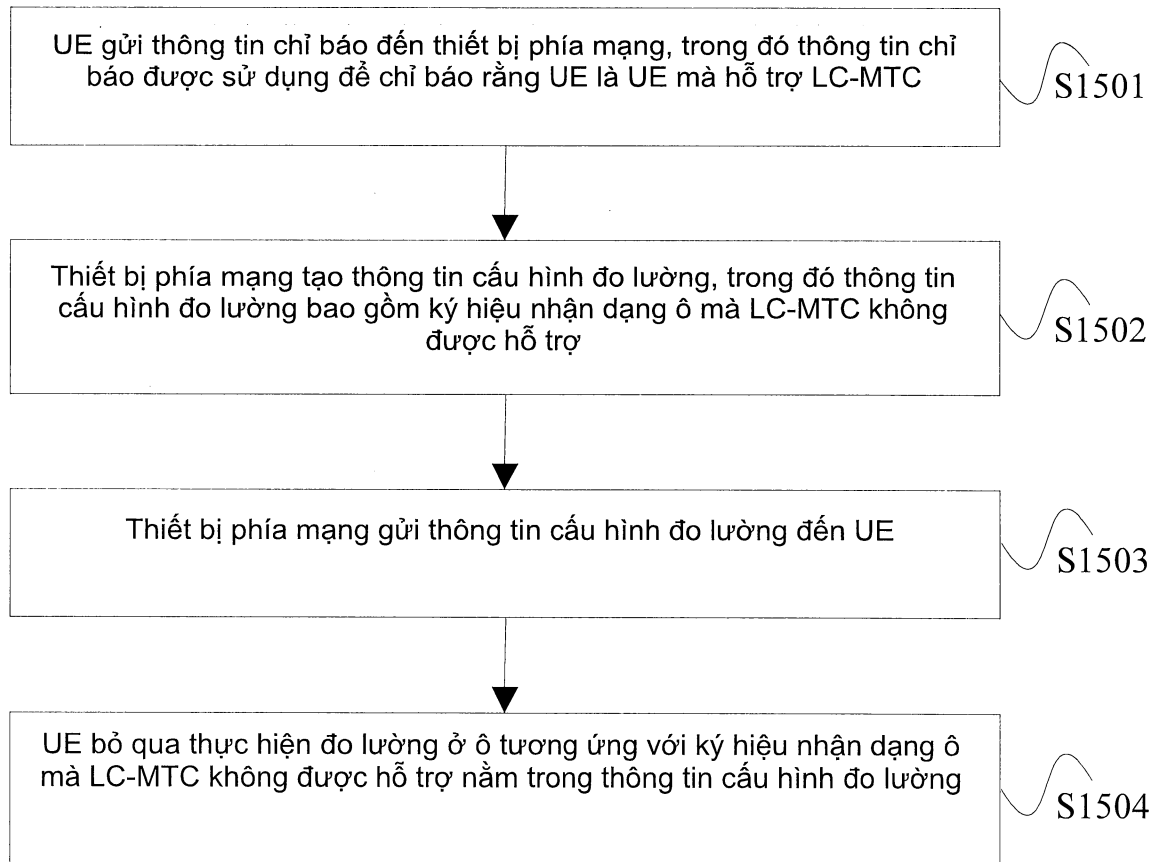


FIG. 27

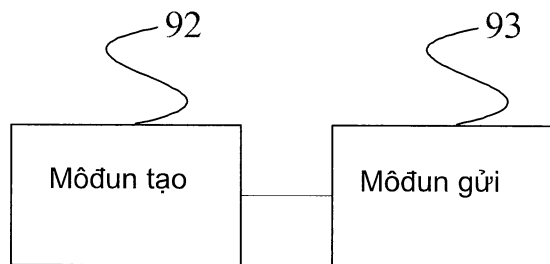


FIG. 28

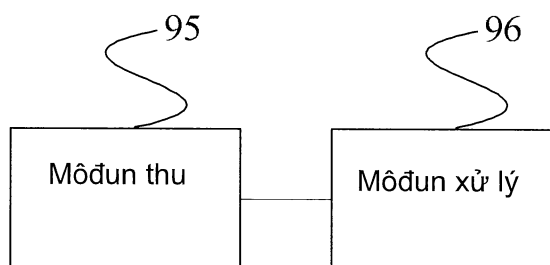


FIG. 29