



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

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

(11)



1-0049004

(51)^{2020.01} H04W 28/06

(13) B

(21) 1-2021-02097

(22) 27/09/2019

(86) PCT/CN2019/108516 27/09/2019

(87) WO2020/063852 02/04/2020

(30) 201811132639.X 27/09/2018 CN

(45) 25/07/2025 448

(43) 25/06/2021 399A

(73) Vivo Mobile Communication Co., Ltd. (CN)

#283, BBK Road, Wusha, Chang'an Dongguan, Guangdong 523860, China

(72) WU, Yumin (CN); MA, Yue (CN).

(74) Công ty TNHH Đại Tín và Liên Danh (DAITIN AND ASSOCIATES CO.,LTD)

(54) PHƯƠNG PHÁP XỬ LÝ THÔNG TIN VỀ KHẢ NĂNG CỦA THIẾT BỊ ĐẦU CUỐI, THIẾT BỊ ĐẦU CUỐI, VÀ THIẾT BỊ PHÍA MẠNG

(21) 1-2021-02097

(57) Sáng chế đề xuất phương pháp xử lý thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối, thiết bị đầu cuối, và thiết bị phía mạng. Phương pháp bao gồm: truyền thông điệp thứ nhất tới thiết bị phía mạng khi kích thước thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối lớn hơn kích thước tối đa của khối dữ liệu dịch vụ (Service Data Unit, SDU) giao thức hội tụ dữ liệu gói (Packet Data Aggregation Protocol, PDCP), trong đó thông điệp thứ nhất bao gồm thông tin thứ nhất, và thông tin thứ nhất bao gồm thông tin được sử dụng để chỉ ra rằng kích thước của thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối lớn hơn kích thước tối đa của SDU PDCP.

Truyền thông điệp thứ nhất đến thiết bị phía mạng khi kích thước thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối lớn hơn kích thước tối đa của SDU PDCP, trong đó thông điệp thứ nhất bao gồm thông tin thứ nhất, và thông tin thứ nhất bao gồm thông tin được sử dụng để chỉ ra rằng kích thước của thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối lớn hơn kích thước tối đa của SDU PDCP.

301

Fig.3

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực công nghệ truyền thông, và cụ thể hơn là đề cập đến phương pháp xử lý thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối, thiết bị đầu cuối, và thiết bị phía mạng.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong hệ thống truyền thông di động trong tương lai (cụ thể là hệ thống truyền thông thế hệ thứ năm (5th generation, 5G)), để cấu hình tốt hơn kết nối giao diện vô tuyến cho thiết bị người dùng (User Equipment, UE) dựa trên khả năng của thiết bị người dùng, phía mạng truyền thông tin yêu cầu khả năng tới UE, và UE báo cáo thông tin về khả năng của UE cho phía mạng dựa trên thông tin yêu cầu khả năng được truyền bởi phía mạng, cụ thể, báo cáo thông tin về khả năng của UE bằng cách sử dụng thông điệp về thông tin về khả năng của UE (cụ thể là UE Capability Information). Trong tình huống thực tế, thông tin về khả năng của UE thường được truyền bằng cách sử dụng khối dữ liệu dịch vụ (Service Data Unit, SDU) giao thức hội tụ dữ liệu gói (Packet Data Convergence Protocol, PDCP). Tuy nhiên, trong kỹ thuật hiện nay, khi thông tin về khả năng cần được UE báo cáo vượt quá kích thước tối đa của SDU PDCP, không có giải pháp liên quan để xử lý liên quan đến thông tin về khả năng của UE.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Theo các phương án thực hiện, sáng chế đề xuất phương pháp xử lý thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối, thiết bị đầu cuối, và thiết bị phía mạng, để cung cấp cách xử lý liên quan đến thông tin về khả năng của UE khi kích thước thông tin về khả năng cần được UE báo cáo vượt quá kích thước tối đa của SDU PDCP, do đó tiêu chuẩn hóa cách xử lý liên quan đến thông tin về khả năng của UE khi kích thước của thông tin về khả năng cần được UE báo cáo vượt quá kích thước tối đa của SDU PDCP.

Để khắc phục hạn chế kỹ thuật nêu trên, sáng chế được thực hiện như sau:

Theo khía cạnh thứ nhất, phương án thực hiện của sáng chế đề xuất phương pháp xử lý thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối, áp dụng cho thiết bị đầu cuối. Phương pháp bao gồm:

truyền thông điệp thứ nhất đến thiết bị phía mạng khi kích thước thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối lớn hơn kích thước tối đa của SDU PDCP,

thông điệp thứ nhất bao gồm thông tin thứ nhất, và thông tin thứ nhất bao gồm thông tin được sử dụng để chỉ ra rằng kích thước của thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối lớn hơn kích thước tối đa của SDU PDCP.

Theo khía cạnh thứ hai, phương án thực hiện của sáng chế đề xuất phương pháp xử lý thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối, áp dụng cho thiết bị phía mạng. Phương pháp bao gồm:

nhận thông điệp thứ nhất được truyền bởi một thiết bị đầu cuối, trong đó

thông điệp thứ nhất bao gồm thông tin thứ nhất, và thông tin thứ nhất bao gồm thông tin được sử dụng để chỉ ra rằng kích thước thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối lớn hơn kích thước tối đa của SDU PDCP.

Theo khía cạnh thứ ba, phương án thực hiện của sáng chế cũng đề xuất thiết bị đầu cuối. Thiết bị đầu cuối bao gồm:

mô-đun truyền dẫn, được cấu hình để truyền thông điệp thứ nhất đến thiết bị phía mạng khi kích thước thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối lớn hơn kích thước tối đa của SDU PDCP, trong đó

thông điệp thứ nhất bao gồm thông tin thứ nhất, và thông tin thứ nhất bao gồm thông tin được sử dụng để chỉ ra rằng kích thước của thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối lớn hơn kích thước tối đa của SDU PDCP.

Theo khía cạnh thứ tư, phương án thực hiện của sáng chế cũng đề xuất thiết bị phía mạng. Thiết bị phía mạng bao gồm:

mô-đun nhận thứ nhất, được cấu hình để nhận thông điệp thứ nhất được truyền bởi thiết bị đầu cuối; và

thông điệp thứ nhất bao gồm thông tin thứ nhất, và thông tin thứ nhất bao gồm thông tin được sử dụng để chỉ ra rằng kích thước thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối lớn hơn kích thước tối đa của SDU PDCP.

Theo khía cạnh thứ năm, phương án thực hiện của sáng chế cũng đề xuất thiết bị đầu cuối, bao gồm bộ xử lý, bộ nhớ, và chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ và có khả năng chạy trên bộ xử lý, trong đó khi chương trình được thực thi bởi bộ xử lý, các bước của phương pháp xử lý thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối theo khía cạnh thứ nhất được thực hiện.

Theo khía cạnh thứ sáu, phương án thực hiện của sáng chế cũng đề xuất thiết bị phía mạng, bao gồm bộ xử lý, bộ nhớ, và chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ và có khả năng chạy trên bộ xử lý, trong đó khi chương trình được thực thi bởi bộ xử lý, các bước của phương pháp xử lý thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối theo khía cạnh thứ hai được thực hiện.

Theo khía cạnh thứ bảy, phương án thực hiện của sáng chế cũng đề xuất phương tiện lưu trữ có thể đọc bởi máy tính, trong đó chương trình máy tính được lưu trữ trong phương tiện lưu trữ có thể đọc bởi máy tính, và khi chương trình máy tính được thực thi bởi bộ xử lý, các bước của phương pháp xử lý thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối theo khía cạnh thứ nhất được thực hiện, hoặc các bước của phương pháp xử lý thông tin về khả năng thiết bị đầu cuối theo khía cạnh thứ hai được thực hiện.

Theo các phương án thực hiện của sáng chế, thông điệp thứ nhất được truyền tới thiết bị phía mạng khi kích thước của thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối lớn hơn kích thước tối đa của SDU PDCP, trong đó thông điệp thứ nhất bao gồm thông tin thứ nhất, và thông tin thứ nhất bao gồm thông tin được sử dụng để chỉ ra rằng kích thước của thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối lớn hơn kích thước tối đa của SDU PDCP, để khi kích thước của thông tin về khả năng cần được báo cáo bởi UE vượt quá kích thước tối đa của SDU PDCP, thiết bị phía mạng được chỉ ra rằng kích thước của thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối lớn hơn kích thước tối đa của SDU PDCP, do đó tiêu chuẩn hóa cách xử lý liên quan đến thông tin về khả năng của UE khi kích thước của thông tin về khả năng cần được UE báo cáo vượt quá kích thước tối đa của SDU PDCP.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Để mô tả rõ ràng hơn các giải pháp kỹ thuật theo các phương án thực hiện của sáng chế, sau đây các hình vẽ kèm theo sẽ được mô tả vắn tắt. Rõ ràng, các hình vẽ kèm theo được mô tả chỉ thể hiện phương án thực hiện của sáng chế, và người có trình độ trung bình trong cùng lĩnh vực kỹ thuật vẫn có thể tạo ra các hình vẽ khác từ các hình vẽ kèm theo mà không nằm ngoài phạm vi của sáng chế.

Fig.1 là lưu đồ minh họa quá trình truy cập ban đầu và báo cáo khả năng của UE được cung cấp trong kỹ thuật hiện nay;

Fig.2 là sơ đồ cấu trúc minh họa hệ thống mạng áp dụng cho phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.3 là lưu đồ minh họa phương pháp xử lý thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối theo phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.4 là lưu đồ minh họa phương pháp khác để xử lý thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối theo phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.5 là lưu đồ minh họa phương pháp khác để xử lý thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối theo phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.6 là lưu đồ minh họa phương pháp khác để xử lý thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối theo phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.7 là lưu đồ minh họa phương pháp khác để xử lý thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối theo phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.8 là sơ đồ cấu trúc minh họa thiết bị đầu cuối theo phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.9 là sơ đồ cấu trúc minh họa thiết bị phía mạng theo phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.10 là sơ đồ cấu trúc minh họa thiết bị đầu cuối khác theo phương án thực hiện của sáng chế; và

Fig. 11 là sơ đồ cấu trúc minh họa thiết bị phía mạng khác theo phương án thực hiện của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Để làm rõ hơn các mục tiêu, giải pháp kỹ thuật và ưu điểm của sáng chế, các giải pháp kỹ thuật theo sáng chế sẽ được mô tả rõ ràng và đầy đủ dưới đây có tham khảo các hình vẽ kèm theo. Rõ ràng, các phương án thực hiện được mô tả chỉ nhằm mục đích minh họa mà không giới hạn phạm vi của sáng chế. Dựa trên các phương án thực hiện của sáng chế, tất cả các phương án thực hiện khác được đưa ra bởi người có trình độ trung bình trong cùng lĩnh vực kỹ thuật mà không có cải tiến vẫn thuộc phạm vi của sáng chế.

Để dễ dàng hiểu rõ sáng chế, sau đây, một số thuật ngữ liên quan đến các phương án thực hiện của sáng chế sẽ được mô tả:

Quá trình truy cập ban đầu và báo cáo khả năng của UE:

Tham khảo Fig. 1, quá trình truy cập ban đầu và báo cáo khả năng của UE có thể bao gồm các bước sau.

Bước 101: UE bắt đầu quá trình thiết lập kết nối, bắt đầu quá trình truy cập ngẫu nhiên, và truyền Msg1, trong đó Msg1 mang một phần mở đầu (preamble).

Bước 102: Dựa trên Msg1 được truyền bởi UE, thiết bị phía mạng truyền Msg2 mang phản hồi truy cập ngẫu nhiên (Random Access Response, viết tắt là RAR), trong đó Msg2 còn mang tài nguyên đường lên được sử dụng để truyền Msg3.

Bước 103: UE truyền Msg3 dựa trên tài nguyên được phân bổ trong Msg2.

Ví dụ: thông điệp yêu cầu thiết lập điều khiển tài nguyên vô tuyến (Radio Resource Control, RRC) (cụ thể là RRCSetupRequest) trong hệ thống 5G hoặc thông điệp yêu cầu kết nối RRC (cụ thể là RRCConnectionRequest) của hệ thống tiến hóa dài hạn (Long Term Evolution, LTE) thế hệ thứ tư (4th generation, 4G).

Bước 104: Thiết bị phía mạng truyền Msg4 của quá trình truy cập ngẫu nhiên tới UE dựa trên Msg3 được truyền bởi UE.

Cụ thể, sau khi giải quyết tranh chấp thành công, UE thiết lập kết nối RRC tương ứng. Ví dụ, thiết bị phía mạng truyền thông điệp phân giải tranh chấp tới UE. Ngoài ra, đối với hệ thống 5G, Msg4 mang thông điệp thiết lập RRC (cụ thể là RRCSetup); đối với hệ thống 4G LTE, Msg4 mang thông điệp thiết lập kết nối RRC (cụ thể là RRCConnectionSetup).

Bước 105: Sau khi thực thi thông điệp cấu hình kết nối do thiết bị phía mạng gửi, UE sẽ gửi lại thông điệp hoàn chỉnh cấu hình kết nối cho phía mạng.

Cụ thể: trong hệ thống 5G, thông điệp hoàn chỉnh về cấu hình kết nối có thể là thông điệp hoàn chỉnh về thiết lập RRC (cụ thể là RRCSetupComplete); trong hệ thống 4G LTE, thông điệp hoàn chỉnh về cấu hình kết nối có thể là thông điệp hoàn chỉnh về thiết lập kết nối RRC (cụ thể là RRCConnectionSetupComplete).

Bước 106: Thiết bị phía mạng truyền thông tin yêu cầu khả năng tới UE.

Trong bước này, để cấu hình tốt hơn kết nối giao diện vô tuyến cho UE dựa trên khả năng của UE, thiết bị phía mạng truyền thông tin yêu cầu khả năng đến UE, cụ thể là thông điệp yêu cầu về khả năng của UE (cụ thể là, UECapabilityEnquiry).

Bước 107: UE báo cáo thông tin về khả năng của UE cho phía mạng dựa trên thông tin yêu cầu của phía mạng.

Ví dụ: thông tin về khả năng của UE được báo cáo bằng cách sử dụng thông điệp thông tin về khả năng của UE (cụ thể là UECapabilityInformation).

Mô tả kích thước của gói giao thức hội tụ dữ liệu gói (Packet Data Convergence Protocol, PDCP):

Ví dụ: trong hệ thống 4G, giá trị kích thước gói tối đa của khối dữ liệu dịch vụ PDCP (Service Data Unit, SDU) ở lớp PDCP là 8188 byte. Trong hệ thống 5G, giá trị kích thước gói tối đa của SDU PDCP ở lớp PDCP là 9000 byte.

Phân đoạn thông điệp RRC:

Khi kích thước của thông điệp RRC vượt quá kích thước tối đa của SDU PDCP, thông điệp RRC cần được chia thành nhiều phân đoạn nhỏ và được truyền tới lớp PDCP

để truyền và kích thước của mỗi phân đoạn không vượt quá kích thước tối đa của SDU PDCP.

Theo phương án thực hiện, sáng chế đề xuất phương pháp xử lý thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối. Tham khảo Fig.2, Fig.2 là sơ đồ cấu trúc minh họa hệ thống mạng áp dụng theo phương án thực hiện của sáng chế. Như được minh họa trên Fig.2, hệ thống mạng bao gồm thiết bị đầu cuối 11 và thiết bị phía mạng 12. Thiết bị đầu cuối 11 có thể là thiết bị phía thiết bị đầu cuối như điện thoại di động, máy tính bảng (Tablet Personal Computer), máy tính xách tay (Laptop Computer), trợ lý kỹ thuật số cá nhân (Personal Digital Assistant, viết tắt là PDA), thiết bị Internet di động (Mobile Internet Device, MID), hoặc thiết bị đeo (Wearable Device). Cần lưu ý rằng kiểu cụ thể của thiết bị đầu cuối 11 không bị giới hạn bởi các phương án thực hiện của sáng chế. Thiết bị phía mạng 12 có thể là trạm gốc, cụ thể như trạm gốc macro, LTE eNB, 5G NR NB, hoặc gNB. Thiết bị phía mạng 12 cũng có thể là ô nhỏ, cụ thể là ô nhỏ như nút nguồn thấp (Low Power Node, LPN) pico hoặc femto, hoặc thiết bị phía mạng 12 có thể là điểm truy cập (Access Point, AP). Trạm gốc có thể là nút mạng được hình thành bởi đơn vị trung tâm (Central Unit, CU) và nhiều điểm tiếp nhận truyền dẫn (Transmission Reception Point, TRP) do đơn vị trung tâm quản lý và điều khiển. Cần lưu ý rằng loại cụ thể của thiết bị phía mạng 12 không bị giới hạn theo các phương án thực hiện của sáng chế.

