



(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)



1-0044244

(51)^{2020.01} H04W 76/11; H04W 76/14

(13) B

(21) 1-2021-07494

(22) 29/04/2020

(86) PCT/CN2020/087843 29/04/2020

(87) WO2020/221308 05/11/2020

(30) 201910365449.0 30/04/2019 CN

(45) 25/03/2025 444

(43) 25/02/2022 407A

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

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

(72) WANG, Wen (CN); LIANG, Jing (CN); ZHENG, Qian (CN).

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

(54) PHƯƠNG THỨC THIẾT LẬP LIÊN KẾT PC5 VÀ THIẾT BỊ NGƯỜI DÙNG

(21) 1-2021-07494

(57) Các phương án của sáng chế này cung cấp một phương thức thiết lập liên kết PC5, một thiết bị và một hệ thống. Phương thức này bao gồm: UE đầu tiên gửi một thông điệp yêu cầu giao tiếp trực tiếp, trong đó thông điệp yêu cầu giao tiếp trực tiếp mang mã định danh của UE đầu tiên, và được sử dụng để yêu cầu thiết lập liên kết PC5; và UE đầu tiên nhận thông điệp chấp nhận giao tiếp trực tiếp do UE thứ hai gửi, trong đó thông điệp chấp nhận giao tiếp trực tiếp mang mã định danh của UE thứ hai, và được sử dụng để chấp nhận thiết lập liên kết PC5 với UE đầu tiên.

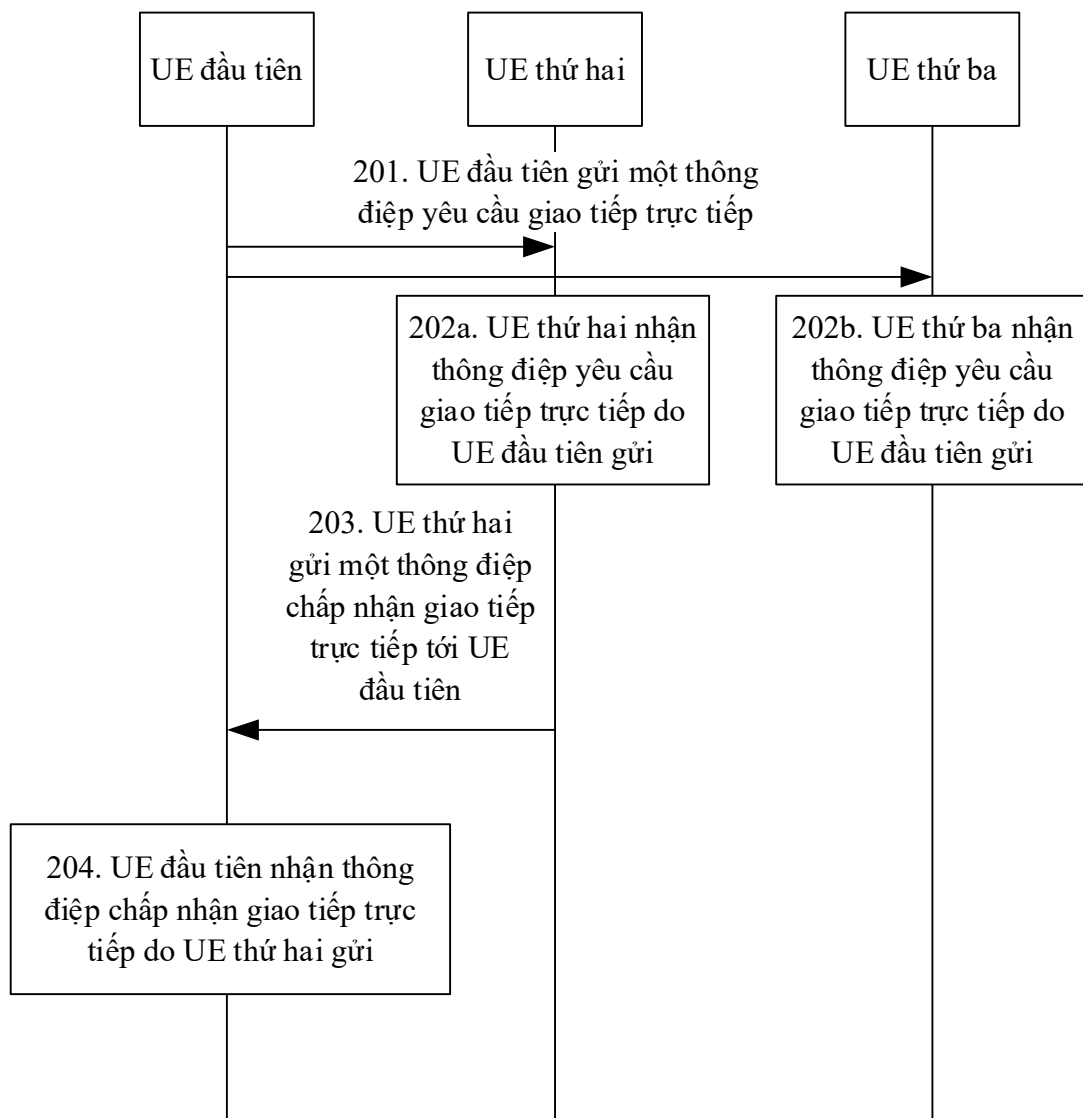


Fig.2

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực công nghệ truyền thông, và cụ thể là đến một phương thức thiết lập liên kết PC5, một thiết bị và một hệ thống.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Với sự phát triển không ngừng của công nghệ truyền thông, các công nghệ từ phương tiện đến X (Vehicle to X, V2X) chẳng hạn như tương tác giao tiếp giữa phương tiện với phương tiện (Vehicle to Vehicle, V2V), phương tiện với người đi bộ (Vehicle to Pedestrian, V2P) và phương tiện đến cơ sở hạ tầng (Vehicle to Infrastructure, V2I) đã xuất hiện. Các dịch vụ V2X như V2V và V2P có thể được truyền thông qua giao diện PC5 giữa các thiết bị người dùng (User Equipment, UE).

Ví dụ, hiện tại để truyền một dịch vụ V2X dựa trên NR 5G giữa UE 1 và UE 2 thông qua giao diện PC5, cần thiết lập trước liên kết PC5 giữa UE 1 và UE 2. Cụ thể là, UE 1 phát một thông điệp yêu cầu giao tiếp trực tiếp (sau đây gọi là thông điệp yêu cầu giao tiếp trực tiếp 1) mang ít nhất một địa chỉ lớp 2 của UE 1. Trong trường hợp này, UE 2 gần UE 1 có thể trả lời UE 1 bằng thông điệp chấp nhận giao tiếp trực tiếp sau khi UE 2 nhận được thông điệp yêu cầu giao tiếp trực tiếp 1. Do đó, UE 1 có thể thiết lập liên kết PC5 với UE 2.

Tuy nhiên, trong quy trình đã nói ở trên, theo một khía cạnh, khi UE 1 cần thiết lập một liên kết PC5 khác cho cùng một dịch vụ với một UE khác, UE 1 lại phát một thông điệp yêu cầu giao tiếp trực tiếp trong đó địa chỉ lớp 2 của UE 1 có thể đã bị thay đổi. Do đó, UE 2 có thể thiết lập một liên kết PC5 khác với UE 1 sau khi nhận được tín hiệu phát thông điệp yêu cầu giao tiếp trực tiếp một lần nữa. Nói cách khác, nhiều liên kết PC5 cho cùng một dịch vụ có thể được thiết lập giữa UE 1 và UE 2, dẫn đến lãng phí tài nguyên giao diện vô tuyến. Theo một khía cạnh khác, khi thông điệp yêu cầu giao tiếp trực tiếp 1 nói trên cũng mang mã định danh của nhiều UE, chỉ một số UE trong số đó có thể trả lời UE 1 bằng thông điệp chấp nhận giao tiếp trực tiếp. Do đó, UE 1 có thể không xác định được những UE nào chấp nhận yêu cầu giao tiếp trực tiếp, dẫn đến lỗi thiết lập

liên kết PC5. Do đó, trong hai khía cạnh nêu trên, không thể thiết lập tốt liên kết PC5 giữa các UE.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các phương án của sáng chế này cung cấp một phương thức thiết lập liên kết PC5, một thiết bị và một hệ thống, để giải quyết vấn đề không thể thiết lập tốt liên kết PC5 giữa các UE trong lĩnh vực liên quan.

Để giải quyết vấn đề kỹ thuật nói trên, sáng chế này được triển khai như sau:

Theo khía cạnh đầu tiên, một phương án của sáng chế này cung cấp một phương thức thiết lập liên kết PC5, áp dụng cho UE đầu tiên và bao gồm: gửi một thông điệp yêu cầu giao tiếp trực tiếp, trong đó thông điệp yêu cầu giao tiếp trực tiếp mang mã định danh của UE đầu tiên và được sử dụng để yêu cầu thiết lập liên kết PC5; và nhận một thông điệp chấp nhận giao tiếp trực tiếp được gửi bởi UE thứ hai, trong đó thông điệp chấp nhận giao tiếp trực tiếp mang mã định danh của UE thứ hai và được sử dụng để chấp nhận thiết lập liên kết PC5 với UE đầu tiên.

Theo khía cạnh thứ hai, một phương án của sáng chế này cung cấp một phương thức thiết lập liên kết PC5, áp dụng cho UE thứ hai và bao gồm: nhận một thông điệp yêu cầu giao tiếp trực tiếp do UE đầu tiên gửi, trong đó thông điệp yêu cầu giao tiếp trực tiếp mang mã định danh của UE đầu tiên và được sử dụng để yêu cầu thiết lập liên kết PC5; và gửi một thông điệp chấp nhận giao tiếp trực tiếp tới UE đầu tiên, trong đó thông điệp chấp nhận giao tiếp trực tiếp mang mã định danh của UE thứ hai và được sử dụng để chấp nhận thiết lập liên kết PC5 với UE đầu tiên.

