



(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)



1-0047373

(51)^{2020.01} H04W 4/40

(13) B

(21) 1-2021-02279

(22) 23/09/2019

(86) PCT/CN2019/107337 23/09/2019

(87) WO2020/063542 A1 02/04/2020

(30) 201811143553.7 28/09/2018 CN

(45) 25/06/2025 447

(43) 25/06/2021 399A

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

Huawei Administration Building, Bantian, Longgang District Shenzhen, Guangdong
518129, P. R. China

(72) FAN, Qiang (CN); WANG, Jun (CN); DAI, Mingzeng (CN).

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

(54) PHƯƠNG PHÁP VÀ THIẾT BỊ TRUYỀN THÔNG, PHƯƠNG TIỆN LƯU TRỮ
ĐƯỢC ĐỌC BỞI MÁY TÍNH VÀ HỆ THỐNG TRUYỀN THÔNG

(21) 1-2021-02279

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp và thiết bị truyền thông để phản hồi các yêu cầu chất lượng dịch vụ (quality of service - QoS) của các loại truyền thông khác nhau. Phương pháp này bao gồm các bước: cấp, bởi thực thể lớp ứng dụng của thiết bị đầu cuối thứ nhất, thông tin loại truyền thông và ký hiệu nhận dạng phía đích đến thực thể lớp điều khiển của thiết bị đầu cuối thứ nhất; và thiết lập, bởi thực thể lớp điều khiển của thiết bị đầu cuối thứ nhất dựa trên thông tin loại truyền thông, nhóm kênh mang vô tuyến mà của liên kết bên và tương ứng với loại truyền thông, trong đó nhóm kênh mang vô tuyến của liên kết bên tương ứng với ký hiệu nhận dạng phía đích. Sau đó, sau khi thực thể lớp ứng dụng của thiết bị đầu cuối thứ nhất cấp gói dữ liệu và ký hiệu nhận dạng phía đích thứ nhất đến thực thể lớp giao thức thích ứng dữ liệu dịch vụ (service data adaptation protocol – SDAP) của thiết bị đầu cuối thứ nhất, thực thể lớp SDAP của thiết bị đầu cuối thứ nhất có thể cấp, dựa trên sự tương ứng giữa nhóm kênh mang vô tuyến của liên kết bên và ký hiệu nhận dạng phía đích, gói dữ liệu đến nhóm kênh mang vô tuyến thứ nhất tương ứng với ký hiệu nhận dạng phía đích thứ nhất để xử lý.

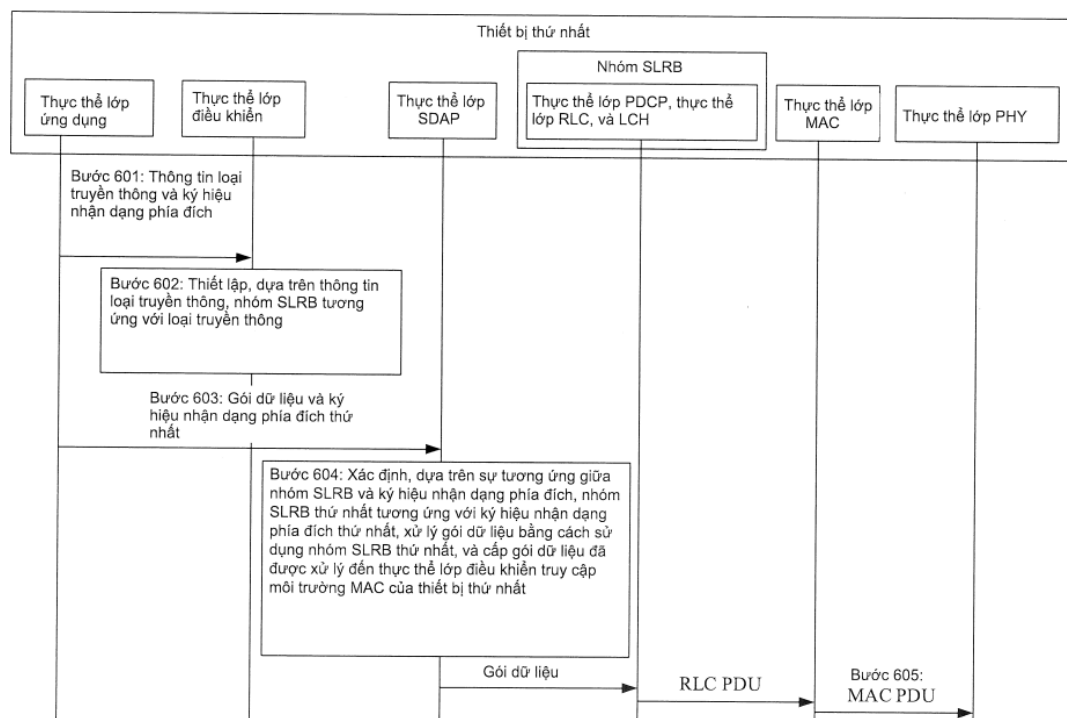


FIG. 6

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

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

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong hệ thống truyền thông xe kết nối với mọi thứ (vehicle to everything - V2X), thiết bị phía đầu truyền và thiết bị phía đầu thu duy trì nhóm kênh mang vô tuyến liên kết bên (sidelink radio bearer - SLRB) (viết tắt SLRB) cho từng loại dịch vụ V2X. Từng nhóm SLRB bao gồm một hoặc nhiều SLRB, từng SLRB tương ứng với thực thể lớp giao thức hội tụ dữ liệu gói (packet data convergence protocol - PDCP), thực thể lớp điều khiển liên kết vô tuyến (radio link control - RLC), và kênh logic liên kết bên (sidelink logical channel - SL LCH), và các SLRB có cùng cấu hình (bao gồm cấu hình thực thể PDCP, cấu hình thực thể RLC, cấu hình LCH, và tương tự).

Khi thực thể lớp ứng dụng của thiết bị phía đầu truyền tạo gói dữ liệu tương ứng với loại dịch vụ V2X và cấp gói dữ liệu đến thực thể lớp dưới, trong đó gói dữ liệu có thể mang thông tin như tham số ưu tiên và ký hiệu nhận dạng dịch vụ V2X (ví dụ, ký hiệu nhận dạng lớp đích-2 (destination layer-2 id)) mà được sử dụng để nhận dạng loại dịch vụ V2X. Thực thể lớp dưới của thiết bị phía đầu truyền có thể cấp, dựa trên quan hệ ánh xạ giữa SLRB và thông tin như ký hiệu nhận dạng dịch vụ V2X và tham số ưu tiên, gói dữ liệu đến SLRB mà ở trong thiết bị gửi và tương ứng với thông tin như ký hiệu nhận dạng dịch vụ V2X và tham số ưu tiên. SLRB trong thiết bị gửi xử lý gói dữ liệu đã thu được, và cấp dữ liệu đã được xử lý đến thực thể lớp điều khiển truy cập môi trường (media access control - MAC) của thiết bị gửi. Thực thể lớp MAC của thiết bị gửi xử lý gói dữ liệu mà đã được xử lý bởi SLRB, và tạo đơn vị dữ liệu giao thức MAC (protocol data unit - PDU) bao gồm

ký hiệu nhận dạng lớp nguồn-2 (source layer-2 ID), destination layer-2 id, và ký hiệu nhận dạng kênh logic (logical channel identity - LCID) của SL LCH, và cấp MAC PDU đến thực thể lớp vật lý (thực thể lớp PHY) của thiết bị gửi. Thực thể lớp PHY của thiết bị gửi gửi MAC PDU đến thiết bị phía đầu thu qua kênh kết nối trực tiếp (ví dụ, giao diện PC5) giữa thiết bị phía đầu truyền và thiết bị phía đầu thu. Sau khi thu MAC PDU, thực thể lớp PHY của thiết bị phía đầu thu cấp, dựa trên source layer-2 id, destination layer-2 id, và LCID mà được mang trong MAC PDU, đơn vị dữ liệu dịch vụ MAC (service data unit - SDU) có trong MAC PDU đến SLRB mà ở trong thiết bị phía đầu thu và tương ứng với loại dịch vụ V2X để xử lý.

Vì các cấu hình của các SLRB được duy trì bởi thiết bị phía đầu truyền và thiết bị phía đầu thu là giống nhau, tất cả các loại dịch vụ V2X được xử lý bằng cách sử dụng cùng cấu hình SLRB trong khi truyền. Tuy nhiên, các yêu cầu chất lượng dịch vụ (quality of service - QoS) của các dịch vụ V2X khác nhau có thể khác nhau. Ví dụ, một số dịch vụ V2X yêu cầu độ trễ thấp, độ tin cậy cao, và tương tự, và một số dịch vụ V2X không có yêu cầu độ trễ cao. Trong trường hợp này, nếu tất cả các dịch vụ V2X được xử lý bằng cách sử dụng các SLRB với cùng cấu hình, chất lượng dịch vụ của các dịch vụ V2X khác nhau không thể kiểm soát và bảo đảm được, nghĩa là, các yêu cầu QoS của các dịch vụ V2X không thể được phản hồi.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các phương án của sáng chế đề xuất phương pháp và thiết bị truyền thông, để phản hồi các yêu cầu QoS của các dịch vụ của các loại truyền thông khác nhau.

Để đạt được mục đích nêu trên, các phương án của sáng chế đề xuất các giải pháp kỹ thuật dưới đây.

Theo khía cạnh thứ nhất, một phương án của sáng chế đề xuất phương pháp truyền thông. Phương pháp này bao gồm các bước: cấp, bởi thực thể lớp ứng dụng của thiết bị đầu cuối thứ nhất, thông tin loại truyền thông và ký hiệu nhận dạng phía đích đến thực thể lớp điều khiển của thiết bị đầu cuối thứ nhất; và thiết lập, bởi thực

thể lớp điều khiển của thiết bị đầu cuối thứ nhất dựa trên thông tin loại truyền thông, nhóm kênh mang vô tuyến mà của liên kết bên và tương ứng với loại truyền thông, trong đó thông tin loại truyền thông bao gồm hoặc được sử dụng để chỉ báo loại truyền thông sẽ được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất, loại truyền thông là truyền thông đơn hướng hoặc truyền thông đa hướng, và ký hiệu nhận dạng phía đích được sử dụng để nhận dạng truyền thông đơn hướng hoặc truyền thông đa hướng; và nhóm kênh mang vô tuyến của liên kết bên tương ứng với ký hiệu nhận dạng phía đích, và liên kết bên là liên kết truyền thông không dây giữa thiết bị đầu cuối thứ nhất và thiết bị đầu cuối thứ hai.

Tùy chọn, thông tin cấu hình của các nhóm kênh mang vô tuyến khác nhau trong các nhóm kênh mang vô tuyến của liên kết bên có thể khác nhau. Ví dụ, thông tin cấu hình của nhóm kênh mang vô tuyến tương ứng với truyền thông đa hướng có thể khác thông tin cấu hình của nhóm kênh mang vô tuyến tương ứng với truyền thông đơn hướng.

Dựa trên phương pháp được đề xuất trong khía cạnh thứ nhất, các nhóm kênh mang vô tuyến khác nhau có thể được thiết lập cho các loại truyền thông khác nhau. Sau đó, khi dữ liệu của loại truyền thông cụ thể được gửi hướng xuống, dữ liệu có thể được xử lý bằng cách sử dụng nhóm kênh mang vô tuyến tương ứng với loại truyền thông, để cho dữ liệu của các loại truyền thông khác nhau được xử lý bằng cách sử dụng các nhóm kênh mang vô tuyến khác nhau, và các yêu cầu chất lượng dịch vụ của dữ liệu của các loại truyền thông khác nhau được kiểm soát và đảm bảo.

Theo một cải biến có thể, thông tin cấu hình của nhóm kênh mang vô tuyến của liên kết bên được lưu trữ từ trước trong thiết bị đầu cuối thứ nhất; hoặc phương pháp còn bao gồm bước: thu, bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất, thông tin cấu hình mà là của nhóm kênh mang vô tuyến của liên kết bên và được gửi bởi thiết bị mạng truy cập vô tuyến. Dựa trên phương pháp này, thiết bị đầu cuối có thể nhận được, từ thông tin cấu hình đã được lưu trữ từ trước của nhóm kênh mang vô tuyến của

liên kết bên, thông tin cấu hình của nhóm kênh mang vô tuyến được thiết lập bởi thiết bị đầu cuối, hoặc nhận được một cách động thông tin cấu hình của nhóm kênh mang vô tuyến từ thiết bị mạng truy cập vô tuyến. Cách thức nhận được là linh hoạt và đơn giản.

Theo một cải biến có thể, thực thể lớp điều khiển của thiết bị đầu cuối thứ nhất gửi bản tin thứ nhất đến thực thể lớp điều khiển của thiết bị đầu cuối thứ hai, và thu phản hồi thứ nhất được gửi bởi thiết bị đầu cuối thứ hai. Thiết bị đầu cuối thứ nhất và thiết bị đầu cuối thứ hai đang hoặc chuẩn bị thực hiện truyền thông đơn hướng hoặc truyền thông đa hướng, và bản tin thứ nhất bao gồm thông tin cấu hình của nhóm kênh mang vô tuyến của liên kết bên. Dựa trên phương pháp này, thiết bị đầu cuối có thể gửi, đến bộ phận khác mà đang hoặc chuẩn bị thực hiện truyền thông đơn hướng hoặc truyền thông đa hướng với thiết bị đầu cuối, thông tin cấu hình của nhóm kênh mang vô tuyến mà của liên kết bên và được thiết lập bởi thiết bị đầu cuối. Theo cách này, khi thiết lập nhóm kênh mang vô tuyến mà của liên kết bên và tương ứng với loại truyền thông, bộ phận khác không cần nhận được thông tin cấu hình của nhóm kênh mang vô tuyến theo cách khác, do vậy giảm các phí tổn truyền tín hiệu bị gây ra khi bộ phận khác nhận được thông tin cấu hình của nhóm kênh mang vô tuyến.

Theo một cải biến có thể, phương pháp này còn bao gồm bước: trong khoảng lớn hơn hoặc bằng khoảng được xác định rõ, nếu thực thể lớp điều khiển của thiết bị đầu cuối thứ nhất không thu phản hồi thứ nhất, gửi lại, bởi thực thể lớp điều khiển của thiết bị đầu cuối thứ nhất, bản tin thứ nhất đến thực thể lớp điều khiển của thiết bị đầu cuối thứ hai. Dựa trên phương pháp này, có thể đảm bảo là thiết bị đầu cuối gửi thông tin cấu hình của nhóm kênh mang vô tuyến đến bộ phận khác trong truyền thông đơn hướng hoặc truyền thông đa hướng.

Theo một cải biến có thể, phương pháp này còn bao gồm bước: xác định, bởi thực thể lớp điều khiển của thiết bị đầu cuối thứ nhất, cấu hình chế độ bảo mật, và gửi bản tin thứ nhất và cấu hình chế độ bảo mật đến thực thể lớp PDCCP của thiết bị

đầu cuối thứ nhất, trong đó sau khi thực hiện bảo vệ tính bảo mật và bảo vệ tính nguyên vẹn trên bản tin thứ nhất dựa trên cấu hình chế độ bảo mật, thực thể lớp PDCP của thiết bị đầu cuối thứ nhất gửi bản tin thứ nhất đến thực thể lớp điều khiển của thiết bị đầu cuối thứ hai; và cấu hình chế độ bảo mật bao gồm cấu hình liên quan bằng cách sử dụng thiết bị đầu cuối thứ nhất thực hiện bảo vệ tính bảo mật và bảo vệ tính nguyên vẹn trên bản tin thứ nhất. Dựa trên phương pháp này, độ bảo mật của thông tin cấu hình mà là của nhóm kênh mang vô tuyến và được gửi bởi thiết bị đầu cuối đến bộ phận khác trong truyền thông đơn hướng hoặc truyền thông đa hướng có thể được đảm bảo.

Theo một cải biến có thể, phương pháp này còn bao gồm các bước: cấp, bởi thực thể lớp ứng dụng của thiết bị đầu cuối thứ nhất, gói dữ liệu và ký hiệu nhận dạng phía đích thứ nhất đến thực thể lớp SDAP của thiết bị đầu cuối thứ nhất; xác định, bởi thực thể lớp SDAP của thiết bị đầu cuối thứ nhất dựa trên sự tương ứng giữa nhóm kênh mang vô tuyến của liên kết bên và ký hiệu nhận dạng phía đích, nhóm kênh mang vô tuyến thứ nhất mà của liên kết bên và tương ứng với ký hiệu nhận dạng phía đích thứ nhất; và cấp gói dữ liệu đến thực thể lớp PDCP tương ứng với nhóm kênh mang vô tuyến thứ nhất của liên kết bên; xử lý, bởi thực thể lớp PDCP, gói dữ liệu đến nhận được PDCP PDU, và cấp PDCP PDU đến thực thể lớp điều khiển liên kết vô tuyến RLC tương ứng với nhóm kênh mang vô tuyến thứ nhất của liên kết bên; xử lý, bởi thực thể lớp RLC, PDCP PDU để nhận được RLC PDU, và cấp RLC PDU đến thực thể lớp điều khiển truy cập môi trường MAC của thiết bị đầu cuối thứ nhất; và xử lý, bởi thực thể lớp MAC của thiết bị đầu cuối thứ nhất, RLC PDU để nhận được MAC PDU, và cấp MAC PDU đến thực thể lớp vật lý PHY của thiết bị đầu cuối thứ nhất.

Ví dụ, gói dữ liệu được cấp bởi thực thể lớp ứng dụng của thiết bị đầu cuối thứ nhất đến thực thể lớp SDAP của thiết bị đầu cuối thứ nhất có thể là gói dữ liệu trong truyền thông đơn hướng hoặc gói dữ liệu trong truyền thông đa hướng, và ký hiệu nhận dạng phía đích thứ nhất có thể được sử dụng để nhận dạng loại truyền

thông tương ứng với gói dữ liệu. Ký hiệu nhận dạng phía đích thứ nhất có thể có trong gói dữ liệu và được cấp đến thực thể lớp SDAP của thiết bị đầu cuối thứ nhất, hoặc có thể có trong bản tin ngoài gói dữ liệu và được cấp đến thực thể lớp SDAP của thiết bị đầu cuối thứ nhất. Điều này không bị giới hạn.

Dựa trên phương pháp này, có thể đảm bảo là gói dữ liệu được truyền trong truyền thông đơn hướng (hoặc truyền thông đa hướng) được cấp đến nhóm kênh mang vô tuyến tương ứng với truyền thông đơn hướng (hoặc truyền thông đa hướng) để xử lý. Nghĩa là, các nhóm kênh mang vô tuyến khác nhau được sử dụng để xử lý các gói dữ liệu của các loại truyền thông khác nhau, để bảo đảm các yêu cầu QoS của các gói dữ liệu của các loại truyền thông khác nhau.

Theo một cải biến có thể, phương pháp này còn bao gồm các bước: cấp, bởi thực thể lớp ứng dụng của thiết bị đầu cuối thứ nhất, chất lượng thứ nhất của tham số QoS dịch vụ đến thực thể lớp SDAP của thiết bị đầu cuối thứ nhất; và xác định, bởi thực thể lớp SDAP của thiết bị đầu cuối thứ nhất dựa trên sự tương ứng giữa tham số QoS và kênh mang vô tuyến của liên kết bên, kênh mang vô tuyến thứ nhất mà ở trong nhóm kênh mang vô tuyến thứ nhất của liên kết bên và tương ứng với tham số QoS thứ nhất, và cấp gói dữ liệu đến thực thể lớp PDCP tương ứng với kênh mang vô tuyến thứ nhất. Dựa trên phương pháp này, dựa trên sự tương ứng giữa kênh mang vô tuyến trong nhóm kênh mang vô tuyến và tham số QoS, các kênh mang vô tuyến để xử lý các gói dữ liệu có thể được phân biệt ở độ chi tiết của yêu cầu QoS. Khi gói dữ liệu được xử lý bởi nhóm kênh mang vô tuyến, kênh mang vô tuyến mà ở trong nhóm kênh mang vô tuyến và tương ứng với tham số QoS của gói dữ liệu được sử dụng để xử lý, do vậy phản hồi yêu cầu QoS của các gói dữ liệu.

Theo một cải biến có thể, phương pháp này còn bao gồm các bước: cấp, bởi thực thể lớp MAC của thiết bị đầu cuối thứ nhất, bất kỳ một hoặc nhiều đoạn thông tin của ký hiệu nhận dạng phía đích thứ nhất, tham số QoS thứ nhất, và thông tin loại truyền thông đến thực thể lớp PHY của thiết bị đầu cuối thứ nhất. Dựa trên

phương pháp này, thiết bị ngang hàng có thể xác định, dựa trên ký hiệu nhận dạng phía đích, tham số QoS, và thông tin loại truyền thông, gói dữ liệu đã thu được có phải là gói dữ liệu của thiết bị ngang hàng hay không, xác định loại truyền thông mà gói dữ liệu đã thu được thuộc về, tạo cấu hình nhóm kênh mang vô tuyến tương ứng với tham số QoS của gói dữ liệu đã thu được, và tương tự.

Theo một cải biến có thể, phương pháp này còn bao gồm các bước: phát rộng, bởi thực thể lớp ứng dụng của thiết bị đầu cuối thứ nhất, yêu cầu thiết lập được sử dụng để yêu cầu thiết lập truyền thông đơn hướng hoặc truyền thông đa hướng, và thu phản hồi thiết lập được sử dụng để ra lệnh thiết lập truyền thông đơn hướng hoặc truyền thông đa hướng với thiết bị đầu cuối thứ nhất. Dựa trên phương pháp này, truyền thông đơn hướng hoặc truyền thông đa hướng có thể được thiết lập dựa trên thực thể lớp ứng dụng.

Theo một cải biến có thể, phương pháp này còn bao gồm bước: thu, bởi thực thể lớp điều khiển của thiết bị đầu cuối thứ nhất, bản tin yêu cầu được sử dụng để yêu cầu thiết lập truyền thông đơn hướng hoặc truyền thông đa hướng với thiết bị đầu cuối thứ nhất; và gửi bản tin phản hồi được sử dụng để ra lệnh thiết bị đầu cuối thứ nhất xác định thiết lập truyền thông đơn hướng hoặc truyền thông đa hướng. Dựa trên phương pháp này, truyền thông đơn hướng hoặc truyền thông đa hướng có thể được thiết lập bằng cách sử dụng thực thể lớp điều khiển.

Theo một cải biến có thể, phương pháp này còn bao gồm bước: phát rộng, bởi thực thể lớp ứng dụng của thiết bị đầu cuối thứ nhất hoặc thực thể lớp điều khiển của thiết bị đầu cuối thứ nhất, bản tin phát hiện được sử dụng để phát hiện thiết bị đầu cuối thứ nhất. Ví dụ, bản tin phát hiện là bản tin RRC. Dựa trên phương pháp này, thiết bị khác trong mạng có thể biết sự tồn tại của thiết bị đầu cuối, để cho thiết bị khác trong mạng gửi bản tin phát hiện đến thiết bị đầu cuối.

Theo khía cạnh thứ hai, sáng chế đề xuất thiết bị truyền thông. Thiết bị truyền thông có thể là thiết bị đầu cuối thứ nhất, hoặc chip hoặc hệ thống trên chip trong thiết bị đầu cuối thứ nhất. Thiết bị truyền thông có thể thực hiện các chức năng

được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất trong các khía cạnh trên đây hoặc các cải biến có thể. Các chức năng có thể được thực hiện bằng phần cứng, hoặc có thể được thực hiện bằng phần cứng bằng cách chạy phần mềm tương ứng. Phần cứng hoặc phần mềm bao gồm một hoặc nhiều môđun tương ứng với các chức năng. Ví dụ, thiết bị truyền thông có thể bao gồm môđun xử lý và môđun gửi. Ví dụ, môđun xử lý có các chức năng của thực thể lớp ứng dụng, thực thể lớp điều khiển, thực thể lớp SDAP, thực thể lớp PDCP, thực thể lớp RLC, và thực thể lớp MAC trong thiết bị đầu cuối thứ nhất. Môđun gửi có chức năng của thực thể lớp PHY trong thiết bị đầu cuối thứ nhất. Ví dụ, môđun gửi có thể gửi dữ liệu hoặc thông tin đến thiết bị ngoài thiết bị truyền thông.

Môđun xử lý được tạo cấu hình để tạo ký hiệu nhận dạng phía đích được sử dụng để nhận dạng truyền thông đơn hướng hoặc truyền thông đa hướng, và thiết lập nhóm kênh mang vô tuyến mà của liên kết bên và tương ứng với loại truyền thông, trong đó nhóm kênh mang vô tuyến của liên kết bên tương ứng với ký hiệu nhận dạng phía đích, và liên kết bên là liên kết truyền thông không dây giữa thiết bị đầu cuối thứ nhất và thiết bị đầu cuối thứ hai; và loại truyền thông là truyền thông đơn hướng hoặc truyền thông đa hướng.