Theo phương án thực hiện của sáng chế, khi thiết bị đầu cuối 11 xác định rằng kích thước thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối cần được báo cáo lớn hơn kích thước tối đa của SDU PDCP, thiết bị đầu cuối 11 có thể truyền thông điệp thứ nhất bao gồm ít nhất thông tin thứ nhất đến thiết bị phía mạng 12, trong đó thông tin thứ nhất bao gồm thông tin được sử dụng để chỉ ra rằng kích thước của thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối lớn hơn kích thước tối đa của SDU PDCP. Theo tùy chọn, thông tin thứ nhất có thể bao gồm thêm ít nhất một kích thước của thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối và thông tin được sử dụng để chỉ ra rằng thiết bị đầu cuối hỗ trợ phân đoạn thông điệp RRC.

Theo tùy chọn, khi xác định rằng kích thước của thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối cần được báo cáo lớn hơn kích thước tối đa của SDU PDCP, thiết bị đầu cuối 11 có thể truyền thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng ít nhất một SDU PDCP dựa trên cách thức báo cáo. Thông tin về khả năng được mang bởi bất kỳ một trong số ít nhất một SDU PDCP là thông tin về khả năng một phần của thiết bị đầu cuối.

Ví dụ: nếu cách báo cáo cho biết báo cáo tất cả thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối theo cách phân đoạn thông điệp RRC, thiết bị đầu cuối 11 có thể thực hiện phân đoạn thông điệp RRC đối với thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối để báo cáo. Nếu cách thức báo cáo chỉ ra báo cáo thông tin về khả năng một phần của thiết bị đầu cuối, thiết bị đầu cuối 11 có thể báo cáo trực tiếp thông tin về khả năng một phần của thiết bị đầu cuối.

Cần lưu ý rằng cách thức báo cáo có thể được xác định trước bởi giao thức hoặc được cấu hình bởi thiết bị phía mạng.

Theo tùy chọn, thiết bị phía mạng 12 có thể truyền, tới thiết bị đầu cuối 11, thông điệp thứ hai bao gồm ít nhất thông tin thứ hai, trong đó thông tin thứ hai được sử dụng để chỉ ra cách báo cáo.

Theo tùy chọn, sau khi nhận được thông tin thứ nhất, thiết bị phía mạng 12 có thể truyền, tới thiết bị đầu cuối 11 dựa trên thông tin thứ nhất, thông điệp thứ hai bao gồm ít nhất thông tin thứ hai.

Ví dụ: khi thông tin thứ nhất bao gồm thông tin được sử dụng để chỉ ra rằng thiết bị đầu cuối hỗ trợ phân đoạn thông điệp RRC, thiết bị đầu cuối 11 được chỉ định để tải lên tất cả thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối theo cách phân đoạn thông điệp RRC. Nếu thông tin thứ nhất không bao gồm thông tin được sử dụng để chỉ ra rằng thiết bị đầu cuối hỗ trợ phân đoạn thông điệp RRC, hoặc bao gồm thông tin được sử dụng để chỉ ra rằng thiết bị đầu cuối không hỗ trợ phân đoạn thông điệp RRC, thiết bị đầu cuối 11 được chỉ định để báo cáo thông tin về khả năng một phần.

Sau khi nhận được thông điệp thứ hai, thiết bị đầu cuối 11 có thể báo cáo thông tin về khả năng dựa trên cách báo cáo được chỉ ra bởi thiết bị phía mạng 12.

Cần lưu ý rằng thông điệp thứ nhất và thông điệp thứ hai có thể là các thông điệp hiện có trong quá trình truy cập ban đầu và báo cáo khả năng của UE trong lĩnh vực kỹ thuật liên quan, hoặc có thể là các thông điệp được truyền bổ sung, không bị giới hạn theo phương án thực hiện của sáng chế.

Theo phương án thực hiện của sáng chế, thông điệp thứ nhất được truyền tới thiết bị phía mạng khi kích thước của thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối lớn hơn kích thước tối đa của SDU PDCP, trong đó thông điệp thứ nhất bao gồm thông tin thứ nhất, và thông tin thứ nhất bao gồm thông tin được sử dụng để chỉ ra rằng kích thước của thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối lớn hơn kích thước tối đa của SDU PDCP, để khi kích thước của thông tin về khả năng cần được báo cáo bởi UE vượt quá kích thước tối đa của SDU PDCP, thiết bị phía mạng được chỉ ra rằng kích thước của thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối lớn hơn kích thước tối đa của SDU PDCP, do đó tiêu chuẩn hóa cách xử lý liên quan đến thông tin về khả năng của UE khi kích thước của thông tin về khả năng cần được UE báo cáo vượt quá kích thước tối đa của SDU PDCP.

Theo phương án thực hiện, sáng chế đề xuất phương pháp xử lý thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối, áp dụng cho thiết bị đầu cuối. Tham khảo Fig.3, Fig.3 là lưu đồ minh họa phương pháp xử lý thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối theo phương án thực hiện của sáng chế. Như được minh họa trên Fig.3, phương pháp bao gồm các bước sau.

Bước 301: Truyền thông điệp thứ nhất đến thiết bị phía mạng khi kích thước thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối lớn hơn kích thước tối đa của SDU PDCP.

Thông điệp thứ nhất bao gồm thông tin thứ nhất, và thông tin thứ nhất bao gồm thông tin được sử dụng để chỉ ra rằng kích thước của thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối lớn hơn kích thước tối đa của SDU PDCP.

Theo phương án thực hiện của sáng chế, thông tin được sử dụng để chỉ ra rằng kích thước của thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối lớn hơn kích thước tối đa của SDU PDCP có thể là thông tin chỉ ra một cách rõ ràng rằng kích thước của thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối lớn hơn kích thước tối đa của SDU PDCP, ví dụ, sử dụng bit chỉ báo đặt trước để chỉ ra rằng kích thước của thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối lớn hơn kích thước tối đa của SDU PDCP. Ngoài ra, thông tin có thể là thông tin ngầm chỉ ra rằng kích thước của thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối lớn hơn kích thước tối đa của SDU PDCP, ví dụ, kích thước của thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối, hoặc chênh lệch giữa kích thước của thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối và kích thước tối đa

của SDU PDCP. Khi nhận được thông tin, thiết bị phía mạng xác nhận rằng kích thước thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối lớn hơn kích thước tối đa của SDU PDCP.

Cụ thể, khi kích thước của thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối lớn hơn kích thước tối đa của SDU PDCP, thiết bị đầu cuối sẽ truyền, tới thiết bị phía mạng, thông điệp thứ nhất mang thông tin thứ nhất, trong đó thông tin thứ nhất ít nhất bao gồm thông tin được sử dụng để chỉ ra rằng kích thước của thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối lớn hơn kích thước tối đa của SDU PDCP, để thông báo cho thiết bị phía mạng rằng kích thước của thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối lớn hơn kích thước tối đa của SDU PDCP, và để tạo điều kiện thuận lợi cho việc xử lý tương ứng của thiết bị phía mạng, cụ thể là chỉ ra cách báo cáo về thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối.

Cần lưu ý rằng thông điệp thứ nhất có thể là thông điệp hiện có trong quá trình truy cập ban đầu và các quy trình báo cáo khả năng của UE trong cùng lĩnh vực kỹ thuật hoặc có thể là thông điệp được truyền bổ sung (cụ thể là thông điệp phụ), nhưng không bị giới hạn bởi phương án thực hiện của sáng chế.

Theo tùy chọn, thông tin thứ nhất có thể bao gồm thêm ít nhất một trong những thông tin sau:

kích thước của thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối; và

thông tin được sử dụng để chỉ ra rằng thiết bị đầu cuối hỗ trợ phân đoạn thông điệp RRC.

Theo phương án thực hiện của sáng chế, kích thước của thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối có thể là kích thước của tổng thông tin về khả năng cần được báo cáo bởi thiết bị đầu cuối.

Theo tùy chọn, thiết bị phía mạng có thể cấu hình, dựa trên thông tin thứ nhất, cách báo cáo thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối. Ví dụ, khi thông tin thứ nhất bao gồm kích thước của thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối, thiết bị phía mạng có thể cấu hình tham số phân đoạn thông điệp RRC cụ thể như độ dài đoạn dựa trên kích thước của thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối. Khi thông tin thứ nhất bao gồm thông tin được sử dụng để chỉ ra rằng thiết bị đầu cuối hỗ trợ phân đoạn thông điệp RRC, thiết bị đầu cuối

được chỉ định để báo cáo thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối theo cách phân đoạn thông điệp RRC.

Theo phương pháp xử lý thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối được đề xuất theo phương án thực hiện của sáng chế, thông điệp thứ nhất được truyền tới thiết bị phía mạng khi kích thước của thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối lớn hơn kích thước tối đa của SDU PDCP, trong đó thông điệp thứ nhất bao gồm thông tin thứ nhất, và thông tin thứ nhất bao gồm thông tin được sử dụng để chỉ ra rằng kích thước của thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối lớn hơn kích thước tối đa của SDU PDCP, vì vậy khi kích thước thông tin về khả năng cần được UE báo cáo vượt quá kích thước tối đa của SDU PDCP, thiết bị phía mạng được chỉ ra rằng kích thước của thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối lớn hơn kích thước tối đa của SDU PDCP, do đó tạo điều kiện thuận lợi cho quá trình xử lý tương ứng của thiết bị phía mạng và chuẩn hóa cách xử lý thông tin về khả năng của UE khi kích thước của thông tin về khả năng cần được UE báo cáo vượt quá kích thước tối đa của SDU PDCP.

Theo tùy chọn, phương pháp có thể bao gồm thêm:

truyền thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng ít nhất một SDU PDCP dựa trên cách thức báo cáo.

Thông tin về khả năng được mang bởi một trong số ít nhất một SDU PDCP bất kỳ là thông tin về khả năng một phần của thiết bị đầu cuối.

Theo phương án thực hiện của sáng chế, khi kích thước của thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối lớn hơn kích thước tối đa của SDU PDCP, tất cả thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối không thể được truyền bằng cách sử dụng một SDU PDCP. Trong trường hợp này, thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối có thể được truyền bằng cách sử dụng ít nhất một SDU PDCP dựa trên cách thức báo cáo, trong đó thông tin về khả năng được mang bởi một trong số ít nhất một SDU PDCP bất kỳ là thông tin về khả năng một phần của thiết bị đầu cuối, để đảm bảo rằng thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối vẫn có thể được báo cáo khi kích thước của thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối lớn hơn kích thước tối đa của SDU PDCP.

Ví dụ: nếu cách thức báo cáo chỉ ra báo cáo tất cả thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối theo cách phân đoạn thông điệp điều khiển tài nguyên vô tuyến (Radio Resource Control, RRC), thiết bị đầu cuối có thể thực hiện phân đoạn thông điệp RRC đối với thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối và sau đó báo cáo thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối. Nếu cách thức báo cáo chỉ ra báo cáo thông tin về khả năng một phần của thiết bị đầu cuối, thiết bị đầu cuối có thể báo cáo trực tiếp thông tin về khả năng một phần của thiết bị đầu cuối.

Theo tùy chọn, cách báo cáo có thể được xác định trước bởi giao thức hoặc được cấu hình bởi phía mạng.

Cần lưu ý rằng, cách thức báo cáo thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối khi kích thước của thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối nhỏ hơn hoặc bằng kích thước tối đa của SDU PDCP không bị giới hạn theo phương án thực hiện được mô tả. Ví dụ, thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối có thể được báo cáo theo cách thức báo cáo khả năng của thiết bị đầu cuối trong cùng lĩnh vực kỹ thuật.

Cũng cần lưu ý rằng, thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối có thể là thông tin về khả năng cần được thiết bị đầu cuối báo cáo. Thông tin về khả năng một phần của thiết bị đầu cuối có thể là thông tin về khả năng một phần trong thông tin về khả năng cần được thiết bị đầu cuối báo cáo. Tất cả thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối có thể là tất cả thông tin về khả năng trong thông tin về khả năng cần được thiết bị đầu cuối báo cáo.

Theo phương án thực hiện của sáng chế, khi kích thước của thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối lớn hơn kích thước tối đa của SDU PDCP, thì thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối được truyền bằng cách sử dụng ít nhất một SDU PDCP dựa theo cách báo cáo, trong đó thông tin về khả năng được mang trong một trong số ít nhất một SDU PDCP bất kỳ là thông tin về khả năng một phần của thiết bị đầu cuối. Bằng cách này, thông tin về khả năng của UE có thể được báo cáo khi kích thước của thông tin về khả năng được UE báo cáo vượt quá kích thước tối đa của SDU PDCP, do đó đảm bảo rằng thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối vẫn có thể được báo cáo khi kích thước của thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối lớn hơn kích thước tối đa của SDU PDCP, và cải thiện hơn nữa tính linh hoạt trong việc báo cáo thông tin về khả năng của UE.

Theo tùy chọn, cách báo cáo có thể bao gồm:

báo cáo tất cả thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối theo cách phân đoạn thông điệp RRC; hoặc

báo cáo thông tin về khả năng một phần của thiết bị đầu cuối.

Theo phương án thực hiện của sáng chế, việc báo cáo tất cả thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối theo cách phân đoạn thông điệp RRC có thể thực hiện phân đoạn thông điệp RRC đối với tất cả thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối và truyền từng phân đoạn bằng cách sử dụng SDU PDCP, cụ thể là truyền thông tin về khả năng một phần của thiết bị đầu cuối trong mỗi SDU PDCP.

Theo phương án thực hiện của sáng chế, tất cả thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối được báo cáo theo cách phân đoạn thông điệp RRC khi kích thước của thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối lớn hơn kích thước tối đa của SDU PDCP, do đó đảm bảo tính toàn vẹn của thông tin về khả năng được báo cáo của thiết bị đầu cuối, và tạo điều kiện cho việc cấu hình tài nguyên chính xác hơn dựa trên thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối bởi thiết bị phía mạng.

Thông tin về khả năng một phần được báo cáo của thiết bị đầu cuối cũng là một phần của thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối. Ví dụ, một phần của thông tin về khả năng có kích thước nhỏ hơn hoặc bằng kích thước tối đa của SDU PDCP có thể được lấy từ thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối để báo cáo. Cần lưu ý rằng theo phương án thực hiện của sáng chế, thông tin về khả năng một phần có thể được lấy ngẫu nhiên từ thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối để báo cáo; hoặc thông tin về khả năng một phần có thể được chọn dựa trên chỉ báo của thiết bị phía mạng từ thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối để báo cáo; hoặc tương tự, nhưng không giới hạn.

Theo phương án thực hiện của sáng chế, báo cáo thông tin về khả năng một phần của thiết bị đầu cuối khi kích thước của thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối lớn hơn kích thước tối đa của SDU PDCP có thể cải thiện hiệu quả báo cáo thông tin về khả năng.

Theo tùy chọn, trước khi truyền thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng ít nhất một SDU PDCP dựa trên cách thức báo cáo, phương pháp còn bao gồm:

nhận thông điệp thứ hai được truyền bởi thiết bị phía mạng, trong đó thông điệp thứ hai bao gồm thông tin thứ hai và thông tin thứ hai được sử dụng để chỉ ra cách thức báo cáo.

Theo phương án thực hiện của sáng chế, sau khi nhận được thông điệp thứ nhất, thiết bị phía mạng có thể truyền tới thiết bị đầu cuối thông điệp thứ hai mang ít nhất thông tin thứ hai, trong đó thông tin thứ hai được sử dụng để chỉ ra cách thức báo cáo.

Cần lưu ý rằng, khi cách báo cáo đang sử dụng cách phân đoạn thông điệp RRC để báo cáo tất cả thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối, thông tin thứ hai có thể bao gồm thêm thông số cấu hình phân đoạn thông điệp RRC, cụ thể như thông tin như số đoạn và độ dài đoạn. Khi cách thức báo cáo là báo cáo thông tin về khả năng một phần của thiết bị đầu cuối, thông tin thứ hai có thể bao gồm thêm thông tin chỉ báo được sử dụng để chỉ ra thông tin về khả năng một phần cần được báo cáo.