Theo khía cạnh thứ ba, một phương án của sáng chế này cung cấp UE. UE này là UE đầu tiên, và bao gồm một mô-đun gửi và một mô-đun nhận, trong đó mô-đun gửi được cấu hình để gửi một thông điệp yêu cầu giao tiếp trực tiếp, trong đó thông điệp yêu cầu giao tiếp trực tiếp mang một định danh của UE đầu tiên, và được sử dụng để yêu cầu thiết lập liên kết PC5; và mô-đun nhận được cấu hình để nhận một thông điệp chấp nhận giao tiếp trực tiếp được gửi bởi UE thứ hai, trong đó thông điệp chấp nhận giao tiếp trực tiếp mang mã định danh của UE thứ hai và được sử dụng để chấp nhận thiết lập liên kết PC5 với UE đầu tiên.

Theo khía cạnh thứ tư, một phương án của sáng chế này cung cấp UE. UE này là UE thứ hai, và bao gồm một mô-đun nhận và một mô-đun gửi, trong đó mô-đun nhận được cấu hình để nhận một thông điệp yêu cầu giao tiếp trực tiếp do UE đầu tiên gửi, trong đó thông điệp yêu cầu giao tiếp trực tiếp mang mã định danh của UE đầu tiên, và được sử dụng để yêu cầu thiết lập liên kết PC5; và mô-đun gửi được cấu hình để gửi thông điệp chấp nhận giao tiếp trực tiếp tới UE đầu tiên, trong đó thông điệp chấp nhận giao tiếp trực tiếp mang mã định danh của UE thứ hai và được sử dụng để chấp nhận thiết lập liên kết PC5 với UE đầu tiên.

Theo khía cạnh thứ năm, một phương án của sáng chế này cung cấp UE, bao gồm một bộ xử lý, một bộ nhớ và một chương trình máy tính được lưu trữ trong bộ nhớ và có khả năng chạy trên bộ xử lý, trong đó khi bộ xử lý thực thi chương trình máy tính này, các bước của phương thức thiết lập liên kết PC5 theo khía cạnh đầu tiên sẽ được triển khai.

Theo khía cạnh thứ sáu, một phương án của sáng chế này cung cấp UE, bao gồm một bộ xử lý, một bộ nhớ và một chương trình máy tính được lưu trữ trong bộ nhớ và có khả năng chạy trên bộ xử lý, trong đó khi bộ xử lý thực thi chương trình máy tính này, các bước của phương thức thiết lập liên kết PC5 theo khía cạnh thứ hai sẽ được triển khai.

Theo khía cạnh thứ bảy, một phương án của sáng chế này cung cấp một hệ thống truyền thông, trong đó hệ thống truyền thông này bao gồm UE ở khía cạnh thứ ba và UE ở khía cạnh thứ tư.

Hoặc là, hệ thống truyền thông này bao gồm UE ở khía cạnh thứ năm và UE ở khía cạnh thứ sáu.

Theo khía cạnh thứ tám, một phương án của sáng chế này cung cấp một phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính, trong đó phương tiện lưu trữ có thể đọc được của máy tính lưu trữ một chương trình máy tính, và khi bộ xử lý thực thi chương trình máy tính này, các bước của phương thức thiết lập liên kết PC5 theo khía cạnh thứ nhất và khía cạnh thứ hai sẽ được triển khai.

Theo các phương án của sáng chế này, UE đầu tiên có thể gửi thông điệp yêu cầu giao tiếp trực tiếp, và nhận thông điệp chấp nhận giao tiếp trực tiếp do UE thứ hai gửi, trong đó thông điệp yêu cầu giao tiếp trực tiếp mang mã định danh của UE đầu tiên và

được sử dụng để yêu cầu thiết lập liên kết PC5, và thông điệp chấp nhận giao tiếp trực tiếp mang mã định danh của UE thứ hai và được sử dụng để chấp nhận thiết lập liên kết PC5 với UE đầu tiên. Trong giải pháp này, vì thông điệp yêu cầu giao tiếp trực tiếp mang mã định danh nhận dạng duy nhất UE đầu tiên và thông điệp chấp nhận giao tiếp trực tiếp mang mã định danh nhận dạng duy nhất UE thứ hai, nên UE đầu tiên và UE thứ hai có thể nhận ra nhau. Điều này không chỉ đảm bảo rằng có thể thiết lập thành công liên kết PC5 giữa UE đầu tiên và UE thứ hai, mà còn đảm bảo rằng chỉ một liên kết PC5 cho cùng một dịch vụ được thiết lập giữa UE đầu tiên và UE thứ hai. Theo cách này, một liên kết PC5 giữa các UE có thể được thiết lập tốt.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là sơ đồ cấu trúc khái lược mô tả một hệ thống truyền thông theo một phương án của sáng chế này;

Fig.2 là sơ đồ đầu tiên mô tả phương thức thiết lập liên kết PC5 theo một phương án của sáng chế này;

Fig.3 là sơ đồ thứ hai mô tả phương thức thiết lập liên kết PC5 theo một phương án của sáng chế này;

Fig.4 là sơ đồ cấu trúc khái lược mô tả UE theo một phương án của sáng chế này;

Fig.5 là sơ đồ cấu trúc khái lược mô tả một UE khác theo một phương án của sáng chế này; và

Fig.6 là sơ đồ khái lược mô tả phần cứng của UE theo một phương án của sáng chế này.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phần sau đây mô tả rõ ràng và đầy đủ các giải pháp kỹ thuật trong các phương án của sáng chế này có tham chiếu đến các bản vẽ kèm theo trong các phương án của sáng chế. Điều hiển nhiên là các phương án được mô tả chỉ đơn thuần là một phần chứ không phải tất cả các phương án của sáng chế này. Tất cả các phương án khác mà những người

có kỹ năng bình thường trong lĩnh vực này tạo ra mà không cần phải nỗ lực sáng tạo dựa trên các phương án của sáng chế này sẽ nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế này.

Trong các phương án của sáng chế này, các thuật ngữ như "một ví dụ" hoặc "ví dụ" được sử dụng để thể hiện các ví dụ, minh họa hoặc phần giải thích. Mọi phương án hoặc giải pháp thiết kế được mô tả dưới dạng "một ví dụ" hoặc "ví dụ" trong các phương án của sáng chế này sẽ không được hiểu là được ưu tiên hay có lợi hơn so với các phương án hoặc giải pháp thiết kế khác. Cụ thể là, các thuật ngữ như "một ví dụ" hoặc "ví dụ" được sử dụng để trình bày các khái niệm liên quan theo một cách cụ thể.

Phần đầu tiên sau đây giải thích một số danh từ/thuật ngữ được sử dụng trong các yêu cầu bảo hộ và phần đặc điểm kỹ thuật của đơn này để làm ví dụ.

Trong phần mô tả các phương án của sáng chế này, "nhiều" có nghĩa là từ hai trở lên, ví dụ như nhiều đơn vị xử lý có nghĩa là đơn vị xử lý trở lên; nhiều thành phần có nghĩa là hai thành phần trở lên; hoặc tương tự, trừ khi được nêu cụ thể khác.

Thuật ngữ "và/hoặc" trong phần đặc điểm kỹ thuật mô tả một mối quan hệ liên kết để chỉ các đối tượng được liên kết và biểu thị rằng ba mối quan hệ có thể tồn tại. Ví dụ, A và/hoặc B có thể biểu thị ba trường hợp sau: Chỉ có A tồn tại, cả A và B đều tồn tại và chỉ có B tồn tại. Ký hiệu "/" ở đây biểu thị một mối quan hệ "hoặc" của các đối tượng được liên kết. Ví dụ, A/B có nghĩa là A hoặc B.

Các thuật ngữ được mô tả như sau:

Mã định danh dịch vụ nhà cung cấp (Provider Service Identifier, PSID): biểu thị một dịch vụ mà UE cần truyền.

Mã định danh lớp 2 của nguồn (source layer2 Identifier, source L2 ID): biểu thị một địa chỉ lớp 2 của UE gửi thông điệp. Ví dụ, nếu UE 1 gửi một thông điệp mang mã định danh lớp 2 của nguồn, thì mã định danh lớp 2 của nguồn là địa chỉ lớp 2 của UE 1.

Liên kết PC5: biểu thị một liên kết phát đơn hướng truyền dịch vụ giữa hai UE thông qua giao diện PC5.

Theo một phương thức thiết lập liên kết PC5 trong phương án này của sáng chế, UE đầu tiên có thể gửi thông điệp yêu cầu giao tiếp trực tiếp, và nhận thông điệp chấp nhận giao tiếp trực tiếp được gửi bởi UE thứ hai, trong đó thông điệp yêu cầu giao tiếp trực tiếp mang mã định danh của UE đầu tiên và được sử dụng để yêu cầu thiết lập liên kết PC5, và thông điệp chấp nhận giao tiếp trực tiếp mang mã định danh của UE thứ hai và được sử dụng để chấp nhận thiết lập liên kết PC5 với UE đầu tiên. Trong giải pháp này, vì thông điệp yêu cầu giao tiếp trực tiếp mang mã định danh nhận dạng duy nhất UE đầu tiên và thông điệp chấp nhận giao tiếp trực tiếp mang mã định danh nhận dạng duy nhất UE thứ hai, nên UE đầu tiên và UE thứ hai có thể nhận ra nhau. Điều này không chỉ đảm bảo rằng có thể thiết lập thành công liên kết PC5 giữa UE đầu tiên và UE thứ hai, mà còn đảm bảo rằng chỉ một liên kết PC5 cho cùng một dịch vụ được thiết lập giữa UE đầu tiên và UE thứ hai. Theo cách này, một liên kết PC5 giữa các UE có thể được thiết lập tốt.

Phương thức thiết lập liên kết PC5, thiết bị và hệ thống trong các phương án của sáng chế này có thể được áp dụng cho các hệ thống truyền thông, ví dụ như hệ thống tiến hóa dài hạn (Long Term Evolution, LTE), hệ thống vô tuyến mới (new radio, NR), hoặc nhiều hệ thống tổng hợp truyền thông, và có thể được áp dụng cụ thể để truyền dịch vụ V2X, chẳng hạn như V2V hoặc V2P, thông qua giao diện PC5 giữa các UE dựa trên hệ thống truyền thông.