Ví dụ, đối với dạng thực hiện cụ thể của thiết bị truyền thông, tham chiếu các chức năng hành vi của thiết bị đầu cuối thứ nhất trong phương pháp truyền thông được đề xuất trong khía cạnh thứ nhất hoặc cải biến có thể bất kỳ của khía cạnh thứ nhất. Các chi tiết không được mô tả ở đây nữa. Do đó, thiết bị truyền thông được đề xuất có thể đạt được hiệu quả có lợi giống như khía cạnh thứ nhất hoặc cải biến có thể bất kỳ của khía cạnh thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ ba, thiết bị truyền thông được đề xuất. Thiết bị truyền thông bao gồm: bộ xử lý và bộ nhớ. Bộ nhớ được tạo cấu hình để lưu trữ lệnh có thể thực thi được bằng máy tính. Khi thiết bị truyền thông hoạt động, bộ xử lý thực thi lệnh có thể thực thi được bằng máy tính được lưu trữ trong bộ nhớ, để cho thiết bị truyền thông thực hiện phương pháp truyền thông theo khía cạnh thứ nhất hoặc

cải biến có thể bất kỳ của khía cạnh thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ tư, phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính được đề xuất. Phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính lưu trữ lệnh, và khi lệnh được chạy trên máy tính, máy tính có thể thực hiện phương pháp truyền thông theo khía cạnh thứ nhất hoặc cải biến có thể bất kỳ của khía cạnh thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ năm, sản phẩm chương trình máy tính bao gồm lệnh được đề xuất. Khi sản phẩm chương trình máy tính chạy trên máy tính, máy tính có thể thực hiện phương pháp truyền thông theo khía cạnh thứ nhất hoặc cải biến có thể bất kỳ của các khía cạnh trên đây.

Theo khía cạnh thứ sáu, hệ thống chip được đề xuất. Hệ thống chip bao gồm bộ xử lý và giao diện truyền thông, và được tạo cấu hình để hỗ trợ thiết bị truyền thông thực hiện các chức năng trong các khía cạnh trên đây. Ví dụ, bộ xử lý tạo ký hiệu nhận dạng phía đích được sử dụng để nhận dạng truyền thông đơn hướng hoặc truyền thông đa hướng, và thiết lập nhóm kênh mang vô tuyến mà của liên kết bên và tương ứng với loại truyền thông. Theo một cải biến có thể, hệ thống chip còn bao gồm bộ nhớ, và bộ nhớ được tạo cấu hình để lưu trữ lệnh chương trình và dữ liệu mà cần thiết cho thiết bị truyền thông. Hệ thống chip có thể bao gồm chip, hoặc có thể bao gồm chip và thiết bị rời rạc khác.

Ví dụ, đối với hiệu quả kỹ thuật đạt được bằng cách cải biến bất kỳ của khía cạnh thứ ba đến khía cạnh thứ sáu, tham chiếu các hiệu quả kỹ thuật đạt được bởi khía cạnh thứ nhất hoặc cải biến có thể bất kỳ của khía cạnh thứ nhất. Các chi tiết không được mô tả nữa.

Theo khía cạnh thứ bảy, phương pháp truyền thông được đề xuất. Phương pháp này còn bao gồm các bước: cấp, bởi thực thể lớp ứng dụng của thiết bị đầu cuối thứ nhất, gói dữ liệu và ký hiệu nhận dạng phía đích thứ nhất đến thực thể lớp SDAP của thiết bị đầu cuối thứ nhất; xác định, bởi thực thể lớp SDAP của thiết bị đầu cuối thứ nhất dựa trên sự tương ứng giữa nhóm kênh mang vô tuyến của liên kết bên và ký hiệu nhận dạng phía đích, nhóm kênh mang vô tuyến thứ nhất mà của

liên kết bên và tương ứng với ký hiệu nhận dạng phía đích thứ nhất, và cấp gói dữ liệu đến thực thể lớp PDCP tương ứng với nhóm kênh mang vô tuyến thứ nhất của liên kết bên; xử lý, bởi thực thể lớp PDCP, gói dữ liệu để nhận được PDCP PDU, và cấp PDCP PDU đến thực thể lớp điều khiển liên kết vô tuyến RLC tương ứng với nhóm kênh mang vô tuyến thứ nhất của liên kết bên; xử lý, bởi thực thể lớp RLC, PDCP PDU để nhận được RLC PDU, và cấp RLC PDU đến thực thể lớp điều khiển truy cập môi trường MAC của thiết bị đầu cuối thứ nhất; và xử lý, bởi thực thể lớp MAC của thiết bị đầu cuối thứ nhất, RLC PDU để nhận được MAC PDU, và cấp MAC PDU đến thực thể lớp vật lý PHY của thiết bị đầu cuối thứ nhất. Dựa trên phương pháp này, có thể đảm bảo là gói dữ liệu được truyền trong truyền thông đơn hướng (hoặc truyền thông đa hướng) được cấp đến nhóm kênh mang vô tuyến tương ứng với truyền thông đơn hướng (hoặc truyền thông đa hướng) để xử lý. Nghĩa là, các nhóm kênh mang vô tuyến khác nhau được sử dụng để xử lý các gói dữ liệu của các loại truyền thông khác nhau, để bảo đảm các yêu cầu QoS của các gói dữ liệu của các loại truyền thông khác nhau.

Theo một cải biến có thể, phương pháp này còn bao gồm các bước: cấp, bởi thực thể lớp ứng dụng của thiết bị đầu cuối thứ nhất, chất lượng thứ nhất của tham số QoS dịch vụ đến thực thể lớp SDAP của thiết bị đầu cuối thứ nhất, và xác định, dựa trên sự tương ứng giữa tham số QoS và kênh mang vô tuyến của liên kết bên, kênh mang vô tuyến thứ nhất mà ở trong nhóm kênh mang vô tuyến thứ nhất của liên kết bên và tương ứng với tham số QoS thứ nhất, và cấp gói dữ liệu đến thực thể lớp PDCP có trong kênh mang vô tuyến thứ nhất. Dựa trên phương pháp này, dựa trên sự tương ứng giữa kênh mang vô tuyến trong nhóm kênh mang vô tuyến và tham số QoS, các kênh mang vô tuyến để xử lý các gói dữ liệu có thể được phân biệt ở độ chi tiết của yêu cầu QoS. Khi gói dữ liệu được xử lý bởi nhóm kênh mang vô tuyến, kênh mang vô tuyến mà ở trong nhóm kênh mang vô tuyến và tương ứng với tham số QoS của gói dữ liệu được sử dụng để xử lý, do vậy phản hồi yêu cầu QoS của các gói dữ liệu.

Theo một cải biến có thể, phương pháp này còn bao gồm các bước: cấp, bởi thực thể lớp MAC của thiết bị đầu cuối thứ nhất, bất kỳ một hoặc nhiều đoạn thông tin của ký hiệu nhận dạng phía đích thứ nhất, tham số QoS thứ nhất, và thông tin loại truyền thông đến thực thể lớp PHY của thiết bị đầu cuối thứ nhất. Dựa trên phương pháp này, thiết bị ngang hàng có thể xác định, dựa trên ký hiệu nhận dạng phía đích, tham số QoS, và thông tin loại truyền thông, gói dữ liệu đã thu được có phải là gói dữ liệu của thiết bị ngang hàng hay không, xác định loại truyền thông mà gói dữ liệu đã thu được thuộc về, tạo cấu hình kênh mang vô tuyến tương ứng với tham số QoS của gói dữ liệu đã thu được, và tương tự.

Theo khía cạnh thứ tám, sáng chế đề xuất thiết bị truyền thông. Thiết bị truyền thông có thể là thiết bị đầu cuối thứ nhất, hoặc chip hoặc hệ thống trên chip trong thiết bị đầu cuối thứ nhất. Thiết bị truyền thông có thể thực hiện các chức năng được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất trong khía cạnh thứ bảy hoặc các cải biến có thể của khía cạnh thứ bảy. Các chức năng có thể được thực hiện bằng phần cứng, hoặc bằng cách chạy phần mềm tương ứng bằng phần cứng. Phần cứng hoặc phần mềm bao gồm một hoặc nhiều môđun tương ứng với các chức năng. Ví dụ, thiết bị truyền thông có thể bao gồm môđun xử lý và môđun gửi. Ví dụ, các chức năng của thực thể lớp ứng dụng, thực thể lớp điều khiển, thực thể lớp SDAP, thực thể lớp PDCCP, thực thể lớp RLC, và thực thể lớp MAC trong thiết bị đầu cuối thứ nhất được tích hợp vào môđun xử lý. Ví dụ, môđun xử lý có thể bao gồm thực thể lớp ứng dụng, thực thể lớp điều khiển, thực thể lớp SDAP, thực thể lớp PDCCP, thực thể lớp RLC, và thực thể lớp MAC. Môđun gửi có chức năng của thực thể lớp PHY trong thiết bị đầu cuối thứ nhất.

Môđun xử lý được tạo cấu hình để: xác định, dựa trên sự tương ứng giữa nhóm kênh mang vô tuyến của liên kết bên và ký hiệu nhận dạng phía đích, nhóm kênh mang vô tuyến thứ nhất mà của liên kết bên và tương ứng với ký hiệu nhận dạng phía đích thứ nhất, và cấp gói dữ liệu đến thực thể lớp giao thức hội tụ dữ liệu gói PDCCP tương ứng với nhóm kênh mang vô tuyến thứ nhất của liên kết bên. Thực

thể lớp PDCP xử lý gói dữ liệu để nhận được PDCP PDU, và cấp PDCP PDU đến thực thể lớp RLC tương ứng với nhóm kênh mang vô tuyến thứ nhất của liên kết bên. Thực thể lớp RLC xử lý PDCP PDU để nhận được RLC PDU, và cấp RLC PDU đến thực thể lớp MAC của thiết bị đầu cuối thứ nhất. Thực thể lớp MAC của thiết bị đầu cuối thứ nhất xử lý RLC PDU để nhận được MAC PDU, và cấp MAC PDU đến thực thể lớp PHY của thiết bị đầu cuối thứ nhất.

Ví dụ, đối với dạng thực hiện cụ thể của thiết bị truyền thông, tham chiếu các chức năng hành vi của thiết bị đầu cuối thứ nhất trong phương pháp truyền thông được đề xuất trong khía cạnh thứ bảy hoặc cải biến có thể bất kỳ của khía cạnh thứ bảy. Các chi tiết không được mô tả ở đây nữa. Do đó, thiết bị truyền thông được đề xuất có thể đạt được hiệu quả có lợi giống như khía cạnh thứ bảy hoặc cải biến có thể bất kỳ của khía cạnh thứ bảy.

Theo khía cạnh thứ chín, thiết bị truyền thông được đề xuất. Thiết bị truyền thông bao gồm bộ xử lý và bộ nhớ. Bộ nhớ được tạo cấu hình để lưu trữ lệnh có thể thực thi được bằng máy tính. Khi thiết bị truyền thông hoạt động, bộ xử lý thực thi lệnh có thể thực thi được bằng máy tính được lưu trữ trong bộ nhớ, để cho thiết bị truyền thông thực hiện phương pháp truyền thông theo khía cạnh thứ bảy hoặc cải biến có thể bất kỳ của khía cạnh thứ bảy.

Theo khía cạnh thứ mười, phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính được đề xuất. Phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính lưu trữ lệnh, và khi lệnh được chạy trên máy tính, máy tính có thể thực hiện phương pháp truyền thông theo khía cạnh thứ bảy hoặc cải biến có thể bất kỳ của các khía cạnh trên đây.

Theo khía cạnh thứ mười một, sản phẩm chương trình máy tính bao gồm lệnh được đề xuất. Khi sản phẩm chương trình máy tính chạy trên máy tính, máy tính có thể thực hiện phương pháp truyền thông theo khía cạnh thứ bảy hoặc cải biến có thể bất kỳ của các khía cạnh trên đây.

Theo khía cạnh thứ mười hai, hệ thống chip được đề xuất. Hệ thống chip bao gồm bộ xử lý và giao diện truyền thông, và được tạo cấu hình để hỗ trợ thiết bị

truyền thông thực hiện các chức năng trong các khía cạnh trên đây. Ví dụ, bộ xử lý xác định, dựa trên sự tương ứng giữa nhóm kênh mang vô tuyến của liên kết bên và ký hiệu nhận dạng phía đích, nhóm kênh mang vô tuyến thứ nhất mà của liên kết bên và tương ứng với ký hiệu nhận dạng phía đích thứ nhất, và cấp gói dữ liệu đến nhóm kênh mang vô tuyến thứ nhất của liên kết bên. Theo một cải biến có thể, hệ thống chip còn bao gồm bộ nhớ, và bộ nhớ được tạo cấu hình để lưu trữ lệnh chương trình và dữ liệu mà là cần thiết cho thiết bị truyền thông. Hệ thống chip có thể bao gồm chip, hoặc có thể bao gồm chip và thiết bị rời rạc khác.

Đối với hiệu quả kỹ thuật đạt được bằng cách cải biến bất kỳ của khía cạnh thứ chín đến khía cạnh thứ mười hai, tham chiếu các hiệu quả kỹ thuật đạt được bởi bất kỳ một trong số khía cạnh thứ bảy hoặc các cải biến có thể của khía cạnh thứ bảy. Các chi tiết không được mô tả ở đây nữa.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

FIG.1 là sơ đồ khối nguyên lý theo một phương án của sáng chế;

FIG.2 là giản đồ của kiến trúc hệ thống theo một phương án của sáng chế;

FIG.3a là giản đồ của truyền thông đơn hướng theo một phương án của sáng chế;

FIG.3b là giản đồ của truyền thông đa hướng theo một phương án của sáng chế;

FIG.4 là giản đồ của ngăn xếp giao thức theo một phương án của sáng chế;

FIG.5 là giản đồ cấu trúc của thiết bị truyền thông theo một phương án của sáng chế;

FIG.6 là lưu đồ của phương pháp truyền thông theo một phương án của sáng chế;

FIG.7A, FIG.7B, và FIG.7C là lưu đồ của phương pháp truyền thông khác theo một phương án của sáng chế;

FIG.8A, FIG.8B, và FIG.8C là giản đồ cấu trúc của phương pháp truyền thông khác theo một phương án của sáng chế;

FIG.9 là lưu đồ của thiết lập truyền thông đơn hướng hoặc truyền thông đa hướng theo một phương án của sáng chế; và

FIG.10 là giản đồ cấu trúc của thiết bị truyền thông theo một phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sơ đồ khối nguyên lý của các phương án của sáng chế được thể hiện trong FIG.1, và có thể là: Thiết bị phía đầu truyền và thiết bị phía đầu thu duy trì các nhóm kênh mang vô tuyến khác nhau của liên kết bên cho các loại truyền thông khác nhau (truyền thông đơn hướng hoặc truyền thông đa hướng). Liên kết bên có thể là liên kết truyền thông không dây giữa thiết bị phía đầu truyền và thiết bị phía đầu thu, và từng nhóm kênh mang vô tuyến có cấu hình khác nhau. Sau đó, khi thiết bị phía đầu truyền truyền gói dữ liệu tương ứng với truyền thông đơn hướng đến thiết bị phía đầu thu, thiết bị phía đầu truyền xử lý gói dữ liệu bằng cách sử dụng nhóm kênh mang vô tuyến tương ứng với truyền thông đơn hướng, và sau đó gửi gói dữ liệu đến thiết bị phía đầu thu. Sau khi thu gói dữ liệu, thiết bị phía đầu thu cũng xử lý gói dữ liệu bằng cách sử dụng nhóm kênh mang vô tuyến tương ứng với truyền thông đơn hướng. Tương tự, khi thiết bị gửi truyền gói dữ liệu tương ứng với truyền thông đa hướng đến thiết bị phía đầu thu, thiết bị phía đầu truyền xử lý gói dữ liệu bằng cách sử dụng nhóm kênh mang vô tuyến tương ứng với truyền thông đa hướng, và sau đó gửi gói dữ liệu đến thiết bị phía đầu thu. Sau khi thu gói dữ liệu, thiết bị phía đầu thu cũng xử lý gói dữ liệu bằng cách sử dụng nhóm kênh mang vô tuyến tương ứng với truyền thông đa hướng. Theo cách này, các gói dữ liệu của các loại truyền thông khác nhau được xử lý bằng cách sử dụng các nhóm kênh mang vô tuyến với các cấu hình khác nhau, để cho chất lượng dịch vụ của các gói dữ liệu được truyền trong các loại truyền thông khác nhau có thể được kiểm soát và đảm bảo.

Tùy chọn, trong các phương án của sáng chế, thiết bị gửi và thiết bị thu là các khái niệm tương đối. Thiết bị gửi có thể là thiết bị mà gửi gói dữ liệu, và thiết bị thu có thể là thiết bị mà thu gói dữ liệu.

Tùy chọn, trong các phương án của sáng chế, ngoài truyền thông đơn hướng hoặc truyền thông đa hướng, loại truyền thông có thể là truyền thông loại khác, ví dụ, truyền thông phát rộng. Các phương án của sáng chế được mô tả bằng cách sử dụng chỉ truyền thông đơn hướng và truyền thông đa hướng làm ví dụ. Đối với truyền thông loại khác, nhóm kênh mang vô tuyến thích hợp có thể được tạo cấu hình cho truyền thông loại này bằng cách tham chiếu các phương pháp được đề xuất trong các phương án của sáng chế.

Tùy chọn, nhóm kênh mang vô tuyến của liên kết bên có thể được gọi là nhóm SLRB, các SLRB, nhóm kênh mang vô tuyến, hoặc nhóm RB. Dưới đây mô tả các phương pháp truyền thông được đề xuất trong các phương án của sáng chế bằng cách sử dụng ví dụ trong đó nhóm kênh mang vô tuyến của liên kết bên là nhóm SLRB hoặc các SLRB.

Trước tiên, để dễ hiểu các phương án của sáng chế, một số thuật ngữ trong các phương án của sáng chế được mô tả.

SLRB: Các SLRB có thể bao gồm một hoặc nhiều kênh mang vô tuyến độc lập, và kênh mang vô tuyến có thể được gọi là SLRB. Từng SLRB tương ứng với một thực thể lớp PDCP, một hoặc nhiều thực thể lớp RLC, một hoặc nhiều LCH, và tương tự. Theo cách khác, có thể được mô tả như là từng SLRB bao gồm một thực thể lớp PDCP, một hoặc nhiều thực thể lớp RLC, một hoặc nhiều LCH, và tương tự. Trong các phương án của sáng chế, từng SLRB sử dụng cấu hình độc lập, và cấu hình của từng SLRB thay đổi với loại truyền thông tương ứng với SLRB. Thông tin cấu hình của các SLRB có thể bao gồm cấu hình của từng SLRB trong các SLRB, và cấu hình của SLRB có thể bao gồm: ký hiệu nhận dạng SLRB, cấu hình thực thể PDCP, cấu hình thực thể RLC, cấu hình LCH, và tương tự. Ví dụ, ký hiệu nhận dạng SLRB có thể được sử dụng để nhận dạng SLRB, và có thể là chỉ số

của SLRB. Các cấu hình của các SLRB khác nhau có trong cùng nhóm SLRB có thể giống nhau hoặc khác nhau. Ví dụ, nhóm SLRB bao gồm tám SLRB, và các ID của các LCH tương ứng với tám SLRB có thể khác nhau.

Cấu hình thực thể PDCP: Cấu hình thực thể PDCP là cấu hình cho thực thể lớp PDCP, và có thể bao gồm nhưng không bị giới hạn ở bất kỳ một hoặc nhiều tham số cấu hình sau: khoảng thời gian định thời của bộ định thời (loại bỏ Timer) mà được sử dụng kiểm soát thời gian trong đó PDCP SDU có thể được lưu trữ trong bộ đệm PDCP, chiều dài số trình tự (sequence number - SN) được sử dụng bởi PDCP lớp PDU, cấu hình bảo mật (bao gồm việc mã hóa và/hoặc bảo vệ tính nguyên vẹn có được sử dụng hay không) được sử dụng bởi thực thể lớp PDCP, thuật toán bảo mật (thuật toán bảo vệ tính nguyên vẹn và thuật toán mật mã hóa), khóa, và/hoặc tương tự được sử dụng bởi thực thể lớp PDCP, thông tin về việc thực thể lớp PDCP có sử dụng cơ chế sao chép (duplication) hay không, cấu hình liên quan của thuật toán nén tiêu đề của thực thể lớp PDCP, và tương tự.

Cấu hình thực thể RLC: Cấu hình thực thể RLC là cấu hình cho thực thể lớp RLC, và có thể bao gồm nhưng không bị giới hạn ở bất kỳ một hoặc nhiều tham số cấu hình sau: chế độ được sử dụng bởi thực thể lớp RLC: chế độ trong suốt (transparent mode - TM)/chế độ không được báo nhận (unacknowledged mode - UM)/chế độ được báo nhận (acknowledged mode - AM). Nếu thực thể lớp RLC được tạo cấu hình để sử dụng chế độ AM, cấu hình thực thể RLC còn bao gồm ít nhất một hoặc nhiều mục sau: chiều dài SN của RLC lớp PDU, khoảng thời gian định thời (t-PollRetransmit) của bộ định thời mà điều khiển sự khởi tạo sự truyền lại thăm dò, tham số (poll PDU) mà điều khiển sự khởi tạo thăm dò sau khi số lượng cụ thể của các RLC PDU được gửi, tham số (poll Byte) mà điều khiển sự khởi tạo thăm dò sau khi các RLC PDU của số lượng cụ thể của các byte được gửi, và số lượng lớn nhất (maxRetxThreshold) của các thời gian truyền lại tại lớp RLC. Ví dụ, thăm dò có thể có nghĩa là thực thể lớp RLC trong thiết bị gửi ra lệnh, bằng cách sử dụng bit thăm dò trong MAC PDU, thực thể lớp RLC mà sử dụng chế độ AM

trong thiết bị thu để phản hồi báo cáo trạng thái. Nếu thực thể lớp RLC được tạo cấu hình để sử dụng chế độ UM, cấu hình thực thể RLC còn bao gồm ít nhất một trong số các mục sau: chiều dài SN của RLC lớp PDU.

Cấu hình LCH: Cấu hình LCH là cấu hình cho LCH, và có thể bao gồm nhưng không bị giới hạn ở bất kỳ một hoặc nhiều tham số cấu hình sau: ký hiệu nhận dạng LCH, ký hiệu nhận dạng của nhóm kênh logic mà LCH thuộc về, các tham số liên quan (ưu tiên (priority), tốc độ bit ưu tiên (prioritizedBitRate - PBR), khoảng kích cỡ bộ chứa thẻ bài (bucket size duration - BSD), và tương tự) để xử lý ưu tiên kênh logic, thông tin về sóng mang mà có thể được sử dụng để truyền dữ liệu trong LCH, thông tin năng lượng sóng (ví dụ, một hoặc nhiều tham số như khoảng cách sóng mang phụ, chiều dài tiền tố vòng, khoảng miền thời gian tài nguyên, và việc tài nguyên có phải là tài nguyên cấp phép được tạo cấu hình hay không) của tài nguyên được sử dụng để truyền dữ liệu trong LCH, yêu cầu lập lịch tham số (scheduling request - SR) (SR-mask) mà điều khiển việc LCH có thể khởi động yêu cầu lập lịch, tham số (SR-DelayTimerApplied) mà điều khiển việc LCH có thể trì hoãn khởi động SR hay không, và tương tự. Ví dụ, ký hiệu nhận dạng LCH là chỉ số của LCH, và có thể được sử dụng để nhận dạng LCH. Ký hiệu nhận dạng của nhóm kênh logic mà LCH thuộc về có thể là chỉ số của nhóm kênh logic mà LCH thuộc về, và có thể được sử dụng để nhận dạng nhóm kênh logic mà LCH thuộc về.

Thực thể lớp ứng dụng: Thực thể lớp ứng dụng là thực thể lớp giao thức trong thiết bị, có thể được gọi là lớp ứng dụng hoặc thực thể ứng dụng, và chủ yếu được tạo cấu hình để tạo bản tin ứng dụng (application - APP), gói dữ liệu tương ứng với dịch vụ V2X, hoặc tương tự.

Thực thể tầng không truy cập (non-access stratum - NAS): Thực thể lớp tầng không truy cập là thực thể lớp giao thức trong thiết bị, có thể được gọi là lớp NAS hoặc thực thể NAS, và chủ yếu được tạo cấu hình để xử lý truyền thông tin giữa đầu cuối và thiết bị mạng lõi. Nội dung được truyền có thể là thông tin người dùng hoặc thông tin điều khiển (như thiết lập hoặc dịch vụ, hoặc thông tin quản lý tính

di động). Thực thể NAS có các chức năng sau: quản lý phiên (bao gồm thiết lập phiên, sửa đổi, giải phóng, và thương lượng QoS), quản lý người dùng (bao gồm quản lý dữ liệu người dùng, gán, dỡ, và tương tự), quản lý bảo mật (bao gồm khởi tạo xác thực và mật mã hóa giữa người dùng và mạng), tính cước, và tương tự.

Thực thể lớp RRC: Thực thể lớp RRC là thực thể lớp giao thức trong thiết bị, và chủ yếu chịu trách nhiệm tạo bản tin RRC, cấu hình đo, và báo cáo. Thực thể lớp RRC có thể còn chịu trách nhiệm đối với chức năng khác: ví dụ, gửi bản tin NAS dành riêng, và truyền tham số mà phản ánh chất lượng dịch vụ của gói dữ liệu/dòng dữ liệu, như thông tin khả năng truy cập đầu cuối (user equipment - UE).