Cần lưu ý rằng thông điệp thứ hai có thể là thông điệp hiện có trong quá trình truy cập ban đầu và báo cáo khả năng của UE trong cùng lĩnh vực kỹ thuật, hoặc có thể là thông điệp được truyền bổ sung, nhưng không giới hạn.

Theo phương án thực hiện của sáng chế, cách thức báo cáo được chỉ ra bởi thiết bị phía mạng, do đó cải thiện tính linh hoạt của quá trình kiểm soát báo cáo thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối.

Theo tùy chọn, thông điệp thứ hai còn mang thông tin yêu cầu khả năng.

Theo phương án thực hiện của sáng chế, thông điệp thứ hai còn mang thêm thông tin yêu cầu khả năng, cụ thể là, thông điệp thứ hai là thông điệp UECapabilityEnquiry được minh họa trên Fig.1

Theo phương án thực hiện của sáng chế, thông tin thứ hai được truyền bằng cách sử dụng thông điệp có trong quá trình truy cập ban đầu và báo cáo khả năng của UE trong lĩnh vực kỹ thuật liên quan, do đó tiết kiệm chi phí báo hiệu.

Theo tùy chọn, thông điệp thứ nhất là thông điệp hoàn chỉnh về cấu hình kết nối; hoặc

thông điệp thứ nhất là thông điệp được truyền đi để phản hồi thông tin yêu cầu khả năng được truyền bởi thiết bị phía mạng; hoặc

thông điệp thứ nhất là thông điệp phụ được thiết bị đầu cuối truyền đến thiết bị phía mạng.

Theo phương án thực hiện của sáng chế, thông điệp thứ nhất có thể là thông điệp hoàn chỉnh về cấu hình kết nối, cụ thể như thông điệp RRCSetupComplete được minh họa trên Fig.1. Thông điệp thứ nhất có thể là thông điệp được truyền theo cách khác để phản hồi thông tin yêu cầu khả năng được truyền bởi thiết bị phía mạng, cụ thể như, thông điệp UECapabilityInformation được minh họa trên Fig.1.

Theo phương án thực hiện của sáng chế, thông tin thứ nhất được truyền bằng cách sử dụng thông điệp có trong quá trình truy cập ban đầu và báo cáo khả năng của UE trong lĩnh vực kỹ thuật liên quan, do đó tiết kiệm chi phí báo hiệu.

Theo tùy chọn, thông điệp thứ nhất có thể là một thông điệp phụ được thiết bị đầu cuối truyền tới thiết bị phía mạng, cụ thể là thông điệp được truyền bổ sung liên quan đến thông điệp hiện có. Theo phương án thực hiện của sáng chế, thông tin thứ nhất được đưa vào thông điệp phụ, do đó cải thiện tính linh hoạt của việc truyền thông tin thứ nhất.

Theo tùy chọn, khi thông điệp thứ nhất là thông điệp được truyền để phản hồi thông tin yêu cầu khả năng được truyền bởi thiết bị phía mạng, thông điệp thứ nhất còn mang thông tin về khả năng một phần của thiết bị đầu cuối.

Theo phương án thực hiện của sáng chế, khi nhận được thông tin yêu cầu khả năng được truyền bởi thiết bị phía mạng, thiết bị đầu cuối có thể truyền thông tin thứ nhất và thông tin về khả năng một phần của thiết bị đầu cuối tới thiết bị phía mạng, do đó cải thiện hiệu quả báo cáo thông tin về khả năng.

Ví dụ: tham khảo Fig.1, khi nhận được thông điệp UECapabilityEnquiry được truyền bởi thiết bị phía mạng, thông điệp UECapabilityInformation sẽ được truyền đến thiết bị phía mạng, trong đó thông điệp UECapabilityInformation mang thông tin thứ nhất và thông tin về khả năng một phần của thiết bị đầu cuối.

Theo tùy chọn, khi thông điệp thứ nhất cũng mang thông tin về khả năng một phần của thiết bị đầu cuối, thông tin thứ nhất có thể bao gồm thêm ít nhất một trong những thông tin sau:

kích thước của thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối;

thông tin được sử dụng để chỉ ra rằng thiết bị đầu cuối hỗ trợ phân đoạn thông điệp RRC;

thông tin được sử dụng để chỉ ra rằng thiết bị đầu cuối có thông tin về khả năng còn lại chưa được báo cáo; và

kích thước của thông tin về khả năng còn lại, trong đó thông tin về khả năng còn lại là thông tin về khả năng khác với thông tin về khả năng được báo cáo trong thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối.

Theo phương án thực hiện của sáng chế, kích thước của thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối có thể là kích thước của tổng thông tin về khả năng cần được thiết bị đầu cuối báo cáo. Kích thước của thông tin về khả năng còn lại cũng là chênh lệch giữa kích thước của tất cả thông tin về khả năng cần được thiết bị đầu cuối báo cáo và kích thước của thông tin về khả năng đã được báo cáo. Ví dụ, nếu kích thước của tổng thông tin về khả năng là 10000 byte và UE đã báo cáo thông tin về khả năng 9000 byte, thông tin về khả năng 1000 byte còn lại không được UE báo cáo.

Cần lưu ý rằng khi thông điệp thứ nhất mang thêm thông tin về khả năng một phần của thiết bị đầu cuối, thì việc báo cáo thông tin về khả năng một phần của thiết bị đầu cuối có thể báo cáo thông tin về khả năng còn lại của thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin về khả năng còn lại là thông tin về khả năng khác với thông tin về khả năng đã được báo cáo trong thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối. Việc báo cáo tất cả thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối theo cách phân đoạn thông điệp RRC có thể thực hiện phân đoạn thông điệp RRC đối với thông tin về khả năng còn lại của thiết bị đầu cuối để tải lên.

Theo phương án thực hiện, sáng chế đề xuất phương pháp xử lý thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối, áp dụng cho thiết bị phía mạng. Tham khảo Fig.4, Fig.4 là sơ đồ minh họa phương pháp khác để xử lý thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối theo

phương án thực hiện của sáng chế. Như được minh họa trên Fig.4, phương pháp bao gồm các bước sau.

Bước 401: Nhận thông điệp thứ nhất được truyền bởi thiết bị đầu cuối.

Thông điệp thứ nhất bao gồm thông tin thứ nhất, và thông tin thứ nhất bao gồm thông tin được sử dụng để chỉ ra rằng kích thước thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối lớn hơn kích thước tối đa của SDU PDCP.

Theo phương án thực hiện của sáng chế, thông tin được sử dụng để chỉ ra rằng kích thước của thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối lớn hơn kích thước tối đa của SDU PDCP có thể là thông tin chỉ ra một cách rõ ràng rằng kích thước của thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối lớn hơn kích thước tối đa của SDU PDCP, cụ thể như, sử dụng bit chỉ báo đặt trước để chỉ ra rằng kích thước của thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối lớn hơn kích thước tối đa của SDU PDCP. Ngoài ra, thông tin có thể là thông tin ngầm chỉ ra rằng kích thước của thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối lớn hơn kích thước tối đa của SDU PDCP, cụ thể là, kích thước của thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối hoặc chênh lệch giữa kích thước của thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối và kích thước tối đa của SDU PDCP. Khi nhận được thông tin, thiết bị phía mạng xác nhận rằng kích thước thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối lớn hơn kích thước tối đa của SDU PDCP.

Cụ thể, khi kích thước của thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối lớn hơn kích thước tối đa của SDU PDCP, thiết bị đầu cuối có thể truyền, tới thiết bị phía mạng, thông điệp thứ nhất mang thông tin thứ nhất, trong đó thông tin thứ nhất bao gồm ít nhất thông tin được sử dụng để chỉ ra rằng kích thước của thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối lớn hơn kích thước tối đa của SDU PDCP, để thông báo cho thiết bị phía mạng rằng kích thước của thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối lớn hơn kích thước tối đa của SDU PDCP và để tạo điều kiện thuận lợi cho quá trình xử lý tương ứng của thiết bị phía mạng, cụ thể như chỉ ra cách báo cáo về thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối.

Cần lưu ý rằng thông điệp thứ nhất có thể là thông điệp hiện có trong quá trình truy cập ban đầu và báo cáo khả năng của UE trong lĩnh vực liên quan, hoặc có thể là thông điệp được truyền bổ sung (cụ thể là thông điệp phụ), nhưng không giới hạn.

Theo tùy chọn, thông tin thứ nhất có thể bao gồm thêm ít nhất một trong những thông tin sau:

kích thước của thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối; và

thông tin được sử dụng để chỉ ra rằng thiết bị đầu cuối hỗ trợ phân đoạn thông điệp RRC.

Theo phương án thực hiện của sáng chế, kích thước của thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối có thể là kích thước của tổng thông tin về khả năng cần được thiết bị đầu cuối báo cáo.

Theo tùy chọn, thiết bị phía mạng có thể cấu hình, dựa trên thông tin thứ nhất, một cách báo cáo thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối. Ví dụ, khi thông tin thứ nhất bao gồm kích thước của thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối, thiết bị phía mạng có thể cấu hình tham số phân đoạn thông điệp RRC cụ thể như độ dài đoạn dựa trên kích thước của thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối. Khi thông tin thứ nhất bao gồm thông tin được sử dụng để chỉ ra rằng thiết bị đầu cuối hỗ trợ phân đoạn thông điệp RRC, thiết bị đầu cuối được chỉ định để báo cáo thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối theo cách phân đoạn thông điệp RRC.

Theo phương pháp xử lý thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối được đề xuất theo phương án thực hiện của sáng chế, thông điệp thứ nhất được truyền bởi thiết bị đầu cuối được nhận, trong đó thông điệp thứ nhất bao gồm thông tin thứ nhất, và thông tin thứ nhất bao gồm thông tin được sử dụng để chỉ ra rằng kích thước của thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối lớn hơn kích thước tối đa của SDU PDCP, do đó khi kích thước của thông tin về khả năng cần được UE báo cáo vượt quá kích thước tối đa của SDU PDCP, thì thiết bị phía mạng được chỉ ra rằng kích thước của thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối lớn hơn kích thước tối đa của SDU PDCP, do đó tạo điều kiện cho quá trình xử lý tương ứng của thiết bị phía mạng và tiêu chuẩn hóa cách xử lý thông tin về khả năng của UE khi kích thước của thông tin về khả năng cần được UE báo cáo vượt quá kích thước tối đa của PDCP SD U.

Theo tùy chọn, phương pháp có thể bao gồm thêm:

nhận thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối được thiết bị đầu cuối truyền bằng cách sử dụng ít nhất một SDU PDCP dựa trên cách thức báo cáo.

Thông tin về khả năng được mang bởi một trong số ít nhất một SDU PDCP bất kỳ là thông tin về khả năng một phần của thiết bị đầu cuối.

Theo phương án thực hiện của sáng chế, thiết bị phía mạng có thể nhận thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối được truyền bởi thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng ít nhất một SDU PDCP dựa trên cách thức báo cáo, trong đó thông tin về khả năng được truyền bởi bất kỳ một trong số ít nhất một SDU PDCP là thông tin về khả năng một phần của thiết bị đầu cuối, để đảm bảo rằng thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối vẫn có thể được báo cáo khi kích thước của thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối lớn hơn mức tối đa kích thước của SDU PDCP.

Ví dụ: nếu cách báo cáo chỉ ra báo cáo tất cả thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối theo cách phân đoạn thông điệp RRC, thì việc phân đoạn thông điệp RRC có thể được thực hiện đối với thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối để báo cáo. Nếu cách thức báo cáo chỉ ra để báo cáo thông tin về khả năng một phần của thiết bị đầu cuối, thì thông tin về khả năng một phần của thiết bị đầu cuối có thể được báo cáo trực tiếp.

Theo tùy chọn, cách báo cáo có thể được xác định trước bởi giao thức hoặc được cấu hình bởi phía mạng.

Cần lưu ý rằng thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối có thể là thông tin về khả năng cần được thiết bị đầu cuối báo cáo. Thông tin về khả năng một phần của thiết bị đầu cuối có thể là thông tin về khả năng một phần trong thông tin về khả năng cần được thiết bị đầu cuối báo cáo. Tất cả thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối có thể là tất cả thông tin về khả năng trong thông tin về khả năng cần được thiết bị đầu cuối báo cáo.

Theo phương án thực hiện của sáng chế, thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối được truyền bởi thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng ít nhất một SDU PDCP dựa trên cách thức báo cáo được nhận, trong đó thông tin về khả năng được mang trong một trong ít nhất một SDU PDCP bất kỳ là thông tin về khả năng một phần của thiết bị đầu cuối. Bằng cách này, thông tin về khả năng của UE có thể được truyền khi thông tin về khả năng cần được

UE báo cáo vượt quá kích thước tối đa của SDU PDCP, do đó cải thiện tính linh hoạt của việc truyền thông tin về khả năng của UE.

Theo tùy chọn, cách báo cáo bao gồm:

báo cáo tất cả thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối theo cách phân đoạn thông điệp RRC; hoặc

báo cáo thông tin về khả năng một phần của thiết bị đầu cuối.

Theo phương án thực hiện của sáng chế, việc báo cáo tất cả thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối theo cách phân đoạn thông điệp RRC có thể thực hiện phân đoạn thông điệp RRC đối với tất cả thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối và truyền từng đoạn bằng cách sử dụng SDU PDCP, cụ thể là truyền thông tin về khả năng một phần của thiết bị đầu cuối trong mỗi SDU PDCP.

Theo phương án thực hiện của sáng chế, tất cả thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối được báo cáo theo cách phân đoạn thông điệp RRC khi kích thước của thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối lớn hơn kích thước tối đa của SDU PDCP, do đó đảm bảo tính toàn vẹn của thông tin về khả năng được báo cáo của thiết bị đầu cuối, và tạo điều kiện cho việc cấu hình tài nguyên chính xác hơn dựa trên thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối bởi thiết bị phía mạng.

Thông tin về khả năng một phần được báo cáo của thiết bị đầu cuối cũng là một phần của thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối. Ví dụ, một phần của thông tin về khả năng có kích thước nhỏ hơn hoặc bằng kích thước tối đa của SDU PDCP có thể được lấy từ thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối để báo cáo. Cần lưu ý rằng, theo phương án thực hiện của sáng chế, thông tin về khả năng một phần có thể được lấy ngẫu nhiên từ thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối để báo cáo; hoặc thông tin về khả năng một phần có thể được chọn dựa trên chỉ báo của thiết bị phía mạng từ thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối để báo cáo; hoặc tương tự, nhưng không giới hạn.

Theo phương án thực hiện của sáng chế, báo cáo thông tin về khả năng một phần của thiết bị đầu cuối khi kích thước của thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối lớn hơn kích thước tối đa của SDU PDCP có thể cải thiện hiệu quả báo cáo thông tin về khả năng.

Theo tùy chọn, trước khi nhận được thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối được thiết bị đầu cuối truyền bằng cách sử dụng ít nhất một SDU PDCP dựa trên cách thức báo cáo, phương pháp còn bao gồm:

truyền thông điệp thứ hai đến thiết bị đầu cuối, trong đó thông điệp thứ hai bao gồm thông tin thứ hai, và thông tin thứ hai được sử dụng để chỉ ra cách báo cáo.

Theo phương án thực hiện của sáng chế, sau khi nhận được thông điệp thứ nhất, thiết bị phía mạng có thể truyền tới thiết bị đầu cuối thông điệp thứ hai mang ít nhất thông tin thứ hai, trong đó thông tin thứ hai được sử dụng để chỉ ra cách thức báo cáo.

Cần lưu ý rằng, khi cách báo cáo sử dụng cách phân đoạn thông điệp RRC để báo cáo tất cả thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối, thông tin thứ hai có thể bao gồm thêm thông số cấu hình phân đoạn thông điệp RRC, cụ thể là thông tin như số đoạn và độ dài đoạn. Khi cách thức báo cáo là báo cáo thông tin về khả năng một phần của thiết bị đầu cuối, thông tin thứ hai có thể bao gồm thêm thông tin chỉ báo được sử dụng để chỉ ra thông tin về khả năng một phần cần được báo cáo.