Ví dụ, Fig.1 là sơ đồ cấu trúc khái lược mô tả một hệ thống truyền thông theo một phương án của sáng chế này. Như minh họa trong Fig.1, hệ thống truyền thông có thể bao gồm ít nhất một UE (UE 101 và UE 102 trong Fig.1 được sử dụng làm ví dụ về ít nhất một UE). Như minh họa trong Fig.1, một liên kết PC5 có thể được thiết lập giữa hai UE của ít nhất một UE thông qua giao diện PC5, và một dịch vụ có thể được truyền thông qua liên kết PC5 đã thiết lập.

Ví dụ, UE là thiết bị cung cấp cho người dùng kết nối thoại và/hoặc kết nối dữ liệu, thiết bị cầm tay có chức năng kết nối không dây hoặc có dây, hoặc một thiết bị xử lý khác được kết nối với modem không dây. UE có thể giao tiếp với một hoặc nhiều thiết bị mạng lõi thông qua mạng truy cập vô tuyến (Radio Access Network, RAN). UE có thể là thiết bị đầu cuối di động như điện thoại di động (còn được gọi là điện thoại "cầm tay") và

máy tính có thiết bị đầu cuối di động, hoặc thiết bị di động xách tay, bỏ túi, cầm tay, tích hợp trong máy tính hoặc thiết bị di động gắn trong xe để trao đổi giọng nói và/hoặc dữ liệu với RAN. Chẳng hạn, UE có thể là một thiết bị như điện thoại dịch vụ truyền thông cá nhân (Personal Communication Service, PCS), điện thoại không dây, điện thoại giao thức khởi tạo phiên (SIP), trạm vòng lặp cục bộ không dây (Wireless Local Loop, WLL) hoặc thiết bị kỹ thuật số hỗ trợ cá nhân (Personal Digital Assistant, PDA). UE cũng có thể được gọi là tác nhân người dùng (User Agent), thiết bị đầu cuối hoặc tương tự.

Phương thức thiết lập liên kết PC5 được cung cấp trong phương án này của sáng chế có thể được áp dụng trong, nhưng không giới hạn ở, hai tình huống sau. Sau đây là phần mô tả minh họa bằng các sử dụng ví dụ trong đó UE 1 là UE gửi thông điệp yêu cầu giao tiếp trực tiếp (direct communication request) (một UE khởi tạo thiết lập liên kết PC5), và UE 2 và/hoặc UE 3 là (các) UE gửi thông điệp chấp nhận giao tiếp trực tiếp (direct communication accept).

Tình huống đầu tiên: Trong trường hợp lớp ứng dụng V2X của UE 1 cung cấp mã định danh của UE 2 và mã định danh của UE 3 (tức là, UE 1 biết mã định danh của ít nhất một UE mục tiêu (thông tin người dùng)), UE 1 phát thông điệp yêu cầu giao tiếp trực tiếp mang mã định danh lớp 2 của nguồn, một ID lớp ứng dụng (application layer ID) của UE 2 và một ID lớp ứng dụng của UE 3. Sau khi nhận được thông điệp yêu cầu giao tiếp trực tiếp, UE 2 và UE 3 sẽ xác định dựa trên các ID lớp ứng dụng (ví dụ như dựa trên việc liệu thông điệp yêu cầu giao tiếp trực tiếp có bao gồm các ID lớp ứng dụng hay không), liệu có gửi một thông điệp chấp nhận giao tiếp trực tiếp đến UE 1 hay không, rồi sau đó xác định có thiết lập liên kết PC5 với UE 1 hay không. Thông điệp chấp nhận giao tiếp trực tiếp do UE gửi để phản hồi không mang mã định danh của UE đó.

Cần lưu ý rằng, trong tình huống đầu tiên, nếu UE 1 chỉ nhận được một thông điệp chấp nhận giao tiếp trực tiếp, vì thông điệp chấp nhận giao tiếp trực tiếp không mang mã định danh của UE tương ứng (một UE gửi thông điệp chấp nhận giao tiếp trực tiếp), UE 1 không thể xác định được liệu UE 2 hay UE 3 có chấp nhận thông điệp yêu cầu giao tiếp trực tiếp được gửi bởi UE 1 hay không. Trong trường hợp này, UE 1 có thể không thiết lập được liên kết PC5 (tức là, UE 1 không thể thiết lập liên kết PC5 với UE 2 hoặc liên kết PC5 với UE 3).

Để giải quyết vấn đề trong tình huống đầu tiên, trong phương thức thiết lập liên kết PC5 được cung cấp trong phương án này của sáng chế, thông điệp yêu cầu giao tiếp trực tiếp mang mã định danh của UE 1 và thông điệp chấp nhận giao tiếp trực tiếp mang mã định danh của UE tương ứng (nếu UE 2 phản hồi với thông điệp chấp nhận giao tiếp trực tiếp, thì thông điệp chấp nhận giao tiếp trực tiếp mang mã định danh của UE 2 (ví dụ như ID lớp ứng dụng của UE 2); hoặc nếu UE 3 phản hồi với thông điệp chấp nhận giao tiếp trực tiếp, thì thông điệp chấp nhận giao tiếp trực tiếp mang mã định danh của UE 3 (ví dụ như ID lớp ứng dụng của UE 3)). Do đó, khi chỉ nhận được một thông điệp chấp nhận giao tiếp trực tiếp, UE 1 có thể xác định, dựa trên mã định danh của UE tương ứng được mang trong thông điệp chấp nhận giao tiếp trực tiếp, liệu UE 2 hoặc UE 3 có phản hồi với thông điệp chấp nhận giao tiếp trực tiếp hay không. Theo cách này, UE 1 có thể thiết lập thành công liên kết PC5 với UE (UE 2 hoặc UE 3) mà phản hồi với thông điệp chấp nhận giao tiếp trực tiếp.

Tình huống thứ hai: Trong trường hợp UE 1 không biết bất kỳ mã định danh UE nào, UE 1 sẽ phát một thông điệp yêu cầu giao tiếp trực tiếp mang mã định danh lớp 2 của nguồn. Sau khi nhận thông điệp yêu cầu giao tiếp trực tiếp, UE 2 và/hoặc UE 3 có thể xác định, dựa trên lợi ích dịch vụ (tức là, liệu một dịch vụ có cần được truyền hay không), liệu có gửi thông điệp chấp nhận giao tiếp trực tiếp đến UE 1 hay không, cũng như xác định liệu có thiết lập liên kết PC5 với UE 1 hay không. Thông điệp chấp nhận giao tiếp trực tiếp do UE gửi để phản hồi không mang mã định danh của UE đó.

Cần lưu ý rằng, từ phần mô tả của tình huống thứ hai có thể thấy là UE 1 không cần biết liệu UE 2 hay UE 3 phản hồi yêu cầu giao tiếp trực tiếp của UE 1 hay không. Tuy nhiên, nếu UE 1 đã thiết lập một liên kết PC5 cho dịch vụ 1 với UE 2 và cần thiết lập các liên kết PC5 cho dịch vụ 1 với nhiều UE hơn, thì UE 1 sẽ phát lại một thông điệp yêu cầu giao tiếp trực tiếp. Tuy nhiên, từ góc độ bảo mật, mã định danh lớp 2 của nguồn được mang trong thông điệp yêu cầu giao tiếp trực tiếp phát lại bởi UE 1 có thể khác với mã định danh lớp 2 của nguồn được mang trong thông điệp yêu cầu giao tiếp trực tiếp phát trước đó (tức là địa chỉ lớp 2 của UE 1 bị thay đổi). Trong trường hợp này, khi UE 2 cũng cần thiết lập các liên kết PC5 cho dịch vụ 1 với nhiều UE hơn, UE 2 có thể thiết lập một liên kết PC5 khác với UE 1 sau khi nhận được thông điệp yêu cầu giao tiếp trực tiếp phát lại bởi UE 1. Do đó, UE 1 và UE 2 có thể thiết lập hai hoặc nhiều liên kết PC5 cho

dịch vụ 1. Tuy nhiên, việc thiết lập nhiều liên kết PC5 cho cùng một dịch vụ giữa hai UE là không cần thiết, và chỉ gây lãng phí tài nguyên giao diện vô tuyến mà thôi.

Để giải quyết vấn đề trong tình huống thứ hai, trong phương thức thiết lập liên kết PC5 theo phương án này của sáng chế, thông điệp yêu cầu giao tiếp trực tiếp mang mã định danh của UE 1 và thông điệp chấp nhận giao tiếp trực tiếp mang mã định danh của UE tương ứng (nếu UE 2 phản hồi với thông điệp chấp nhận giao tiếp trực tiếp, thì thông điệp chấp nhận giao tiếp trực tiếp mang mã định danh của UE 2; hoặc nếu UE 3 phản hồi với thông điệp chấp nhận giao tiếp trực tiếp, thì thông điệp chấp nhận giao tiếp trực tiếp mang mã định danh của UE 3). Do đó, sau khi nhận được thông điệp chấp nhận giao tiếp trực tiếp, UE 1 có thể xác định, dựa trên mã định danh của UE tương ứng được mang trong thông điệp chấp nhận giao tiếp trực tiếp, liệu UE 2 hoặc UE 3 có phản hồi với thông điệp chấp nhận giao tiếp trực tiếp hay không. Theo cách này, UE 1 có thể thiết lập thành công liên kết PC5 với UE 2 mà phản hồi với thông điệp chấp nhận giao tiếp trực tiếp, và/hoặc thiết lập thành công liên kết PC5 với UE 3 mà phản hồi với thông điệp chấp nhận giao tiếp trực tiếp.

Cần lưu ý rằng vấn đề sau cũng có thể tồn tại trong tình huống thứ hai: Vì mỗi UE tạo địa chỉ lớp 2 riêng, nên khi UE 1 nhận được thông điệp chấp nhận giao tiếp trực tiếp (mang địa chỉ lớp 2 của các UE) được gửi bởi nhiều UE, mã định danh lớp 2 của nguồn được mang trong thông điệp chấp nhận giao tiếp trực tiếp được gửi bởi các UE khác nhau có thể giống nhau (trường hợp này có xác suất tương đối thấp). Do đó, UE 1 có thể không xác định được liệu thông điệp chấp nhận giao tiếp trực tiếp là thông điệp chấp nhận giao tiếp trực tiếp được gửi bởi các UE khác nhau, hay một thông điệp chấp nhận giao tiếp trực tiếp được gửi hai lần bởi cùng một UE (ví dụ như UE không nhận được thông điệp xác nhận từ UE 1 kịp thời).