Thực thể lớp SDAP: Thực thể lớp SDAP là thực thể lớp giao thức trong thiết bị, có thể được gọi là lớp SDAP hoặc thực thể SDAP, và chủ yếu được tạo cấu hình để duy trì quan hệ ánh xạ giữa tham số QoS và SLRB. Ví dụ, tham số QoS có thể là chất lượng thế hệ thứ 5 (5th generation - 5G) của ký hiệu nhận dạng dịch vụ (5G QoS ký hiệu nhận dạng - 5QI), ký hiệu nhận dạng dòng chất lượng dịch vụ (QoS flow identifier - QFI), ProSe từng ưu tiên gói (ProSe per packet priority - PPPP), ProSe từng độ tin cậy gói (ProSe per packet reliability - PPPR), hoặc tương tự.

Thực thể lớp PDCP: Thực thể lớp PDCP là thực thể lớp giao thức trong thiết bị, có thể được gọi là lớp PDCP hoặc thực thể PDCP, và chủ yếu xử lý bản tin RRC từ mặt phẳng điều khiển và gói giao thức internet (internet protocol - IP) từ mặt phẳng dữ liệu. Các chức năng của thực thể lớp PDCP bao gồm nén và giải nén tiêu đề, mật mã hóa/giải mật mã, bảo vệ tính nguyên vẹn, truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng và dữ liệu mặt phẳng điều khiển, sắp xếp lại, truyền lại, và tương tự. Từng thực thể lớp PDCP có một hoặc hai thực thể lớp RLC tương ứng.

Thực thể lớp RLC: Thực thể lớp RLC là thực thể lớp giao thức trong thiết bị, có thể được gọi là lớp RLC hoặc thực thể RLC, và chủ yếu chịu trách nhiệm phân đoạn/ghép chuỗi và kết hợp lại các đơn vị dữ liệu dịch vụ RLC (service data unit - SDU), thực hiện sửa lỗi bằng cách sử dụng yêu cầu lặp tự động (automatic repeat request - ARQ), thực hiện sắp xếp lại và phát hiện gói kép trên các đơn vị dữ liệu

giao thức RLC (protocol data unit - PDU), phân đoạn lại các RLC PDU, và tương tự.

Thực thể lớp MAC: Thực thể lớp MAC là thực thể lớp giao thức trong thiết bị, có thể được gọi là lớp MAC hoặc thực thể MAC, và chủ yếu chịu trách nhiệm so khớp kênh logic và kênh truyền, ghép kênh nhiều MAC SDU mà thuộc về một kênh logic hoặc thuộc về các kênh logic khác nhau đến cùng MAC PDU, cấp MAC PDU đến thực thể lớp PHY (vật lý), thực hiện sửa lỗi bằng cách sử dụng yêu cầu lặp tự động lại (hybrid automatic repeat request - HARQ), và thực hiện lập lịch, xử lý ưu tiên kênh logic, báo cáo thông tin lập lịch, xử lý quá trình truy cập ngẫu nhiên, và tương tự.

Thực thể lớp PHY: Thực thể lớp PHY là thực thể lớp giao thức trong thiết bị, có thể được gọi là thực thể lớp PHY hoặc thực thể PHY, và có thể cung cấp các tính năng cơ học, điện tử, chức năng, và quy chuẩn để thiết lập, duy trì, và loại bỏ liên kết vật lý được yêu cầu để truyền dữ liệu. Tóm lại, thực thể lớp PHY đảm bảo là dữ liệu gốc có thể được truyền qua môi trường vật lý đa dạng.

Dưới đây mô tả các giải pháp kỹ thuật trong các phương án của sáng chế có dựa vào các hình vẽ kèm theo trong các phương án của sáng chế.

Các phương pháp truyền thông được đề xuất trong các phương án của sáng chế có thể được áp dụng cho hệ thống truyền thông bất kỳ cho truyền thông trực tiếp thiết bị đến thiết bị, ví dụ, có thể được áp dụng cho hệ thống truyền thông thiết bị đến thiết bị (device to device - D2D), hệ thống truyền thông máy đến máy (machine to machine - M2M), hệ thống truyền thông V2X, hoặc tương tự. Dưới đây sử dụng hệ thống truyền thông V2X làm ví dụ để mô tả các phương pháp truyền thông được đề xuất trong các phương án của sáng chế. Để thực hiện các xử lý của các phương pháp truyền thông trong hệ thống truyền thông khác, tham chiếu mô tả của các phương án của sáng chế.

FIG.2 thể hiện hệ thống truyền thông V2X theo một phương án của sáng chế. Như được thể hiện trong FIG.2, hệ thống truyền thông V2X có thể bao gồm nhiều

xe (ví dụ, xe 1, xe 2, và xe 3 được thể hiện trong FIG.2). Liên kết truyền thông trực tiếp có thể được thiết lập giữa xe và xe xung quanh, để thực hiện truyền thông trực tiếp. Ví dụ, xe 1 và xe 2 có thể trực tiếp truyền thông với nhau. Ví dụ, liên kết truyền thông trực tiếp được thiết lập giữa các xe có thể được xác định là liên kết bên (sidelink - SL), và giao diện cho truyền thông trực tiếp giữa xe và xe xung quanh có thể được gọi là giao diện PC5. Hệ thống truyền thông V2X được thể hiện trong FIG.2 có thể còn bao gồm thiết bị mạng truy cập vô tuyến. Xe có thể gửi bản tin V2X đến xe ngang hàng qua sự chuyển tiếp bằng thiết bị mạng truy cập vô tuyến, hoặc truy cập mạng bằng cách sử dụng thiết bị mạng truy cập vô tuyến. Ví dụ, xe 1 có thể gửi bản tin V2X đến thiết bị mạng truy cập vô tuyến, và thiết bị mạng truy cập vô tuyến gửi bản tin V2X đến xe 2. Ví dụ, giao diện giữa xe và thiết bị mạng truy cập vô tuyến có thể được gọi là giao diện Uu. Tùy chọn, kiến trúc mạng được thể hiện trong FIG.2 chỉ là ví dụ của sơ đồ kiến trúc. Số lượng của các phần tử mạng có trong hệ thống truyền thông V2X được thể hiện trong FIG.2 không bị giới hạn trong phương án này của sáng chế. Hơn nữa, ngoài các thực thể chức năng mạng được thể hiện trong FIG.2, mạng được thể hiện trong FIG.2 có thể còn bao gồm các thực thể chức năng khác, ví dụ, máy phục vụ ứng dụng (application server) và thiết bị mạng lõi, mặc dù các thực thể chức năng khác không được thể hiện. Điều này không bị giới hạn.

Ví dụ, các xe trong FIG.2 không bị giới hạn ở loại xe bất kỳ, như xe, xe đạp, xe điện, máy bay, tàu thủy, tàu hỏa, hoặc đường sắt cao tốc. Các xe có thể bao gồm thiết bị lắp xe mà có thể trực tiếp truyền thông với thiết bị khác. Thiết bị lắp xe có thể được gọi là thiết bị người dùng (user equipment - UE) hoặc thiết bị đầu cuối (đầu cuối). Xe có thể được kết nối một một với xe khác trong hệ thống truyền thông V2X, nghĩa là, có thể thực hiện truyền thông đơn hướng, hoặc có thể thực hiện truyền thông đa hướng với nhiều xe khác trong hệ thống truyền thông V2X. Ví dụ, FIG.3a là giản đồ của truyền thông đơn hướng theo một phương án của sáng chế. Như được thể hiện trong FIG.3a, xe 1 có thể được kết nối một một với xe 2 để thực hiện truyền thông đơn hướng. FIG.3b là giản đồ của truyền thông đa hướng theo

một phương án của sáng chế. Như được thể hiện trong FIG.3b, xe 1 có thể tạo nhóm truyền thông với ba xe khác (xe 2, xe 3, và xe 4), và các xe trong nhóm truyền thông thực hiện truyền thông đa hướng. Trong phương án này của sáng chế, ví dụ trong đó xe là thiết bị đầu cuối được sử dụng để mô tả. Thiết bị được tạo cấu hình để thực hiện chức năng của thiết bị đầu cuối có thể là thiết bị đầu cuối, hoặc có thể là thiết bị, ví dụ, hệ thống chip, có thể hỗ trợ thiết bị đầu cuối thực hiện chức năng. Trong phương án này của sáng chế, hệ thống chip có thể bao gồm chip, hoặc có thể bao gồm chip và thành phần rời rạc khác.

Thiết bị mạng truy cập vô tuyến trong FIG.2 chủ yếu được tạo cấu hình để thực hiện các chức năng như chức năng điều khiển vật lý vô tuyến, lập lịch tài nguyên và quản lý tài nguyên vô tuyến, điều khiển truy cập vô tuyến, và quản lý tính di động. Thiết bị mạng truy cập vô tuyến có thể là thiết bị mạng truy cập (access network - AN) /thiết bị mạng truy cập vô tuyến (radio access network - RAN), hoặc có thể là thiết bị bao gồm nhiều nút 5G-AN/5G-RAN, hoặc có thể là nodeB (nodeB - NB), NodeB tiến hóa (evolution NodeB - eNB), NodeB thế hệ tiếp theo (next generation NodeB - gNB), điểm truyền thu (transmission receive point - TRP), điểm truyền (transmission point - TP), hoặc nút bất kỳ trong các nút truy cập khác của loại cụ thể. Trong phương án này của sáng chế, thiết bị được tạo cấu hình để thực hiện các chức năng của thiết bị mạng truy cập vô tuyến có thể là thiết bị mạng truy cập vô tuyến, hoặc có thể là thiết bị có thể hỗ trợ thiết bị mạng truy cập vô tuyến thực hiện các chức năng, ví dụ, hệ thống chip. Các giải pháp kỹ thuật được đề xuất trong các phương án của sáng chế được mô tả bằng cách sử dụng ví dụ trong đó thiết bị được tạo cấu hình để thực hiện các chức năng của thiết bị mạng truy cập vô tuyến là thiết bị mạng truy cập vô tuyến.

Ví dụ, từng xe được thể hiện trong FIG.2 có thể bao gồm các thực thể lớp giao thức được thể hiện trong FIG.4: thực thể lớp ứng dụng, thực thể lớp NAS, thực thể lớp RRC, thực thể lớp PDCCP, thực thể lớp RLC, thực thể lớp MAC, và thực thể lớp PHY, và có thể còn bao gồm thực thể lớp SDAP, thực thể lớp V2X, thực thể lớp

giao thức mới được bổ sung khác (không được thể hiện trong FIG.4), và tương tự. Các mô tả chức năng liên quan và các cấu hình của các thực thể lớp giao thức được mô tả trên đây, và các chi tiết không được mô tả nữa. Ba thực thể: thực thể lớp MAC, thực thể lớp RLC, và thực thể lớp PDCP có thể tạo thực thể liên kết dữ liệu, được gọi là layer-2 (layer2 - L2). Xe có thể xử lý bản tin truyền tín hiệu được truyền hoặc gói dữ liệu bằng cách sử dụng các thực thể lớp giao thức được thể hiện trong FIG.4. Ví dụ, gói dữ liệu được truyền giữa xe 1 và xe 2 được thể hiện trong FIG.4. Các thực thể lớp RRC của xe 1 và xe 2 có thể thiết lập riêng rẽ các SLRB tương ứng cho truyền thông đa hướng và truyền thông đơn hướng, và duy trì sự tương ứng giữa truyền thông đơn hướng/truyền thông đa hướng và các SLRB. Khi xe 1 gửi gói dữ liệu tương ứng với truyền thông đa hướng đến xe 2, xe 1 có thể cấp, dựa trên sự tương ứng, gói dữ liệu đến các SLRB tương ứng với truyền thông đa hướng để xử lý, và gửi gói dữ liệu đã được xử lý đến xe 2 qua giao diện PC5. Sau khi thực thể lớp MAC của xe 2 thu gói dữ liệu, thực thể lớp MAC cấp gói dữ liệu đến các SLRB mà tương ứng với truyền thông đa hướng và trong xe 2 để xử lý. Quá trình trong đó xe 1 gửi gói dữ liệu tương ứng với truyền thông đơn hướng đến xe 2 tương tự quá trình này, và các chi tiết không được mô tả nữa. Tương ứng, như quá trình ngược của gửi gói dữ liệu bởi xe 1 đến xe 2, khi xe 2 gửi gói dữ liệu đến xe 1, xe 2 có thể cấp, dựa trên sự tương ứng giữa truyền thông đơn hướng/truyền thông đa hướng và các SLRB, gói dữ liệu đến các SLRB tương ứng với truyền thông đơn hướng/truyền thông đa hướng để xử lý, và gửi gói dữ liệu đã được xử lý đến xe 1 qua giao diện PC5. Sau khi thu gói dữ liệu, thực thể lớp MAC của xe 1 cấp gói dữ liệu đến các SLRB mà tương ứng với truyền thông đơn hướng/truyền thông đa hướng và trong xe 1 để xử lý. Cụ thể là, đối với phương pháp này, tham chiếu FIG.6.

Tùy chọn, các tên của các phần tử mạng, các tên của các giao diện giữa các phần tử mạng, và các tên của các thực thể lớp giao thức mà trong kiến trúc trong FIG.2 chỉ là ví dụ. Trong dạng thực hiện cụ thể, các phần tử mạng, các giao diện giữa các phần tử mạng, và các thực thể lớp giao thức có thể theo cách khác có các tên khác. Điều này không bị giới hạn cụ thể trong các phương án của sáng chế.

Ví dụ, xe trong FIG.2 có thể được coi là thiết bị truyền thông được thể hiện trong FIG.5 hoặc bao gồm thiết bị truyền thông được thể hiện trong FIG.5. FIG.5 là giản đồ cấu trúc của thiết bị truyền thông 500 theo một phương án của sáng chế. Thiết bị truyền thông được tạo cấu hình để thực hiện các phương pháp truyền thông được đề xuất trong các phương án của sáng chế. Như được thể hiện trong FIG.5, thiết bị truyền thông 500 bao gồm ít nhất một bộ xử lý 501, đường truyền thông 502, và ít nhất một giao diện truyền thông 503. Hơn nữa, thiết bị truyền thông 500 có thể còn bao gồm bộ nhớ 504. Ví dụ, bộ xử lý 501, bộ nhớ 504, và giao diện truyền thông 503 có thể được kết nối bằng cách sử dụng đường truyền thông 502. Trong phương án này của sáng chế, "ít nhất một" có thể là một, hai, ba, hoặc nhiều hơn. Điều này không bị giới hạn trong phương án này của sáng chế.

Trong phương án này của sáng chế, bộ xử lý 501 có thể là bộ xử lý trung tâm (central processing unit - CPU), bộ xử lý đa năng, bộ xử lý mạng (network processor - NP), bộ xử lý tín hiệu số (digital signal processing - DSP), bộ vi xử lý, bộ vi điều khiển, thiết bị logic có thể lập trình được (programmable logic device - PLD), hoặc kết hợp bất kỳ của chúng. Bộ xử lý có thể theo cách khác là thiết bị bất kỳ khác có chức năng xử lý, ví dụ, mạch, phần tử, hoặc môđun phần mềm.

Trong phương án này của sáng chế, đường truyền thông 502 có thể bao gồm đường, được sử dụng để truyền thông tin giữa các thành phần có trong thiết bị truyền thông.

Trong phương án này của sáng chế, giao diện truyền thông 503 được tạo cấu hình để truyền thông với xe khác hoặc mạng truyền thông (ví dụ, Ethernet, mạng truy cập vô tuyến (radio access network - RAN), hoặc mạng cục bộ không dây (wireless local area network - WLAN)). Giao diện truyền thông 503 có thể là môđun, mạch, bộ thu phát, hoặc thiết bị bất kỳ mà có thể thực hiện truyền thông.

Trong phương án này của sáng chế, bộ nhớ 504 có thể là bộ nhớ chỉ đọc (read-only memory - ROM) hoặc loại thiết bị lưu trữ tĩnh khác mà có thể lưu trữ thông tin tĩnh và/hoặc lệnh, hoặc có thể là bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (random

access memory - RAM) hoặc loại thiết bị lưu trữ động khác có thể lưu trữ thông tin và/hoặc lệnh, hoặc có thể là bộ nhớ chỉ đọc có thể lập trình được xóa được bằng điện (electrically erasable programmable read-only memory - EEPROM), bộ nhớ chỉ đọc đĩa nén (compact disc read-only memory - CD-ROM) hoặc phương tiện lưu trữ đĩa nén khác, phương tiện lưu trữ đĩa quang (bao gồm đĩa quang nén, đĩa laze, đĩa quang, đĩa đa năng số, đĩa Blu-ray, hoặc tương tự), phương tiện lưu trữ đĩa từ hoặc thiết bị lưu trữ từ khác, hoặc phương tiện bất kỳ khác mà có thể được sử dụng để mang hoặc lưu trữ mã chương trình kỳ vọng ở dạng lệnh hoặc cấu trúc dữ liệu và có thể được truy cập bởi máy tính, nhưng không bị giới hạn như vậy.

Theo một cải biến có thể, bộ nhớ 504 có thể độc lập với bộ xử lý 501. Cụ thể là, bộ nhớ 504 có thể là bộ nhớ bên ngoài bộ xử lý 501. Trong trường hợp này, bộ nhớ 504 có thể được nối với bộ xử lý 501 qua đường truyền thông 502, và được tạo cấu hình để lưu trữ lệnh hoặc mã chương trình. Khi gọi và thực thi lệnh hoặc mã chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ 504, bộ xử lý 501 có thể thực hiện các phương pháp truyền thông được đề xuất trong các phương án dưới đây của sáng chế. Trong cải biến có thể khác nữa, bộ nhớ 504 có thể theo cách khác được tích hợp với bộ xử lý 501. Cụ thể là, bộ nhớ 504 có thể là bộ nhớ trong của bộ xử lý 501. Ví dụ, bộ nhớ 504 là bộ nhớ cache, và có thể được tạo cấu hình để lưu trữ tạm thời một số dữ liệu, thông tin lệnh, và/hoặc tương tự.

Theo một cách thức có thể thực hiện được, bộ xử lý 501 có thể bao gồm một hoặc nhiều CPU, ví dụ, CPU 0 và CPU 1 trong FIG.5. Theo cách thức có thể thực hiện được khác, thiết bị truyền thông 500 có thể bao gồm nhiều bộ xử lý, ví dụ, bộ xử lý 501 và bộ xử lý 507 trong FIG.5. Theo cách thức có thể thực hiện được khác nữa, thiết bị truyền thông 500 có thể còn bao gồm thiết bị đầu ra 505 và thiết bị đầu vào 506. Ví dụ, thiết bị đầu vào 506 có thể là thiết bị, ví dụ, micro hoặc cần điều khiển, và thiết bị đầu ra 505 có thể là thiết bị, ví dụ, màn hiển thị hoặc loa (speaker).

Dưới đây mô tả cụ thể các phương pháp truyền thông được đề xuất trong các phương án của sáng chế có dựa vào FIG.2 đến FIG.4. Cần lưu ý là trong các phương

án dưới đây của sáng chế, tên của các bản tin giữa các phần tử mạng, tên của các tham số trong các bản tin, hoặc tương tự chỉ là ví dụ, và có thể có các tên khác trong dạng thực hiện cụ thể. Điều này không bị giới hạn cụ thể trong các phương án của sáng chế.

FIG.6 là lưu đồ của phương pháp truyền thông theo một phương án của sáng chế. Như được thể hiện trong FIG.6, phương pháp này có thể bao gồm các bước sau.

Bước 601: Thực thể lớp ứng dụng của thiết bị đầu cuối thứ nhất cấp thông tin loại truyền thông và ký hiệu nhận dạng phía đích đến thực thể lớp điều khiển của thiết bị đầu cuối thứ nhất.

Ví dụ, thiết bị đầu cuối thứ nhất có thể là thiết bị bất kỳ trong hệ thống V2X được thể hiện trong FIG.2, và có thể thiết lập truyền thông đơn hướng được thể hiện trong FIG.3a hoặc truyền thông đa hướng được thể hiện trong FIG.3b với xe khác. Thiết bị đầu cuối thứ nhất có thể bao gồm các thực thể lớp giao thức được thể hiện trong FIG.4. Thực thể lớp điều khiển của thiết bị đầu cuối thứ nhất có thể là thực thể lớp RRC của thiết bị đầu cuối thứ nhất, hoặc mô đun chức năng mà ở trong thực thể lớp RRC của thiết bị đầu cuối thứ nhất và được tạo cấu hình đặc biệt để điều khiển truyền thông được thực hiện qua giao diện SL, thực thể lớp điều khiển mới được bổ sung (ví dụ, thực thể PC5-C) để thực hiện truyền thông được thực hiện qua giao diện SL, hoặc tương tự. Tùy chọn, bước 601 có thể theo cách khác được thực hiện bởi thực thể lớp giao thức khác của thiết bị đầu cuối thứ nhất. Ví dụ, xử lý trong bước 601 có thể được thực hiện bởi thực thể lớp NAS của thiết bị đầu cuối thứ nhất.

Ví dụ, thông tin loại truyền thông có thể bao gồm hoặc được sử dụng để chỉ báo loại truyền thông sẽ được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất. Trong các phương án của sáng chế, loại truyền thông có thể là truyền thông đơn hướng được thể hiện trong FIG.3a hoặc truyền thông đa hướng được thể hiện trong FIG.3b. Trong phương án này của sáng chế, bản tin loại truyền thông có thể là số bit nhị

phân "0" hoặc "1", và được sử dụng để chỉ báo loại truyền thông sẽ được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất. Ví dụ, "1" có thể được sử dụng để chỉ báo truyền thông đơn hướng, và "0" có thể được sử dụng để chỉ báo truyền thông đa hướng.

Ký hiệu nhận dạng phía đích có thể là `target_id`, và có thể được sử dụng để nhận dạng truyền thông đơn hướng hoặc truyền thông đa hướng sẽ được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất. Ký hiệu nhận dạng phía đích có thể được cấp phát bởi thực thể lớp ứng dụng của xe dẫn đầu mà khởi tạo truyền thông đơn hướng hoặc truyền thông đa hướng, hoặc được cấp phát bởi thực thể lớp giao thức khác (ví dụ, thực thể lớp NAS) của xe dẫn đầu mà khởi tạo truyền thông đơn hướng hoặc truyền thông đa hướng. Các ký hiệu nhận dạng phía đích được cấp phát cho các loại truyền thông khác nhau là khác nhau. Trong phương án này của sáng chế, xe dẫn đầu mà khởi tạo truyền thông đơn hướng hoặc truyền thông đa hướng có thể là thiết bị đầu cuối thứ nhất. Tùy chọn, nếu loại truyền thông là truyền thông đơn hướng, ký hiệu nhận dạng phía đích có thể không bị giới hạn ở ký hiệu nhận dạng được cấp phát bởi thực thể lớp ứng dụng hoặc thực thể lớp giao thức khác của xe dẫn đầu mà khởi tạo truyền thông đơn hướng hoặc truyền thông đa hướng, và có thể theo cách khác là ký hiệu nhận dạng của thiết bị ngang hàng mà thực hiện truyền thông đơn hướng với thiết bị đầu cuối thứ nhất, ví dụ, ký hiệu nhận dạng lớp nguồn-2 (source layer-2 id) của thiết bị ngang hàng mà thực hiện truyền thông đơn hướng với thiết bị đầu cuối thứ nhất. Ví dụ, giả sử là xe 1 là xe dẫn đầu mà khởi tạo truyền thông đơn hướng, và xe 1 và xe 2 tạo truyền thông đơn hướng, đối với xe 1, ký hiệu nhận dạng phía đích tương ứng với truyền thông đơn hướng có thể là `target_id 1` được cấp phát bởi thực thể lớp ứng dụng của xe 1, hoặc có thể là ký hiệu nhận dạng của xe 2.

Tùy chọn, việc thực thể lớp ứng dụng của thiết bị đầu cuối thứ nhất cấp thông tin loại truyền thông và ký hiệu nhận dạng phía đích đến thực thể lớp điều khiển của thiết bị đầu cuối thứ nhất bao gồm: sau khi thực thể lớp ứng dụng của thiết bị đầu cuối thứ nhất xác định là thiết bị đầu cuối thứ nhất thực hiện truyền thông đơn hướng hoặc truyền thông đa hướng với xe khác, thực thể lớp ứng dụng của thiết bị

đầu cuối thứ nhất cấp phát ký hiệu nhận dạng phía đích cho truyền thông đơn hướng hoặc truyền thông đa hướng, và trực tiếp cấp thông tin loại truyền thông và ký hiệu nhận dạng phía đích đến thực thể lớp điều khiển của thiết bị đầu cuối thứ nhất; hoặc thực thể lớp ứng dụng của thiết bị đầu cuối thứ nhất cấp thông tin loại truyền thông và ký hiệu nhận dạng phía đích đến thực thể lớp NAS của thiết bị đầu cuối thứ nhất, và thực thể lớp NAS của thiết bị đầu cuối thứ nhất cấp thông tin loại truyền thông và ký hiệu nhận dạng phía đích đến thực thể lớp điều khiển của thiết bị đầu cuối thứ nhất. Cụ thể là, thực thể lớp ứng dụng của thiết bị đầu cuối thứ nhất có thể cấp thông tin loại truyền thông và ký hiệu nhận dạng phía đích đến thực thể lớp điều khiển của thiết bị đầu cuối thứ nhất bằng cách sử dụng thực thể lớp NAS của thiết bị đầu cuối thứ nhất.