Cần lưu ý rằng thông điệp thứ hai có thể là thông điệp hiện có trong quá trình truy cập ban đầu và báo cáo khả năng của UE trong cùng lĩnh vực kỹ thuật, hoặc có thể là thông điệp được truyền bổ sung, nhưng không giới hạn.

Theo phương án thực hiện của sáng chế, cách thức báo cáo được chỉ ra bởi thiết bị phía mạng, do đó cải thiện tính linh hoạt của việc kiểm soát báo cáo thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối.

Theo tùy chọn, thông điệp thứ hai còn mang thông tin yêu cầu khả năng.

Theo phương án thực hiện của sáng chế, thông điệp thứ hai mang thêm thông tin yêu cầu khả năng, cụ thể là, thông điệp thứ hai là thông điệp UECapabilityEnquiry được minh họa trên Fig. 1

Theo phương án thực hiện của sáng chế, thông tin thứ hai được truyền bằng cách sử dụng thông điệp hiện có trong quá trình truy cập ban đầu và báo cáo khả năng của UE trong lĩnh vực kỹ thuật liên quan, do đó tiết kiệm chi phí báo hiệu.

Theo tùy chọn, thông điệp thứ nhất là thông điệp hoàn chỉnh về cấu hình kết nối; hoặc

thông điệp thứ nhất là thông điệp phụ được thiết bị đầu cuối truyền đến thiết bị phía mạng.

Theo phương án thực hiện của sáng chế, thông điệp thứ nhất có thể là thông điệp hoàn chỉnh về cấu hình kết nối, cụ thể như thông điệp RRCSetupComplete được minh họa trên Fig. 1.

Theo phương án thực hiện của sáng chế, thông tin thứ nhất được truyền đi bằng cách sử dụng thông điệp hiện có trong quá trình truy cập ban đầu và báo cáo khả năng của UE trong lĩnh vực kỹ thuật liên quan, do đó tiết kiệm chi phí báo hiệu.

Theo tùy chọn, thông điệp thứ nhất có thể là thông điệp phụ được thiết bị đầu cuối truyền tới thiết bị phía mạng, cụ thể là thông điệp được truyền bổ sung liên quan đến thông điệp hiện có. Theo phương án thực hiện của sáng chế, thông tin thứ nhất được đưa vào thông điệp phụ, do đó cải thiện tính linh hoạt của việc truyền thông tin thứ nhất.

Theo tùy chọn, trước khi nhận thông điệp thứ nhất do thiết bị đầu cuối truyền đi, phương pháp còn bao gồm:

truyền thông tin yêu cầu khả năng đến thiết bị đầu cuối.

Thông điệp thứ nhất là thông điệp được truyền theo thông tin yêu cầu khả năng.

Theo phương án thực hiện của sáng chế, thông điệp thứ nhất có thể là thông điệp được truyền để phản hồi thông tin yêu cầu khả năng được truyền bởi thiết bị phía mạng, cụ thể như thông điệp UECapabilityInformation được minh họa trên Fig. 1.

Theo phương án thực hiện của sáng chế, thông tin thứ nhất được truyền bằng cách sử dụng thông điệp hiện có trong quá trình truy cập ban đầu và báo cáo khả năng của UE trong lĩnh vực kỹ thuật liên quan, do đó tiết kiệm chi phí báo hiệu.

Theo tùy chọn, thông điệp thứ nhất còn mang thông tin về khả năng một phần của thiết bị đầu cuối.

Theo phương án thực hiện của sáng chế, khi nhận được thông tin yêu cầu khả năng được truyền bởi thiết bị phía mạng, thiết bị đầu cuối có thể truyền thông tin thứ nhất và thông tin về khả năng một phần của thiết bị đầu cuối tới thiết bị phía mạng, do đó cải thiện hiệu quả báo cáo thông tin về khả năng.

Ví dụ: tham khảo Fig.1, khi nhận được thông điệp UECapabilityEnquiry được truyền bởi thiết bị phía mạng, thông điệp UECapabilityInformation sẽ được truyền đến thiết bị phía mạng, trong đó thông điệp UECapabilityInformation mang thông tin thứ nhất và thông tin về khả năng một phần của thiết bị đầu cuối.

Theo tùy chọn, khi thông điệp thứ nhất cũng mang thông tin về khả năng một phần của thiết bị đầu cuối, thông tin thứ nhất bao gồm ít nhất một trong những thông tin sau:

kích thước của thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối;

thông tin được sử dụng để chỉ ra rằng thiết bị đầu cuối hỗ trợ phân đoạn thông điệp RRC;

thông tin được sử dụng để chỉ ra rằng thiết bị đầu cuối có thông tin về khả năng còn lại chưa được báo cáo; và

kích thước của thông tin về khả năng còn lại, trong đó thông tin về khả năng còn lại là thông tin về khả năng khác với thông tin về khả năng được báo cáo trong thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối.

Theo phương án thực hiện của sáng chế, kích thước của thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối có thể là kích thước của tổng thông tin về khả năng cần được thiết bị đầu cuối báo cáo. Kích thước của thông tin về khả năng còn lại cũng là chênh lệch giữa kích thước của tất cả thông tin về khả năng cần được thiết bị đầu cuối báo cáo và kích thước của thông tin về khả năng đã được báo cáo. Ví dụ, nếu kích thước của tổng thông tin về khả năng là 10000 byte và UE đã báo cáo thông tin về khả năng 9000 byte, thông tin về khả năng 1000 byte còn lại không được UE báo cáo.

Cần lưu ý rằng khi thông điệp thứ nhất còn mang thông tin về khả năng một phần của thiết bị đầu cuối, thì việc báo cáo thông tin về khả năng một phần của thiết bị đầu cuối có thể báo cáo thông tin về khả năng còn lại của thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin về

khả năng còn lại là thông tin về khả năng khác với thông tin về khả năng đã được báo cáo trong thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối. Việc báo cáo tất cả thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối theo cách phân đoạn thông điệp RRC có thể thực hiện phân đoạn thông điệp RRC đối với thông tin về khả năng còn lại của thiết bị đầu cuối để tải lên.

Sau đây, phương pháp xử lý thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối được đề xuất theo phương án thực hiện của sáng chế sẽ được mô tả thông qua các ví dụ cụ thể.

Ví dụ 1: Thông tin chỉ báo rằng thông tin về khả năng quá lớn được báo cáo bằng cách sử dụng thông điệp hoàn chỉnh về cấu hình kết nối.

Tham khảo Fig.5, phương pháp xử lý thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối được đề xuất theo phương án thực hiện của sáng chế bao gồm các bước sau:

Bước 501: UE bắt đầu quá trình thiết lập kết nối, bắt đầu quá trình truy cập ngẫu nhiên và truyền Msg1, trong đó Msg1 mang phần mở đầu.

Bước 502: Thiết bị phía mạng truyền Msg2 mang phản hồi truy cập ngẫu nhiên (có thể là RAR) dựa trên Msg1 được truyền bởi UE, trong đó Msg2 còn mang tài nguyên đường lên được sử dụng để truyền Msg3.

Bước 503: UE truyền Msg3 dựa trên tài nguyên được phân bổ trong Msg2.

Bước này giống như bước 103 ở trên.

Bước 504: Thiết bị phía mạng truyền Msg4 của quá trình truy cập ngẫu nhiên tới UE dựa trên Msg3 do UE truyền.

Bước này giống như bước 104 ở trên.

Bước 505: Nếu kích thước thông tin về khả năng của UE vượt quá kích thước tối đa của SDU PDCP, UE chỉ ra thông tin liên quan mà kích thước thông tin về khả năng của UE vượt quá kích thước tối đa của SDU PDCP, bằng cách sử dụng thông điệp hoàn chỉnh cấu hình kết nối.

Trong bước này, thông tin liên quan mà kích thước của thông tin về khả năng của UE vượt quá kích thước tối đa của SDU PDCP là thông tin thứ nhất ở trên.

Bước 506: Thiết bị phía mạng truyền thông tin yêu cầu khả năng tới UE.

Tương ứng, trước hoặc khi yêu cầu UE báo cáo thông tin về khả năng, thiết bị phía mạng có thể cấu hình chức năng phân đoạn thông điệp RRC cho UE dựa trên thông tin chỉ báo trong bước 505, để cho biết UE báo cáo tất cả thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối theo cách phân đoạn thông điệp RRC. Nếu kích thước thông tin về khả năng của UE vượt quá kích thước tối đa của SDU PDCP, trong quá trình báo cáo thông tin về khả năng của UE, UE thực hiện phân đoạn thông điệp RRC đối với thông tin về khả năng của UE để báo cáo.

Ngoài ra, thiết bị phía mạng có thể yêu cầu UE báo cáo thông tin về khả năng một phần và kích thước của thông tin về khả năng một phần mà UE được yêu cầu báo cáo nhỏ hơn hoặc bằng đến kích thước tối đa của SDU PDCP, dựa trên thông tin chỉ báo ở bước 505.

Bước 507: UE báo cáo thông tin về khả năng của UE cho phía mạng dựa trên thông tin yêu cầu của phía mạng.

Trong bước này, UE báo cáo thông tin về khả năng của UE cho phía mạng dựa trên thông tin yêu cầu của phía mạng và cách thức báo cáo.

Ví dụ 2: Thông tin chỉ báo rằng thông tin về khả năng quá lớn được báo cáo bằng cách sử dụng thông điệp thông tin về khả năng của UE.

Tham khảo Fig.6, phương pháp xử lý thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối được đề xuất theo phương án thực hiện của sáng chế bao gồm các bước sau.

Bước 601: UE bắt đầu quá trình thiết lập kết nối, bắt đầu quá trình truy cập ngẫu nhiên và truyền Msg1, trong đó Msg1 mang phần mở đầu.

Bước 602: Thiết bị phía mạng truyền Msg2 mang phản hồi truy cập ngẫu nhiên (cụ thể là RAR) dựa trên Msg1 được truyền bởi UE, trong đó Msg2 mang theo tài nguyên đường lên được sử dụng để truyền Msg3.

Bước 603: UE truyền Msg3 dựa trên tài nguyên được phân bổ trong Msg2.

Bước này giống như bước 103 ở trên.

Bước 604: Thiết bị phía mạng truyền Msg4 của quá trình truy cập ngẫu nhiên đến UE dựa trên Msg3 do UE truyền.

Bước này giống với bước 104 ở trên.

Bước 605: Sau khi thực hiện thông điệp cấu hình kết nối do thiết bị phía mạng gửi, UE gửi lại thông điệp hoàn chỉnh cấu hình kết nối cho phía mạng.

Bước này giống như bước 105 ở trên.

Bước 606: Thiết bị phía mạng truyền thông tin yêu cầu khả năng tới UE.

Bước này giống như bước 106 ở trên.

Bước 607: Khi UE nhận được thông tin yêu cầu khả năng từ phía mạng, nếu kích thước thông tin về khả năng của UE vượt quá kích thước tối đa của SDU PDCP, UE sẽ không báo cáo thông tin về khả năng của UE, nhưng chỉ ra, về phía mạng, thông tin liên quan mà kích thước của thông tin về khả năng trên UE vượt quá kích thước tối đa của SDU PDCP.

Trong bước này, thông tin liên quan mà kích thước của thông tin về khả năng của UE vượt quá kích thước tối đa của SDU PDCP là thông tin thứ nhất ở trên.

Tương ứng, thiết bị phía mạng có thể cấu hình chức năng phân đoạn thông điệp RRC cho UE dựa trên thông tin chỉ báo trong bước 607, để cho biết UE báo cáo tất cả thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối trong cách thức phân đoạn thông điệp RRC. Nếu kích thước thông tin về khả năng của UE vượt quá kích thước tối đa của SDU PDCP, trong quá trình báo cáo thông tin về khả năng của UE, UE thực hiện phân đoạn thông điệp RRC đối với thông tin về khả năng của UE để báo cáo.

Ngoài ra, thiết bị phía mạng có thể yêu cầu, dựa trên thông tin chỉ báo ở bước 605, UE báo cáo thông tin về khả năng một phần và kích thước của thông tin về khả năng một phần mà UE được yêu cầu báo cáo nhỏ hơn hoặc bằng kích thước tối đa của SDU PDCP.

Theo tùy chọn, bước 607 ở trên có thể là: Khi UE nhận được thông tin yêu cầu khả năng từ phía mạng, nếu kích thước của thông tin về khả năng của UE vượt quá kích thước tối đa của SDU PDCP, UE có thể báo cáo thông tin về khả năng một phần của UE và chỉ

ra, về phía mạng, thông tin liên quan mà kích thước của thông tin về khả năng trên UE vượt quá kích thước tối đa của SDU PDCP.

Tương ứng, thông tin liên quan mà kích thước của thông tin về khả năng của UE vượt quá kích thước tối đa của SDU PDCP có thể bao gồm ít nhất một trong những thông tin sau:

thông tin chỉ báo rằng kích thước của thông tin về khả năng vượt quá kích thước tối đa của SDU PDCP;

tổng kích thước của thông tin về khả năng, ví dụ, 10000 byte;

thông tin chỉ ra rằng có thông tin về khả năng còn lại chưa được báo cáo;

kích thước của thông tin về khả năng còn lại chưa được báo cáo, ví dụ: nếu UE đã báo cáo thông tin về khả năng 9000 byte và kích thước của tổng thông tin về khả năng là 10000 byte, thì thông tin về khả năng 1000 byte còn lại không được báo cáo bởi UE; và

thông tin chỉ báo rằng chức năng phân đoạn thông điệp RRC được hỗ trợ.

Cụ thể, dựa trên thông tin chỉ dẫn ở bước 607, phía mạng có thể cấu hình chức năng phân đoạn thông điệp RRC cho UE. Nếu kích thước của thông tin về khả năng của UE vượt quá kích thước tối đa của SDU PDCP, trong quá trình báo cáo khả năng của UE, UE thực hiện phân đoạn thông điệp RRC đối với thông tin về khả năng của UE để báo cáo.

Ngoài ra, dựa trên thông tin chỉ báo ở bước 607, phía mạng có thể yêu cầu UE báo cáo thông tin về khả năng còn lại cho UE. Ví dụ: phía mạng chỉ dẫn UE bằng cách sử dụng thông tin yêu cầu khả năng để báo cáo thông tin về khả năng còn lại của UE, và UE báo cáo thông tin về khả năng còn lại của UE cho phía mạng sau khi nhận được thông tin yêu cầu từ phía mạng. Nếu kích thước của thông tin về khả năng còn lại của UE vẫn vượt quá kích thước tối đa của SDU PDCP, UE có thể tiếp tục chỉ ra thông tin liên quan mà kích thước của thông tin về khả năng vượt quá kích thước tối đa của SDU PDCP.

Ví dụ 3: Thông tin chỉ báo rằng thông tin về khả năng quá lớn được báo cáo bằng cách sử dụng thông điệp phụ.

Tham khảo Fig.7, phương pháp xử lý thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối được đề xuất theo phương án thực hiện của sáng chế bao gồm các bước sau.

Bước 701: UE bắt đầu quá trình thiết lập kết nối, bắt đầu quá trình truy cập ngẫu nhiên và truyền Msg1, trong đó Msg1 mang phần mở đầu.

Bước 702: Thiết bị phía mạng truyền Msg2 mang phản hồi truy cập ngẫu nhiên (cụ thể là RAR) dựa trên Msg1 do UE truyền, trong đó Msg2 mang tài nguyên đường lên được sử dụng để truyền Msg3.

Bước 703: UE truyền Msg3 dựa trên tài nguyên được phân bổ trong Msg2.

Bước này giống như bước 103 ở trên.

Bước 704: Thiết bị phía mạng truyền Msg4 của quá trình truy cập ngẫu nhiên tới UE dựa trên Msg3 do UE truyền.

Bước này giống như bước 104 ở trên.

Bước 705: Sau khi thực hiện thông điệp cấu hình kết nối do thiết bị phía mạng gửi, UE gửi lại thông điệp hoàn chỉnh cấu hình kết nối cho phía mạng.

Bước này giống như bước 105 ở trên.

Bước 706: Nếu kích thước thông tin về khả năng của UE vượt quá kích thước tối đa của SDU PDCP, UE sẽ báo cáo thông điệp phụ cho phía mạng để chỉ ra thông tin liên quan mà kích thước thông tin về khả năng của UE vượt quá kích thước tối đa của SDU PDCP.