Để giải quyết vấn đề nêu trên, trong phương thức thiết lập liên kết PC5 theo phương án này của sáng chế, thông điệp yêu cầu giao tiếp trực tiếp mang mã định danh của UE 1 và thông điệp chấp nhận giao tiếp trực tiếp mang mã định danh của UE tương ứng (nếu UE 2 phản hồi với thông điệp chấp nhận giao tiếp trực tiếp, thì thông điệp chấp nhận giao tiếp trực tiếp mang mã định danh của UE 2; hoặc nếu UE 3 phản hồi với thông điệp chấp nhận giao tiếp trực tiếp, thì thông điệp chấp nhận giao tiếp trực tiếp mang mã

định danh của UE 3). Do đó, khi nhận được nhiều thông điệp chấp nhận giao tiếp trực tiếp mang cùng một mã định danh lớp 2 của nguồn, UE 1 có thể xác định liệu thông điệp chấp nhận giao tiếp trực tiếp là thông điệp chấp nhận giao tiếp trực tiếp được gửi bởi các UE khác nhau, hay một thông điệp chấp nhận giao tiếp trực tiếp được gửi nhiều lần bởi cùng một UE (ví dụ như UE không nhận được thông điệp xác nhận từ UE 1 kịp thời).

Tóm lại, phương thức thiết lập liên kết PC5 được cung cấp trong phương án này của sáng chế có thể giải quyết vấn đề không thể thiết lập tốt liên kết PC5 giữa các UE trong lĩnh vực kỹ thuật liên quan.

Có tham chiếu đến các bản vẽ đi kèm, phần sau đây mô tả chi tiết một phương thức thiết lập liên kết PC5, một thiết bị và một hệ thống được đưa ra trong các phương án của sáng chế này dựa trên các phương án và tình huống ứng dụng cụ thể của các phương án.

Dựa trên hệ thống truyền thông được minh họa trong Fig.1, một phương án của sáng chế này cung cấp một phương thức thiết lập liên kết PC5. Như minh họa trong Fig.2, phương thức này có thể bao gồm các bước từ 201 đến 204 sau đây.

Bước 201. UE đầu tiên gửi một thông điệp yêu cầu giao tiếp trực tiếp.

Có thể hiểu rằng UE đầu tiên phát thông điệp yêu cầu giao tiếp trực tiếp. Tất cả các UE gần UE đầu tiên có thể nhận được thông điệp yêu cầu giao tiếp trực tiếp.

Bất kỳ UE nào nhận được thông điệp yêu cầu giao tiếp trực tiếp có thể có hoặc không phản hồi với thông điệp chấp nhận giao tiếp trực tiếp. Điều này có thể được xác định cụ thể dựa trên trạng thái sử dụng thực tế và không chỉ giới hạn trong phương án này của sáng chế.

Ví dụ, nếu cả UE thứ hai và UE thứ ba đều ở gần UE thứ nhất, UE thứ hai có thể nhận được thông điệp yêu cầu giao tiếp trực tiếp, và UE thứ ba cũng có thể nhận được thông điệp yêu cầu giao tiếp trực tiếp. Sau đây là phần mô tả minh họa bằng các sử dụng ví dụ trong đó UE thứ hai phản hồi với thông điệp chấp nhận giao tiếp trực tiếp, nhưng UE thứ ba không phản hồi với thông điệp chấp nhận giao tiếp trực tiếp.

Bước 202a. UE thứ hai nhận thông điệp yêu cầu giao tiếp trực tiếp do UE đầu tiên gửi.

UE thứ hai nhận thông điệp yêu cầu giao tiếp trực tiếp do UE đầu tiên phát. Thông điệp yêu cầu giao tiếp trực tiếp mang mã định danh của UE đầu tiên và được sử dụng để yêu cầu thiết lập liên kết PC5.

Trong phương án này của sáng chế, mã định danh của UE đầu tiên được sử dụng để nhận dạng duy nhất UE đầu tiên. Địa chỉ lớp 2 của UE đầu tiên không phải là mã định danh của UE đầu tiên.

Cần lưu ý rằng, theo phương án này của sáng chế, mã định danh của UE là mã định danh nhận dạng duy nhất UE đó. Vì địa chỉ lớp 2 của UE không phải là một mã định danh nhận dạng duy nhất UE đó, và UE đó có thể có nhiều địa chỉ lớp 2 khác nhau cùng một lúc, nên địa chỉ lớp 2 của UE không phải là mã định danh của UE đó.

Theo tùy chọn, mã định danh của UE đầu tiên là ID lớp ứng dụng của UE đầu tiên, một số nhận dạng thuê bao di động quốc tế (International Mobile Subscriber Identification Number, IMSI) của UE đầu tiên, một mã định danh thiết bị vĩnh viễn (Permanent Equipment Identifier, PEI) của UE đầu tiên, hoặc một mã định danh khác của UE đầu tiên được sử dụng để nhận dạng duy nhất UE đầu tiên. Điều này không bị giới hạn trong phương án này của sáng chế.

ID lớp ứng dụng của UE đầu tiên có thể được cung cấp bởi một dịch vụ V2X hoặc do UE đầu tiên tự thiết kế. Điều này có thể được xác định cụ thể dựa trên trạng thái sử dụng thực tế và không chỉ giới hạn trong phương án này của sáng chế.

Cần lưu ý rằng, sau khi nhận được thông điệp yêu cầu giao tiếp trực tiếp được gửi bởi UE đầu tiên, UE thứ hai có thể xác định, dựa trên một quy tắc thiết lập trước, liệu có phản hồi với thông điệp chấp nhận giao tiếp trực tiếp đó hay không.

Theo tùy chọn, thông điệp yêu cầu giao tiếp trực tiếp còn mang địa chỉ lớp 2 của UE đầu tiên và cũng có thể mang thông tin khác. Điều này có thể được xác định cụ thể theo yêu cầu sử dụng thực tế và không chỉ giới hạn trong phương án này của sáng chế.

Bước 202b. UE thứ ba nhận thông điệp yêu cầu giao tiếp trực tiếp do UE đầu tiên gửi.

UE thứ ba không gửi thông điệp chấp nhận giao tiếp trực tiếp tới UE đầu tiên.

Bước 203. UE thứ hai gửi một thông điệp chấp nhận giao tiếp trực tiếp tới UE đầu tiên.

Bước 204. UE đầu tiên nhận thông điệp chấp nhận giao tiếp trực tiếp do UE thứ hai gửi.

Thông điệp chấp nhận giao tiếp trực tiếp mang mã định danh của UE thứ hai và được sử dụng để chấp nhận thiết lập liên kết PC5 với UE đầu tiên.

Trong phương án này của sáng chế, mã định danh của UE thứ hai được sử dụng để nhận dạng duy nhất UE thứ hai. Địa chỉ lớp 2 của UE thứ hai không phải là mã định danh của UE thứ hai.

Theo tùy chọn, mã định danh của UE thứ hai là ID lớp ứng dụng của UE thứ hai, IMSI của UE thứ hai, PEI của UE thứ hai hoặc một mã định danh khác được sử dụng để nhận dạng duy nhất UE thứ hai. Điều này không bị giới hạn trong phương án này của sáng chế.

ID lớp ứng dụng của UE thứ hai có thể được cung cấp bởi một dịch vụ V2X hoặc do UE thứ hai tự thiết kế. Điều này có thể được xác định cụ thể dựa trên trạng thái sử dụng thực tế và không chỉ giới hạn trong phương án này của sáng chế.

Theo tùy chọn, thông điệp chấp nhận giao tiếp trực tiếp còn mang địa chỉ lớp 2 của UE thứ hai và cũng có thể mang thông tin khác. Điều này có thể được xác định cụ thể theo yêu cầu sử dụng thực tế và không chỉ giới hạn trong phương án này của sáng chế.

Theo phương thức thiết lập liên kết PC5 trong phương án này của sáng chế, UE đầu tiên có thể gửi thông điệp yêu cầu giao tiếp trực tiếp, và nhận thông điệp chấp nhận giao tiếp trực tiếp do UE thứ hai gửi, trong đó thông điệp yêu cầu giao tiếp trực tiếp mang mã định danh của UE đầu tiên và được sử dụng để yêu cầu thiết lập liên kết PC5, và thông điệp chấp nhận giao tiếp trực tiếp mang mã định danh của UE thứ hai và được sử dụng để chấp nhận thiết lập liên kết PC5 với UE đầu tiên. Trong giải pháp này, vì thông điệp yêu cầu giao tiếp trực tiếp mang mã định danh nhận dạng duy nhất UE đầu tiên và thông điệp chấp nhận giao tiếp trực tiếp mang mã định danh nhận dạng duy nhất UE thứ hai, nên UE đầu tiên và UE thứ hai có thể nhận ra nhau. Điều này không chỉ đảm

bảo rằng có thể thiết lập thành công liên kết PC5 giữa UE đầu tiên và UE thứ hai, mà còn đảm bảo rằng chỉ một liên kết PC5 cho cùng một dịch vụ được thiết lập giữa UE đầu tiên và UE thứ hai. Theo cách này, một liên kết PC5 giữa các UE có thể được thiết lập tốt.

Trong tình huống đầu tiên đã nói ở trên, theo tùy chọn, thông điệp yêu cầu giao tiếp trực tiếp sẽ mang mã định danh của ít nhất một UE mục tiêu. Mã định danh của mỗi UE mục tiêu trong mã định danh của ít nhất một UE mục tiêu có thể nhận dạng duy nhất UE mục tiêu đó. Mã định danh của mỗi UE mục tiêu có thể là ID lớp ứng dụng của UE mục tiêu, IMSI của UE mục tiêu, PEI của UE mục tiêu hoặc một mã định danh khác được sử dụng để nhận dạng duy nhất UE mục tiêu. Điều này không bị giới hạn trong phương án này của sáng chế.