Theo cách tùy chọn khác, sau khi thực thể lớp ứng dụng của thiết bị đầu cuối thứ nhất cấp thông tin loại truyền thông đến thực thể lớp NAS của thiết bị đầu cuối thứ nhất, và thực thể lớp NAS của thiết bị đầu cuối thứ nhất thu thông tin loại truyền thông, thực thể lớp NAS của thiết bị đầu cuối thứ nhất xác định ký hiệu nhận dạng phía đích tương ứng với truyền thông đơn hướng hoặc truyền thông đa hướng được chỉ báo bởi thông tin loại truyền thông, và thực thể NAS của thiết bị đầu cuối thứ nhất cấp thông tin loại truyền thông và ký hiệu nhận dạng phía đích đến thực thể lớp điều khiển của thiết bị đầu cuối thứ nhất. Theo cách khác, thực thể lớp NAS của thiết bị đầu cuối thứ nhất có thể là thực thể lớp V2X mới được bổ sung trong thiết bị đầu cuối thứ nhất. Thực thể lớp V2X chủ yếu chịu trách nhiệm chuyển bản tin hoặc gói dữ liệu giữa thực thể lớp ứng dụng của thiết bị đầu cuối thứ nhất và thực thể lớp điều khiển của thiết bị đầu cuối thứ nhất. Tùy chọn, đối với xử lý trong đó thực thể lớp ứng dụng của thiết bị đầu cuối thứ nhất xác định là thiết bị đầu cuối thứ nhất thực hiện truyền thông đơn hướng hoặc truyền thông đa hướng với xe khác, tham chiếu FIG.7 đến FIG.9. Tùy chọn, sau khi xác định ký hiệu nhận dạng phía đích tương ứng với truyền thông đơn hướng hoặc truyền thông đa hướng, thực thể lớp ứng dụng hoặc thực thể lớp NAS của thiết bị đầu cuối thứ nhất có thể duy trì sự tương ứng giữa truyền thông đơn hướng hoặc truyền thông đa hướng và ký hiệu

nhận dạng phía đích, và gửi sự tương ứng giữa truyền thông đơn hướng hoặc truyền thông đa hướng và ký hiệu nhận dạng phía đích đến xe thành viên khác trong truyền thông đơn hướng hoặc truyền thông đa hướng, để cho xe thành viên khác đồng bộ biết ký hiệu nhận dạng phía đích tương ứng với truyền thông đơn hướng hoặc truyền thông đa hướng, và duy trì sự tương ứng giữa ký hiệu nhận dạng phía đích và các SLRB.

Ngoài thông tin loại truyền thông và ký hiệu nhận dạng phía đích, thực thể lớp ứng dụng (hoặc thực thể lớp NAS) của thiết bị đầu cuối thứ nhất có thể còn cấp thông tin dịch vụ, thông tin xe dẫn đầu, và/hoặc tương tự đến thực thể lớp điều khiển của thiết bị đầu cuối thứ nhất. Thông tin dịch vụ có thể là destination layer-2 id, được sử dụng để nhận dạng loại dịch vụ V2X. Thông tin xe dẫn đầu có thể được sử dụng để chỉ báo việc thiết bị đầu cuối thứ nhất có phải là xe dẫn đầu mà khởi tạo truyền thông đơn hướng hoặc truyền thông đa hướng (truyền thông đơn hướng/truyền thông đa hướng) hay không. Ví dụ, thông tin xe dẫn đầu có thể là chỉ báo xe dẫn đầu 1-bit (header_indicator). header_indicator=1 chỉ báo là thiết bị đầu cuối thứ nhất là xe dẫn đầu, và header_indicator=0 chỉ báo là thiết bị đầu cuối thứ nhất là xe thành viên (nghĩa là, xe ngoài xe dẫn đầu trong truyền thông đơn hướng hoặc truyền thông đa hướng). Theo cách khác, thông tin xe dẫn đầu có thể là ký hiệu nhận dạng của xe dẫn đầu, ví dụ, source layer-2 id của xe dẫn đầu. Nếu ký hiệu nhận dạng của xe dẫn đầu giống như ký hiệu nhận dạng của thiết bị đầu cuối thứ nhất (ví dụ, ký hiệu nhận dạng lớp nguồn-2 của thiết bị đầu cuối thứ nhất), thực thể lớp điều khiển của thiết bị đầu cuối thứ nhất xác định là thiết bị đầu cuối thứ nhất là xe dẫn đầu mà thiết lập truyền thông đơn hướng/truyền thông đa hướng, hoặc theo cách khác, xác định là thiết bị đầu cuối thứ nhất là xe thành viên.

Tùy chọn, trong khi cấp, hướng xuống, gói dữ liệu sẽ được gửi đến thiết bị ngang hàng, thực thể lớp ứng dụng của thiết bị đầu cuối thứ nhất có thể cấp thông tin loại truyền thông và ký hiệu nhận dạng phía đích đến thực thể lớp điều khiển của thiết bị đầu cuối thứ nhất. Trong trường hợp này, thông tin loại truyền thông và

ký hiệu nhận dạng phía đích có thể được mang trong gói dữ liệu và được cấp hướng xuống. Theo cách khác, trước khi gửi gói dữ liệu, thực thể lớp ứng dụng của thiết bị đầu cuối thứ nhất có thể cấp thông tin loại truyền thông và ký hiệu nhận dạng phía đích đến thực thể lớp điều khiển của thiết bị đầu cuối thứ nhất.

Bước 602: Thực thể lớp điều khiển của thiết bị đầu cuối thứ nhất thiết lập, dựa trên thông tin loại truyền thông, nhóm SLRB tương ứng với loại truyền thông.

Ví dụ, nhóm SLRB tương ứng với ký hiệu nhận dạng phía đích. Thực thể lớp điều khiển của thiết bị đầu cuối thứ nhất có thể lưu trữ và duy trì sự tương ứng giữa nhóm SLRB và ký hiệu nhận dạng phía đích, hoặc lưu trữ sự tương ứng giữa nhóm SLRB và ký hiệu nhận dạng phía đích đến thực thể lớp giao thức khác của thiết bị đầu cuối thứ nhất (ví dụ, thực thể lớp SDAP của thiết bị đầu cuối thứ nhất).

Việc thực thể lớp điều khiển của thiết bị đầu cuối thứ nhất thiết lập, dựa trên thông tin loại truyền thông, nhóm SLRB tương ứng với loại truyền thông có thể bao gồm các bước sau: Thực thể lớp điều khiển của thiết bị đầu cuối thứ nhất nhận dạng, dựa trên thông tin loại truyền thông, loại truyền thông sẽ được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất; thiết lập, đối với loại truyền thông khác, nhiều SLRB mà phản hồi yêu cầu chất lượng dịch vụ trong khi truyền gói dữ liệu trong loại truyền thông; và xác định cấu hình của từng thực thể lớp PDCP, thực thể lớp RLC, và LCH có trong từng SLRB. Ví dụ, đối với truyền thông đơn hướng, cấu hình thực thể RLC có thể là chế độ AM, và đối với truyền thông đa hướng, cấu hình thực thể RLC có thể là chế độ UM. Đối với truyền thông đơn hướng, PDCP SN có thể có chiều dài 5 bit, và đối với truyền thông đa hướng, PDCP SN có thể có chiều dài 12 bit; hoặc PDCP SN có thể được tạo cấu hình với chiều dài 12 bit trong cả truyền thông đơn hướng và truyền thông đa hướng. Tùy chọn, các cấu hình của các SLRB trong nhóm SLRB tương ứng với truyền thông đơn hướng nên khác, càng nhiều càng tốt, với các cấu hình của các SLRB trong nhóm SLRB tương ứng với truyền thông đa hướng, để bảo đảm các yêu cầu chất lượng dịch vụ của truyền gói dữ liệu trong các loại truyền thông khác nhau.

Ví dụ, cấu hình thực thể PDCP, cấu hình thực thể RLC, và cấu hình LCH mà tương ứng với truyền thông đơn hướng hoặc truyền thông đa hướng có thể được lưu trữ từ trước trong thiết bị đầu cuối thứ nhất, hoặc có thể nhận được bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất từ thiết bị mạng truy cập vô tuyến. Ví dụ, thiết bị đầu cuối thứ nhất có thể thu thông tin cấu hình mà của nhóm SLRR và được gửi bởi thiết bị mạng truy cập vô tuyến. Theo cách khác, cấu hình thực thể PDCP, cấu hình thực thể RLC, và cấu hình LCH mà tương ứng với truyền thông đơn hướng hoặc truyền thông đa hướng nhận được bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất từ xe thành viên khác trong truyền thông đơn hướng hoặc truyền thông đa hướng. Điều này không bị giới hạn.

Tùy chọn, sau khi thiết lập nhóm SLRB, thực thể lớp điều khiển của thiết bị đầu cuối thứ nhất có thể còn gửi thông tin cấu hình của từng SLRB trong nhóm SLRB đến thực thể lớp điều khiển của thiết bị khác trong truyền thông đơn hướng hoặc truyền thông đa hướng, nghĩa là, thông báo cho xe thành viên khác về cấu hình của nhóm SLRB tương ứng với truyền thông đơn hướng hoặc truyền thông đa hướng. Cụ thể là, đối với phương pháp này, tham chiếu FIG.8.

Sau đó, khi cấp gói dữ liệu, thực thể lớp ứng dụng của thiết bị đầu cuối thứ nhất có thể cấp, dựa trên nhóm SLRB tương ứng với loại truyền thông và mà được thiết lập trong bước 602, gói dữ liệu đến nhóm SLRB tương ứng để xử lý. Ví dụ, như được thể hiện trong FIG.6, xử lý này có thể bao gồm bước 603 đến bước 605.

Bước 603: Thực thể lớp ứng dụng của thiết bị đầu cuối thứ nhất cấp gói dữ liệu và ký hiệu nhận dạng phía đích thứ nhất đến thực thể lớp SDAP của thiết bị đầu cuối thứ nhất.

Ví dụ, thực thể lớp ứng dụng của thiết bị đầu cuối thứ nhất có thể trực tiếp cấp gói dữ liệu và ký hiệu nhận dạng phía đích thứ nhất đến thực thể lớp SDAP của thiết bị đầu cuối thứ nhất. Gói dữ liệu có thể là gói dữ liệu trong truyền thông đơn hướng hoặc gói dữ liệu trong truyền thông đa hướng, và ký hiệu nhận dạng phía đích thứ nhất có thể được sử dụng để nhận dạng loại truyền thông tương ứng với gói dữ liệu. Ví dụ, nếu thực thể lớp ứng dụng của thiết bị đầu cuối thứ nhất xác

định thực hiện truyền thông đơn hướng với thiết bị đầu cuối khác, ký hiệu nhận dạng phía đích thứ nhất được sử dụng để nhận dạng truyền thông đơn hướng; hoặc nếu thực thể lớp ứng dụng của thiết bị đầu cuối thứ nhất xác định thực hiện truyền thông đa hướng với thiết bị đầu cuối khác, ký hiệu nhận dạng phía đích thứ nhất được sử dụng để nhận dạng truyền thông đa hướng.

Ngoài gói dữ liệu và ký hiệu nhận dạng phía đích thứ nhất, thực thể lớp ứng dụng của thiết bị đầu cuối thứ nhất có thể còn cấp, đến thực thể lớp SDAP của thiết bị đầu cuối thứ nhất, thông tin dịch vụ (destination layer-2 id) của loại dịch vụ mà gói dữ liệu thuộc về, tham số QoS, thông tin loại truyền thông, và thông tin khác. Điều này không bị giới hạn.

Bước 604: Thực thể lớp SDAP của thiết bị đầu cuối thứ nhất xác định, dựa trên sự tương ứng giữa nhóm SLRB và ký hiệu nhận dạng phía đích, nhóm SLRB thứ nhất tương ứng với ký hiệu nhận dạng phía đích thứ nhất, xử lý gói dữ liệu bằng cách sử dụng nhóm SLRB thứ nhất, và cấp gói dữ liệu đã được xử lý đến thực thể lớp điều khiển truy cập môi trường MAC của thiết bị đầu cuối thứ nhất.

Ví dụ, sự tương ứng giữa nhóm SLRB và ký hiệu nhận dạng phía đích có thể được gửi bởi thực thể lớp điều khiển của thiết bị đầu cuối thứ nhất đến thực thể lớp SDAP của thiết bị đầu cuối thứ nhất, và thực thể lớp SDAP của thiết bị đầu cuối thứ nhất thu và lưu trữ sự tương ứng. Tùy chọn, sự tương ứng giữa nhóm SLRB và ký hiệu nhận dạng phía đích được lưu trữ trong thực thể lớp SDAP của thiết bị đầu cuối thứ nhất ở dạng danh sách.

Ví dụ, Bảng 1 là danh sách của sự tương ứng giữa các nhóm SLRB và các ký hiệu nhận dạng phía đích. Như được thể hiện trong Bảng 1, target_id 1 tương ứng với các SLRB 1, và target_id 2 tương ứng với các SLRB 2. Giả sử là ký hiệu nhận dạng phía đích thứ nhất là target_id 1, thực thể lớp SDAP của thiết bị đầu cuối thứ nhất có thể xác định, bằng cách tra cứu Bảng 1, là nhóm SLRB tương ứng với target_id 1 là các SLRB 1.

Bảng 1

Ký hiệu nhận dạng phía đích	Nhóm SLRB
target_id 1	Các SLRB 1
target_id 2	Các SLRB 2

Ví dụ, việc thực thể lớp SDAP của thiết bị đầu cuối thứ nhất xử lý gói dữ liệu bằng cách sử dụng nhóm SLRB thứ nhất, và cấp gói dữ liệu đã được xử lý đến thực thể lớp điều khiển truy cập môi trường MAC của thiết bị đầu cuối thứ nhất có thể bao gồm: Thực thể lớp SDAP của thiết bị đầu cuối thứ nhất cấp, đến thực thể lớp PDCP tương ứng với SLRB có trong nhóm SLRB thứ nhất, SDAP PDU bao gồm gói dữ liệu, thực thể lớp PDCP thu SDAP PDU, xử lý SDAP SDU có trong SDAP PDU để tạo PDCP PDU, và cấp PDCP PDU đến thực thể lớp RLC trong SLRB. Thực thể lớp RLC thu PDCP PDU, xử lý PDCP SDU có trong PDCP PDU để tạo RLC PDU, và cấp RLC PDU đến thực thể lớp MAC của thiết bị đầu cuối thứ nhất bằng cách sử dụng LCH tương ứng với SLRB. Tùy chọn, nếu nhóm SLRB thứ nhất bao gồm nhiều SLRB, thực thể lớp SDAP của thiết bị đầu cuối thứ nhất có thể ngẫu nhiên chọn SLRB từ nhóm SLRB thứ nhất, và cấp SDAP PDU đến SLRB. Theo cách khác, thực thể lớp SDAP của thiết bị đầu cuối thứ nhất cấp, dựa trên sự tương ứng giữa tham số QoS và SLRB, SDAP PDU đến SLRB tương ứng với tham số QoS của gói dữ liệu. Ví dụ, xử lý có thể bao gồm các bước sau.

Thực thể lớp ứng dụng của thiết bị đầu cuối thứ nhất cấp tham số QoS thứ nhất đến thực thể lớp SDAP của thiết bị đầu cuối thứ nhất. Thực thể lớp SDAP của thiết bị đầu cuối thứ nhất xác định, dựa trên sự tương ứng giữa tham số QoS và SLRB, SLRB thứ nhất mà ở trong nhóm SLRB thứ nhất và tương ứng với tham số QoS thứ nhất, xử lý gói dữ liệu bằng cách sử dụng SLRB thứ nhất, và cấp gói dữ liệu đã được xử lý đến thực thể lớp MAC của thiết bị đầu cuối thứ nhất. Tham số

QoS thứ nhất được sử dụng để chỉ báo QoS của gói dữ liệu.

Ví dụ, cách thức trong đó thiết bị đầu cuối thứ nhất xác định sự tương ứng giữa tham số QoS và SLRB có thể giống như phương pháp trong đó thiết bị đầu cuối thứ nhất nhận được cấu hình SLRB trong bước 602. Sự tương ứng có thể được lưu trữ từ trước trong thiết bị đầu cuối thứ nhất, hoặc có thể nhận được bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất từ thiết bị mạng truy cập vô tuyến, hoặc có thể nhận được bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất từ xe thành viên khác trong truyền thông đơn hướng hoặc truyền thông đa hướng. Điều này không bị giới hạn. Hơn nữa, sự tương ứng giữa tham số QoS và SLRB có thể được sử dụng như một bộ phận của cấu hình SDAP. Trong trường hợp này, cấu hình SDAP có thể được lưu trữ từ trước trong thiết bị đầu cuối thứ nhất, hoặc có thể nhận được bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất từ thiết bị mạng truy cập vô tuyến, hoặc có thể nhận được bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất từ xe thành viên khác trong truyền thông đơn hướng hoặc truyền thông đa hướng. Điều này không bị giới hạn. Theo cách khác, thiết bị đầu cuối thứ nhất không có thực thể lớp SDAP. Sự tương ứng giữa tham số QoS và SLRB có thể được sử dụng như một bộ phận của cấu hình NAS, và được định nghĩa trước trong giao thức hoặc được lưu trữ từ trước trong thiết bị đầu cuối thứ nhất. Thực thể lớp ứng dụng của thiết bị đầu cuối thứ nhất có thể gửi gói dữ liệu, ký hiệu nhận dạng phía đích thứ nhất, và tham số QoS thứ nhất đến thực thể lớp NAS của thiết bị đầu cuối thứ nhất. Sau khi thu gói dữ liệu, thực thể lớp NAS của thiết bị đầu cuối thứ nhất cấp, dựa trên sự tương ứng giữa ký hiệu nhận dạng phía đích và các SLRB và sự tương ứng giữa tham số QoS và SLRB trong các SLRB, gói dữ liệu đến thực thể lớp PDCP trong SLRB tương ứng để xử lý.

Ngoài ra, thực thể lớp SDAP của thiết bị đầu cuối thứ nhất có thể còn thu thông tin loại truyền thông được gửi bởi thực thể lớp ứng dụng của thiết bị đầu cuối thứ nhất.

Bước 605: Thực thể lớp MAC của thiết bị đầu cuối thứ nhất xử lý RLC SDU có trong RLC PDU để nhận được MAC PDU, và cấp MAC PDU đến thực thể

lớp vật lý PHY của thiết bị đầu cuối thứ nhất.

Ví dụ, đối với xử lý trong đó thực thể lớp MAC của thiết bị đầu cuối thứ nhất xử lý RLC SDU có trong RLC PDU để nhận được MAC PDU, tham chiếu kỹ thuật đã biết. Các chi tiết không được mô tả nữa.

Tùy chọn, trong khi cấp MAC PDU đến thực thể lớp PHY của thiết bị đầu cuối thứ nhất, thực thể lớp MAC của thiết bị đầu cuối thứ nhất có thể còn cấp bất kỳ một hoặc nhiều đoạn thông tin của ký hiệu nhận dạng phía đích thứ nhất, tham số QoS thứ nhất, và thông tin loại truyền thông đến thực thể lớp PHY của thiết bị đầu cuối thứ nhất.

Dựa trên phương pháp được thể hiện trong FIG.6, các nhóm kênh mang vô tuyến tương ứng có thể được thiết lập cho các loại truyền thông khác nhau. Sau đó, khi dữ liệu của loại truyền thông cụ thể được gửi hướng xuống, dữ liệu có thể được xử lý bằng cách sử dụng nhóm kênh mang vô tuyến tương ứng với loại truyền thông, để cho dữ liệu của các loại truyền thông khác nhau được xử lý bằng cách sử dụng các nhóm kênh mang vô tuyến khác nhau, và các yêu cầu chất lượng dịch vụ của dữ liệu của các loại truyền thông khác nhau được kiểm soát và đảm bảo.

Dưới đây mô tả xử lý được thể hiện trong FIG.6 bằng cách sử dụng ví dụ trong đó thiết bị đầu cuối thứ nhất là xe 1, thiết bị đầu cuối thứ hai là xe 2, và xe 1 thiết lập truyền thông đơn hướng/truyền thông đa hướng với xe 2. Liên kết truyền thông không dây được thiết lập giữa xe 1 và xe 2.

FIG.7 là lưu đồ của phương pháp truyền thông khác theo một phương án của sáng chế. Như được thể hiện trong FIG.7, phương pháp này có thể bao gồm các bước sau.

S701: Thực thể lớp ứng dụng của xe 1 kỳ vọng thực hiện truyền thông đơn hướng/truyền thông đa hướng với xe 2.

Ví dụ, khi thực hiện dịch vụ chạy xe theo cụm (platooning), thực thể lớp ứng dụng của xe 1 có thể kỳ vọng thực hiện truyền thông đơn hướng hoặc truyền

thông đa hướng với xe 2 mà ở trong cùng hướng lái xe và tương đối gần. Tùy chọn, truyền thông đơn hướng/truyền thông đa hướng tương ứng với dịch vụ truyền thông cụ thể (ví dụ, dịch vụ V2X). Ví dụ, trong truyền thông đơn hướng, dịch vụ V2X có yêu cầu độ trễ tương đối thấp và yêu cầu độ tin cậy tương đối cao. Trong truyền thông đa hướng, dịch vụ V2X có thể có yêu cầu độ trễ tương đối thấp và yêu cầu độ tin cậy tương đối thấp.

S702: Thực thể lớp ứng dụng của xe 1 phát rộng yêu cầu thiết lập.

Ví dụ, yêu cầu thiết lập có thể được sử dụng để yêu cầu thiết lập truyền thông đơn hướng/truyền thông đa hướng. Yêu cầu thiết lập có thể là bản tin APP. Yêu cầu thiết lập có thể bao gồm ký hiệu nhận dạng dịch vụ V2X (destination layer-2 id), và có thể còn bao gồm thông tin phụ khác, ví dụ, hướng lái xe, đích, và tốc độ lái xe của xe 1. Tùy chọn, nếu yêu cầu thiết lập được sử dụng để yêu cầu thiết lập truyền thông đơn hướng, ký hiệu nhận dạng dịch vụ V2X có trong yêu cầu thiết lập có thể là ký hiệu nhận dạng của xe mà thực hiện truyền thông đơn hướng một với xe 1, ví dụ, source layer-2 id của xe. Ví dụ, xe 1 thiết lập truyền thông đơn hướng với xe 2. Trong trường hợp này, việc thực thể lớp ứng dụng của xe 1 phát rộng yêu cầu thiết lập có thể cũng được mô tả như thực thể lớp ứng dụng của xe 1 gửi yêu cầu thiết lập đến thực thể lớp ứng dụng của xe 2.

Tùy chọn, việc thực thể lớp ứng dụng của xe 1 phát rộng yêu cầu thiết lập bao gồm: Thực thể lớp ứng dụng của xe 1 tạo yêu cầu thiết lập, cấp yêu cầu thiết lập hướng xuống đến thực thể lớp PDCP, thực thể lớp RLC, thực thể lớp MAC, và thực thể lớp PHY để xử lý, và sau đó phát rộng yêu cầu thiết lập đã được xử lý.

S703: Thực thể lớp ứng dụng của xe 2 thu yêu cầu thiết lập, xác định việc có thiết lập truyền thông đơn hướng/truyền thông đa hướng với xe 1 hay không, và thực hiện S704 nếu thực thể lớp ứng dụng của xe 2 xác định thiết lập truyền thông đơn hướng/truyền thông đa hướng với xe 1.

Ví dụ, thực thể lớp PHY của xe 2 thu yêu cầu thiết lập qua liên kết truyền thông không dây (ví dụ, giao diện PC5) được thiết lập giữa xe 1 và xe 2, và xác

định, dựa trên destination layer-2 id của loại dịch vụ được mang trong yêu cầu thiết lập, việc xe 2 có quan tâm dịch vụ loại này hay không. Nếu xe 2 quan tâm dịch vụ loại này, thực thể lớp PHY thu yêu cầu thiết lập, và cấp yêu cầu thiết lập đến lớp ứng dụng của xe; nếu không như vậy, từ chối thu yêu cầu thiết lập. Việc thực thể lớp ứng dụng của xe 2 xác định có thiết lập truyền thông đơn hướng/truyền thông đa hướng với xe 1 hay không có thể bao gồm: Thực thể lớp ứng dụng của xe 2 xác định việc có tham gia truyền thông đơn hướng hoặc truyền thông đa hướng của xe 1 hay không dựa trên thông tin phụ có trong yêu cầu thiết lập. Ví dụ, nếu xe 2 có cùng hướng lái xe, đích, và tốc độ lái xe như xe 1, và tương đối gần xe 1, thực thể lớp ứng dụng của xe 2 xác định thiết lập truyền thông đơn hướng/truyền thông đa hướng với xe 1; nếu không như vậy, xác định không thiết lập truyền thông đơn hướng/truyền thông đa hướng với xe 1.

Tùy chọn, nếu yêu cầu thiết lập được sử dụng để yêu cầu thiết lập truyền thông đơn hướng, thực thể lớp ứng dụng của xe 2 có thể còn xác định việc có thiết lập truyền thông đơn hướng với xe 1 hay không phụ thuộc vào việc ký hiệu nhận dạng xe được mang trong yêu cầu thiết lập có phải là ký hiệu nhận dạng của xe 2 hay không. Ví dụ, nếu ký hiệu nhận dạng xe được mang trong yêu cầu thiết lập là ký hiệu nhận dạng của xe 2, thực thể lớp ứng dụng của xe 2 xác định thiết lập truyền thông đơn hướng với xe 1; nếu không như vậy, xác định không thiết lập truyền thông đơn hướng với xe 1.

S704: Thực thể lớp ứng dụng của xe 2 gửi phản hồi thiết lập đến thực thể lớp ứng dụng của xe 1.