Tương ứng, trước hoặc khi yêu cầu UE báo cáo thông tin về khả năng, thiết bị phía mạng có thể cấu hình chức năng phân đoạn thông điệp RRC cho UE dựa trên thông tin chỉ báo trong bước 706. Nếu kích thước của thông tin về khả năng của UE vượt quá kích thước tối đa của SDU PDCP, trong quá trình báo cáo khả năng của UE, UE thực hiện phân đoạn thông điệp RRC đối với thông tin về khả năng của UE để báo cáo.

Ngoài ra, thiết bị phía mạng có thể yêu cầu UE báo cáo thông tin về khả năng một phần và kích thước của thông tin về khả năng một phần mà UE được yêu cầu báo cáo nhỏ

hơn hoặc bằng đến kích thước tối đa của SDU PDCP, dựa trên thông tin chỉ báo ở bước 706.

Theo phương pháp xử lý thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối được đề xuất theo phương án thực hiện của sáng chế, thông qua dàn xếp giữa UE và phía mạng, UE có thể báo cáo thông tin về khả năng của UE cho phía mạng khi kích thước của thông tin về khả năng được UE báo cáo vượt quá kích thước tối đa của SDU PDCP.

Tham khảo Fig.8, Fig.8 là sơ đồ cấu trúc minh họa thiết bị đầu cuối theo phương án thực hiện của sáng chế. Như được minh họa trên Fig.8, thiết bị đầu cuối 800 bao gồm:

mô-đun truyền dẫn 801, được cấu hình để truyền thông điệp thứ nhất đến thiết bị phía mạng khi kích thước thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối lớn hơn kích thước tối đa của SDU PDCP.

Thông điệp thứ nhất bao gồm thông tin thứ nhất, và thông tin thứ nhất bao gồm thông tin được sử dụng để chỉ ra rằng kích thước của thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối lớn hơn kích thước tối đa của SDU PDCP.

Theo tùy chọn, thiết bị đầu cuối còn bao gồm:

mô-đun truyền dẫn, được cấu hình để truyền thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng ít nhất một SDU PDCP dựa trên cách thức báo cáo.

Thông tin về khả năng được mang bởi một trong số ít nhất một SDU PDCP bất kỳ là thông tin về khả năng một phần của thiết bị đầu cuối.

Theo tùy chọn, cách báo cáo bao gồm:

báo cáo tất cả thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối theo cách phân đoạn thông điệp RRC; hoặc

báo cáo thông tin về khả năng một phần của thiết bị đầu cuối.

Theo tùy chọn, thiết bị đầu cuối còn bao gồm:

mô-đun nhận, được cấu hình để: nhận thông điệp thứ hai được truyền bởi thiết bị phía mạng trước khi thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối được truyền bằng cách sử dụng

dùng ít nhất một SDU PDCP dựa trên cách báo cáo, trong đó thông điệp thứ hai bao gồm thông tin thứ hai, và thông tin thứ hai được sử dụng để chỉ ra cách thức báo cáo.

Theo tùy chọn, thông điệp thứ nhất là thông điệp hoàn chỉnh về cấu hình kết nối; hoặc

thông điệp thứ nhất là thông điệp được truyền đi để phản hồi thông tin yêu cầu khả năng được truyền bởi thiết bị phía mạng; hoặc

thông điệp thứ nhất là thông điệp phụ được thiết bị đầu cuối truyền đến thiết bị phía mạng.

Theo tùy chọn, khi thông điệp thứ nhất là thông điệp được truyền để phản hồi thông tin yêu cầu khả năng được truyền bởi thiết bị phía mạng, thông điệp thứ nhất còn mang thông tin về khả năng một phần của thiết bị đầu cuối.

Theo tùy chọn, thông tin thứ nhất còn bao gồm ít nhất một trong những thông tin sau:

kích thước của thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối;

thông tin được sử dụng để chỉ ra rằng thiết bị đầu cuối hỗ trợ phân đoạn thông điệp RRC;

thông tin được sử dụng để chỉ ra rằng thiết bị đầu cuối có thông tin về khả năng còn lại chưa được báo cáo; và

kích thước của thông tin về khả năng còn lại, trong đó thông tin về khả năng còn lại là thông tin về khả năng khác với thông tin về khả năng được báo cáo trong thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối.

Theo tùy chọn, thông tin thứ nhất còn bao gồm ít nhất một trong những thông tin sau:

kích thước của thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối; và

thông tin được sử dụng để chỉ ra rằng thiết bị đầu cuối hỗ trợ phân đoạn thông điệp RRC.

Theo tùy chọn, thông điệp thứ hai còn mang thông tin yêu cầu khả năng.

Thiết bị đầu cuối 800 được đề xuất theo phương án thực hiện của sáng chế có khả năng thực hiện các quy trình khác nhau được thiết bị đầu cuối thực hiện theo các phương án thực hiện trên Fig.3 đến Fig.7. Phần mô tả lặp lại sẽ được bỏ qua.

Theo thiết bị đầu cuối 800 được đề xuất theo phương án thực hiện của sáng chế, mô-đun truyền dẫn 801 được cấu hình để truyền thông điệp thứ nhất tới thiết bị phía mạng khi kích thước của thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối lớn hơn giá trị tối đa kích thước của SDU PDCP, trong đó thông điệp thứ nhất bao gồm thông tin thứ nhất, và thông tin thứ nhất bao gồm thông tin được sử dụng để chỉ ra rằng kích thước của thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối lớn hơn kích thước tối đa của SDU PDCP, để khi kích thước của thông tin về khả năng cần được UE báo cáo vượt quá kích thước tối đa của SDU PDCP, thiết bị phía mạng được chỉ ra rằng kích thước của thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối lớn hơn kích thước tối đa của SDU PDCP, do đó tiêu chuẩn hóa cách thức xử lý liên quan đến thông tin về khả năng của UE khi kích thước của thông tin về khả năng cần được báo cáo bởi UE vượt quá kích thước tối đa của SDU PDCP.

Tham khảo Fig.9, Fig.9 là sơ đồ cấu trúc minh họa thiết bị phía mạng theo phương án thực hiện của sáng chế. Như được minh họa trên Fig.9, thiết bị phía mạng 900 bao gồm:

mô-đun nhận thứ nhất 901, được cấu hình để nhận thông điệp thứ nhất được truyền bởi thiết bị đầu cuối.

Thông điệp thứ nhất bao gồm thông tin thứ nhất, và thông tin thứ nhất bao gồm thông tin được sử dụng để chỉ ra rằng kích thước thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối lớn hơn kích thước tối đa của SDU PDCP.

Theo tùy chọn, thiết bị phía mạng còn bao gồm:

mô-đun nhận thứ hai, được cấu hình để nhận thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối được thiết bị đầu cuối truyền bằng cách sử dụng ít nhất một SDU PDCP dựa trên cách báo cáo.

Thông tin về khả năng được mang bởi một trong số ít nhất một SDU PDCP bất kỳ là thông tin về khả năng một phần của thiết bị đầu cuối.

Theo tùy chọn, cách báo cáo bao gồm:

báo cáo tất cả thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối theo cách phân đoạn thông điệp RRC; hoặc

báo cáo thông tin về khả năng một phần của thiết bị đầu cuối.

Theo tùy chọn, thiết bị phía mạng còn bao gồm:

mô-đun truyền dẫn thứ nhất, được cấu hình để truyền thông điệp thứ hai đến thiết bị đầu cuối, trong đó thông điệp thứ hai bao gồm thông tin thứ hai, và thông tin thứ hai được sử dụng để chỉ ra cách thức báo cáo.

Theo tùy chọn, thông điệp thứ nhất là thông điệp hoàn chỉnh về cấu hình kết nối; hoặc

thông điệp thứ nhất là thông điệp phụ được thiết bị đầu cuối truyền đến thiết bị phía mạng.

Theo tùy chọn, thiết bị phía mạng còn bao gồm:

mô-đun truyền dẫn thứ hai, được cấu hình để truyền thông tin yêu cầu khả năng đến thiết bị đầu cuối trước khi nhận thông điệp thứ nhất do thiết bị đầu cuối truyền đi.

Thông điệp thứ nhất là một thông điệp được truyền theo thông tin yêu cầu khả năng.

Theo tùy chọn, thông điệp thứ nhất còn mang một phần thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối.

Theo tùy chọn, thông tin thứ nhất còn bao gồm ít nhất một trong những thông tin sau:

kích thước của thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối;

thông tin được sử dụng để chỉ ra rằng thiết bị đầu cuối hỗ trợ phân đoạn thông điệp RRC;

thông tin được sử dụng để chỉ ra rằng thiết bị đầu cuối có thông tin về khả năng còn lại chưa được báo cáo; và

kích thước của thông tin về khả năng còn lại, trong đó thông tin về khả năng còn lại là thông tin về khả năng khác với thông tin về khả năng được báo cáo trong thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối.

Theo tùy chọn, thông tin thứ nhất còn bao gồm ít nhất một trong những thông tin sau:

kích thước của thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối; và

thông tin được sử dụng để chỉ ra rằng thiết bị đầu cuối hỗ trợ phân đoạn thông điệp RRC.

Theo tùy chọn, thông điệp thứ hai còn mang thông tin yêu cầu khả năng.

Thiết bị phía mạng 900 được đề xuất theo phương án thực hiện của sáng chế có khả năng thực hiện các quy trình khác nhau do thiết bị phía mạng thực hiện theo các phương án thực hiện của Fig.3 đến Fig.7. Phần mô tả lặp lại sẽ được bỏ qua.

Theo thiết bị phía mạng 900 được đề xuất theo phương án thực hiện của sáng chế, mô-đun nhận thứ nhất 901 được cấu hình để nhận thông điệp thứ nhất được truyền bởi thiết bị đầu cuối, trong đó thông điệp thứ nhất bao gồm thông tin thứ nhất, và thông tin thứ nhất bao gồm thông tin được sử dụng để chỉ ra rằng kích thước của thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối lớn hơn kích thước tối đa của SDU PDCP, để khi kích thước của thông tin về khả năng cần được UE báo cáo vượt quá kích thước tối đa kích thước của SDU PDCP, thiết bị phía mạng được chỉ ra rằng kích thước của thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối lớn hơn kích thước tối đa của SDU PDCP, do đó tiêu chuẩn hóa cách xử lý liên quan đến thông tin về khả năng của UE khi kích thước của thông tin về khả năng cần được UE báo cáo vượt quá kích thước tối đa của SDU PDCP.

Fig.10 là sơ đồ cấu trúc minh họa thiết bị đầu cuối khác theo phương án thực hiện của sáng chế. Tham khảo Fig.10, thiết bị đầu cuối 1000 bao gồm, nhưng không giới hạn, các thành phần như đơn vị tần số vô tuyến 1001, mô-đun mạng 1002, đơn vị đầu ra âm thanh 1003, đơn vị đầu vào 1004, bộ cảm biến 1005, đơn vị hiển thị 1006, đơn vị đầu vào của người dùng 1007, đơn vị giao diện 1008, bộ nhớ 1009, bộ xử lý 1010, và nguồn điện 1011. Người có trình độ trung bình trong cùng lĩnh vực kỹ thuật có thể hiểu rõ rằng cấu

trúc của thiết bị đầu cuối được minh họa trên Fig.10 không giới hạn đối với thiết bị đầu cuối của sáng chế, và thiết bị đầu cuối có thể bao gồm nhiều hơn hoặc ít hơn các thành phần được thể hiện trên hình, hoặc tổ hợp của một số thành phần hoặc các thành phần được bố trí khác nhau. Theo phương án thực hiện của sáng chế, thiết bị đầu cuối bao gồm, nhưng không giới hạn, điện thoại di động, máy tính bảng, máy tính xách tay, máy tính cầm tay, thiết bị đầu cuối trong xe, thiết bị đeo được, máy đếm bước đi, và các loại tương tự.

Đơn vị tần số vô tuyến 1001 được cấu hình để truyền thông điệp thứ nhất đến thiết bị phía mạng khi kích thước thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối lớn hơn kích thước tối đa của SDU PDCP, trong đó thông điệp thứ nhất bao gồm thông tin thứ nhất, và thông tin thứ nhất bao gồm thông tin được sử dụng để chỉ ra rằng kích thước của thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối lớn hơn kích thước tối đa của SDU PDCP.

Theo phương án thực hiện của sáng chế, khi kích thước của thông tin về khả năng cần được UE báo cáo vượt quá kích thước tối đa của SDU PDCP, thiết bị phía mạng được chỉ ra rằng kích thước của thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối lớn hơn kích thước tối đa của SDU PDCP, do đó tiêu chuẩn hóa cách xử lý liên quan đến thông tin về khả năng của UE khi kích thước của thông tin về khả năng cần được UE báo cáo vượt quá kích thước tối đa của SDU PDCP.

Theo tùy chọn, đơn vị tần số vô tuyến 1001 còn được cấu hình để:

truyền thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng ít nhất một SDU PDCP dựa trên cách thức báo cáo.

Thông tin về khả năng được mang bởi một trong số ít nhất một SDU PDCP bất kỳ là thông tin về khả năng một phần của thiết bị đầu cuối.

Theo tùy chọn, cách báo cáo bao gồm:

báo cáo tất cả thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối theo cách phân đoạn thông điệp RRC; hoặc

báo cáo thông tin về khả năng một phần của thiết bị đầu cuối.

Theo tùy chọn, đơn vị tần số vô tuyến 1001 được cấu hình thêm để:

nhận thông điệp thứ hai do thiết bị phía mạng truyền đi trước khi thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối được truyền bằng cách sử dụng ít nhất một SDU PDCP dựa trên cách thức báo cáo, trong đó thông điệp thứ hai bao gồm thông tin thứ hai, và thông tin thứ hai được sử dụng để chỉ ra cách thức báo cáo.

Theo tùy chọn, thông điệp thứ nhất là thông điệp hoàn chỉnh về cấu hình kết nối; hoặc

thông điệp thứ nhất là thông điệp được truyền đi để phản hồi thông tin yêu cầu khả năng được truyền bởi thiết bị phía mạng; hoặc

thông điệp thứ nhất là thông điệp phụ được thiết bị đầu cuối truyền đến thiết bị phía mạng.

Theo tùy chọn, khi thông điệp thứ nhất là thông điệp được truyền để phản hồi thông tin yêu cầu khả năng được truyền bởi thiết bị phía mạng, thông điệp thứ nhất còn mang thông tin về khả năng một phần của thiết bị đầu cuối.

Theo tùy chọn, thông tin thứ nhất còn bao gồm ít nhất một trong những thông tin sau:

kích thước của thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối;

thông tin được sử dụng để chỉ ra rằng thiết bị đầu cuối hỗ trợ phân đoạn thông điệp RRC;

thông tin được sử dụng để chỉ ra rằng thiết bị đầu cuối có thông tin về khả năng còn lại chưa được báo cáo; và

kích thước của thông tin về khả năng còn lại, trong đó thông tin về khả năng còn lại là thông tin về khả năng khác với thông tin về khả năng được báo cáo trong thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối.

Theo tùy chọn, thông tin thứ nhất còn bao gồm ít nhất một trong những thông tin sau:

kích thước của thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối; và

thông tin được sử dụng để chỉ ra rằng thiết bị đầu cuối hỗ trợ phân đoạn thông điệp RRC.

Theo tùy chọn, thông điệp thứ hai còn mang thông tin yêu cầu khả năng.

Cần hiểu rằng, theo phương án thực hiện của sáng chế, đơn vị tần số vô tuyến 1001 có thể được cấu hình để: nhận và truyền tín hiệu trong quá trình nhận/gửi thông tin hoặc quá trình gọi; và cụ thể, sau khi nhận dữ liệu đường xuống từ trạm gốc, gửi thông tin đường xuống cho bộ xử lý 1010 để xử lý, và ngoài ra, gửi dữ liệu đường lên đến trạm gốc. Nói chung, đơn vị tần số vô tuyến 1001 bao gồm, nhưng không giới hạn, ăng-ten, ít nhất một bộ khuếch đại, một bộ thu phát, một bộ ghép nối, một bộ khuếch đại tiếng ồn thấp, một bộ song công, và tương tự. Ngoài ra, đơn vị tần số vô tuyến 1001 cũng có thể truyền thông với mạng và các thiết bị khác qua hệ thống truyền thông không dây.

Thiết bị đầu cuối cung cấp cho người dùng quyền truy cập internet bằng thông rộng không dây thông qua mô-đun mạng 1002, cụ thể là, giúp người dùng truyền hoặc nhận e-mail, duyệt trang web, hoặc truy cập phương tiện truyền trực tuyến.