Thông điệp yêu cầu giao tiếp trực tiếp được sử dụng cụ thể để yêu cầu thiết lập liên kết PC5 với ít nhất một UE mục tiêu. Cụ thể là, thông điệp yêu cầu giao tiếp trực tiếp được sử dụng để yêu cầu thiết lập một liên kết PC5 với mỗi trong số ít nhất một UE mục tiêu. Mã định danh của ít nhất một UE mục tiêu có thể bao gồm mã định danh của UE thứ hai (trong trường hợp này, UE thứ hai là UE mục tiêu) hoặc có thể không bao gồm mã định danh của UE thứ hai (trong trường hợp này, UE thứ hai là không phải là UE mục tiêu). Điều này có thể được xác định cụ thể theo yêu cầu sử dụng thực tế và không chỉ giới hạn trong phương án này của sáng chế.

Ví dụ, bước 203 có thể được triển khai cụ thể bằng cách sử dụng bước 203a sau đây.

Bước 203a. Trong trường hợp mã định danh của ít nhất một UE mục tiêu bao gồm mã định danh của UE thứ hai, thì UE thứ hai sẽ gửi thông điệp chấp nhận giao tiếp trực tiếp tới UE đầu tiên.

Có thể hiểu rằng, trong trường hợp UE thứ hai phát hiện thấy mã định danh của ít nhất một UE mục tiêu được mang trong thông điệp yêu cầu giao tiếp trực tiếp bao gồm mã định danh của UE thứ hai, thì UE thứ hai sẽ gửi thông điệp chấp nhận giao tiếp trực tiếp tới UE đầu tiên.

Cần lưu ý rằng, trong trường hợp UE thứ ba phát hiện thấy mã định danh của ít nhất một UE mục tiêu được mang trong thông điệp yêu cầu giao tiếp trực tiếp không bao gồm mã định danh của UE thứ ba, thì UE thứ ba sẽ không phản hồi thông điệp yêu cầu

giao tiếp trực tiếp (tức là, UE thứ ba sẽ không gửi thông điệp chấp nhận giao tiếp trực tiếp tới UE đầu tiên).

Trong phương án này của sáng chế, mã định danh của ít nhất một UE mục tiêu được mang trong thông điệp yêu cầu giao tiếp trực tiếp có thể xác định UE mục tiêu mà UE đầu tiên cần thiết lập liên kết PC5 với thiết bị đó. Do đó, UE đầu tiên có thể thiết lập liên kết PC5 tốt hơn.

Cần lưu ý rằng, trong tình huống đầu tiên nêu trên, theo phương án này của sáng chế, UE thứ hai còn có thể xác định liệu có gửi thông điệp chấp nhận giao tiếp trực tiếp tới UE đầu tiên hay không, có tham chiếu đến thông tin nằm trong mã định danh của ít nhất một UE mục tiêu và khác với mã định danh của UE thứ hai. Điều này có thể được xác định cụ thể theo yêu cầu sử dụng thực tế và không chỉ giới hạn trong phương án này của sáng chế.

Ngoài ra, theo tùy chọn, thông điệp yêu cầu giao tiếp trực tiếp còn mang mã định danh của dịch vụ đầu tiên. Mã định danh của dịch vụ đầu tiên được sử dụng để chỉ báo dịch vụ đầu tiên. UE mục tiêu cụ thể là UE nằm trong ít nhất một UE mục tiêu và cần truyền dịch vụ đầu tiên.

Ví dụ, bước 203a có thể được triển khai cụ thể bằng cách sử dụng bước 203a1 sau đây.

Bước 203a1. Trong trường hợp mã định danh của ít nhất một UE mục tiêu bao gồm mã định danh của UE thứ hai, và UE thứ hai cần truyền dịch vụ đầu tiên, thì UE thứ hai sẽ gửi thông điệp chấp nhận giao tiếp trực tiếp tới UE đầu tiên.

Có thể hiểu rằng, trong trường hợp UE thứ hai phát hiện thấy thông điệp chấp nhận giao tiếp trực tiếp mang mã định danh của ít nhất một UE mục tiêu và mã định danh của dịch vụ đầu tiên, phát hiện thấy mã định danh của ít nhất một UE mục tiêu bao gồm mã định danh của UE thứ hai, và xác định rằng UE thứ hai cần truyền dịch vụ đầu tiên (tức là, UE thứ hai là một UE mục tiêu), thì UE thứ hai sẽ gửi thông điệp chấp nhận giao tiếp trực tiếp tới UE đầu tiên.

Cần lưu ý rằng, trong trường hợp UE thứ ba phát hiện thấy mã định danh của ít nhất một UE mục tiêu không bao gồm mã định danh của UE thứ ba, và/hoặc phát hiện thấy UE thứ ba không cần truyền dịch vụ đầu tiên, thì UE thứ ba sẽ không phản hồi thông điệp yêu cầu giao tiếp trực tiếp.

Trong phương án này của sáng chế, mã định danh của ít nhất một UE mục tiêu và mã định danh của dịch vụ đầu tiên được mang trong thông điệp yêu cầu giao tiếp trực tiếp có thể xác định thêm UE mục tiêu mà UE đầu tiên cần thiết lập liên kết PC5 với thiết bị đó. Do đó, UE đầu tiên có thể thiết lập liên kết PC5 tốt hơn.

Trong tình huống thứ hai nêu trên, theo tùy chọn, thông điệp yêu cầu giao tiếp trực tiếp còn mang mã định danh của dịch vụ đầu tiên. Mã định danh của dịch vụ đầu tiên được sử dụng để chỉ báo dịch vụ đầu tiên. Thông điệp yêu cầu giao tiếp trực tiếp được sử dụng cụ thể để yêu cầu thiết lập liên kết PC5 với UE mục tiêu. UE đích là UE cần truyền dịch vụ đầu tiên.

Ví dụ, bước 203 có thể được triển khai cụ thể bằng cách sử dụng bước 203b sau đây.

Bước 203b. Trong trường hợp UE thứ hai cần truyền dịch vụ đầu tiên, thì UE thứ hai sẽ gửi thông điệp chấp nhận giao tiếp trực tiếp tới UE đầu tiên.

Có thể hiểu rằng, trong trường hợp UE thứ hai phát hiện thấy thông điệp yêu cầu giao tiếp trực tiếp mang mã định danh của dịch vụ đầu tiên, và UE thứ hai cần truyền dịch vụ đầu tiên, thì UE thứ hai sẽ gửi thông điệp chấp nhận giao tiếp trực tiếp tới UE đầu tiên.

Cần lưu ý rằng, trong trường hợp UE thứ ba phát hiện thấy thông điệp yêu cầu giao tiếp trực tiếp mang mã định danh của dịch vụ đầu tiên, nhưng UE thứ ba không cần truyền dịch vụ đầu tiên, thì UE thứ ba sẽ không phản hồi thông điệp yêu cầu giao tiếp trực tiếp.

Trong phương án này của sáng chế, mã định danh của dịch vụ đầu tiên được mang trong thông điệp yêu cầu giao tiếp trực tiếp còn có thể nhận dạng UE mục tiêu mà UE đầu tiên cần thiết lập liên kết PC5 với thiết bị đó, và trợ giúp UE (ví dụ như UE thứ hai) nhận được thông điệp yêu cầu giao tiếp trực tiếp để xác định, dựa trên mã định danh của

dịch vụ đầu tiên, xem có trả lời thông điệp yêu cầu giao tiếp trực tiếp hay không. Do đó, UE đầu tiên có thể thiết lập liên kết PC5 tốt hơn.

Theo tùy chọn, thông điệp chấp nhận giao tiếp trực tiếp còn mang mã định danh của dịch vụ đầu tiên, trong đó thông điệp chấp nhận giao tiếp trực tiếp được sử dụng cụ thể để chấp nhận thiết lập liên kết PC5 với UE đầu tiên để truyền dịch vụ đầu tiên.

Có thể hiểu rằng, thông điệp chấp nhận giao tiếp trực tiếp còn mang mã định danh của dịch vụ đầu tiên, có thể chỉ báo rõ ràng rằng UE thứ hai chấp nhận thiết lập liên kết PC5 với UE đầu tiên để truyền dịch vụ đầu tiên, giúp UE đầu tiên thiết lập liên kết PC5.

Cần lưu ý rằng, trong tình huống thứ hai nêu trên theo phương án này của sáng chế, UE thứ hai còn có thể xác định liệu có gửi thông điệp chấp nhận giao tiếp trực tiếp tới UE đầu tiên hay không, có tham chiếu đến thông tin khác với mã định danh của dịch vụ đầu tiên. Điều này có thể được xác định cụ thể theo yêu cầu sử dụng thực tế và không chỉ giới hạn trong phương án này của sáng chế.

Theo tùy chọn, có tham khảo Fig.2 và như minh họa trong Fig.3, sau bước 204, phương thức thiết lập liên kết PC5 được cung cấp trong phương án này của sáng chế có thể bao gồm thêm bước 205 và bước 206 sau đây.

Bước 205. UE đầu tiên lưu mối quan hệ liên kết giữa mã định danh liên kết đầu tiên, mã định danh của UE đầu tiên, mã định danh của UE thứ hai và mã định danh của dịch vụ đầu tiên.

Mã định danh liên kết đầu tiên được sử dụng để chỉ báo liên kết PC5 (sau đây gọi là liên kết đầu tiên) được thiết lập giữa UE đầu tiên và UE thứ hai.

Mã định danh liên kết đầu tiên là mã định danh được tạo bởi UE đầu tiên theo yêu cầu riêng để chỉ báo liên kết PC5 được thiết lập giữa UE đầu tiên và UE thứ hai. Để biết phương thức tạo cụ thể, hãy tham khảo bất kỳ lĩnh vực liên quan nào. Điều này không bị giới hạn trong phương án này của sáng chế.

Trong phương án này của sáng chế, UE đầu tiên có thể lưu mối quan hệ kết hợp (sau đây được gọi là mối quan hệ liên kết đầu tiên) giữa mã định danh liên kết đầu tiên, mã định danh của UE đầu tiên, mã định danh của UE thứ hai và mã định danh của dịch

vụ đầu tiên trong văn bản của liên kết đầu tiên trong UE đầu tiên. Để biết định dạng của văn bản liên kết, hãy tham khảo bất kỳ lĩnh vực liên quan nào. Phần này không trình bày chi tiết. Theo tùy chọn, mỗi quan hệ kết hợp đầu tiên có thể là mỗi quan hệ liên kết cụ thể giữa mã định danh liên kết đầu tiên, mã định danh của UE đầu tiên, mã định danh của UE thứ hai, mã định danh của dịch vụ đầu tiên, địa chỉ lớp 2 của UE đầu tiên và địa chỉ lớp 2 của UE thứ hai.