Ví dụ, phản hồi thiết lập được sử dụng để ra lệnh thiết lập truyền thông đơn hướng/truyền thông đa hướng với xe 1. Phản hồi thiết lập có thể bao gồm ký hiệu nhận dạng của xe 2, ví dụ, source layer-2 id, và có thể còn bao gồm thông tin loại truyền thông, để cho xe 1 biết loại truyền thông (truyền thông đơn hướng hoặc truyền thông đa hướng) mà phản hồi thiết lập dành riêng.

Ví dụ, thực thể lớp ứng dụng của xe 2 có thể gửi phản hồi thiết lập đến xe

1 bằng cách sử dụng thực thể lớp PDCP, thực thể lớp RLC, thực thể lớp MAC, và thực thể lớp PHY của xe 2. Sau khi thu phản hồi thiết lập, thực thể lớp PHY của xe 1 có thể gửi phản hồi thiết lập hướng lên đến thực thể lớp ứng dụng của xe 1 bằng cách sử dụng thực thể lớp MAC, thực thể lớp RLC, và thực thể lớp PDCP của xe 1.

S705: Thực thể lớp ứng dụng của xe 1 thu phản hồi thiết lập, xác định thiết lập truyền thông đơn hướng/truyền thông đa hướng với xe 2, và cấp thông tin loại truyền thông và ký hiệu nhận dạng phía đích đến thực thể lớp điều khiển của xe 1.

Ví dụ, đối với mô tả liên quan của thông tin loại truyền thông và ký hiệu nhận dạng phía đích và dạng thực hiện cụ thể của S705, tham chiếu mô tả của bước 601. Các chi tiết không được mô tả nữa.

S706: Thực thể lớp điều khiển của xe 1 thiết lập, dựa trên thông tin loại truyền thông, nhóm SLRB tương ứng với loại truyền thông.

Cụ thể là, đối với S706, tham chiếu bước 602. Các chi tiết không được mô tả nữa.

S707: Thực thể lớp ứng dụng của xe 1 gửi thông tin loại truyền thông và ký hiệu nhận dạng phía đích đến thực thể lớp ứng dụng của xe 2.

Việc thực thể lớp ứng dụng của xe 1 gửi thông tin loại truyền thông và ký hiệu nhận dạng phía đích đến thực thể lớp ứng dụng của xe 2 có thể bao gồm: Sau khi xử lý thông tin loại truyền thông và ký hiệu nhận dạng phía đích bằng cách sử dụng thực thể lớp PDCP, thực thể lớp RLC, thực thể lớp MAC, và thực thể lớp PHY của xe 1, thực thể lớp ứng dụng của xe 1 gửi thông tin loại truyền thông và ký hiệu nhận dạng phía đích đã được xử lý đến xe 2 qua giao diện PC5. Thực thể lớp PHY của xe 2 thu thông tin loại truyền thông và ký hiệu nhận dạng phía đích, và gửi thông tin loại truyền thông và ký hiệu nhận dạng phía đích đến thực thể lớp ứng dụng của xe 2 bằng cách sử dụng thực thể lớp MAC, thực thể lớp RLC, và thực thể lớp PDCP của xe 2.

Tùy chọn, nếu xe 1 và xe 2 thiết lập truyền thông đa hướng, thực thể lớp ứng dụng của xe 1 còn cần gửi các ký hiệu nhận dạng (source layer-2 id) của tất cả các xe thành viên ngoài xe 2 trong truyền thông đa hướng đến thực thể lớp ứng dụng của xe 2, để cho thực thể chức năng điều khiển của xe 2 thiết lập các SLRB tương ứng cho từng xe thành viên.

S708: Thực thể lớp ứng dụng của xe 2 cấp thông tin loại truyền thông và ký hiệu nhận dạng phía đích đến thực thể lớp điều khiển của xe 2.

Ví dụ, đối với xử lý trong đó thực thể lớp ứng dụng của xe 2 cấp thông tin loại truyền thông và ký hiệu nhận dạng phía đích đến thực thể lớp điều khiển của xe 2, tham chiếu xử lý trong đó thực thể lớp ứng dụng của xe 1 cấp thông tin loại truyền thông và ký hiệu nhận dạng phía đích đến thực thể lớp điều khiển của xe 2. Các chi tiết không được mô tả nữa.

Nếu thực thể lớp ứng dụng của xe 1 gửi các ký hiệu nhận dạng (source layer-2 id) của tất cả các xe thành viên ngoài xe 2 trong truyền thông đa hướng đến thực thể lớp ứng dụng của xe 2, khi thực thể lớp ứng dụng của xe 2 cấp thông tin loại truyền thông và ký hiệu nhận dạng phía đích đến thực thể lớp điều khiển của xe 2, thực thể lớp ứng dụng của xe 2 có thể còn gửi các ký hiệu nhận dạng (source layer-2 id) của tất cả các xe thành viên ngoài xe 2 trong truyền thông đa hướng đến thực thể lớp điều khiển của xe 2, để cho thực thể chức năng điều khiển của xe 2 thiết lập các SLRB tương ứng cho từng xe thành viên.

S709: Thực thể lớp điều khiển của xe 2 thiết lập, dựa trên thông tin loại truyền thông, nhóm SLRB tương ứng với loại truyền thông.

Ví dụ, đối với xử lý trong đó thực thể lớp điều khiển của xe 2 thiết lập, dựa trên thông tin loại truyền thông, nhóm SLRB tương ứng với loại truyền thông, tham chiếu xử lý trong đó thực thể lớp điều khiển của xe 1 thiết lập, dựa trên thông tin loại truyền thông, nhóm SLRB tương ứng với loại truyền thông. Các chi tiết không được mô tả nữa.

Trong phương án này của sáng chế, cấu hình của SLRB được thiết lập bởi thiết bị thu có thể khác cấu hình của SLRB được thiết lập bởi thiết bị gửi. Ví dụ, trong phương án được thể hiện trong FIG.7, xe 1 có thể là thiết bị gửi, và xe 2 có thể là thiết bị thu, và cấu hình của SLRB được thiết lập bởi xe 2 hơi khác cấu hình của SLRB được thiết lập bởi xe 1. Ví dụ, trong cấu hình của SLRB được thiết lập bởi xe 2, đối với cấu hình thực thể PDCP, ngoài một số tham số cấu hình có trong cấu hình thực thể PDCP được mô tả trên đây, cấu hình thực thể PDCP có thể còn bao gồm tham số (outOfOrderDelivery) chỉ báo việc cấp có được thực hiện theo thứ tự hay không, và khoảng thời gian định thời (t-Reordering) của bộ định thời sắp xếp lại lớp PDCP. Đối với cấu hình thực thể RLC, cấu hình thực thể RLC bao gồm chỉ một hoặc nhiều trong số các tham số cấu hình sau: chế độ RLC, chiều dài SN được sử dụng bởi RLC PDU, khoảng thời gian định thời (t-Reassembly) của bộ định thời để điều khiển việc kết hợp lại RLC SDU tại lớp RLC, khoảng thời gian định thời (t-StatusProhibit) của bộ định thời để điều khiển phản hồi báo cáo trạng thái tại lớp RLC, và tương tự. Đối với cấu hình LCH, cấu hình LCH bao gồm chỉ ký hiệu nhận dạng LCH.

S710: Thực thể lớp ứng dụng của xe 1 cấp gói dữ liệu và ký hiệu nhận dạng phía đích thứ nhất đến thực thể lớp SDAP của xe 1.

Cụ thể là, đối với S710, tham chiếu S603. Các chi tiết không được mô tả nữa. Ngoài ra, thực thể lớp ứng dụng của xe 1 có thể còn gửi, đến thực thể lớp SDAP của xe 1, thông tin khác như tham số QoS và thông tin loại truyền thông mà tương ứng với gói dữ liệu.

Tùy chọn, trong phương án này của sáng chế, S710 có thể được thực hiện cùng với S705 và S706. Ví dụ, thực thể lớp ứng dụng của xe 1 thu phản hồi thiết lập, xác định thiết lập truyền thông đơn hướng/truyền thông đa hướng với xe 2, và cấp gói dữ liệu, ký hiệu nhận dạng phía đích thứ nhất, thông tin loại truyền thông, và ký hiệu nhận dạng phía đích hướng xuống. Xe 1 thiết lập nhóm SLRB tương ứng dựa trên thông tin loại truyền thông và ký hiệu nhận dạng phía đích. Thực thể

lớp SDAP của xe 1 thu gói dữ liệu và ký hiệu nhận dạng phía đích thứ nhất, và thực hiện S711. Cụ thể là, khi cấp gói dữ liệu hướng xuống, xe 1 thiết lập nhóm SLRB tương ứng với truyền thông đơn hướng hoặc truyền thông đa hướng tương ứng với gói dữ liệu. Nhóm SLRB không cần được thiết lập trước khi gói dữ liệu được gửi. Sau đó, khi gói dữ liệu khác đến, gói dữ liệu được cấp đến nhóm SLRB tương ứng với truyền thông đơn hướng hoặc truyền thông đa hướng để xử lý.

S711: Thực thể lớp SDAP của xe 1 xác định, dựa trên sự tương ứng giữa nhóm SLRB và ký hiệu nhận dạng phía đích, nhóm SLRB thứ nhất tương ứng với ký hiệu nhận dạng phía đích thứ nhất và ở trong xe 1, xử lý gói dữ liệu bằng cách sử dụng nhóm SLRB thứ nhất trong xe 1, và cấp gói dữ liệu đã được xử lý đến thực thể lớp điều khiển truy cập môi trường MAC của xe 1.

Ví dụ, đối với S711, tham chiếu bước 604. Các chi tiết không được mô tả nữa.

S712: Thực thể lớp MAC của xe 1 xử lý gói dữ liệu đã thu được để nhận được MAC PDU, và cấp MAC PDU đến thực thể lớp vật lý PHY của xe 1.

Ví dụ, đối với S712, tham chiếu bước 605. Các chi tiết không được mô tả nữa. Ngoài ra, thực thể lớp MAC của xe 1 có thể còn cấp thông tin khác như ký hiệu nhận dạng phía đích thứ nhất, tham số QoS tương ứng với gói dữ liệu, và thông tin loại truyền thông đến thực thể lớp vật lý PHY của xe 1.

S713: Thực thể lớp PHY của xe 1 cấp MAC PDU đến thực thể lớp PHY của xe 2.

Ví dụ, thực thể lớp PHY của xe 1 có thể cấp MAC PDU đến thực thể lớp PHY của xe 2 qua giao diện PC5 giữa xe 1 và xe 2. Ngoài ra, thực thể lớp PHY của xe 1 còn gửi ký hiệu nhận dạng phía đích thứ nhất, tham số QoS, thông tin loại truyền thông, và tương tự đến thực thể lớp PHY của xe 2.

S714: Thực thể lớp PHY của xe 2 cấp MAC PDU đến thực thể lớp MAC của xe 2.

Ví dụ, khi thu MAC PDU, thực thể lớp PHY của xe 2 có thể còn thu bất kỳ một hoặc nhiều đoạn thông tin như ký hiệu nhận dạng phía đích thứ nhất, tham số QoS, và thông tin loại truyền thông, và thực hiện lọc trên MAC PDU đã thu được dựa trên ký hiệu nhận dạng phía đích thứ nhất. Ví dụ, nếu ký hiệu nhận dạng phía đích thứ nhất tương ứng với truyền thông đơn hướng hoặc truyền thông đa hướng mà xe 2 tham gia, thực thể lớp PHY của xe 2 xác định là MAC PDU được gửi đến xe 2, và thực thể lớp PHY của xe 2 thu MAC PDU, và cấp MAC PDU đến thực thể lớp MAC của xe 2. Nếu không như vậy, thực thể lớp PHY của xe 2 xác định là MAC PDU không được gửi đến xe 2, và loại bỏ MAC PDU.

Ngoài ra, thực thể lớp PHY của xe 2 có thể còn xác định loại truyền thông dựa trên thông tin loại truyền thông, và sử dụng cơ chế truyền thích hợp dựa trên loại truyền thông. Ví dụ, nếu loại truyền thông là truyền thông đơn hướng, cơ chế phản hồi HARQ được sử dụng; nếu không như vậy, cơ chế phản hồi HARQ không cần được sử dụng khi truyền.

S715: Thực thể lớp MAC của xe 2 thu MAC SDU và ký hiệu nhận dạng phía đích thứ nhất, xác định, dựa trên sự tương ứng giữa nhóm SLRB và ký hiệu nhận dạng phía đích, nhóm SLRB thứ nhất tương ứng với ký hiệu nhận dạng phía đích thứ nhất và ở trong xe 2, xử lý gói dữ liệu bằng cách sử dụng nhóm SLRB thứ nhất trong xe 2, và cấp gói dữ liệu đã được xử lý đến thực thể lớp ứng dụng của xe 2.

Tùy chọn, S707 đến S709 có thể không được thực hiện. Trong trường hợp này, khi cấp MAC PDU đến thực thể lớp PHY của xe 2, xe 1 có thể còn cấp thông tin loại truyền thông và ký hiệu nhận dạng phía đích đến thực thể lớp PHY của xe 2. Tùy chọn, thông tin loại truyền thông và/hoặc ký hiệu nhận dạng phía đích có thể được mang trong MAC PDU. Xe 2 thiết lập, dựa trên thông tin loại truyền thông, nhóm SLRB tương ứng với loại truyền thông, và duy trì sự tương ứng giữa nhóm SLRB và ký hiệu nhận dạng phía đích. Cụ thể là, khi thu gói dữ liệu được gửi bởi thiết bị ngang hàng, xe 2 thiết lập các nhóm SLRB tương ứng cho các loại truyền

thông khác nhau, và không cần thiết lập các nhóm SLRB từ trước. Sau đó, khi gói dữ liệu khác đến, xe 2 cấp gói dữ liệu đến nhóm SLRB tương ứng để xử lý.

Dựa trên phương pháp được thể hiện trong FIG.7, các SLRB khác nhau có thể được thiết lập cho các loại truyền thông khác nhau, và gói dữ liệu được truyền trong truyền thông đơn hướng hoặc truyền thông đa hướng được xử lý bằng cách sử dụng các SLRB với các cấu hình khác nhau, để cho chất lượng dịch vụ của dữ liệu được truyền trong truyền thông đơn hướng hoặc truyền thông đa hướng được kiểm soát và đảm bảo.

FIG.8 là lưu đồ của phương pháp truyền thông khác theo một phương án của sáng chế. Như được thể hiện trong FIG.8, phương pháp này có thể bao gồm các bước sau.

S801: Thực thể lớp ứng dụng của xe 1 kỳ vọng thiết lập truyền thông đơn hướng/truyền thông đa hướng với xe 2.

Ví dụ, đối với S801, tham chiếu S701. Các chi tiết không được mô tả nữa.

S802: Thực thể lớp ứng dụng của xe 1 phát rộng yêu cầu thiết lập.

Ví dụ, đối với S802, tham chiếu S702. Các chi tiết không được mô tả nữa.

S803: Thực thể lớp ứng dụng của xe 2 thu yêu cầu thiết lập, xác định việc có thiết lập truyền thông đơn hướng/truyền thông đa hướng với xe 1 hay không, và thực hiện S804 nếu thực thể lớp ứng dụng của xe 2 xác định thiết lập truyền thông đơn hướng/truyền thông đa hướng với xe 1.

Ví dụ, đối với S803, tham chiếu S703. Các chi tiết không được mô tả nữa.

S804: Thực thể lớp ứng dụng của xe 2 gửi phản hồi thiết lập đến thực thể lớp ứng dụng của xe 1.

Ví dụ, đối với S804, tham chiếu S704. Các chi tiết không được mô tả nữa.

S805: Thực thể lớp ứng dụng của xe 1 thu phản hồi thiết lập, xác định thiết lập truyền thông đơn hướng/truyền thông đa hướng với xe 2, và cấp thông tin

loại truyền thông và ký hiệu nhận dạng phía đích đến thực thể lớp điều khiển của xe 1.

Ví dụ, đối với S805, tham chiếu S705. Các chi tiết không được mô tả nữa.

S806: Thực thể lớp điều khiển của xe 1 thu thông tin loại truyền thông và ký hiệu nhận dạng phía đích, và thiết lập, dựa trên thông tin loại truyền thông, nhóm SLRB tương ứng với loại truyền thông.

Ví dụ, đối với S806, tham chiếu S706. Các chi tiết không được mô tả nữa.

Tùy chọn, trong S806, nếu thực thể lớp điều khiển của xe 1 xác định, dựa trên thông tin xe dẫn đầu được gửi bởi thực thể lớp ứng dụng của xe 1, là xe 1 là xe dẫn đầu, và xe 1 giữ kết nối với thiết bị mạng truy cập vô tuyến, khi chức năng lớp điều khiển của xe 1 thiết lập nhóm SLRB tương ứng với loại truyền thông, cấu hình SLRB được sử dụng bởi nhóm SLRB có thể nhận được từ thiết bị mạng truy cập vô tuyến bằng cách sử dụng truyền tín hiệu dành riêng điều khiển tài nguyên vô tuyến (radio resource control - RRC) hoặc bản tin hệ thống.

S807: Thực thể lớp điều khiển của xe 1 gửi bản tin thứ nhất đến thực thể lớp điều khiển của xe 2.

Ví dụ, bản tin thứ nhất có thể là bản tin cấu hình SLRB (bản tin SLRB_Config), và bản tin thứ nhất bao gồm thông tin cấu hình của nhóm SLRB tương ứng với loại truyền thông. Thực thể lớp điều khiển của xe 1 có thể gửi bản tin thứ nhất đến thực thể lớp điều khiển của xe 2 bằng cách sử dụng kênh mang mặt phẳng điều khiển đặc biệt được sử dụng để gửi bản tin thứ nhất. Kênh mang mặt phẳng điều khiển được sử dụng để gửi bản tin thứ nhất bao gồm thực thể lớp PDCP, thực thể lớp RLC, và LCH. Ngoài ra, cấu hình của kênh mang mặt phẳng điều khiển có thể được định nghĩa trước trong giao thức hoặc được tạo cấu hình trước trong xe 1, hoặc có thể được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng truy cập vô tuyến đối với xe 1 bằng cách sử dụng bản tin điều khiển. Ví dụ, đối với truyền thông đơn hướng, cấu hình của kênh mang mặt phẳng điều khiển như sau: Cấu hình thực thể RLC là chế

độ AM, ký hiệu nhận dạng LCH trong cấu hình LCH là 0, v.v.. Đối với truyền thông đa hướng, cấu hình của kênh mang mặt phẳng điều khiển như sau: Cấu hình thực thể RLC là chế độ UM.

Đối với truyền thông đơn hướng, bản tin thứ nhất có thể còn bao gồm ít nhất một trong số các mục sau: cấu hình SDAP và ký hiệu nhận dạng phía đích (`target_id`). Ví dụ, ký hiệu nhận dạng phía đích (`target_id`) có thể có trong bản tin thứ nhất, hoặc có thể nhận được bởi thực thể lớp điều khiển của xe 2 từ địa điểm khác. Đối với truyền thông đa hướng, bản tin thứ nhất có thể còn bao gồm ít nhất một trong số các mục sau: cấu hình SDAP, `target_id`, và danh sách ký hiệu nhận dạng bao gồm các ký hiệu nhận dạng của tất cả các xe thành viên mà thu bản tin SLRB_Config. Cấu hình SDAP có thể bao gồm quan hệ ánh xạ giữa tham số QoS và SLRB.

Có thể hiểu là, trong phương án này của sáng chế, nếu từng xe không có thực thể lớp SDAP, thực thể lớp NAS có thể sử dụng ánh xạ được tạo cấu hình trước giữa tham số QoS và ký hiệu nhận dạng SLRB. Trong trường hợp này, bản tin thứ nhất có thể không bao gồm cấu hình SDAP.

S808: Thực thể lớp điều khiển của xe 2 thu bản tin thứ nhất, và gửi phản hồi thứ nhất đến thực thể lớp điều khiển của xe 1.

Ví dụ, phản hồi thứ nhất có thể là phản hồi cấu hình SLRB.

Đối với truyền thông đơn hướng, phản hồi thứ nhất có thể bao gồm ít nhất một trong số các mục sau: `target_id` và `source layer-2 id` của xe thành viên (ví dụ, ký hiệu nhận dạng của xe 2), hoặc có thể không bao gồm hai đoạn thông tin.

Đối với truyền thông đa hướng, phản hồi thứ nhất có thể bao gồm ít nhất một trong số các mục sau: `target_id` và `source layer-2_id` của xe thành viên (ví dụ, ký hiệu nhận dạng của xe 2), hoặc có thể không bao gồm hai đoạn thông tin.

S809: Thực thể lớp điều khiển của xe 1 thu phản hồi thứ nhất.

Tùy chọn, trong khoảng lớn hơn hoặc bằng khoảng được xác định rõ, nếu

thực thể lớp điều khiển của xe 1 không thu phản hồi thứ nhất được gửi bởi thực thể lớp điều khiển của xe 2, thực thể lớp điều khiển của xe 1 gửi lại bản tin thứ nhất đến thực thể lớp điều khiển của xe 2. Ví dụ, khoảng được thiết lập trước có thể được thiết lập theo yêu cầu. Điều này không bị giới hạn.

Trong trường hợp này, "danh sách ký hiệu nhận dạng bao gồm các ký hiệu nhận dạng của tất cả các xe thành viên mà thu bản tin SLRB_Config" trong bản tin thứ nhất được gửi lại có thể được thay thế với "danh sách ký hiệu nhận dạng của tất cả các xe thành viên mà không phản hồi SLRB_Config response", và các xe thành viên mà không phản hồi phản hồi SLRB_Config được xác định rõ. Cần lưu ý là, nếu bản tin SLRB_Config không chỉ báo "xe thành viên không phản hồi SLRB_Config response", nó chỉ báo là tất cả các xe thành viên cần thu bản tin SLRB_Config và phản hồi phản hồi SLRB_Config.

S810: Thực thể lớp ứng dụng của xe 1 cấp gói dữ liệu và ký hiệu nhận dạng phía đích thứ nhất đến thực thể lớp SDAP của xe 1.

Ví dụ, đối với S810, tham chiếu S710. Các chi tiết không được mô tả nữa.

S811: Thực thể lớp SDAP của xe 1 thu gói dữ liệu và ký hiệu nhận dạng phía đích thứ nhất, xác định, dựa trên sự tương ứng giữa nhóm SLRB và ký hiệu nhận dạng phía đích, nhóm SLRB thứ nhất tương ứng với ký hiệu nhận dạng phía đích thứ nhất, xử lý gói dữ liệu bằng cách sử dụng nhóm SLRB thứ nhất, và cấp gói dữ liệu đã được xử lý đến thực thể lớp điều khiển truy cập môi trường MAC của xe 1.

Ví dụ, đối với S811, tham chiếu S711. Các chi tiết không được mô tả nữa.

S812: Thực thể lớp MAC của xe 1 xử lý gói dữ liệu đã thu được để nhận được MAC PDU, và cấp MAC PDU đến thực thể lớp vật lý PHY của xe 1.

Ví dụ, đối với S812, tham chiếu S712. Các chi tiết không được mô tả nữa.

S813: Thực thể lớp PHY của xe 1 thu MAC PDU, và gửi MAC PDU đến thực thể lớp PHY của xe 2 bằng cách sử dụng thực thể lớp PHY của xe 1.

Ví dụ, đối với S813, tham chiếu S713. Các chi tiết không được mô tả nữa.

S814: Thực thể lớp PHY của xe 2 thu MAC PDU, và cấp MAC PDU đến thực thể lớp MAC của xe 2.

Ví dụ, đối với S814, tham chiếu S714. Các chi tiết không được mô tả nữa.

S815: Thực thể lớp MAC của xe 2 thu MAC SDU và ký hiệu nhận dạng phía đích thứ nhất, xác định, dựa trên sự tương ứng giữa nhóm SLRB và ký hiệu nhận dạng phía đích, nhóm SLRB thứ nhất tương ứng với ký hiệu nhận dạng phía đích thứ nhất, xử lý gói dữ liệu bằng cách sử dụng nhóm SLRB thứ nhất, và cấp gói dữ liệu đã được xử lý đến thực thể lớp ứng dụng của xe 2.

Ví dụ, đối với S815, tham chiếu S715. Các chi tiết không được mô tả nữa.

Tùy chọn, trong phương pháp được thể hiện trong FIG.8, để bảo đảm bảo mật truyền của thông tin cấu hình SLRB, phương pháp này còn bao gồm: Thực thể lớp điều khiển của xe 1 và thực thể lớp điều khiển của xe 2 xác định cấu hình chế độ bảo mật. Cấu hình chế độ bảo mật có thể được sử dụng để định nghĩa một số quy tắc cần tuân theo khi các thực thể lớp PDCP của xe 1 và xe 2 và tương ứng với các kênh mang mặt phẳng điều khiển thực hiện xử lý bảo vệ trên bản tin thứ nhất. Xử lý bảo vệ bao gồm bảo vệ tính bảo mật và bảo vệ tính nguyên vẹn, và cấu hình chế độ bảo mật có thể bao gồm bất kỳ một hoặc nhiều đoạn thông tin sau: thuật toán bảo mật, chỉ số khóa, và tham số đầu vào bảo vệ dữ liệu.