Đơn vị đầu ra âm thanh 1003 có thể chuyển đổi dữ liệu âm thanh do đơn vị tần số vô tuyến 1001 hoặc mô-đun mạng 1002 nhận được hoặc được lưu trữ trong bộ nhớ 1009 thành tín hiệu âm thanh và xuất tín hiệu âm thanh dưới dạng âm thanh. Hơn nữa, đơn vị đầu ra âm thanh 1003 cũng có thể cung cấp đầu ra âm thanh (ví dụ: âm thanh nhận được tín hiệu cuộc gọi hoặc âm thanh nhận được tin nhắn) liên quan đến một chức năng cụ thể được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối 1000. Đơn vị đầu ra âm thanh 1003 bao gồm loa, bộ rung âm, bộ thu, và tương tự.

Đơn vị đầu vào 1004 được cấu hình để nhận tín hiệu âm thanh hoặc video. Đơn vị đầu vào 1004 có thể bao gồm bộ xử lý đồ họa (Graphics Processing Unit, GPU) 10041 và tai nghe 10042. Bộ xử lý đồ họa 10041 xử lý dữ liệu hình ảnh của ảnh tĩnh hoặc video thu được bởi thiết bị chụp ảnh (cụ thể như máy ảnh) trong chế độ quay video hoặc chế độ chụp ảnh. Khung hình ảnh đã xử lý có thể được hiển thị trên thiết bị hiển thị 1006. Khung hình ảnh được xử lý bởi bộ xử lý đồ họa 10041 có thể được lưu trữ trong bộ nhớ 1009 (hoặc phương tiện lưu trữ khác) hoặc được gửi bởi đơn vị tần số vô tuyến 1001 hoặc mô-đun mạng 1002. Tai nghe 10042 có khả năng nhận âm thanh và xử lý âm thanh đó thành dữ liệu âm thanh. Dữ liệu âm thanh đã xử lý có thể được chuyển đổi trong chế độ cuộc gọi

điện thoại thành định dạng có thể được đơn vị tần số vô tuyến 1001 truyền đến trạm gốc truyền thông di động để xuất ra.

Thiết bị đầu cuối 1000 có thể bao gồm thêm ít nhất một cảm biến 1005, cụ thể như cảm biến quang học, cảm biến chuyển động, và các cảm biến khác. Cụ thể, cảm biến quang học có thể bao gồm cảm biến ánh sáng xung quanh và cảm biến khoảng cách. Cảm biến ánh sáng xung quanh có thể điều chỉnh độ sáng của tấm hiển thị 10061 dựa trên độ sáng của ánh sáng xung quanh, và cảm biến khoảng cách có thể tắt tấm hiển thị 10061 và/hoặc đèn nền khi thiết bị đầu cuối 1000 di chuyển gần tai. Là loại cảm biến chuyển động, cảm biến gia tốc có thể phát hiện độ lớn của gia tốc theo mọi hướng (thường là ba trục), có thể phát hiện độ lớn và hướng của trọng lực khi điện thoại di động ở trạng thái tĩnh và có thể được áp dụng để nhận dạng tư thế (cụ thể như chuyển đổi màn hình giữa dọc và ngang, các trò chơi liên quan và hiệu chỉnh tư thế từ kế) của thiết bị đầu cuối, các chức năng liên quan đến nhận dạng rung (cụ thể như máy đếm bước chân và gõ), v.v... Cảm biến 1005 cũng có thể bao gồm cảm biến vân tay, cảm biến áp suất, cảm biến móng mắt, cảm biến phân tử, con quay hồi chuyển, khí áp kế, âm kế, nhiệt kế, cảm biến hồng ngoại, v.v... Phần mô tả chi tiết các loại cảm biến sẽ được bỏ qua.

Đơn vị hiển thị 1006 được cấu hình để hiển thị thông tin do người dùng nhập hoặc thông tin được cung cấp cho người dùng. Đơn vị hiển thị 1006 có thể bao gồm tấm hiển thị 10061, và tấm hiển thị 10061 có thể được cấu hình ở dạng màn hình tinh thể lỏng (Liquid Crystal Display, LCD), điốt phát sáng hữu cơ (Organic Light-Emitting Diode, OLED), hoặc tương tự.

Đơn vị đầu vào của người dùng 1007 có thể được cấu hình để nhận thông tin ký tự hoặc chữ số đầu vào và tạo đầu vào tín hiệu chính liên quan đến cài đặt người dùng và điều khiển chức năng của thiết bị đầu cuối. Cụ thể, đơn vị đầu vào của người dùng 1007 có thể bao gồm tấm cảm ứng 10071 và các thiết bị đầu vào khác 10072. Tấm cảm ứng 10071 còn được gọi là màn hình cảm ứng và có thể thu thập thao tác chạm (cụ thể như thao tác do người dùng thực hiện trên tấm cảm ứng 10071 hoặc gần tấm cảm ứng 10071 bằng ngón tay hoặc bằng cách sử dụng vật dụng hoặc phụ kiện thích hợp bất kỳ như bút cảm ứng) của người dùng trên hoặc gần tấm cảm ứng 10071. Tấm cảm ứng 10071 có thể bao gồm hai bộ phận: thiết bị phát hiện cảm ứng và bộ điều khiển cảm ứng. Thiết bị phát hiện cảm ứng phát hiện góc phương vị cảm ứng của người dùng, phát hiện tín hiệu do thao tác chạm

mang lại và truyền tín hiệu đến bộ điều khiển cảm ứng. Bộ điều khiển cảm ứng nhận thông tin cảm ứng từ thiết bị phát hiện cảm ứng, chuyển thông tin cảm ứng thành tọa độ điểm tiếp xúc và gửi tọa độ điểm tiếp xúc đến bộ xử lý 1010, và có thể nhận lệnh do bộ xử lý 1010 gửi và thực hiện lệnh. Ngoài ra, tấm cảm ứng 10071 có thể được triển khai ở nhiều dạng, cụ thể như tấm cảm điện trở, điện dung, hồng ngoại, hoặc sóng âm bề mặt. Ngoài tấm cảm ứng 10071, đơn vị đầu vào của người dùng 1007 có thể bao gồm thêm các thiết bị đầu vào khác 10072. Cụ thể, các thiết bị đầu vào khác 10072 có thể bao gồm, nhưng không giới hạn, bàn phím vật lý, phím chức năng (cụ thể như phím điều chỉnh âm lượng hoặc phím chuyển đổi), bi xoay, chuột, và cần điều khiển. Phần mô tả chi tiết các thiết bị này sẽ được bỏ qua.

Hơn nữa, tấm cảm ứng 10071 có thể phủ lên tấm hiển thị 10061. Khi phát hiện thao tác chạm trên hoặc gần tấm cảm ứng 10071, tấm cảm ứng 10071 truyền hoạt động cảm ứng tới bộ xử lý 1010 để xác định loại sự kiện chạm. Sau đó, bộ xử lý 1010 cung cấp đầu ra hình ảnh tương ứng trên tấm hiển thị 10061 dựa trên loại sự kiện cảm ứng. Mặc dù trên Fig.10, tấm cảm ứng 10071 và tấm hiển thị 10061 hoạt động dưới dạng hai bộ phận độc lập để thực hiện các chức năng đầu vào và đầu ra của thiết bị đầu cuối, theo phương án thực hiện, tấm cảm ứng 10071 và tấm hiển thị 10061 có thể được tích hợp để thực hiện các chức năng đầu vào và đầu ra của thiết bị đầu cuối, nhưng không giới hạn.

Đơn vị giao diện 1008 là giao diện giữa thiết bị bên ngoài và thiết bị đầu cuối 1000. Ví dụ: thiết bị bên ngoài có thể bao gồm cổng tai nghe có dây hoặc không dây, cổng nguồn điện bên ngoài (hoặc bộ sạc pin), cổng dữ liệu có dây hoặc không dây, cổng bộ nhớ, cổng để kết nối thiết bị với mô-đun nhận dạng, cổng vào/ra âm thanh (I/O), cổng I/O video, cổng tai nghe và tương tự. Đơn vị giao diện 1008 có thể được cấu hình để: nhận đầu vào (ví dụ: thông tin dữ liệu hoặc nguồn) từ thiết bị bên ngoài và truyền đầu vào đã nhận đến một hoặc nhiều phần tử trong thiết bị đầu cuối 1000, hoặc có thể được cấu hình để truyền dữ liệu giữa thiết bị đầu cuối 1000 và thiết bị bên ngoài.

Bộ nhớ 1009 có thể được cấu hình để lưu trữ các chương trình phần mềm và nhiều dữ liệu khác nhau. Bộ nhớ 1009 chủ yếu có thể bao gồm vùng lưu trữ chương trình và vùng lưu trữ dữ liệu. Vùng lưu trữ chương trình có thể lưu trữ hệ điều hành, ứng dụng (cụ thể như chức năng phát âm thanh và chức năng phát hình ảnh) theo yêu cầu của ít nhất một chức năng và tương tự. Khu vực lưu trữ dữ liệu có thể lưu trữ dữ liệu (cụ thể như dữ liệu

âm thanh và danh bạ điện thoại) được tạo dựa trên việc sử dụng điện thoại di động. Ngoài ra, bộ nhớ 1009 có thể bao gồm bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên tốc độ cao và có thể bao gồm bộ nhớ bất biến như thiết bị lưu trữ dạng đĩa, thiết bị nhớ flash, hoặc thiết bị lưu trữ thể rắn khả biến khác.

Bộ xử lý 1010 là trung tâm điều khiển của thiết bị đầu cuối và được kết nối với tất cả các thành phần của thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng các giao diện và đường truyền khác nhau. Bằng cách chạy hoặc thực thi một chương trình phần mềm và/hoặc mô-đun được lưu trữ trong bộ nhớ 1009 và gọi dữ liệu được lưu trữ trong bộ nhớ 1009, bộ xử lý 1010 thực hiện các chức năng khác nhau của thiết bị đầu cuối và xử lý dữ liệu, để thực hiện giám sát tổng thể trên thiết bị đầu cuối thiết bị. Bộ xử lý 1010 có thể bao gồm một hoặc nhiều đơn vị xử lý. Theo tùy chọn, bộ xử lý ứng dụng và bộ xử lý modem có thể được tích hợp trong bộ xử lý 1010. Bộ xử lý ứng dụng chủ yếu xử lý hệ điều hành, giao diện người dùng, chương trình ứng dụng và tương tự. Bộ xử lý modem chủ yếu xử lý truyền thông vô tuyến. Có thể hiểu rằng bộ xử lý modem có thể không được tích hợp trong bộ xử lý 1010.

Thiết bị đầu cuối 1000 có thể bao gồm thêm nguồn điện 1011 (cụ thể như pin) để cung cấp năng lượng cho các bộ phận. Theo tùy chọn, nguồn điện 1011 có thể được kết nối hợp lý với bộ xử lý 1010 thông qua hệ thống quản lý nguồn. Theo cách này, các chức năng như quản lý nạp điện, quản lý xả điện, và quản lý tiêu thụ điện năng được thực hiện bằng cách sử dụng hệ thống quản lý điện năng.

Ngoài ra, thiết bị đầu cuối 1000 bao gồm một số mô-đun chức năng không được minh họa, chi tiết về chúng không được mô tả ở đây.

Theo tùy chọn, theo phương án thực hiện, sáng chế cũng đề xuất thiết bị đầu cuối, bao gồm bộ xử lý 1010, bộ nhớ 1009, chương trình máy tính được lưu trữ trong bộ nhớ 1009 và có khả năng chạy trên bộ xử lý 1010. Khi chương trình máy tính được thực thi bởi bộ xử lý 1010, các quy trình của phương pháp xử lý phương án thực hiện thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối được thực hiện, với hiệu quả kỹ thuật đạt được tương tự nhau. Để tránh lặp lại, phần mô tả chi tiết sẽ được bỏ qua.

Tham khảo Fig.11, Fig.11 là sơ đồ cấu trúc minh họa thiết bị phía mạng khác theo phương án thực hiện của sáng chế. Như được minh họa trên Fig.11, thiết bị phía mạng

1100 bao gồm: bộ xử lý 1101, bộ nhớ 1102, giao diện bus 1103, và bộ thu phát 1104, trong đó bộ xử lý 1101, bộ nhớ 1102, và bộ thu phát 1104 đều được kết nối với giao diện bus 1103.

Theo phương án thực hiện của sáng chế, thiết bị phía mạng 1100 còn bao gồm chương trình máy tính được lưu trữ trong bộ nhớ 1102 và có khả năng chạy trên bộ xử lý 1101. Khi chương trình máy tính được thực thi bởi bộ xử lý 1101, bước sau được thực hiện:

nhận thông điệp thứ nhất được truyền bởi thiết bị đầu cuối.

Thông điệp thứ nhất bao gồm thông tin thứ nhất, và thông tin thứ nhất bao gồm thông tin được sử dụng để chỉ ra rằng kích thước thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối lớn hơn kích thước tối đa của SDU PDCP.

Theo tùy chọn, khi chương trình máy tính được thực thi bởi bộ xử lý 1101, bước sau cũng được thực hiện:

nhận thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối được thiết bị đầu cuối truyền bằng cách sử dụng ít nhất một SDU PDCP dựa trên cách thức báo cáo.

Thông tin về khả năng được mang bởi một trong số ít nhất một SDU PDCP bất kỳ là thông tin về khả năng một phần của thiết bị đầu cuối.

Theo tùy chọn, cách báo cáo bao gồm:

báo cáo tất cả thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối theo cách phân đoạn thông điệp RRC; hoặc

báo cáo thông tin về khả năng một phần của thiết bị đầu cuối.

Theo tùy chọn, khi chương trình máy tính được thực thi bởi bộ xử lý 1101, bước sau cũng được thực hiện:

truyền thông điệp thứ hai tới thiết bị đầu cuối, trước khi nhận được thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối được thiết bị đầu cuối truyền bằng cách sử dụng ít nhất một

SDU PDCP dựa trên cách thức báo cáo, trong đó thông điệp thứ hai bao gồm thông tin thứ hai, và thông tin thứ hai được sử dụng để chỉ ra cách thức báo cáo.

Theo tùy chọn, thông điệp thứ nhất là thông điệp hoàn chỉnh về cấu hình kết nối; hoặc

thông điệp thứ nhất là thông điệp phụ được thiết bị đầu cuối truyền đến thiết bị phía mạng.

Theo tùy chọn, trước khi nhận thông điệp thứ nhất do thiết bị đầu cuối truyền đi, phương pháp còn bao gồm:

truyền thông tin yêu cầu khả năng đến thiết bị đầu cuối.

Thông điệp thứ nhất là thông điệp được truyền theo thông tin yêu cầu khả năng.

Theo tùy chọn, thông điệp thứ nhất còn mang thông tin về khả năng một phần của thiết bị đầu cuối.

Theo tùy chọn, thông tin thứ nhất còn bao gồm ít nhất một trong những thông tin sau:

kích thước của thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối;

thông tin được sử dụng để chỉ ra rằng thiết bị đầu cuối hỗ trợ phân đoạn thông điệp RRC;

thông tin được sử dụng để chỉ ra rằng thiết bị đầu cuối có thông tin về khả năng còn lại chưa được báo cáo; và

kích thước của thông tin về khả năng còn lại, trong đó thông tin về khả năng còn lại là thông tin về khả năng khác với thông tin về khả năng được báo cáo trong thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối.

Theo tùy chọn, thông tin thứ nhất còn bao gồm ít nhất một trong những thông tin sau:

kích thước của thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối; và

thông tin được sử dụng để chỉ ra rằng thiết bị đầu cuối hỗ trợ phân đoạn thông điệp RRC.

Theo tùy chọn, thông điệp thứ hai còn mang thông tin yêu cầu khả năng.

Theo tùy chọn, theo phương án thực hiện, sáng chế cũng đề xuất thiết bị phía mạng, bao gồm bộ xử lý 1101, bộ nhớ 1102, chương trình máy tính được lưu trữ trong bộ nhớ 1102 và có khả năng chạy trên bộ xử lý 1101. Khi chương trình máy tính được thực thi bởi bộ xử lý 1101, các quy trình của phương pháp xử lý phương án thực hiện thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối được thực hiện với hiệu quả kỹ thuật đạt được tương tự nhau. Để tránh lặp lại, phần mô tả chi tiết sẽ được bỏ qua.