Trong phương án này của sáng chế, UE đầu tiên slru mỗi quan hệ kết hợp đầu tiên, để xác định UE thứ hai thuận tiện hơn, do đó giúp UE đầu tiên thiết lập liên kết PC5 với UE thứ hai.

Bước 206. UE thứ hai lưu mỗi quan hệ liên kết giữa mã định danh liên kết mục tiêu, mã định danh của UE đầu tiên, mã định danh của UE thứ hai và mã định danh của dịch vụ đầu tiên.

Mã định danh liên kết mục tiêu được sử dụng để chỉ báo liên kết PC5 (giống như liên kết đầu tiên trong bước 205) được thiết lập giữa UE đầu tiên và UE thứ hai.

Mã định danh liên kết mục tiêu là mã định danh được tạo bởi UE thứ hai theo yêu cầu riêng để chỉ báo liên kết PC5 được thiết lập giữa UE đầu tiên và UE thứ hai. Để biết phương thức tạo cụ thể, hãy tham khảo bất kỳ lĩnh vực liên quan nào. Điều này không bị giới hạn trong phương án này của sáng chế.

Trong phương án này của sáng chế, UE thứ hai có thể lưu mỗi quan hệ kết hợp (sau đây được gọi là mỗi quan hệ liên kết thứ hai) giữa mã định danh liên kết mục tiêu, mã định danh của UE đầu tiên, mã định danh của UE thứ hai và mã định danh của dịch vụ đầu tiên trong văn bản của liên kết đầu tiên trong UE thứ hai. Để biết định dạng của văn bản liên kết, hãy tham khảo bất kỳ lĩnh vực liên quan nào. Phần này không trình bày chi tiết. Theo tùy chọn, mỗi quan hệ kết hợp thứ hai có thể là mỗi quan hệ liên kết cụ thể giữa mã định danh liên kết mục tiêu, mã định danh của UE đầu tiên, mã định danh của UE thứ hai, mã định danh của dịch vụ đầu tiên, địa chỉ lớp 2 của UE đầu tiên và địa chỉ lớp 2 của UE thứ hai.

Cần lưu ý rằng, mã định danh liên kết đầu tiên có thể giống hoặc khác với mã định danh liên kết mục tiêu. Điều này có thể được xác định cụ thể theo yêu cầu sử dụng thực tế và không chỉ giới hạn trong phương án này của sáng chế.

Cần lưu ý rằng bước 205 được thực hiện sau bước 204. Tuy nhiên, trình tự thực hiện của bước 206 và bước 203 cũng như trình tự thực hiện của bước 206 và bước 204 đều không chỉ giới hạn trong phương án này của sáng chế. Ví dụ, không có giới hạn về trình tự thực hiện của bước 206 và bước 203. Có thể thực hiện bước 203 trước hoặc sau bước 206, hoặc bước 203 và bước 206 có thể được thực hiện đồng thời.

Trong phương án này của sáng chế, UE thứ hai lưu mối quan hệ kết hợp thứ hai, để nhận dạng UE đầu tiên thuận tiện hơn. Do đó, UE thứ hai có thể thiết lập tốt hơn liên kết PC5 với UE đầu tiên.

Phần sau đây mô tả chi tiết các quy trình thiết lập cụ thể của hai liên kết PC5 được cung cấp trong phương án này của sáng chế bằng cách sử dụng một ví dụ trong đó UE 1 (UE đầu tiên) thiết lập các liên kết PC5 với UE 2 (UE thứ hai) và UE 3 (UE thứ ba) tương ứng và mã định danh của UE là ID lớp ứng dụng của UE.

Quy trình thiết lập cụ thể của liên kết PC5 đầu tiên như sau: 1. Trong trường hợp lớp ứng dụng V2X của UE 1 cung cấp ID lớp ứng dụng của UE 2 và ID lớp ứng dụng của UE 3, UE 1 sẽ gửi thông điệp yêu cầu giao tiếp trực tiếp thông qua việc phát sóng, trong đó thông điệp yêu cầu giao tiếp trực tiếp mang mã định danh của dịch vụ đầu tiên, địa chỉ lớp 2 của UE 1, ID lớp ứng dụng của UE 1, ID lớp ứng dụng của UE 2 và ID lớp ứng dụng của UE 3. 2. Sau khi nhận được thông điệp yêu cầu giao tiếp trực tiếp do UE 1 gửi, UE 2 phát hiện thấy thông điệp yêu cầu giao tiếp trực tiếp mang ID lớp ứng dụng của UE 2 và gửi đến UE 1 thông điệp chấp nhận giao tiếp trực tiếp mang mã định danh của dịch vụ đầu tiên, địa chỉ lớp 2 của UE 2 và ID lớp ứng dụng của UE 2. Sau khi nhận được thông điệp yêu cầu giao tiếp trực tiếp do UE 1 gửi, UE 3 không gửi thông điệp chấp nhận giao tiếp trực tiếp tới UE 1, mặc dù nó phát hiện thấy rằng thông điệp yêu cầu giao tiếp trực tiếp mang ID lớp ứng dụng của UE 3. Sau khi nhận được thông điệp yêu cầu giao tiếp trực tiếp do UE 1 gửi, UE 4 không gửi thông điệp chấp nhận giao tiếp trực tiếp đến UE 1 vì nó phát hiện thấy rằng thông điệp yêu cầu giao tiếp trực tiếp không mang ID lớp ứng dụng của UE 4. 3. UE 2 tạo và lưu văn bản (sau đây gọi là văn bản 1)

của liên kết PC5 (sau đây gọi là liên kết PC5 1) được sử dụng để truyền dịch vụ đầu tiên với UE 1 (mỗi quan hệ liên kết đầu tiên giữa mã định danh 1 của liên kết PC5 1, địa chỉ lớp 2 của UE 1, địa chỉ lớp 2 của UE 2, mã định danh của dịch vụ đầu tiên, ID lớp ứng dụng của UE 1 và ID lớp ứng dụng của UE 2 được lưu trữ trong văn bản 1, trong đó mã định danh 1 của liên kết PC5 1 được tạo bởi UE 2). UE 1 tạo và lưu văn bản (sau đây gọi là văn bản 2) của liên kết PC5 1 (mỗi quan hệ liên kết thứ hai giữa mã định danh 2 của liên kết PC5 1, địa chỉ lớp 2 của UE 1, địa chỉ lớp 2 của UE 2, mã định danh của dịch vụ đầu tiên, ID lớp ứng dụng của UE 1 và ID lớp ứng dụng của UE 2 được lưu trữ trong văn bản 2, trong đó mã định danh 2 của liên kết 1 của PC5 được tạo bởi UE 1 và có thể khác với mã định danh 1 của liên kết 1 của PC5). Sau khi UE 2 tạo văn bản 1 và UE 1 tạo văn bản 2, liên kết PC5 1 giữa UE 1 và UE 2 được thiết lập thành công, nên UE 1 và UE 2 có thể truyền dịch vụ đầu tiên thông qua liên kết PC5 1.

Quy trình thiết lập cụ thể của liên kết PC5 thứ hai như sau: 1. Trong trường hợp UE 1 không nhận được bất kỳ thông tin mã định danh UE nào thông qua lớp ứng dụng V2X, UE 1 sẽ gửi thông điệp yêu cầu giao tiếp trực tiếp thông qua việc phát sóng, trong đó thông điệp yêu cầu giao tiếp trực tiếp mang mã định danh của dịch vụ đầu tiên, địa chỉ lớp 2 của UE 1 và ID lớp ứng dụng của UE 1. 2. Nếu UE 2 cần truyền dịch vụ đầu tiên sau khi nhận được thông điệp yêu cầu giao tiếp trực tiếp, thì UE 2 sẽ gửi tới UE 1 thông điệp chấp nhận giao tiếp trực tiếp mang mã định danh của dịch vụ đầu tiên, địa chỉ lớp 2 của UE 2 và ID lớp ứng dụng của UE 2. Nếu UE 3 không cần truyền dịch vụ đầu tiên sau khi nhận được thông điệp yêu cầu giao tiếp trực tiếp được gửi bởi UE 1, thì UE 3 sẽ không gửi thông điệp chấp nhận giao tiếp trực tiếp đến UE 1. 3. UE 2 tạo và lưu văn bản (sau đây gọi là văn bản 1) của liên kết PC5 (sau đây gọi là liên kết PC5 1) được sử dụng để truyền dịch vụ đầu tiên với UE 1 (mỗi quan hệ liên kết đầu tiên giữa mã định danh 1 của liên kết PC5 1, địa chỉ lớp 2 của UE 1, địa chỉ lớp 2 của UE 2, mã định danh của dịch vụ đầu tiên, ID lớp ứng dụng của UE 1 và ID lớp ứng dụng của UE 2 được lưu trữ trong văn bản 1, trong đó mã định danh 1 của liên kết PC5 1 được tạo bởi UE 2). UE 1 tạo và lưu văn bản (sau đây gọi là văn bản 2) của liên kết PC5 1 (mỗi quan hệ liên kết thứ hai giữa mã định danh 2 của liên kết PC5 1, địa chỉ lớp 2 của UE 1, địa chỉ lớp 2 của UE 2, mã định danh của dịch vụ đầu tiên, ID lớp ứng dụng của UE 1 và ID lớp ứng dụng của UE 2 được lưu trữ trong văn bản 2, trong đó mã định danh 2 của liên kết 1 của PC5 được

tạo bởi UE 1 và có thể khác với mã định danh 1 của liên kết 1 của PC5). Sau khi UE 2 tạo văn bản 1 và UE 1 tạo văn bản 2, liên kết PC5 1 giữa UE 1 và UE 2 được thiết lập thành công, nên UE 1 và UE 2 có thể truyền dịch vụ đầu tiên thông qua liên kết PC5 1.