Ví dụ, cấu hình chế độ bảo mật có thể được tạo cấu hình trước trong xe 1, hoặc có thể được xác định bởi xe 1 dựa trên bản tin chế độ bảo mật (hoặc lệnh chế độ bảo mật) được gửi bởi thiết bị mạng truy cập vô tuyến, hoặc dựa trên bản tin chế độ bảo mật (hoặc lệnh chế độ bảo mật) được gửi bởi xe khác (ví dụ, xe khác mà thực hiện truyền thông đơn hướng hoặc truyền thông đa hướng với xe 1). Tương tự, cách thức trong đó xe 2 xác định cấu hình chế độ bảo mật giống như cách thức trong đó xe 1 xác định cấu hình chế độ bảo mật. Các chi tiết không được mô tả nữa. Tùy chọn, bản tin chế độ bảo mật (hoặc lệnh chế độ bảo mật) có thể bao gồm cấu

hình chế độ bảo mật.

Khi thực thể lớp điều khiển của xe 1 gửi bản tin thứ nhất đến thực thể lớp điều khiển của xe 2, bản tin thứ nhất được gửi đến xe 2 sau khi thực thể lớp PDCP của xe 1 thực hiện xử lý bảo vệ trên bản tin thứ nhất dựa trên cấu hình chế độ bảo mật. Thực thể lớp PDCP của xe 2 thu bản tin thứ nhất đã được xử lý, thực hiện giải mật mã và kiểm tra tính nguyên vẹn trên bản tin thứ nhất SLRB dựa trên cấu hình chế độ bảo mật, và cấp bản tin thứ nhất SLRB nhận được sau khi giải mật mã và kiểm tra tính nguyên vẹn đến thực thể lớp điều khiển của xe 2.

Dựa trên phương pháp được thể hiện trong FIG.8, xe có thể gửi cấu hình SLRB được tạo cấu hình bởi xe đến bộ phận khác trong truyền thông đơn hướng hoặc truyền thông đa hướng, để cho bộ phận khác trong truyền thông đơn hướng hoặc truyền thông đa hướng xử lý gói dữ liệu bằng cách sử dụng cấu hình SLRB đã thu được. Điều này có thể không chỉ đảm bảo là các thiết bị trong truyền thông đơn hướng hoặc truyền thông đa hướng sử dụng cùng cấu hình SLRB, mà còn giảm các phí tổn truyền tín hiệu bị gây ra bằng cách tạo cấu hình các SLRB bởi các bộ phận trong truyền thông đơn hướng hoặc truyền thông đa hướng. Ngoài ra, các SLRB khác nhau có thể được thiết lập cho các loại truyền thông khác nhau, và các gói dữ liệu khác nhau được truyền trong truyền thông đơn hướng hoặc truyền thông đa hướng được xử lý bằng cách sử dụng các SLRB với các cấu hình khác nhau, để cho chất lượng dịch vụ của dữ liệu khác nhau được truyền trong truyền thông đơn hướng hoặc truyền thông đa hướng được kiểm soát và đảm bảo.

FIG.7 và FIG.8 được mô tả bằng cách sử dụng chỉ ví dụ trong đó xe 1 gửi gói dữ liệu đến xe 2, cụ thể là, bằng cách sử dụng ví dụ trong đó xe 1 là thiết bị gửi, và xe 2 là thiết bị thu. Có thể hiểu là xe 2 có thể cũng được sử dụng làm thiết bị gửi, và xe 1 có thể được sử dụng làm thiết bị thu, nghĩa là, xe 2 gửi gói dữ liệu đến xe 1. Khi xe 2 gửi gói dữ liệu đến xe 1, đối với quá trình xử lý gói dữ liệu bởi xe 2, tham chiếu S710 đến S713, và đối với quá trình xử lý gói dữ liệu đã thu được bởi xe 1, tham chiếu S714 đến S715. Theo cách khác, đối với quá trình xử lý gói dữ

liệu bởi xe 2, tham chiếu S810 đến S813, và đối với quá trình xử lý gói dữ liệu đã thu được bởi xe 1, tham chiếu S814 đến S815.

Khác phương pháp thiết lập truyền thông đơn hướng hoặc truyền thông đa hướng trong S701 đến S705 hoặc S801 đến S805, một phương án của sáng chế còn đề xuất phương pháp thiết lập truyền thông đơn hướng hoặc truyền thông đa hướng. Ví dụ, như được thể hiện trong FIG.9, phương pháp này có thể bao gồm các bước sau.

S901: Thực thể lớp ứng dụng của xe 1 kỳ vọng thiết lập truyền thông đơn hướng/truyền thông đa hướng với xe 2.

Cụ thể là, đối với S901, tham chiếu S701. Các chi tiết không được mô tả nữa.

S902: Thực thể lớp điều khiển của xe 1 phát rộng bản tin phát hiện.

Ví dụ, thực thể lớp ứng dụng của xe 1 có thể ra lệnh cho thực thể lớp điều khiển của xe 1 phát rộng bản tin phát hiện (discoveryMsg).

Bản tin phát hiện có thể là bản tin RRC, và bản tin phát hiện được sử dụng để phát hiện xe 1. Bản tin phát hiện có thể bao gồm ký hiệu nhận dạng (địa chỉ nguồn), địa chỉ đích, và tương tự của xe 1, và địa chỉ đích có thể là destination layer-2 id của loại dịch vụ. Dựa trên các loại truyền thông khác nhau, bản tin phát hiện có thể là bản tin phát hiện đơn hướng hoặc bản tin phát hiện đa hướng. Ví dụ, có thể có trường 1-bit communicationType trong DiscoveryMsg, trong đó communicationType=1 chỉ báo bản tin phát hiện đơn hướng, và communicationType=0 chỉ báo bản tin phát hiện đa hướng.

Tùy chọn, thực thể lớp điều khiển của xe 1 có thể phát rộng bản tin phát hiện bằng cách sử dụng kênh mang mặt phẳng điều khiển đặc biệt. Kênh mang mặt phẳng điều khiển có thể bao gồm thực thể lớp PDCP, thực thể lớp RLC, và LCH. Kênh mang mặt phẳng điều khiển sử dụng tham số cấu hình được định nghĩa trước/được tạo cấu hình trước giao thức. Ví dụ, cấu hình thực thể RLC là chế độ

TM, và cấu hình LCH là khi ký hiệu nhận dạng LCH là 0.

Tùy chọn, việc thực thể lớp điều khiển của xe 1 phát rộng bản tin phát hiện có thể theo cách khác được thay thế với việc thực thể lớp ứng dụng của xe 1 phát rộng bản tin phát hiện. Nói cách khác, bản tin phát rộng có thể là bản tin APP.

S903: Thực thể lớp ứng dụng của xe 2 thu bản tin phát hiện, xác định việc có thiết lập truyền thông đơn hướng/truyền thông đa hướng với xe 1 hay không, và thực hiện S904 nếu thực thể lớp ứng dụng của xe 2 xác định thiết lập truyền thông đơn hướng/truyền thông đa hướng với xe 1.

Cụ thể là, đối với S903, tham chiếu S703. Các chi tiết không được mô tả nữa.

S904: Thực thể lớp điều khiển của xe 2 gửi bản tin yêu cầu đến thực thể lớp điều khiển của xe 1.

Bản tin yêu cầu có thể được sử dụng để yêu cầu thiết lập truyền thông đơn hướng hoặc truyền thông đa hướng với xe 1. Bản tin yêu cầu có thể bao gồm ký hiệu nhận dạng (địa chỉ nguồn) của xe 2 và ký hiệu nhận dạng (địa chỉ đích) của xe 1. Tùy chọn, ký hiệu nhận dạng (địa chỉ nguồn) của xe 2 và ký hiệu nhận dạng (địa chỉ đích) của xe 1 có thể không có trong bản tin yêu cầu, và có thể có trong thông tin điều khiển liên kết bên (SL control information - SCI) hoặc MAC PDU và được gửi đến thực thể lớp điều khiển của xe 1.

Ví dụ, thực thể lớp ứng dụng của xe 2 có thể ra lệnh cho thực thể lớp điều khiển của xe 2 gửi bản tin yêu cầu. Thực thể mặt phẳng điều khiển của xe 2 có thể gửi bản tin yêu cầu bằng cách sử dụng kênh mang mặt phẳng điều khiển đặc biệt. Kênh mang mặt phẳng điều khiển có thể bao gồm thực thể lớp PDCCP, thực thể lớp RLC, và LCH. Kênh mang mặt phẳng điều khiển sử dụng tham số cấu hình được định nghĩa trước/được tạo cấu hình trước giao thức. Ví dụ, cấu hình thực thể RLC là chế độ AM, và ký hiệu nhận dạng LCH trong cấu hình LCH là 1.

Tùy chọn, xe 2 có thể gửi bản tin yêu cầu bằng đơn hướng, đa hướng,

hoặc phát rộng. Khi bản tin yêu cầu được gửi bằng phát rộng, địa chỉ đích trong bản tin yêu cầu có thể là destination layer-2 id.

S905: Thực thể lớp điều khiển của xe 1 thu bản tin yêu cầu, xác định việc có thiết lập truyền thông đơn hướng/truyền thông đa hướng với xe 2 hay không, và thực hiện S906 nếu thực thể lớp điều khiển của xe 1 xác định thiết lập truyền thông đơn hướng/truyền thông đa hướng với xe 2.

Ví dụ, đối với S905, tham chiếu S903. Các chi tiết không được mô tả nữa.

S906: Thực thể lớp điều khiển của xe 1 gửi bản tin phản hồi đến thực thể lớp điều khiển của xe 2.

Bản tin phản hồi có thể được sử dụng để ra lệnh cho xe 1 xác định thiết lập truyền thông đơn hướng hoặc truyền thông đa hướng. Bản tin phản hồi có thể bao gồm ký hiệu nhận dạng (địa chỉ nguồn) của xe 1, địa chỉ đích (ký hiệu nhận dạng của xe 2), và tương tự. Tùy chọn, ký hiệu nhận dạng (địa chỉ nguồn) của xe 1 và địa chỉ đích (ký hiệu nhận dạng của xe 2) có thể không có trong bản tin phản hồi, và có thể có trong SCI hoặc MAC PDU và được gửi đến thực thể lớp điều khiển của xe 2.

Ví dụ, thực thể lớp điều khiển của xe 1 có thể gửi bản tin phản hồi đến thực thể lớp điều khiển của xe 2 bằng cách sử dụng kênh mang mặt phẳng điều khiển đặc biệt. Kênh mang mặt phẳng điều khiển có thể bao gồm thực thể lớp PDCP, thực thể lớp RLC, và LCH. Kênh mang mặt phẳng điều khiển sử dụng tham số cấu hình được định nghĩa trước/được tạo cấu hình trước giao thức. Ví dụ, cấu hình thực thể RLC là chế độ AM, và ký hiệu nhận dạng LCH trong cấu hình LCH là 1.

Tùy chọn, xe 1 có thể gửi bản tin phản hồi bằng đơn hướng, đa hướng, hoặc phát rộng.

S907: Thực thể lớp điều khiển của xe 2 thu bản tin phản hồi, và xác định, dựa trên bản tin phản hồi, là xe 2 đã thiết lập truyền thông đơn hướng hoặc truyền thông đa hướng với xe 1. Trong trường hợp này, thực thể lớp điều khiển của xe 2

có thể duy trì sự tương ứng giữa target_id và loại truyền thông.

Tùy chọn, trong phương pháp được thể hiện trong FIG.9, S902 có thể không được thực hiện. Khi S902 không được thực hiện, trước khi thực hiện S903, xe 2 cần biết thông tin như ký hiệu nhận dạng của xe 1. Ví dụ, xe 2 có thể nhận được, từ thiết bị mạng hoặc theo cách khác, thông tin như ký hiệu nhận dạng của bộ phận khác mà thiết lập truyền thông đơn hướng hoặc truyền thông đa hướng với xe 2.

Dựa trên phương pháp được thể hiện trong FIG.9, truyền thông đơn hướng hoặc truyền thông đa hướng có thể được thiết lập giữa các thiết bị bằng cách sử dụng thực thể lớp điều khiển.

Phản trên đây chủ yếu mô tả các giải pháp được đề xuất trong các phương án của sáng chế từ góc độ của sự tương tác giữa các phần tử mạng. Có thể hiểu là để thực hiện các chức năng trên đây, thiết bị đầu cuối thứ nhất, thiết bị đầu cuối thứ hai, và từng thiết bị mạng truy cập vô tuyến bao gồm cấu trúc phần cứng và/hoặc mô đun phần mềm tương ứng để thực hiện từng chức năng. Người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật dễ dàng nhận ra là, kết hợp với các ví dụ được mô tả trong các phương án được bộc lộ trong bản mô tả sáng chế yêu cầu bảo hộ, các đơn vị và thuật toán S trong sáng chế yêu cầu bảo hộ có thể được thực hiện bằng phần cứng hoặc kết hợp của phần cứng và phần mềm máy tính. Việc chức năng được thực hiện bởi phần cứng hoặc phần cứng được điều khiển bởi phần mềm máy tính phụ thuộc vào các ứng dụng cụ thể và các giới hạn thiết kế của các giải pháp kỹ thuật. Người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật có thể sử dụng phương pháp khác để thực hiện chức năng được mô tả cho từng ứng dụng cụ thể, nhưng không nên coi là dạng thực hiện này vượt quá phạm vi của sáng chế yêu cầu bảo hộ.

Trong các phương án của sáng chế, thiết bị đầu cuối thứ nhất, thiết bị đầu cuối thứ hai, và thiết bị mạng truy cập vô tuyến có thể được chia thành các mô đun chức năng theo các ví dụ phương pháp trên đây. Ví dụ, từng mô đun chức năng có thể nhận được bằng cách chia tương ứng với từng chức năng, hoặc hai hoặc nhiều

chức năng có thể được tích hợp vào một môđun xử lý. Môđun được tích hợp có thể được thực hiện ở dạng phần cứng, hoặc có thể được thực hiện ở dạng của môđun phần mềm chức năng. Tùy chọn, trong các phương án của sáng chế, việc chia thành các môđun được sử dụng làm ví dụ, và chỉ là sự chia chức năng logic mới. Trong dạng thực hiện thực tế, cách chia khác có thể được sử dụng.

FIG.10 là giản đồ cấu trúc của thiết bị truyền thông 100. Thiết bị truyền thông 100 có thể là thiết bị đầu cuối thứ nhất, hoặc chip hoặc hệ thống trên chip trong thiết bị đầu cuối thứ nhất. Thiết bị truyền thông 100 có thể được tạo cấu hình để thực hiện chức năng của thiết bị đầu cuối thứ nhất trong các phương án trên đây. Trong một dạng thực hiện có thể, thiết bị truyền thông 100 được thể hiện trong FIG.10 bao gồm môđun xử lý 101 và môđun gửi 102.

Ví dụ, môđun xử lý 101 có các chức năng của thực thể lớp ứng dụng, thực thể lớp điều khiển, thực thể lớp SDAP, thực thể lớp PDCP, thực thể lớp RLC, và thực thể lớp MAC trong thiết bị đầu cuối thứ nhất. Ví dụ, môđun xử lý 101 có thể bao gồm thực thể lớp ứng dụng, thực thể lớp điều khiển, thực thể lớp SDAP, thực thể lớp PDCP, thực thể lớp RLC, và thực thể lớp MAC trong thiết bị truyền thông 100. Môđun xử lý 101 có thể xử lý các gói dữ liệu của các loại truyền thông khác nhau bằng cách sử dụng các cấu hình khác nhau, để phản hồi các yêu cầu QoS của các gói dữ liệu của các loại truyền thông khác nhau. Môđun gửi 102 có chức năng của thực thể lớp PHY trong thiết bị đầu cuối thứ nhất, và có thể thu dữ liệu hoặc thông tin được gửi bởi thiết bị ngoài thiết bị truyền thông 100.

Môđun xử lý 101 được tạo cấu hình để thiết lập, dựa trên thông tin loại truyền thông, nhóm kênh mang vô tuyến mà của liên kết bên và tương ứng với loại truyền thông. Ví dụ, nhóm kênh mang vô tuyến của liên kết bên tương ứng với ký hiệu nhận dạng phía đích, và liên kết bên là liên kết truyền thông không dây giữa thiết bị truyền thông 100 và thiết bị đầu cuối thứ hai. Loại truyền thông là truyền thông đơn hướng hoặc truyền thông đa hướng. Ví dụ, môđun xử lý 101 có chức năng của thực thể chức năng lớp điều khiển của thiết bị đầu cuối thứ nhất, và có thể

hỗ trợ thiết bị truyền thông 100 thực hiện các bước 602, S706, và S806.

Theo một cải biến có thể, thông tin cấu hình của nhóm kênh mang vô tuyến của liên kết bên được lưu trữ từ trước trong thiết bị truyền thông 100. Theo cách khác, như được thể hiện trong FIG.10, thiết bị truyền thông có thể còn bao gồm: môđun thu 103, được tạo cấu hình để thu thông tin cấu hình mà là của nhóm kênh mang vô tuyến của liên kết bên và được gửi bởi thiết bị mạng truy cập vô tuyến.

Theo một cải biến có thể, môđun xử lý 101 gửi bản tin thứ nhất đến thực thể lớp điều khiển của thiết bị đầu cuối thứ hai bằng cách sử dụng môđun gửi 102, và thu, bằng cách sử dụng môđun thu 103, phản hồi thứ nhất được gửi bởi thiết bị đầu cuối thứ hai. Thiết bị truyền thông 100 và thiết bị đầu cuối thứ hai đang hoặc chuẩn bị thực hiện truyền thông đơn hướng hoặc truyền thông đa hướng, và bản tin thứ nhất bao gồm thông tin cấu hình của nhóm kênh mang vô tuyến của liên kết bên. Ví dụ, môđun xử lý 101 có thể hỗ trợ thiết bị truyền thông 100 thực hiện các bước S807 và S808.

Theo một cải biến có thể, phương pháp này còn bao gồm bước: trong khoảng lớn hơn hoặc bằng khoảng được xác định rõ, nếu môđun xử lý 101 không thu phản hồi thứ nhất bằng cách sử dụng môđun thu 103, môđun xử lý 101 gửi lại, bằng cách sử dụng môđun gửi 102, bản tin thứ nhất đến thực thể lớp điều khiển của thiết bị đầu cuối thứ hai.

Theo một cải biến có thể, phương pháp này còn bao gồm: môđun xử lý 101 xác định cấu hình chế độ bảo mật; và sau khi thực hiện bảo vệ tính bảo mật và bảo vệ tính nguyên vẹn trên bản tin thứ nhất dựa trên cấu hình chế độ bảo mật, gửi, bằng cách sử dụng môđun gửi 102, bản tin thứ nhất đến thực thể lớp điều khiển của thiết bị đầu cuối thứ hai, trong đó cấu hình chế độ bảo mật được sử dụng để ra lệnh thiết bị truyền thông 100 thực hiện bảo vệ tính bảo mật và bảo vệ tính nguyên vẹn trên bản tin thứ nhất.

Tùy chọn hơn nữa, môđun xử lý 101 còn được tạo cấu hình để: xác định,

dựa trên sự tương ứng giữa nhóm kênh mang vô tuyến của liên kết bên và ký hiệu nhận dạng phía đích, nhóm kênh mang vô tuyến thứ nhất mà của liên kết bên và tương ứng với ký hiệu nhận dạng phía đích thứ nhất, cấp gói dữ liệu đến nhóm kênh mang vô tuyến thứ nhất của liên kết bên, và gửi gói dữ liệu out bằng cách sử dụng môđun gửi 102.

Theo một cải biến có thể, phương pháp này còn bao gồm: môđun xử lý 101 cấp bất kỳ một hoặc nhiều đoạn thông tin của ký hiệu nhận dạng phía đích thứ nhất, tham số QoS thứ nhất, và thông tin loại truyền thông đến môđun gửi 102, để cho môđun gửi 102 gửi bất kỳ một hoặc nhiều đoạn thông tin của ký hiệu nhận dạng phía đích thứ nhất, tham số QoS thứ nhất, và thông tin loại truyền thông đến thiết bị khác in truyền thông đơn hướng hoặc truyền thông đa hướng.

Theo một cải biến có thể, phương pháp này còn bao gồm: môđun xử lý 101 phát rộng yêu cầu thiết lập bằng cách sử dụng môđun gửi 102, và thu phản hồi thiết lập bằng cách sử dụng môđun thu 103, trong đó yêu cầu thiết lập được sử dụng để yêu cầu thiết lập truyền thông đơn hướng hoặc truyền thông đa hướng, và phản hồi thiết lập được sử dụng để ra lệnh thiết lập truyền thông đơn hướng hoặc truyền thông đa hướng với thiết bị truyền thông 100. Ví dụ, môđun xử lý 101 có thể hỗ trợ thiết bị truyền thông 100 thực hiện các bước S702 và S704.

Theo một cải biến có thể, phương pháp này còn bao gồm: môđun xử lý 101 thu bản tin yêu cầu bằng cách sử dụng môđun thu 103, và gửi bản tin phản hồi bởi môđun gửi 102, trong đó bản tin yêu cầu được sử dụng để yêu cầu thiết lập truyền thông đơn hướng hoặc truyền thông đa hướng với thiết bị truyền thông 100; và bản tin phản hồi được sử dụng để ra lệnh thiết bị truyền thông 100 xác định thiết lập truyền thông đơn hướng hoặc truyền thông đa hướng. Ví dụ, môđun xử lý 101 có thể hỗ trợ thiết bị truyền thông 100 thực hiện các bước S904 và S905.

Theo một cải biến có thể, phương pháp này còn bao gồm: môđun xử lý 101 phát rộng bản tin phát hiện bằng cách sử dụng môđun gửi 102, trong đó bản tin phát hiện là bản tin điều khiển tài nguyên vô tuyến RRC, và bản tin phát hiện được

sử dụng để phát hiện thiết bị truyền thông 100. Ví dụ, môđun xử lý 101 có thể hỗ trợ thiết bị truyền thông 100 thực hiện bước S902.

Tùy chọn, tất cả các nội dung liên quan của các bước trong các phương án phương pháp trên đây có thể được trích dẫn trong các mô tả chức năng của các môđun chức năng tương ứng. Các chi tiết không được mô tả ở đây nữa. Thiết bị truyền thông được đề xuất trong phương án này của sáng chế được tạo cấu hình để thực hiện các chức năng của thiết bị đầu cuối thứ nhất trong phương pháp truyền thông trên đây, và do đó có thể đạt được hiệu quả giống như phương pháp truyền thông trên đây.

Ví dụ, môđun xử lý 101 có thể là một hoặc nhiều bộ xử lý, và môđun gửi 102 và môđun thu 103 có thể là các giao diện truyền thông mà tương tác với phần tử mạng hoặc thiết bị khác ngoài thiết bị truyền thông. Khi môđun xử lý 101 là một hoặc nhiều bộ xử lý, và môđun gửi 102 và môđun thu 103 được tích hợp vào giao diện truyền thông, thiết bị truyền thông 100 có thể là thiết bị truyền thông được thể hiện trong FIG.5.

Tất cả hoặc một số phương án trên đây có thể được thực hiện bằng cách sử dụng phần mềm, phần cứng, phần sụn, hoặc kết hợp bất kỳ của chúng. Khi chương trình phần mềm được sử dụng để thực hiện các phương án, tất cả hoặc một số phương án có thể được thực hiện ở dạng sản phẩm chương trình máy tính. Sản phẩm chương trình máy tính bao gồm một hoặc nhiều lệnh máy tính. Khi các lệnh chương trình máy tính được tải và thực thi trên máy tính, thủ tục hoặc các chức năng theo các phương án của sáng chế được tạo toàn bộ hoặc một phần. Máy tính có thể là máy tính đa năng, máy tính chuyên dụng, mạng máy tính, hoặc thiết bị có thể chương trình khác. Các lệnh máy tính có thể được lưu trữ trong phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính, hoặc có thể được truyền từ một phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính đến phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính khác. Ví dụ, các lệnh máy tính có thể được truyền từ website, máy tính, máy phục vụ, hoặc trung tâm dữ liệu đến website, máy tính, máy phục vụ, hoặc trung tâm dữ liệu khác.

theo kiểu sử dụng dây (ví dụ, cáp đồng trục, sợi quang, hoặc đường thuê bao số (digital subscriber line -DSL)) hoặc không dây (ví dụ, hồng ngoại, không dây, hoặc vi sóng). Phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính có thể là phương tiện sử dụng được bất kỳ có thể truy cập được bởi máy tính, hoặc thiết bị lưu trữ dữ liệu, như máy phục vụ hoặc trung tâm dữ liệu, tích hợp một hoặc nhiều phương tiện sử dụng được. Phương tiện sử dụng được có thể phương tiện từ (ví dụ, đĩa mềm, đĩa cứng, hoặc băng từ), phương tiện quang (ví dụ, DVD), phương tiện bán dẫn (ví dụ, ổ cứng bán dẫn (solid state drive - SSD)), hoặc tương tự.

Mặc dù sáng chế yêu cầu bảo hộ được mô tả có dựa vào các phương án, tuy nhiên trong quá trình thực hiện sáng chế với các yêu cầu bảo hộ, người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này có thể hiểu và thực hiện biến thể khác của các phương án được bộc lộ bằng cách xem các hình vẽ kèm theo, nội dung được bộc lộ, và các yêu cầu bảo hộ kèm theo. Trong các yêu cầu bảo hộ, "bao gồm" (comprising) không loại trừ thành phần khác hoặc bước khác, và các từ chỉ số ít không loại trừ trường hợp số nhiều. Một bộ xử lý hoặc bộ phận khác có thể thực hiện một vài chức năng được nêu trong các yêu cầu bảo hộ. Một số giải pháp được nêu trong các điểm phụ thuộc khác nhau, nhưng không có nghĩa là các giải pháp này không thể được kết hợp để tạo hiệu quả tốt hơn.