Theo phương án thực hiện, sáng chế cũng đề xuất phương tiện lưu trữ có thể đọc bởi máy tính, trong đó chương trình máy tính được lưu trữ trong phương tiện lưu trữ mà máy tính có thể đọc được. Khi chương trình máy tính được thực thi bởi bộ xử lý, các quy trình của phương án thực hiện nêu trên của phương pháp xử lý thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối có thể được thực hiện. Để tránh lặp lại, phần mô tả chi tiết sẽ được bỏ qua. Ví dụ, phương tiện lưu trữ có thể đọc bởi máy tính là bộ nhớ chỉ đọc (Read-Only Memory, viết tắt là ROM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (Random Access Memory, viết tắt là RAM), đĩa từ hoặc đĩa quang.

Cần lưu ý rằng các thuật ngữ “bao gồm”, “gồm”, “gồm có” hoặc bất kỳ biến thể nào của chúng trong phần mô tả nhằm bao hàm sự bao gồm không loại trừ, do đó một quy trình, một phương pháp, một chi tiết, hoặc một thiết bị bao gồm danh mục các yếu tố không chỉ bao gồm các yếu tố đó mà còn bao gồm các yếu tố khác không được liệt kê rõ ràng, hoặc bao gồm thêm các yếu tố vốn có trong quy trình, phương pháp, chi tiết, hoặc thiết bị đó. Trong trường hợp không giới hạn, phần tử đứng trước “bao gồm một...” không loại trừ sự tồn tại của các phần tử giống hệt nhau khác trong quy trình, phương pháp, chi tiết hoặc thiết bị bao gồm phần tử đó.

Theo mô tả cách thực hiện trên đây, người có trình độ trung bình trong cùng lĩnh vực kỹ thuật có thể hiểu rõ ràng rằng các phương pháp trong các phương án thực hiện nêu trên có thể được thực hiện bằng cách sử dụng phần mềm kết hợp với nền tảng phần cứng chung cần thiết, và chắc chắn có thể được thực hiện theo cách khác bằng cách sử dụng phần cứng. Tuy nhiên, trong hầu hết các trường hợp, cách thực hiện đầu tiên là cách triển

khai được ưu tiên hơn. Về cơ bản, các giải pháp kỹ thuật của sáng chế, hoặc phần đóng góp vào kỹ thuật trước đây có thể được triển khai dưới dạng sản phẩm phần mềm. Sản phẩm phần mềm được lưu trữ trong một phương tiện lưu trữ (ví dụ: ROM/RAM, đĩa từ hoặc đĩa quang) và bao gồm một lệnh để chỉ dẫn thiết bị đầu cuối (có thể là điện thoại di động, máy tính, máy chủ, máy điều hòa không khí, thiết bị mạng hoặc tương tự) thực hiện phương pháp được mô tả trong các phương án thực hiện của sáng chế.

Phần trên mô tả các phương án thực hiện của sáng chế có tham khảo các hình vẽ kèm theo. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn bởi các phương án thực hiện đã được mô tả trên đây. Các phương án thực hiện được mô tả chỉ nhằm mục đích minh họa mà không giới hạn phạm vi của sáng chế. Thông qua phần mô tả, người có trình độ trung bình trong cùng lĩnh vực kỹ thuật có thể thực hiện sửa đổi hoặc cải biến các phương án thực hiện mà không nằm ngoài tinh thần và phạm vi của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp xử lý thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối, được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối và bao gồm:

nhận thông điệp thứ hai do thiết bị phía mạng truyền đi, trong đó thông điệp thứ hai bao gồm thông tin thứ hai, và thông tin thứ hai được sử dụng để chỉ ra cách thức báo cáo, và cách thức báo cáo bao gồm báo cáo tất cả thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối theo cách phân đoạn thông điệp điều khiển tài nguyên vô tuyến (Radio Resource Control, RRC); truyền thông điệp thứ nhất tới thiết bị phía mạng khi kích thước thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối lớn hơn kích thước tối đa của khối dữ liệu dịch vụ (Service Data Unit, SDU) giao thức hội tụ dữ liệu gói (Packet Data Aggregation Protocol, PDCP), trong đó

thông điệp thứ nhất bao gồm thông tin thứ nhất, và thông tin thứ nhất bao gồm thông tin được sử dụng để chỉ ra rằng thiết bị đầu cuối có thông tin về khả năng còn lại chưa được báo cáo;

truyền thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng ít nhất một SDU PDCP dựa trên cách thức báo cáo, trong đó thông tin về khả năng được mang bởi một trong số ít nhất một SDU PDCP bất kỳ là thông tin về khả năng một phần của thiết bị đầu cuối.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó thông điệp thứ hai còn mang thông tin yêu cầu khả năng.

3. Phương pháp theo điểm 1, trong đó

thông điệp thứ nhất là thông điệp hoàn chỉnh về cấu hình kết nối; hoặc

thông điệp thứ nhất là thông điệp được truyền đi để phản hồi thông tin yêu cầu khả năng được truyền bởi thiết bị phía mạng; hoặc

thông điệp thứ nhất là thông điệp phụ được thiết bị đầu cuối truyền đến thiết bị phía mạng.

4. Phương pháp theo điểm 3, trong đó khi thông điệp thứ nhất là thông điệp được truyền để phản hồi thông tin yêu cầu khả năng được truyền bởi thiết bị phía mạng, thông điệp thứ nhất còn mang thông tin về khả năng một phần của thiết bị đầu cuối.

5. Phương pháp theo điểm 4, trong đó thông tin thứ nhất còn bao gồm ít nhất một trong các thông tin sau:

kích thước của thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối;

thông tin được sử dụng để chỉ ra rằng thiết bị đầu cuối hỗ trợ phân đoạn thông điệp RRC;

kích thước của thông tin về khả năng còn lại, trong đó thông tin về khả năng còn lại là thông tin về khả năng khác với thông tin về khả năng được báo cáo trong thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối.

6. Phương pháp theo điểm bất kỳ 1-5, trong đó thông tin thứ nhất còn bao gồm ít nhất một trong các thông tin sau:

kích thước của thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối; và

thông tin được sử dụng để chỉ ra rằng thiết bị đầu cuối hỗ trợ phân đoạn thông điệp RRC.

7. Phương pháp xử lý thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối, được thực hiện bởi thiết bị phía mạng và bao gồm:

nhận thông điệp thứ nhất được truyền bởi thiết bị đầu cuối, trong đó

thông điệp thứ nhất bao gồm thông tin thứ nhất, và thông tin thứ nhất bao gồm thông tin được sử dụng để chỉ ra rằng thiết bị đầu cuối có thông tin về khả năng còn lại chưa được báo cáo;

nhận thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối được thiết bị đầu cuối truyền bằng cách sử dụng ít nhất một SDU PDCP dựa trên cách thức báo cáo, trong đó thông tin về khả năng được mang bởi một trong số ít nhất một SDU PDCP bất kỳ là thông tin về khả năng một phần của thiết bị đầu cuối;

trước khi nhận được thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối được thiết bị đầu cuối truyền bằng cách sử dụng ít nhất một SDU PDCP dựa trên cách thức báo cáo, phương pháp còn bao gồm:

truyền thông điệp thứ hai tới thiết bị đầu cuối, trong đó thông điệp thứ hai bao gồm thông tin thứ hai, và thông tin thứ hai được sử dụng để chỉ ra cách thức báo cáo, và cách thức báo cáo bao gồm báo cáo tất cả thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối theo cách phân đoạn thông điệp RRC.

8. Phương pháp theo điểm 7, trong đó thông điệp thứ hai còn mang thông tin yêu cầu khả năng.

9. Phương pháp theo điểm 7, trong đó

thông điệp thứ nhất là thông điệp hoàn chỉnh về cấu hình kết nối; hoặc

thông điệp thứ nhất là thông điệp phụ được thiết bị đầu cuối truyền đến thiết bị phía mạng.

10. Phương pháp theo điểm 7, trong đó trước khi nhận thông điệp thứ nhất do thiết bị đầu cuối truyền đi, phương pháp còn bao gồm:

truyền thông tin yêu cầu khả năng tới thiết bị đầu cuối, trong đó

thông điệp thứ nhất là thông điệp được truyền đi để phản hồi thông tin yêu cầu khả năng.

11. Phương pháp theo điểm 10, trong đó thông điệp thứ nhất còn mang thông tin về khả năng một phần của thiết bị đầu cuối.

12. Phương pháp theo điểm 11, trong đó thông tin thứ nhất còn bao gồm ít nhất một trong các thông tin sau:

kích thước của thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối;

thông tin được sử dụng để chỉ ra rằng thiết bị đầu cuối hỗ trợ phân đoạn thông điệp RRC; và

kích thước của thông tin về khả năng còn lại, trong đó thông tin về khả năng còn lại là thông tin về khả năng khác với thông tin về khả năng được báo cáo trong thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối.

13. Phương pháp theo điểm bất kỳ 7-10, trong đó thông tin thứ nhất còn bao gồm ít nhất một trong các thông tin sau:

kích thước của thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối; và

thông tin được sử dụng để chỉ ra rằng thiết bị đầu cuối hỗ trợ phân đoạn thông điệp RRC.

14. Thiết bị đầu cuối, bao gồm:

mô-đun nhận, được cấu hình để nhận thông điệp thứ hai do thiết bị phía mạng truyền đi, trong đó thông điệp thứ hai bao gồm thông tin thứ hai, và thông tin thứ hai được sử dụng để chỉ ra cách thức báo cáo, và cách thức báo cáo bao gồm báo cáo tất cả thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối theo cách phân đoạn thông điệp RRC;

mô-đun truyền dẫn, được cấu hình để truyền thông điệp thứ nhất đến thiết bị phía mạng khi kích thước thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối lớn hơn kích thước tối đa của khối dữ liệu dịch vụ SDU giao thức hội tụ dữ liệu gói PDCP, trong đó

thông điệp thứ nhất bao gồm thông tin thứ nhất, và thông tin thứ nhất bao gồm thông tin được sử dụng để chỉ ra rằng thiết bị đầu cuối có thông tin về khả năng còn lại chưa được báo cáo;

mô-đun truyền dẫn, được cấu hình để truyền thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng ít nhất một SDU PDCP dựa trên cách thức báo cáo, trong đó thông tin về khả năng được mang bởi một trong số ít nhất một SDU PDCP bất kỳ là thông tin về khả năng một phần của thiết bị đầu cuối.

15. Thiết bị theo điểm 14, trong đó thông điệp thứ hai còn mang thông tin yêu cầu khả năng.

16. Thiết bị theo điểm 14, trong đó

thông điệp thứ nhất là thông điệp hoàn chỉnh về cấu hình kết nối; hoặc

thông điệp thứ nhất là thông điệp được truyền đi để phản hồi thông tin yêu cầu khả năng được truyền bởi thiết bị phía mạng; hoặc

thông điệp thứ nhất là thông điệp phụ được thiết bị đầu cuối truyền đến thiết bị phía mạng.

17. Thiết bị theo điểm 16, trong đó khi thông điệp thứ nhất là thông điệp được truyền để phản hồi thông tin yêu cầu khả năng được truyền bởi thiết bị phía mạng, thông điệp thứ nhất còn mang thông tin về khả năng một phần của thiết bị đầu cuối.

18. Thiết bị theo điểm 17, trong đó thông tin thứ nhất còn bao gồm ít nhất một trong các thông tin sau:

kích thước của thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối;

thông tin được sử dụng để chỉ ra rằng thiết bị đầu cuối hỗ trợ phân đoạn thông điệp RRC;

kích thước của thông tin về khả năng còn lại, trong đó thông tin về khả năng còn lại là thông tin về khả năng khác với thông tin về khả năng được báo cáo trong thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối.

19. Thiết bị theo điểm bất kỳ 14-18, trong đó thông tin thứ nhất còn bao gồm ít nhất một trong các thông tin sau:

kích thước của thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối; và

thông tin được sử dụng để chỉ ra rằng thiết bị đầu cuối hỗ trợ phân đoạn thông điệp RRC.

20. Thiết bị phía mạng, bao gồm:

mô-đun nhận thứ nhất, được cấu hình để nhận thông điệp thứ nhất được truyền bởi thiết bị đầu cuối; trong đó thông điệp thứ nhất bao gồm thông tin thứ nhất, và thông tin thứ nhất bao gồm thông tin được sử dụng để chỉ ra rằng thiết bị đầu cuối có thông tin về khả năng còn lại chưa được báo cáo;

mô-đun nhận thứ hai, được cấu hình để nhận thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối được thiết bị đầu cuối truyền bằng cách sử dụng ít nhất một SDU PDCP dựa trên cách thức báo cáo, trong đó thông tin về khả năng được mang bởi một trong số ít nhất một SDU PDCP bất kỳ là thông tin về khả năng một phần của thiết bị đầu cuối;

mô-đun truyền dẫn thứ nhất, được cấu hình để truyền thông điệp thứ hai đến thiết bị đầu cuối, trong đó thông điệp thứ hai bao gồm thông tin thứ hai, và thông tin thứ hai được sử dụng để chỉ ra cách thức báo cáo, và cách thức báo cáo bao gồm báo cáo tất cả thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối theo cách phân đoạn thông điệp RRC.

21. Thiết bị theo điểm 20, trong đó thông điệp thứ hai còn mang thông tin yêu cầu khả năng.

22. Thiết bị theo điểm 20, trong đó

thông điệp thứ nhất là thông điệp hoàn chỉnh về cấu hình kết nối; hoặc

thông điệp thứ nhất là thông điệp phụ được thiết bị đầu cuối truyền đến thiết bị phía mạng.

23. Thiết bị theo điểm 20, còn bao gồm:

mô-đun truyền dẫn thứ hai, được cấu hình để truyền thông tin yêu cầu khả năng tới thiết bị đầu cuối trước khi nhận thông điệp thứ nhất do thiết bị đầu cuối truyền đi, trong đó

thông điệp thứ nhất là thông điệp được truyền đi để phản hồi thông tin yêu cầu khả năng.

24. Thiết bị theo điểm 23, trong đó thông điệp thứ nhất còn mang thông tin về khả năng một phần của thiết bị đầu cuối.

25. Thiết bị theo điểm 24, trong đó thông tin thứ nhất còn bao gồm ít nhất một trong các thông tin sau:

kích thước của thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối;

thông tin được sử dụng để chỉ ra rằng thiết bị đầu cuối hỗ trợ phân đoạn thông điệp RRC; và

kích thước của thông tin về khả năng còn lại, trong đó thông tin về khả năng còn lại là thông tin về khả năng khác với thông tin về khả năng được báo cáo trong thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối.

26. Thiết bị theo điểm bất kỳ 20-23, trong đó thông tin thứ nhất còn bao gồm ít nhất một trong các thông tin sau:

kích thước của thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối; và

thông tin được sử dụng để chỉ ra rằng thiết bị đầu cuối hỗ trợ phân đoạn thông điệp RRC.