Như minh họa trong Fig.4, một phương án của sáng chế này cung cấp UE 300. UE 300 là UE đầu tiên và bao gồm mô-đun gửi 301 và mô-đun nhận 302. Mô-đun gửi 301 được cấu hình để gửi thông điệp yêu cầu giao tiếp trực tiếp, trong đó thông điệp yêu cầu giao tiếp trực tiếp mang mã định danh của UE đầu tiên và được sử dụng để yêu cầu thiết lập liên kết PC5. Mô-đun nhận 302 được cấu hình để nhận thông điệp chấp nhận giao tiếp trực tiếp được gửi bởi UE thứ hai, trong đó thông điệp chấp nhận giao tiếp trực tiếp mang mã định danh của UE thứ hai và được sử dụng để chấp nhận thiết lập liên kết PC5 với UE đầu tiên.

Theo tùy chọn, thông điệp yêu cầu giao tiếp trực tiếp còn mang một mã định danh của ít nhất một UE mục tiêu, trong đó thông điệp yêu cầu giao tiếp trực tiếp được sử dụng cụ thể để yêu cầu thiết lập liên kết PC5 với ít nhất một UE mục tiêu.

Theo tùy chọn, thông điệp yêu cầu giao tiếp trực tiếp còn mang một mã định danh của dịch vụ đầu tiên, trong đó thông điệp yêu cầu giao tiếp trực tiếp được sử dụng cụ thể để yêu cầu thiết lập liên kết PC5 với UE cần truyền dịch vụ đầu tiên.

Theo tùy chọn, UE 300 còn bao gồm mô-đun lưu 303. Mô-đun lưu 303 được cấu hình để: sau khi mô-đun nhận 302 nhận được thông điệp chấp nhận giao tiếp trực tiếp do UE thứ hai gửi đi, lưu mối quan hệ liên kết giữa mã định danh liên kết đầu tiên, mã định danh của UE đầu tiên, mã định danh của UE thứ hai và mã định danh của dịch vụ đầu tiên, trong đó mã định danh liên kết đầu tiên được sử dụng để chỉ báo liên kết PC5 được thiết lập giữa UE đầu tiên và UE thứ hai.

Cần lưu ý rằng, UE 300 được minh họa trong Fig.4 có thể chỉ bao gồm mô-đun gửi 301 và mô-đun nhận 302, hoặc có thể bao gồm mô-đun gửi 301, mô-đun nhận 302 và mô-đun lưu 303. Để minh họa rõ ràng cấu trúc của UE 300, mô-đun lưu 303 được minh họa bằng khung gạch đứt trong Fig.4.

Theo tùy chọn, thông điệp chấp nhận giao tiếp trực tiếp còn mang mã định danh của dịch vụ đầu tiên, trong đó thông điệp chấp nhận giao tiếp trực tiếp được sử dụng cụ thể để chấp nhận thiết lập liên kết PC5 với UE đầu tiên để truyền dịch vụ đầu tiên.

Theo tùy chọn, mã định danh của UE đầu tiên là ID lớp ứng dụng của UE đầu tiên, IMSI của UE đầu tiên hoặc PEI của UE đầu tiên; và mã định danh của UE thứ hai là ID lớp ứng dụng của UE thứ hai, IMSI của UE thứ hai hoặc PEI của UE thứ hai.

Thiết bị đầu cuối được cung cấp trong phương án này của sáng chế có thể thực hiện quy trình theo phương án trên. Để tránh lặp lại, phần này sẽ không trình bày lại thông tin chi tiết.

Một phương án của sáng chế này cung cấp UE. UE có thể là UE đầu tiên. UE đầu tiên có thể gửi thông điệp yêu cầu giao tiếp trực tiếp, và nhận thông điệp chấp nhận giao tiếp trực tiếp được gửi bởi UE thứ hai, trong đó thông điệp yêu cầu giao tiếp trực tiếp mang mã định danh của UE đầu tiên và được sử dụng để yêu cầu thiết lập liên kết PC5, và thông điệp chấp nhận giao tiếp trực tiếp mang mã định danh của UE thứ hai và được sử dụng để chấp nhận thiết lập liên kết PC5 với UE đầu tiên. Trong giải pháp này, vì thông điệp yêu cầu giao tiếp trực tiếp mang mã định danh nhận dạng duy nhất UE đầu tiên và thông điệp chấp nhận giao tiếp trực tiếp mang mã định danh nhận dạng duy nhất UE thứ hai, nên UE đầu tiên và UE thứ hai có thể nhận ra nhau. Điều này không chỉ đảm bảo rằng có thể thiết lập thành công liên kết PC5 giữa UE đầu tiên và UE thứ hai, mà còn đảm bảo rằng chỉ một liên kết PC5 cho cùng một dịch vụ được thiết lập giữa UE đầu tiên và UE thứ hai. Theo cách này, một liên kết PC5 giữa các UE có thể được thiết lập tốt.

Như minh họa trong Fig.5, một phương án của sáng chế này cung cấp UE 400. UE 400 là UE thứ hai, bao gồm mô-đun nhận 401 và mô-đun gửi 402. Mô-đun nhận 401 được cấu hình để nhận thông điệp yêu cầu giao tiếp trực tiếp do UE đầu tiên gửi, trong đó thông điệp yêu cầu giao tiếp trực tiếp mang mã định danh của UE đầu tiên và được sử dụng để yêu cầu thiết lập liên kết PC5. Mô-đun gửi 402 được cấu hình để gửi thông điệp chấp nhận giao tiếp trực tiếp được tới UE đầu tiên, trong đó thông điệp chấp nhận giao tiếp trực tiếp mang mã định danh của UE thứ hai và được sử dụng để chấp nhận thiết lập liên kết PC5 với UE đầu tiên.

Theo tùy chọn, thông điệp yêu cầu giao tiếp trực tiếp còn mang mã định danh của ít nhất một UE mục tiêu, và mô-đun gửi 402 được cấu hình cụ thể để: trong trường hợp mã định danh của ít nhất một UE mục tiêu bao gồm mã định danh của UE thứ hai, gửi thông điệp chấp nhận giao tiếp trực tiếp tới UE đầu tiên.

Theo tùy chọn, thông điệp yêu cầu giao tiếp trực tiếp còn mang mã định danh của dịch vụ đầu tiên, và mô-đun gửi 402 được cấu hình cụ thể để: trong trường hợp UE thứ hai cần truyền dịch vụ đầu tiên, gửi thông điệp chấp nhận giao tiếp trực tiếp tới UE đầu tiên.

Theo tùy chọn, UE 400 còn bao gồm mô-đun lưu 403. Mô-đun lưu 403 được cấu hình để: sau khi mô-đun nhận 401 nhận được thông điệp yêu cầu giao tiếp trực tiếp do UE đầu tiên gửi đi, lưu mối quan hệ liên kết giữa mã định danh liên kết mục tiêu, mã định danh của UE đầu tiên, mã định danh của UE thứ hai và mã định danh của dịch vụ đầu tiên, trong đó mã định danh liên kết mục tiêu được sử dụng để chỉ báo liên kết PC5 được thiết lập giữa UE đầu tiên và UE thứ hai.

Cần lưu ý rằng, UE 400 được minh họa trong Fig.5 có thể chỉ bao gồm mô-đun nhận 401 và mô-đun gửi 402, hoặc có thể bao gồm mô-đun nhận 401, mô-đun gửi 402 và mô-đun lưu 403. Để minh họa rõ ràng cấu trúc của UE 400, mô-đun lưu 403 được minh họa bằng khung gạch đứt trong Fig.5.

Theo tùy chọn, thông điệp chấp nhận giao tiếp trực tiếp còn mang mã định danh của dịch vụ đầu tiên, trong đó thông điệp chấp nhận giao tiếp trực tiếp được sử dụng cụ thể để chấp nhận thiết lập liên kết PC5 với UE đầu tiên để truyền dịch vụ đầu tiên.

Theo tùy chọn, mã định danh của UE đầu tiên là ID lớp ứng dụng của UE đầu tiên, IMSI của UE đầu tiên hoặc PEI của UE đầu tiên; và mã định danh của UE thứ hai là ID lớp ứng dụng của UE thứ hai, IMSI của UE thứ hai hoặc PEI của UE thứ hai.

Thiết bị đầu cuối được cung cấp trong phương án này của sáng chế có thể thực hiện quy trình theo phương án trên. Để tránh lặp lại, phần này sẽ không trình bày lại thông tin chi tiết.

Một phương án của sáng chế này cung cấp UE. UE có thể là UE thứ hai. UE thứ hai có thể nhận được thông điệp yêu cầu giao tiếp trực tiếp do UE đầu tiên gửi, và gửi

thông điệp chấp nhận giao tiếp trực tiếp tới UE đầu tiên, trong đó thông điệp yêu cầu giao tiếp trực tiếp mang mã định danh của UE đầu tiên và được sử dụng để yêu cầu thiết lập liên kết PC5, và thông điệp chấp nhận giao tiếp trực tiếp mang mã định danh của UE thứ hai và được sử dụng để chấp nhận thiết lập liên kết PC5 với UE đầu tiên. Trong giải pháp này, vì thông điệp yêu cầu giao tiếp trực tiếp mang mã định danh nhận dạng duy nhất UE đầu tiên và thông điệp chấp nhận giao tiếp trực tiếp mang mã định danh nhận dạng duy nhất UE thứ hai, nên UE đầu tiên và UE thứ hai có thể nhận ra nhau. Điều này không chỉ đảm bảo rằng có thể thiết lập thành công liên kết PC5 giữa UE đầu tiên và UE thứ hai, mà còn đảm bảo rằng chỉ một liên kết PC5 cho cùng một dịch vụ được thiết lập giữa UE đầu tiên và UE thứ hai. Theo cách này, một liên kết PC5 giữa các UE có thể được thiết lập tốt.

Fig.6 là sơ đồ cấu trúc khái lược mô tả phần cứng của UE theo một phương án của sáng chế này. UE 500 bao gồm, nhưng không giới hạn ở: bộ tần số vô tuyến 501, mô-đun mạng 502, bộ đầu ra âm thanh 503, bộ đầu vào 504, cảm biến 505, bộ hiển thị 506, bộ đầu vào người dùng 507, bộ giao diện 508, bộ nhớ 509, bộ xử lý 510, nguồn điện 511, và những thiết bị tương tự. Một người thành thạo trong lĩnh vực này có thể hiểu rằng cấu trúc của UE 500 minh họa trong Fig.6 không cấu thành giới hạn về UE, và UE 500 có thể bao gồm số lượng thành phần nhiều hơn hoặc ít hơn so với số lượng được minh họa trong hình, hoặc kết hợp một số thành phần, hoặc các thành phần được bố trí theo cách khác. Trong phương án này của sáng chế, UE 500 bao gồm nhưng không giới hạn ở: điện thoại di động, máy tính bảng, máy tính xách tay, máy tính cầm tay, UE gắn trên xe, thiết bị đeo, máy đo bước hoặc thiết bị tương tự.