Mặc dù sáng chế yêu cầu bảo hộ được mô tả với tham chiếu đến các dấu hiệu đặc trưng và các phương án của sáng chế yêu cầu bảo hộ, hiển nhiên là các thay đổi và kết hợp có thể được thực hiện đối với các dấu hiệu đặc trưng và các phương án này mà không nằm ngoài bản chất và phạm vi của sáng chế yêu cầu bảo hộ. Tương ứng, phần mô tả và các hình vẽ kèm theo chỉ là các mô tả ví dụ của sáng chế yêu cầu bảo hộ được xác định bởi các yêu cầu bảo hộ kèm theo, và được dự định bao hàm bất kỳ hoặc toàn bộ các thay đổi, biến đổi, các dạng kết hợp, hoặc các dạng tương đương trong phạm vi của sáng chế yêu cầu bảo hộ. Rõ ràng, người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này có thể thực hiện các thay đổi và biến đổi đối với sáng chế yêu cầu bảo hộ mà không nằm ngoài bản chất và phạm vi

của sáng chế yêu cầu bảo hộ. Sáng chế yêu cầu bảo hộ được dự định bao hàm tất cả các thay đổi và biến đổi này của sáng chế yêu cầu bảo hộ miễn là các thay đổi và biến đổi này nằm trong phạm vi của các điểm yêu cầu bảo hộ và các dạng tương đương của chúng.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp truyền thông, trong đó phương pháp này bao gồm:

gửi, tại thực thể lớp giao thức thứ nhất của thiết bị đầu cuối thứ nhất, thông tin loại truyền thông và a ký hiệu nhận dạng phía đích tới thực thể lớp giao thức thứ hai của thiết bị đầu cuối thứ nhất, trong đó thông tin loại truyền thông nhận dạng truyền thông đơn hướng, và ký hiệu nhận dạng phía đích bao gồm ký hiệu nhận dạng của thiết bị đầu cuối thứ hai; và

thiết lập, tại thực thể lớp giao thức thứ hai của thiết bị đầu cuối thứ nhất, ít nhất một kênh mang vô tuyến cho truyền thông đơn hướng, trong đó ít nhất một kênh mang vô tuyến tương ứng với ký hiệu nhận dạng phía đích.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó

thông tin cấu hình của ít nhất một kênh mang vô tuyến được lưu trữ trước trong thiết bị đầu cuối thứ nhất.

3. Phương pháp theo điểm 1 hoặc 2, trong đó phương pháp này còn bao gồm:

gửi, tại thực thể lớp giao thức thứ hai của thiết bị đầu cuối thứ nhất, bản tin thứ nhất tới thực thể lớp giao thức thứ hai của thiết bị đầu cuối thứ hai, trong đó thiết bị đầu cuối thứ nhất và thiết bị đầu cuối thứ hai đang thực hiện hoặc chuẩn bị thực hiện truyền thông đơn hướng, và bản tin thứ nhất bao gồm thông tin cấu hình của ít nhất một kênh mang vô tuyến; và

thu, tại thực thể lớp giao thức thứ hai của thiết bị đầu cuối thứ nhất, bản tin thứ hai để phản hồi lại bản tin thứ nhất từ thiết bị đầu cuối thứ hai.

4. Phương pháp theo điểm 3, trong đó phương pháp này còn bao gồm:

khi thực thể lớp giao thức thứ hai của thiết bị đầu cuối thứ nhất không thu bản tin thứ hai trong khoảng thời gian lớn hơn hoặc bằng khoảng thời gian được chỉ rõ, gửi lại, tại thực thể lớp giao thức thứ hai của thiết bị đầu cuối thứ nhất, bản tin thứ nhất tới thực thể lớp giao thức thứ hai của thiết bị đầu cuối thứ hai.

5. Phương pháp theo điểm 3 hoặc 4, trong đó phương pháp này còn bao gồm:

xác định, tại thực thể lớp giao thức thứ hai của thiết bị đầu cuối thứ nhất, cấu hình chế độ bảo mật mà cần được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất để thực hiện bảo vệ tính bảo mật và bảo vệ tính nguyên vẹn trên bản tin thứ nhất; và

trong đó bước gửi, tại thực thể lớp giao thức thứ hai của thiết bị đầu cuối thứ nhất, bản tin thứ nhất tới thực thể lớp giao thức thứ hai của thiết bị đầu cuối thứ hai bao gồm: gửi, tại thực thể lớp giao thức thứ hai của thiết bị đầu cuối thứ nhất, bản tin thứ nhất và cấu hình chế độ bảo mật tới thực thể lớp giao thức hội tụ dữ liệu gói (PDCP - packet data convergence protocol) của thiết bị đầu cuối thứ nhất, trong đó sau khi thực hiện bảo vệ tính bảo mật và bảo vệ tính nguyên vẹn trên bản tin thứ nhất dựa trên cấu hình chế độ bảo mật, thực thể lớp PDCP của thiết bị đầu cuối thứ nhất gửi bản tin thứ nhất tới thực thể lớp giao thức thứ hai của thiết bị đầu cuối thứ hai.

6. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm 1 đến 5, trong đó phương pháp này còn bao gồm:

phát rộng, tại thực thể lớp giao thức thứ nhất của thiết bị đầu cuối thứ nhất, yêu cầu thiết lập, trong đó yêu cầu thiết lập yêu cầu để thiết lập truyền thông đơn hướng; và

thu, tại thực thể lớp giao thức thứ nhất của thiết bị đầu cuối thứ nhất, phản hồi thiết lập, trong đó phản hồi thiết lập chỉ báo để thiết lập truyền thông đơn hướng với thiết bị đầu cuối thứ nhất.

7. Thiết bị truyền thông, trong đó thiết bị truyền thông có cấu trúc để thực hiện phương pháp truyền thông theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6.

8. Thiết bị truyền thông, trong đó thiết bị truyền thông này bao gồm một hoặc nhiều bộ xử lý và một hoặc nhiều bộ nhớ; và một hoặc nhiều bộ nhớ được ghép nối tới một hoặc nhiều bộ xử lý, và một hoặc nhiều bộ nhớ lưu trữ lệnh máy tính; và

khi một hoặc nhiều bộ xử lý thực thi lệnh máy tính, thiết bị truyền thông có

thể thực hiện phương pháp truyền thông theo điểm bất kỳ trong số các điểm 1 đến 6.

9. Phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính, trong đó phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính bao gồm lệnh máy tính, và khi lệnh máy tính được chạy trên máy tính, máy tính có thể thực hiện phương pháp truyền thông theo điểm bất kỳ trong số các điểm 1 đến 6.

10. Hệ thống truyền thông, bao gồm: thiết bị theo điểm 7 hoặc thiết bị theo điểm 8.

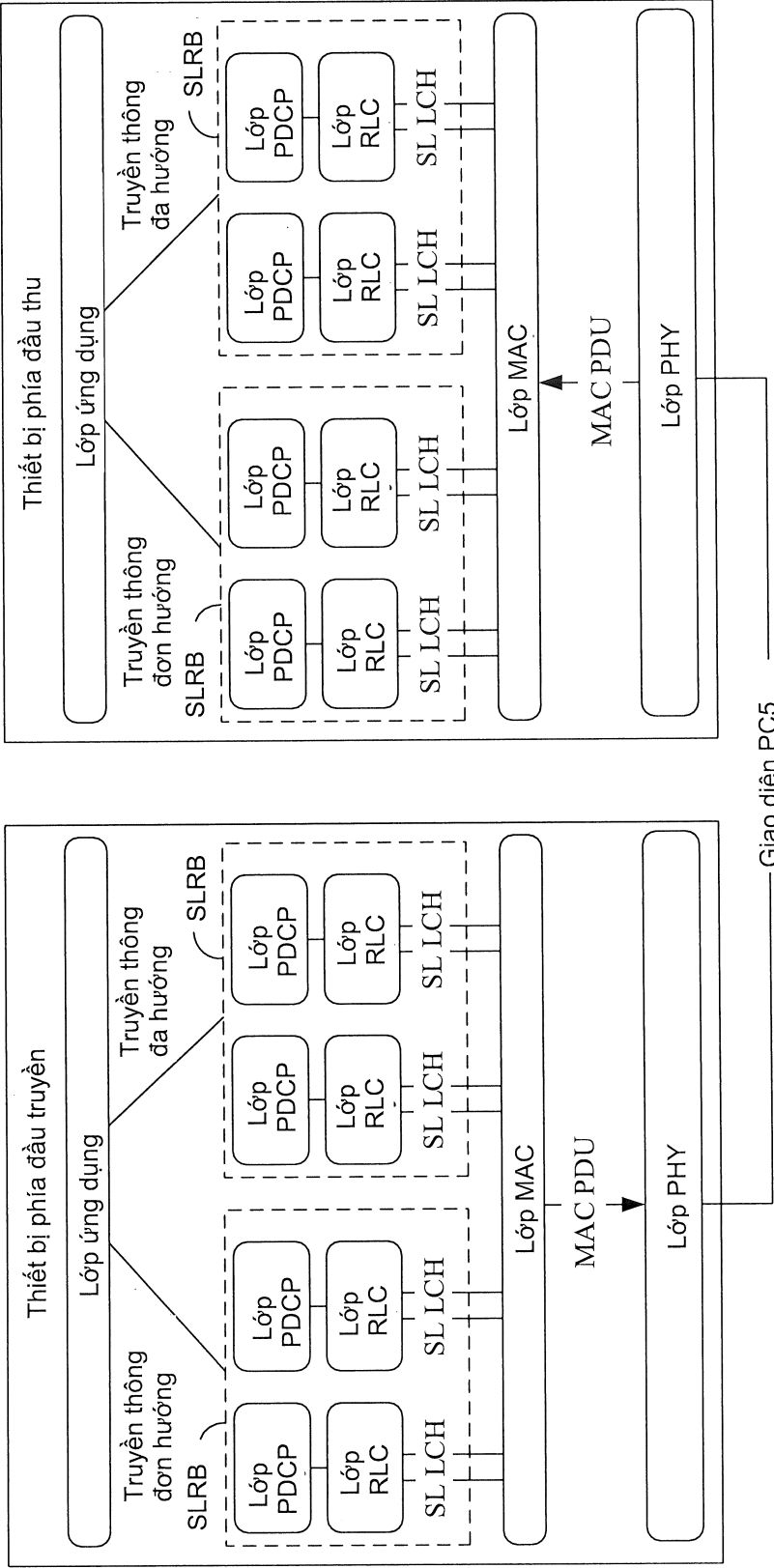


FIG. 1

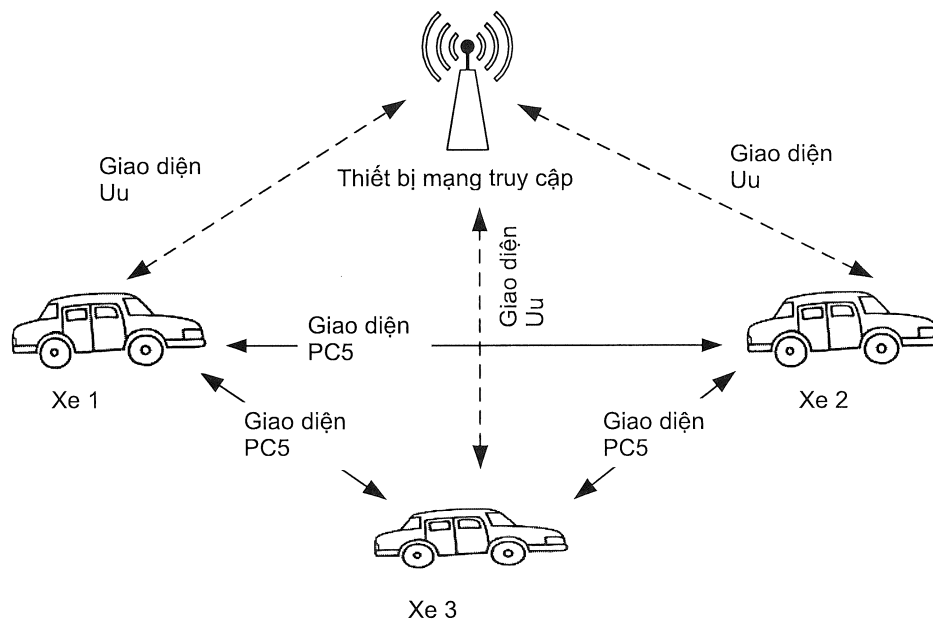


FIG. 2

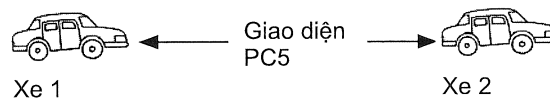


FIG. 3a

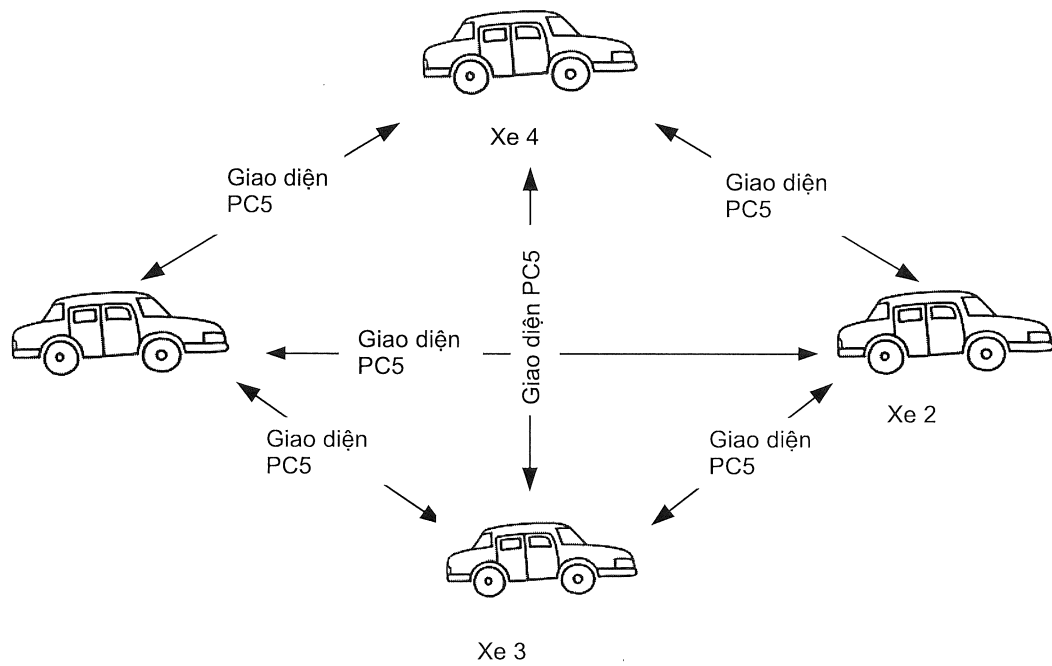


FIG. 3b

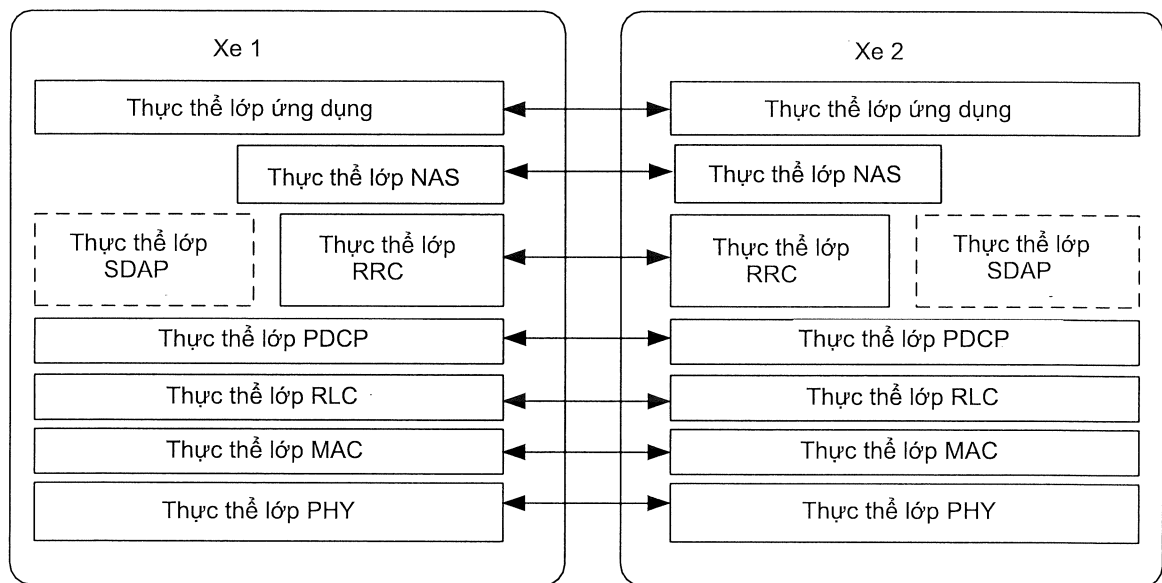


FIG. 4

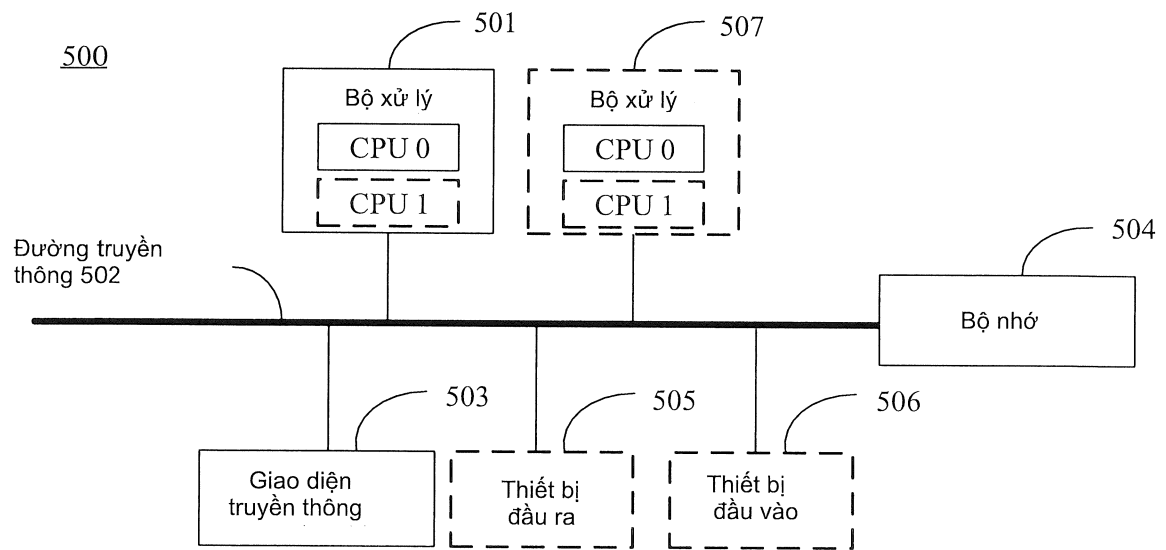


FIG. 5

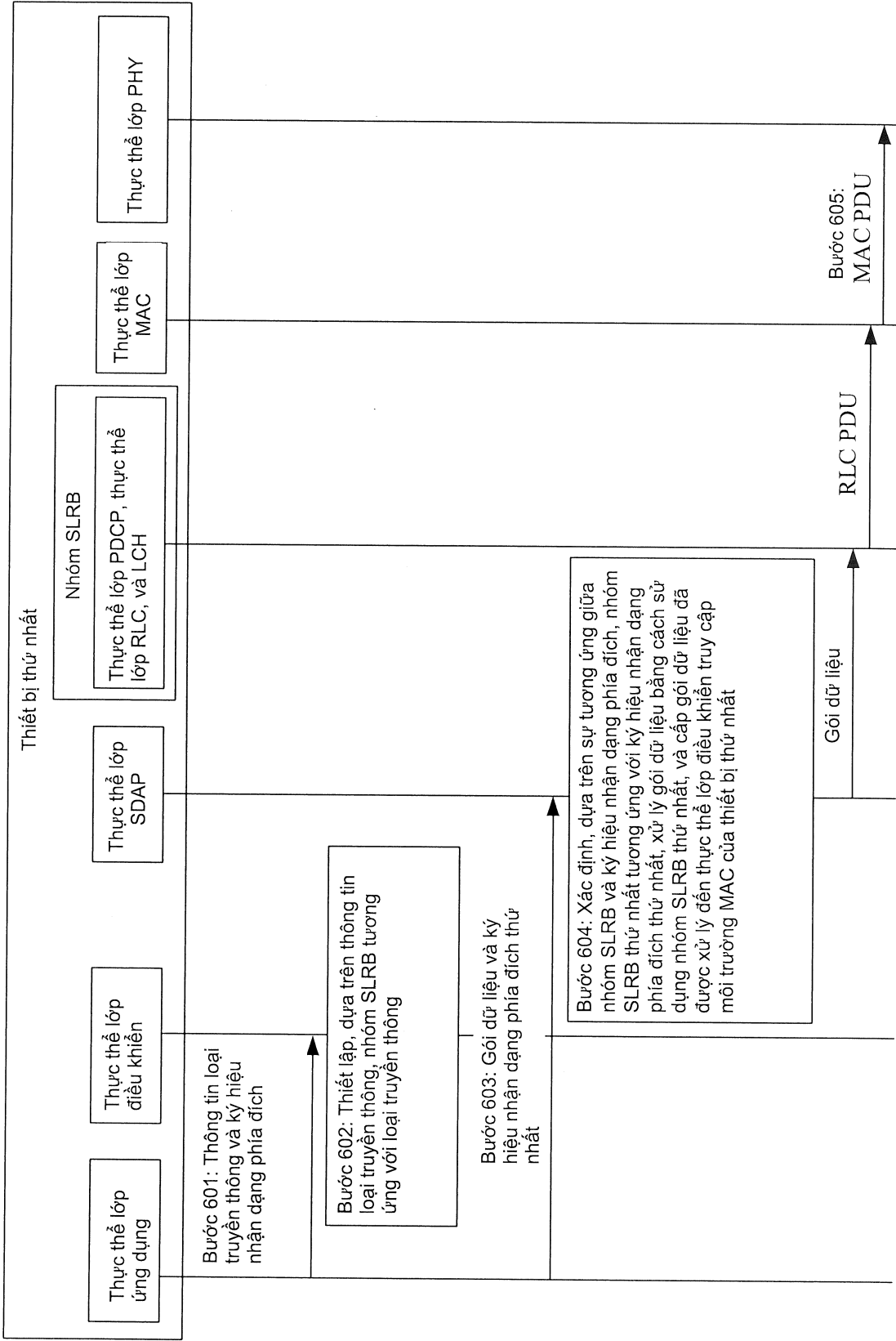
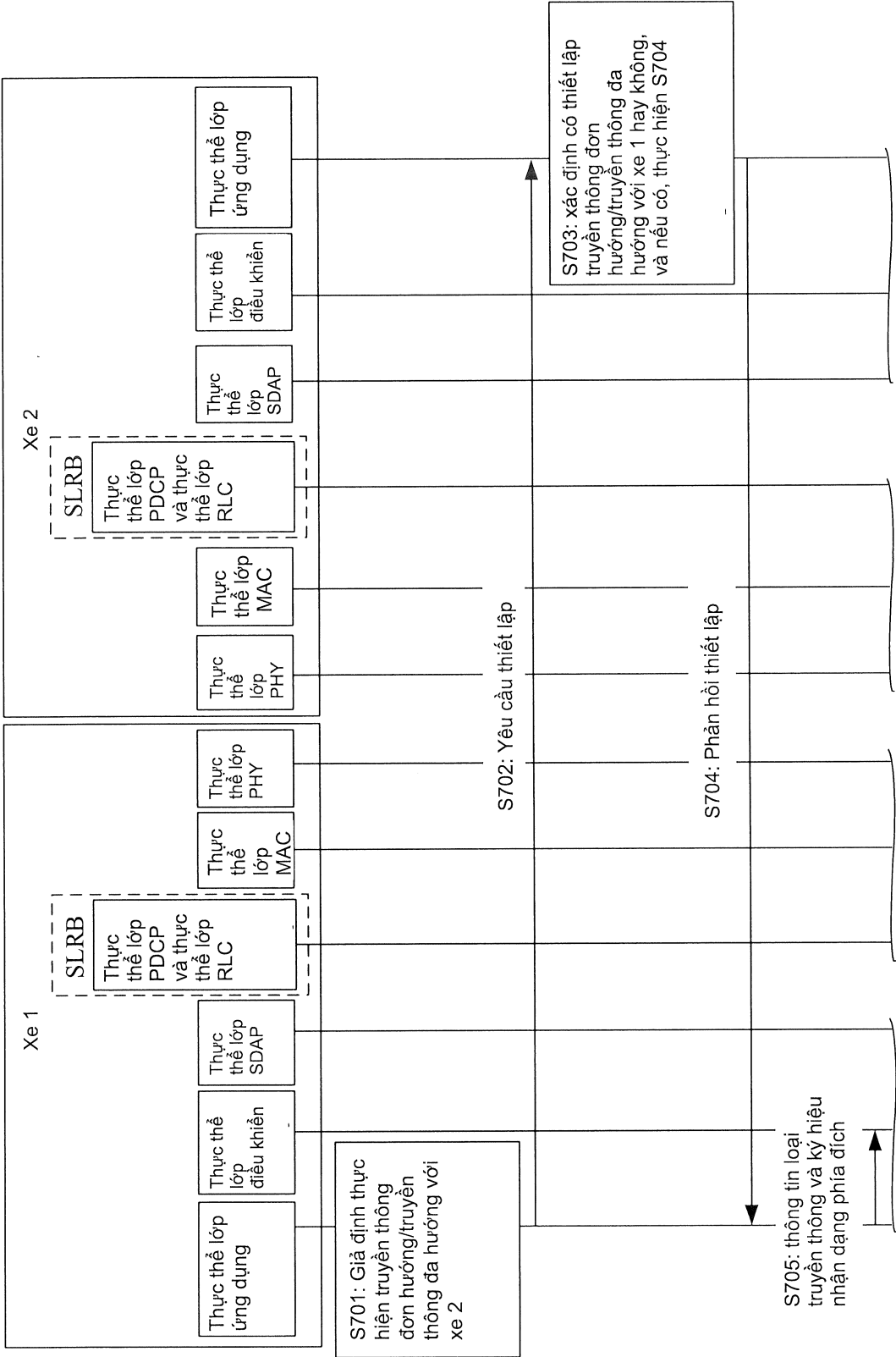