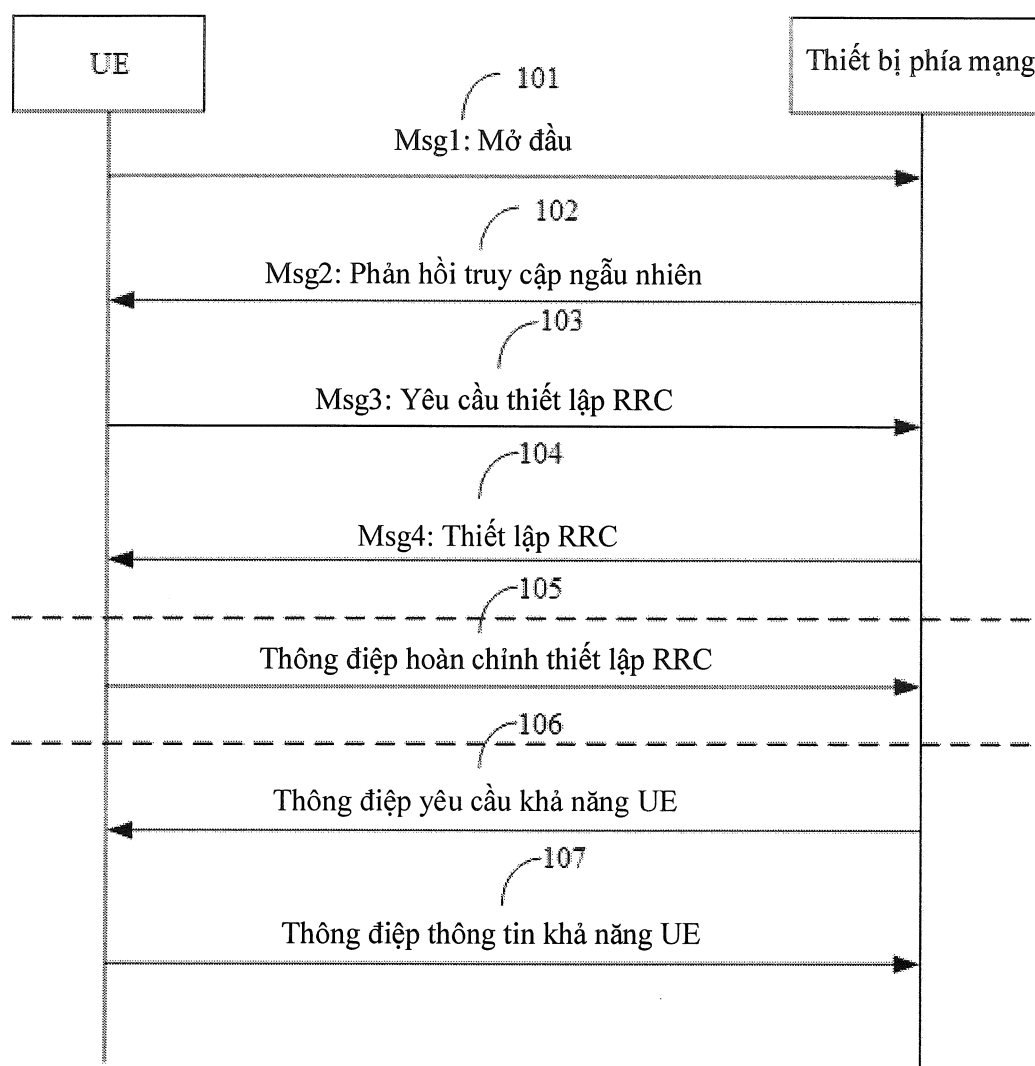


Fig.1

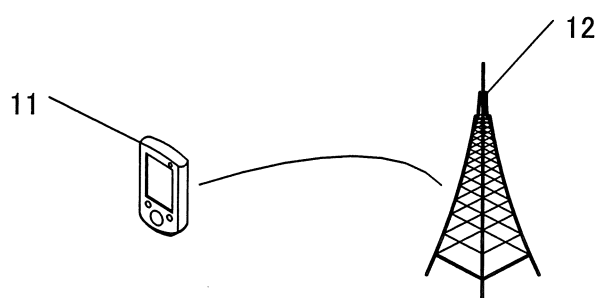


Fig.2

Truyền thông điệp thứ nhất đến thiết bị phía mạng khi kích thước thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối lớn hơn kích thước tối đa của SDU PDCP, trong đó thông điệp thứ nhất bao gồm thông tin thứ nhất, và thông tin thứ nhất bao gồm thông tin được sử dụng để chỉ ra rằng kích thước của thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối lớn hơn kích thước tối đa của SDU PDCP.

301

Fig.3

Nhận thông điệp thứ nhất được truyền bởi thiết bị đầu cuối, trong đó thông điệp thứ nhất bao gồm thông tin thứ nhất, và thông tin thứ nhất bao gồm thông tin được sử dụng để chỉ ra rằng kích thước thông tin về khả năng của thiết bị đầu cuối lớn hơn kích thước tối đa của SDU PDCP.

401

Fig.4

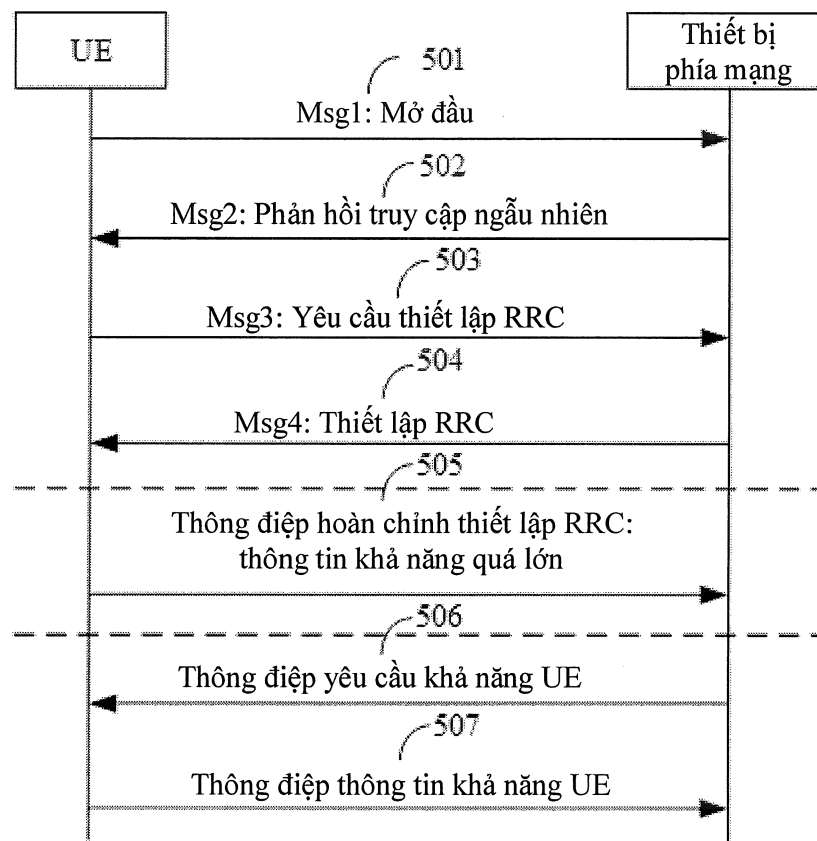


Fig.5

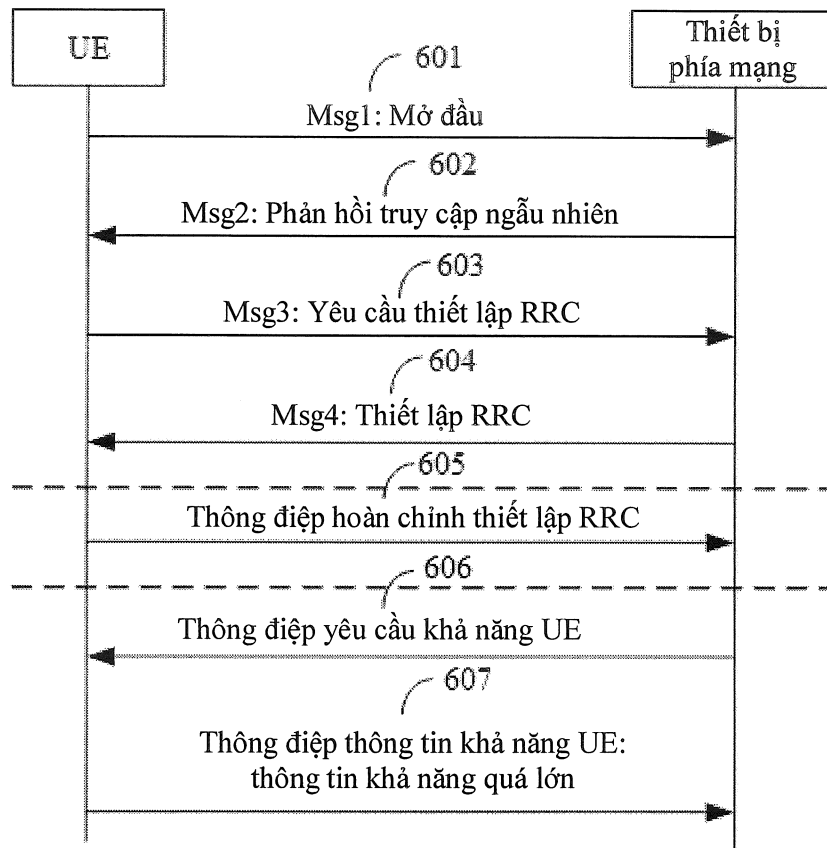


Fig.6

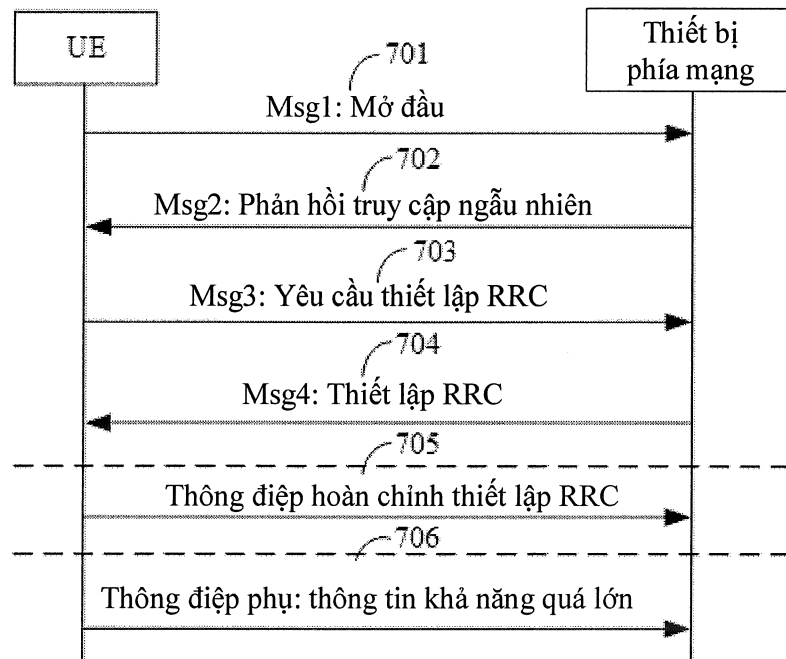
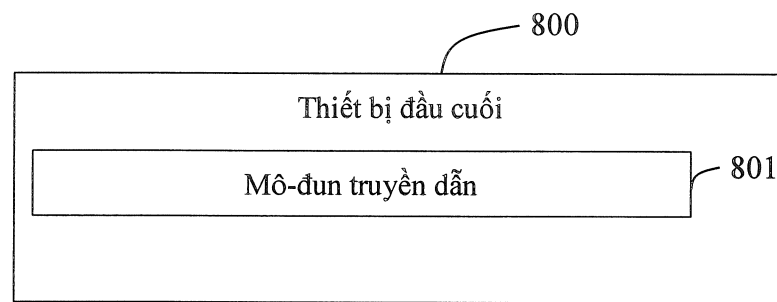
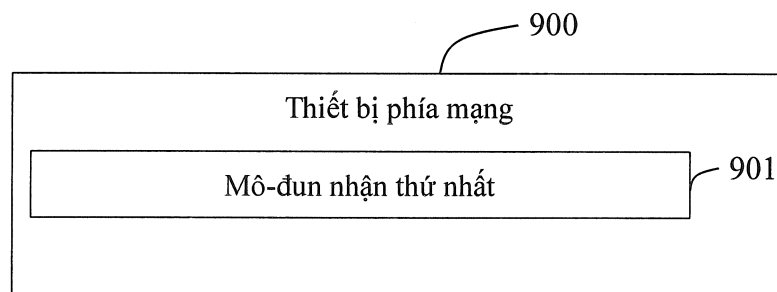


Fig.7

**Fig.8****Fig.9**

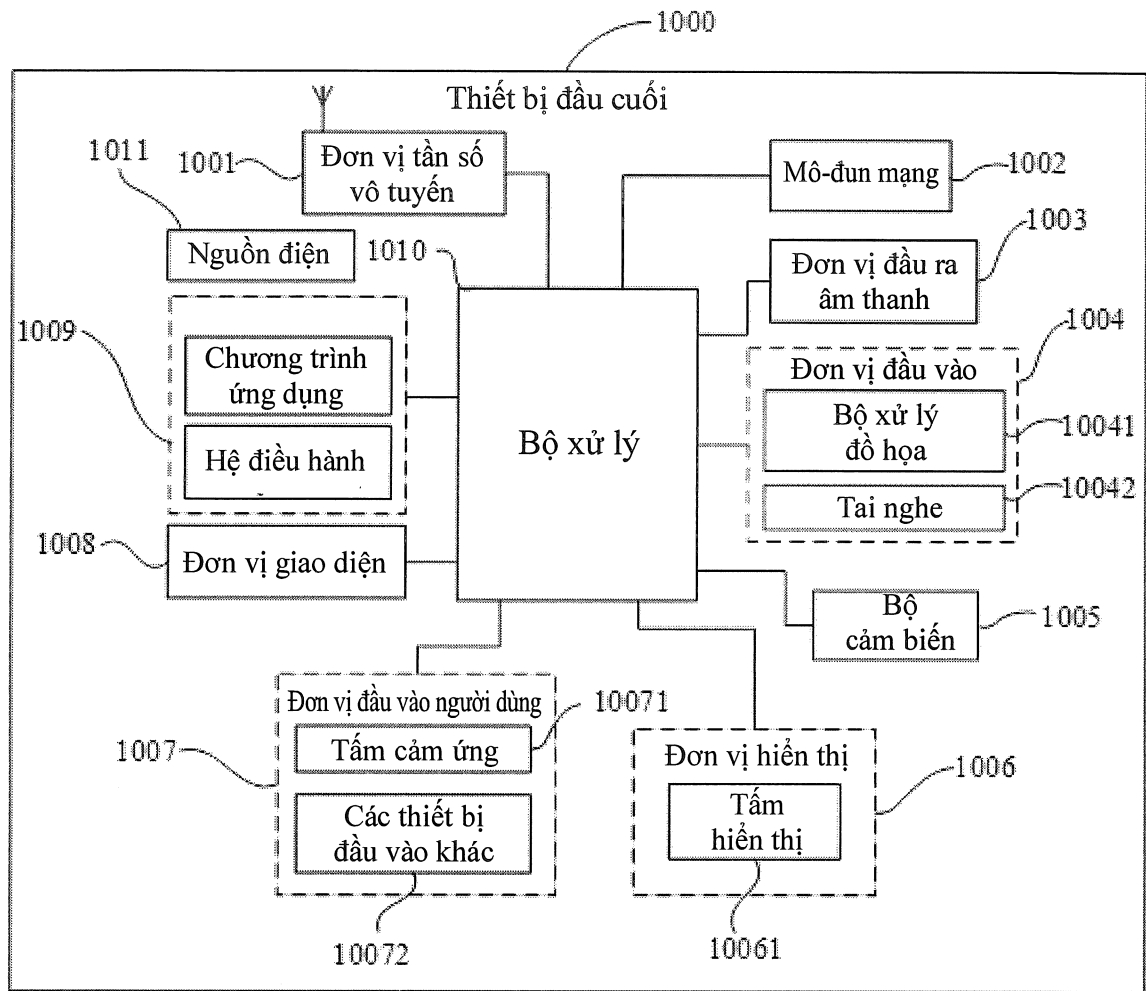


Fig.10

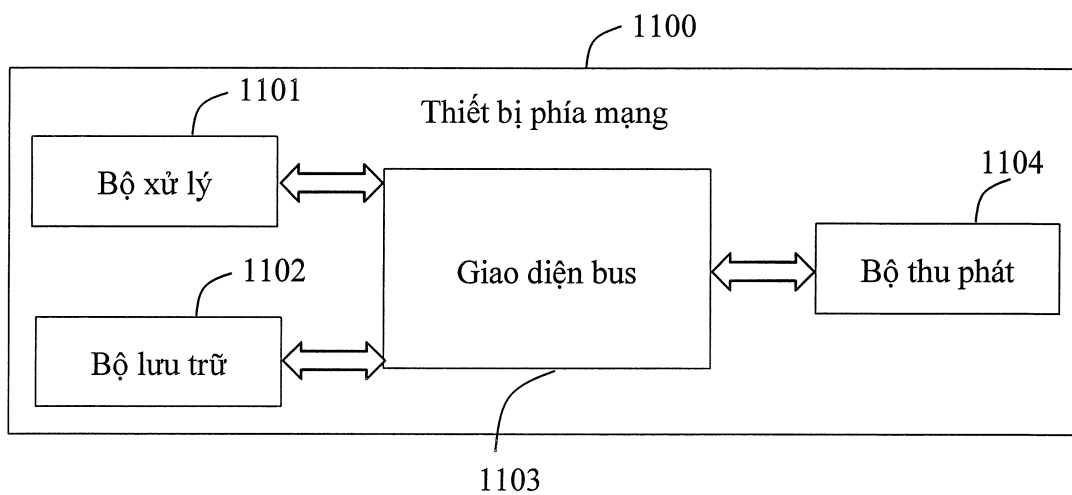


Fig.11