FIG. 6



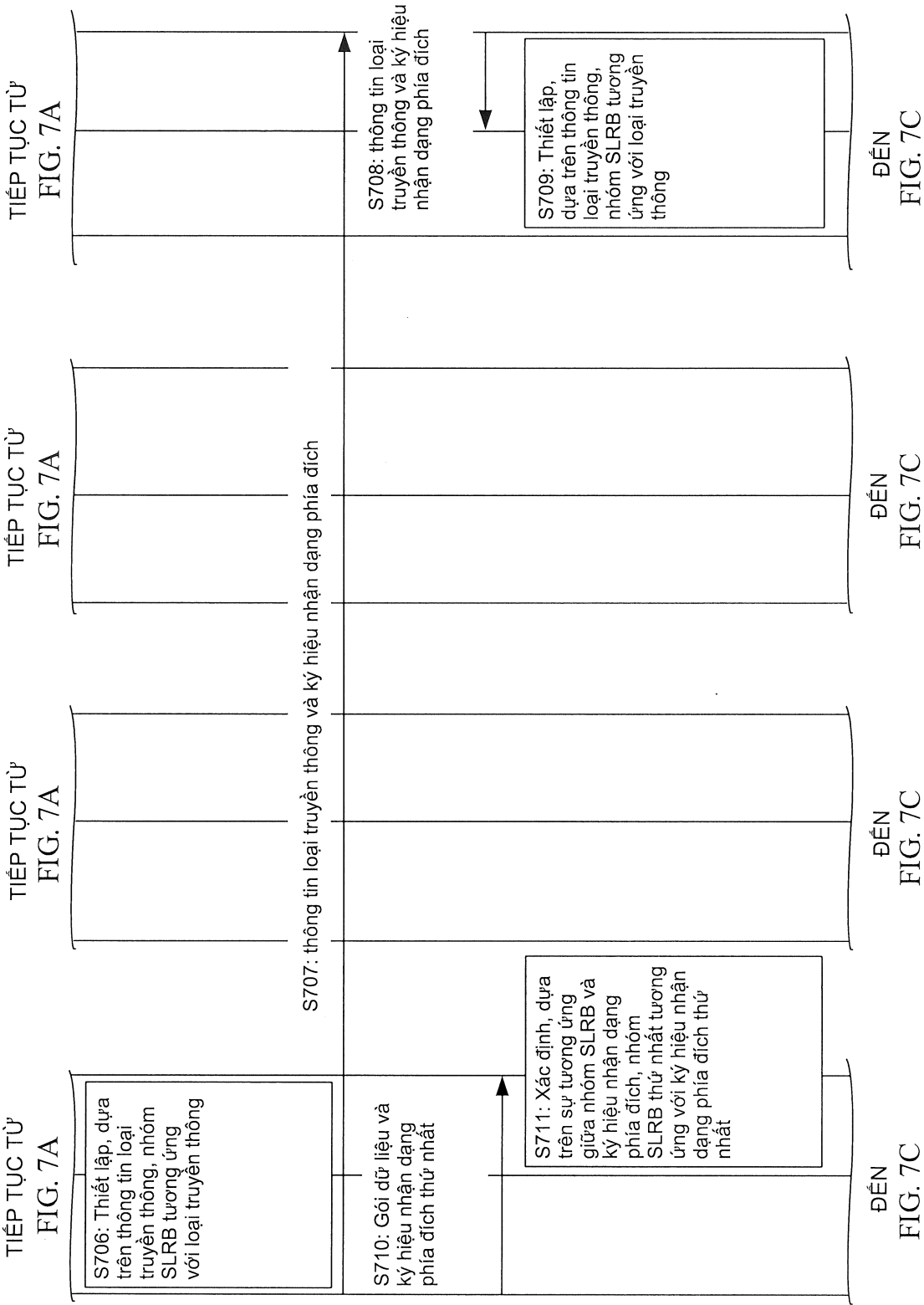
ĐẾN
FIG. 7B

ĐẾN
FIG. 7B

ĐẾN
FIG. 7B

ĐẾN
FIG. 7B

FIG. 7A



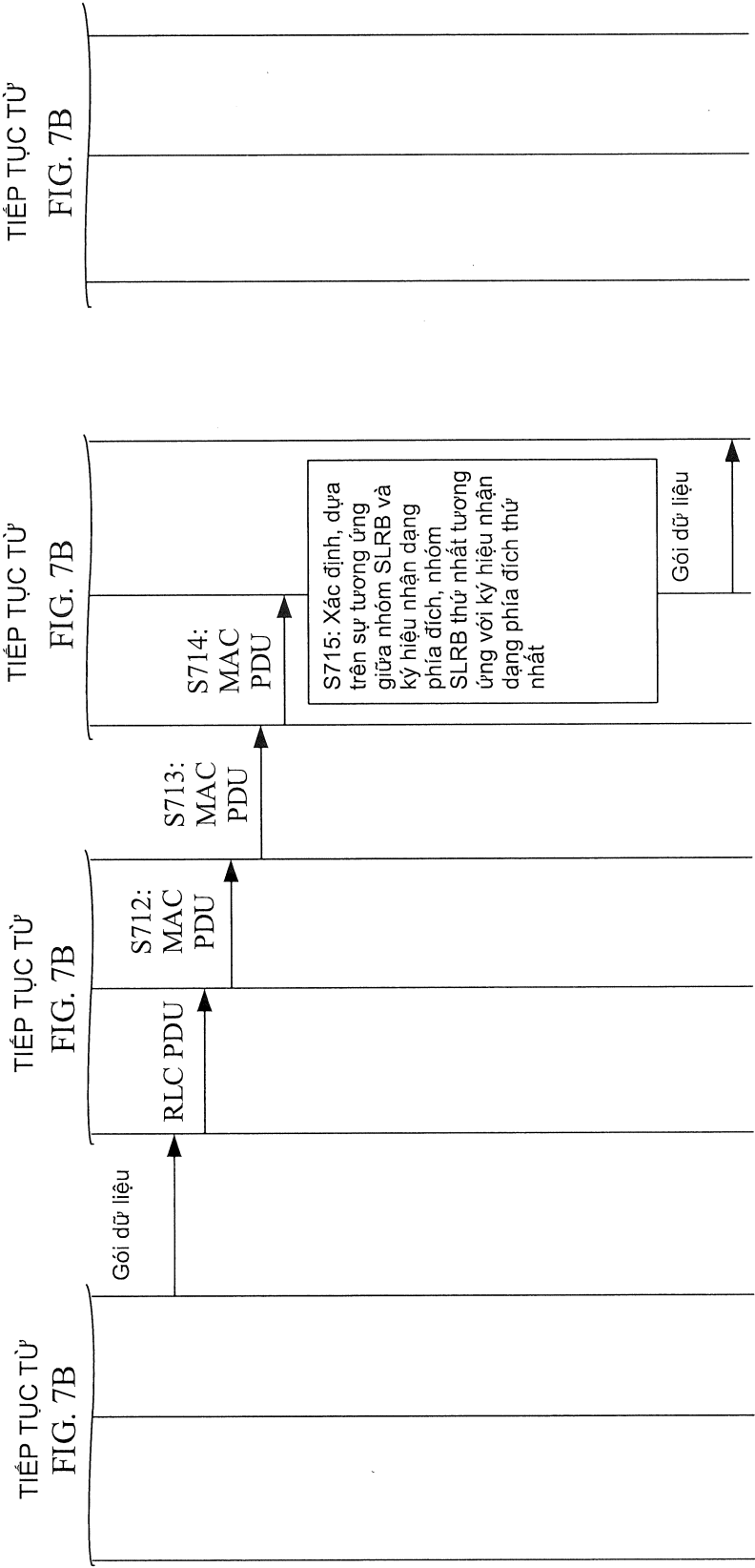
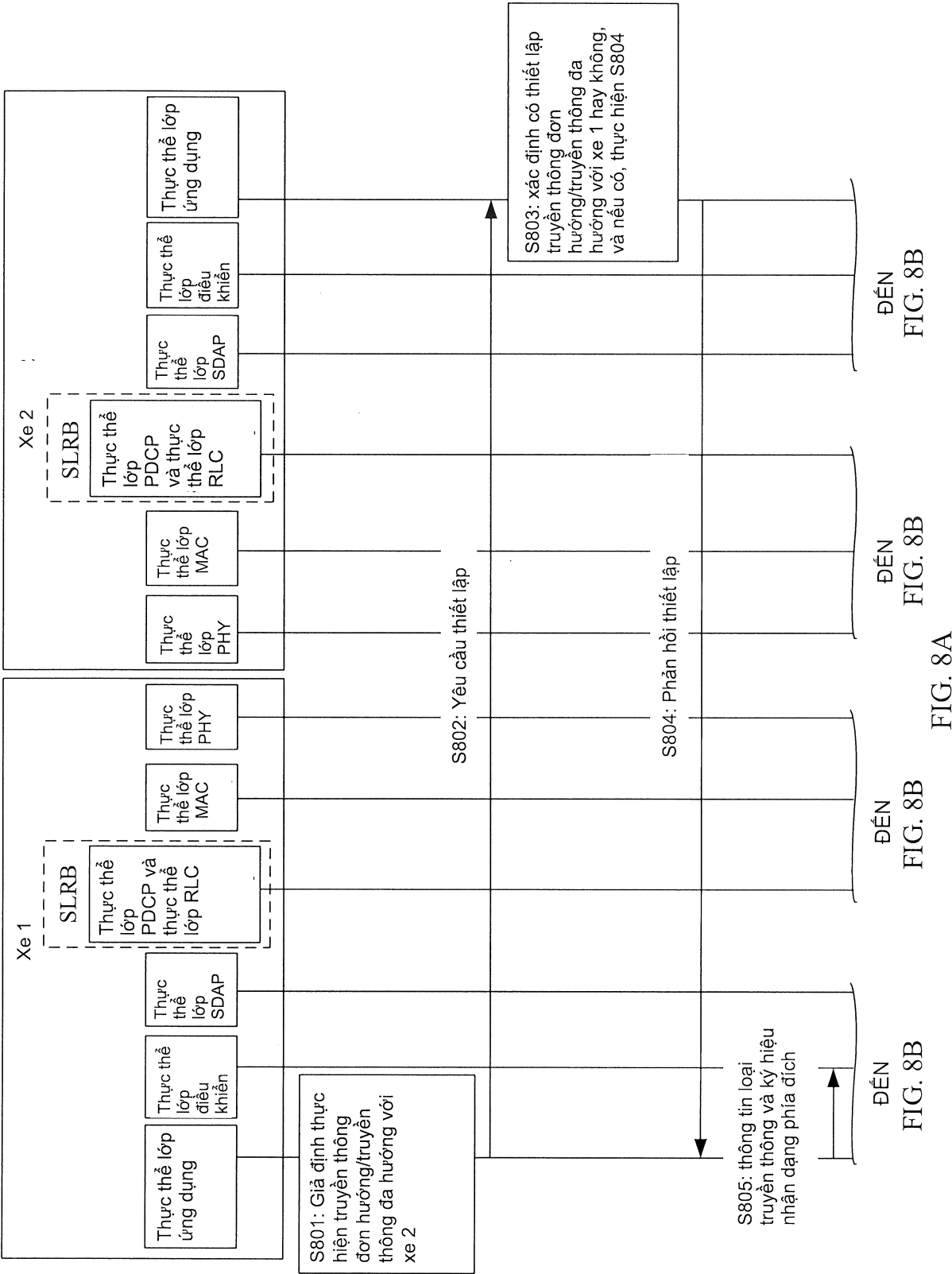
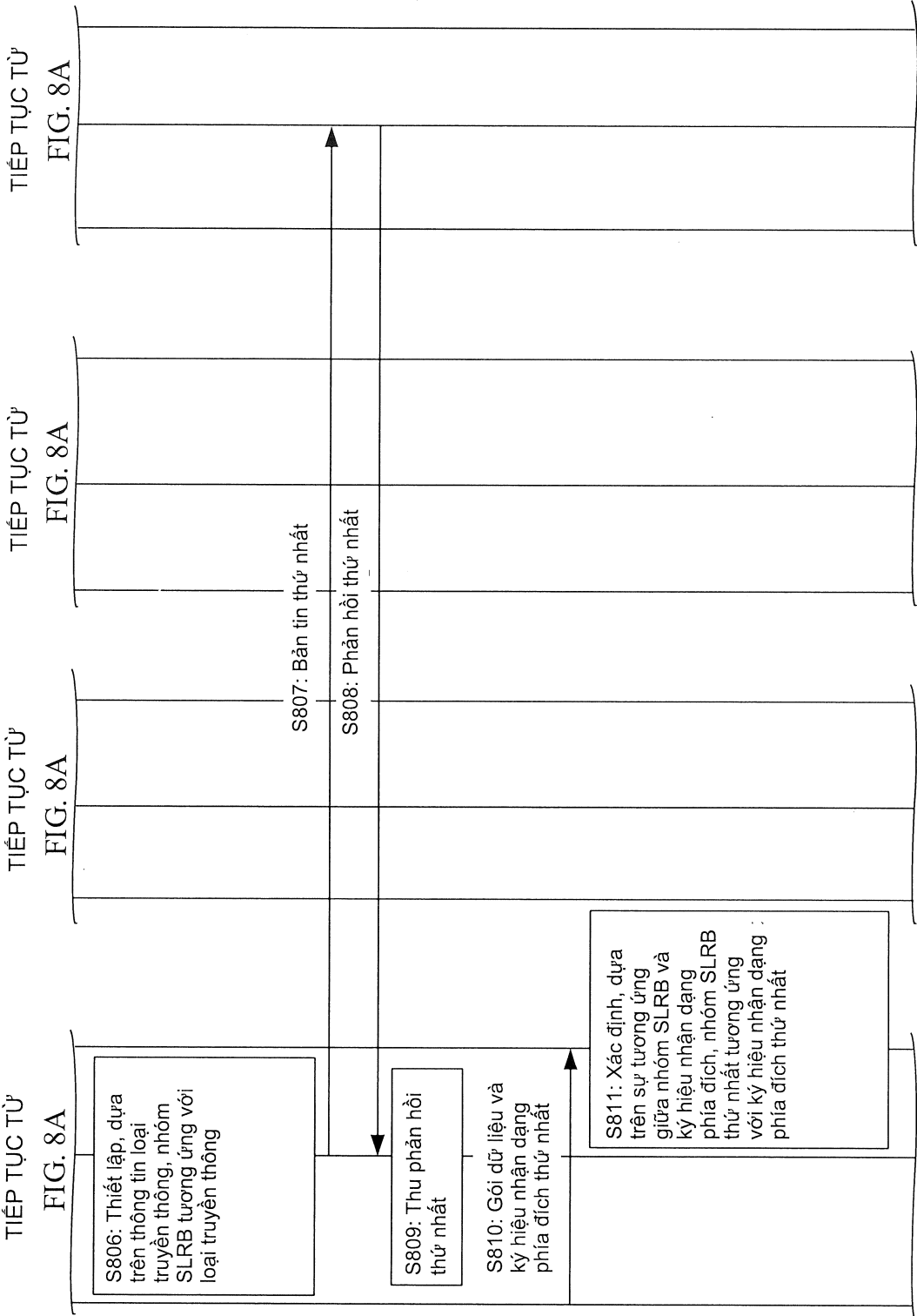


FIG. 7C





TIẾP TỤC TỪ
FIG. 8A

TIẾP TỤC TỪ
FIG. 8A

TIẾP TỤC TỪ
FIG. 8A

TIẾP TỤC TỪ
FIG. 8A

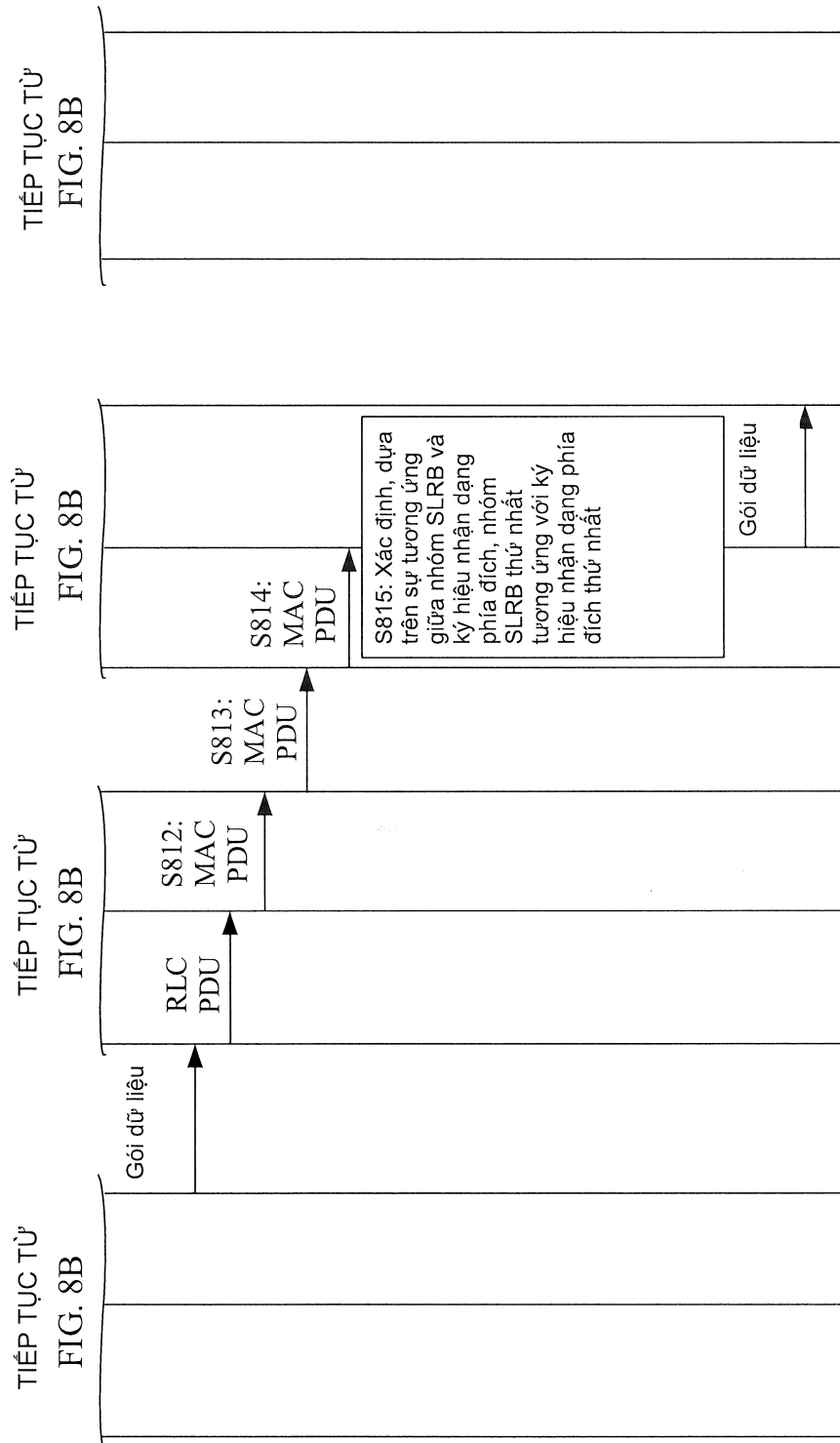
ĐẾN
FIG. 8C

ĐẾN
FIG. 8C

ĐẾN
FIG. 8C

ĐẾN
FIG. 8C

FIG. 8B



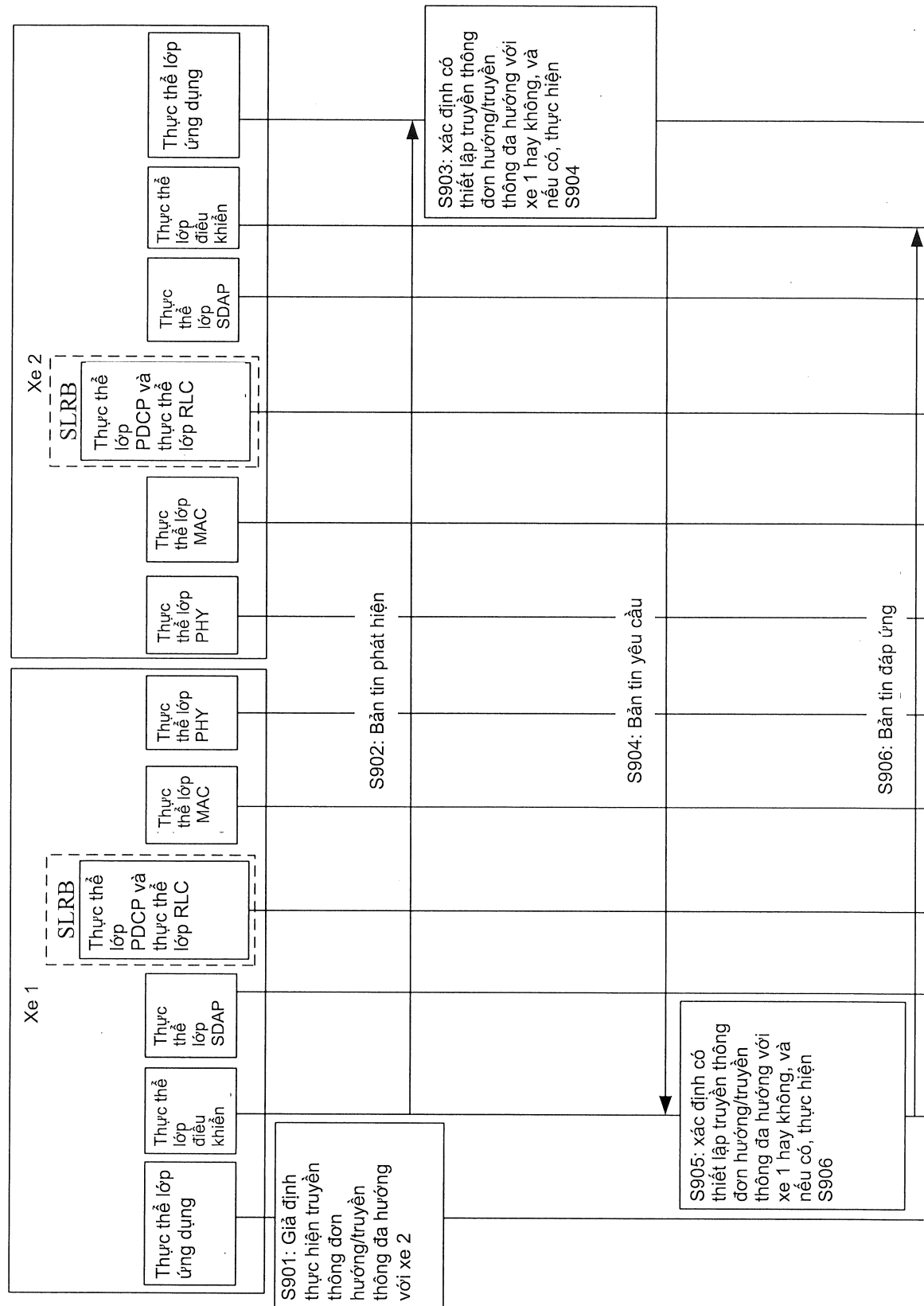


FIG. 9

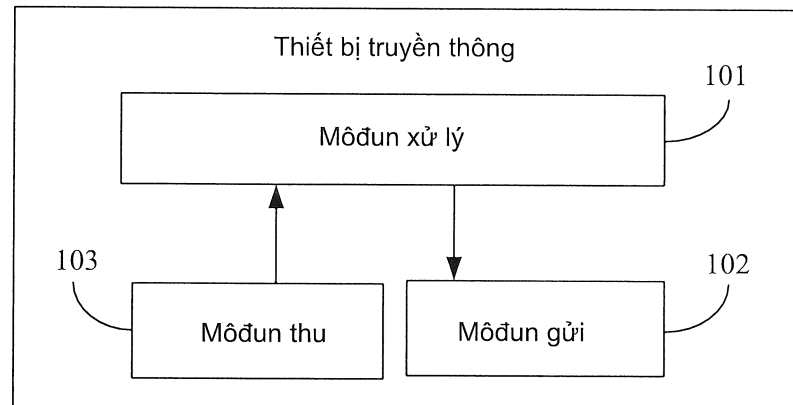


FIG. 10