Bộ tần số vô tuyến 501 được cấu hình để: gửi thông điệp yêu cầu giao tiếp trực tiếp, trong đó thông điệp yêu cầu giao tiếp trực tiếp mang mã định danh của UE đầu tiên, và được sử dụng để yêu cầu thiết lập liên kết PC5; và nhận thông điệp chấp nhận giao tiếp trực tiếp do UE thứ hai gửi, trong đó thông điệp chấp nhận giao tiếp trực tiếp mang mã định danh của UE thứ hai, và được sử dụng để chấp nhận thiết lập liên kết PC5 với UE đầu tiên.

Một phương án của sáng chế này cung cấp UE. UE có thể là UE đầu tiên. UE đầu tiên có thể gửi thông điệp yêu cầu giao tiếp trực tiếp, và nhận thông điệp chấp nhận giao

tiếp trực tiếp được gửi bởi UE thứ hai, trong đó thông điệp yêu cầu giao tiếp trực tiếp mang mã định danh của UE đầu tiên và được sử dụng để yêu cầu thiết lập liên kết PC5, và thông điệp chấp nhận giao tiếp trực tiếp mang mã định danh của UE thứ hai và được sử dụng để chấp nhận thiết lập liên kết PC5 với UE đầu tiên. Trong giải pháp này, vì thông điệp yêu cầu giao tiếp trực tiếp mang mã định danh nhận dạng duy nhất UE đầu tiên và thông điệp chấp nhận giao tiếp trực tiếp mang mã định danh nhận dạng duy nhất UE thứ hai, nên UE đầu tiên và UE thứ hai có thể nhận ra nhau. Điều này không chỉ đảm bảo rằng có thể thiết lập thành công liên kết PC5 giữa UE đầu tiên và UE thứ hai, mà còn đảm bảo rằng chỉ một liên kết PC5 cho cùng một dịch vụ được thiết lập giữa UE đầu tiên và UE thứ hai. Theo cách này, một liên kết PC5 giữa các UE có thể được thiết lập tốt.

Hoặc là, bộ tần số vô tuyến 501 được cấu hình để: nhận thông điệp yêu cầu giao tiếp trực tiếp do UE đầu tiên gửi, trong đó thông điệp yêu cầu giao tiếp trực tiếp mang mã định danh của UE đầu tiên, và được sử dụng để yêu cầu thiết lập liên kết PC5; và gửi thông điệp chấp nhận giao tiếp trực tiếp tới UE đầu tiên, trong đó thông điệp chấp nhận giao tiếp trực tiếp mang mã định danh của UE thứ hai, và được sử dụng để chấp nhận thiết lập liên kết PC5 với UE đầu tiên.

Một phương án của sáng chế này cung cấp UE. UE có thể là UE thứ hai. UE thứ hai có thể nhận được thông điệp yêu cầu giao tiếp trực tiếp do UE đầu tiên gửi, và gửi thông điệp chấp nhận giao tiếp trực tiếp tới UE đầu tiên, trong đó thông điệp yêu cầu giao tiếp trực tiếp mang mã định danh của UE đầu tiên và được sử dụng để yêu cầu thiết lập liên kết PC5, và thông điệp chấp nhận giao tiếp trực tiếp mang mã định danh của UE thứ hai và được sử dụng để chấp nhận thiết lập liên kết PC5 với UE đầu tiên. Trong giải pháp này, vì thông điệp yêu cầu giao tiếp trực tiếp mang mã định danh nhận dạng duy nhất UE đầu tiên và thông điệp chấp nhận giao tiếp trực tiếp mang mã định danh nhận dạng duy nhất UE thứ hai, nên UE đầu tiên và UE thứ hai có thể nhận ra nhau. Điều này không chỉ đảm bảo rằng có thể thiết lập thành công liên kết PC5 giữa UE đầu tiên và UE thứ hai, mà còn đảm bảo rằng chỉ một liên kết PC5 cho cùng một dịch vụ được thiết lập giữa UE đầu tiên và UE thứ hai. Theo cách này, một liên kết PC5 giữa các UE có thể được thiết lập tốt.

Cần hiểu rằng, trong phương án này của sáng chế, bộ tần số vô tuyến 501 có thể được cấu hình để truyền và nhận tín hiệu trong quá trình truyền/nhận thông tin hoặc thực hiện cuộc gọi. Cụ thể, bộ tần số vô tuyến 501 nhận dữ liệu đường xuống từ một trạm gốc và truyền dữ liệu đường xuống này về bộ xử lý 510 để xử lý; và truyền dữ liệu đường lên đến trạm gốc. Nói chung, bộ tần số vô tuyến 501 bao gồm nhưng không giới hạn ở một ăng-ten, ít nhất một bộ khuếch đại, một bộ thu phát, một bộ ghép nối, một bộ khuếch đại nhiễu thấp, một bộ song công, và các thiết bị tương tự. Ngoài ra, bộ tần số vô tuyến 501 cũng có thể giao tiếp với mạng và một thiết bị khác thông qua hệ thống truyền thông không dây.

Ví dụ, UE 500 cung cấp cho người dùng khả năng truy cập Internet băng thông rộng không dây bằng cách sử dụng mô-đun mạng 502, giúp người dùng gửi hoặc nhận email, duyệt trang web, truy cập phương tiện truyền trực tuyến, và tương tự.

Bộ đầu ra âm thanh 503 có thể chuyển đổi dữ liệu âm thanh nhận được từ bộ tần số vô tuyến 501 hoặc mô-đun mạng 502 hoặc được lưu trữ trong bộ nhớ 509 thành tín hiệu âm thanh và xuất tín hiệu âm thanh dưới dạng âm thanh. Ngoài ra, bộ đầu ra âm thanh 503 cũng có thể cung cấp đầu ra âm thanh (ví dụ, một âm thanh nhận được qua tín hiệu cuộc gọi hoặc một âm thanh nhận được qua tin nhắn) liên quan đến một chức năng cụ thể được thực hiện bởi UE 500. Bộ đầu ra âm thanh 503 bao gồm một loa, một còi, một bộ thu và các thiết bị tương tự.

Bộ đầu vào 504 được cấu hình để nhận tín hiệu âm thanh hoặc video. Bộ đầu vào 504 có thể bao gồm một bộ xử lý đồ họa (Graphics Processing Unit, GPU) 5041 và một micro 5042. Bộ xử lý đồ họa 5041 xử lý dữ liệu hình ảnh của ảnh tĩnh hoặc video mà thiết bị chụp ảnh (ví dụ như máy ảnh) thu được ở chế độ chụp ảnh hoặc chế độ quay video. Khung hình được xử lý có thể được hiển thị trên bộ hiển thị 506. Một khung hình được xử lý bởi bộ xử lý đồ họa 5041 có thể được lưu trữ trong bộ nhớ 509 (hoặc một phương tiện lưu trữ khác), hoặc được truyền bởi bộ tần số vô tuyến 501 hoặc mô-đun mạng 502. Micro 5042 có thể nhận âm thanh và xử lý âm thanh đó thành dữ liệu âm thanh. Dữ liệu âm thanh đã xử lý có thể được chuyển đổi thành kiểu định dạng có thể được gửi đến trạm gốc thông tin di động bằng bộ tần số vô tuyến 501 ở chế độ cuộc gọi, để xuất.

UE 500 còn bao gồm ít nhất một cảm biến 505, ví dụ, một cảm biến quang học, một cảm biến chuyển động và một cảm biến khác. Cụ thể, cảm biến quang học bao gồm cảm biến ánh sáng xung quanh và cảm biến tiệm cận, trong đó cảm biến ánh sáng xung quanh có thể điều chỉnh độ sáng của bảng hiển thị 5061 dựa trên độ sáng của ánh sáng xung quanh, và cảm biến tiệm cận có thể tắt bảng hiển thị 5061 và/hoặc đèn nền khi UE 500 được chuyển đến một bên tai. Là một loại cảm biến chuyển động, cảm biến gia tốc có thể phát hiện cường độ gia tốc theo tất cả các hướng (thường là ba trục), có thể phát hiện độ lớn và hướng của trọng lực khi điện thoại di động ở trạng thái tĩnh và có thể được dùng để nhận dạng tư thế UE (chẳng hạn như chuyển đổi màn hình giữa chế độ chân dung và phong cảnh, các game liên quan và hiệu chuẩn tư thế của từ kế), các chức năng liên quan đến nhận dạng độ rung (chẳng hạn như máy đếm bước và thao tác gõ) và tương tự. Cảm biến 505 cũng có thể bao gồm cảm biến vân tay, cảm biến áp suất, cảm biến móng mắt, cảm biến phân tử, con quay hồi chuyển, khí áp kế, ẩm kế, nhiệt kế hoặc cảm biến hồng ngoại và các cảm biến tương tự. Phần này không trình bày chi tiết.

Bộ hiển thị 506 được cấu hình để hiển thị thông tin đầu vào do người dùng nhập hoặc thông tin được cung cấp cho người dùng. Bộ hiển thị 506 có thể gồm bảng hiển thị 5061. Bảng hiển thị 5061 có thể được cấu hình dưới dạng màn hình tinh thể lỏng (Liquid Crystal Display, LCD), đi-ốt phát quang hữu cơ (Organic Light-Emitting Diode, OLED), hoặc tương tự.

Bộ đầu vào người dùng 507 có thể được cấu hình để nhận thông tin ký tự hoặc chữ số đầu vào và tạo đầu vào tín hiệu phím liên quan đến cài đặt của người dùng và điều khiển chức năng của UE 500. Cụ thể là, bộ đầu vào người dùng 507 bao gồm một bảng điều khiển cảm ứng 5071 và các thiết bị đầu vào khác 5072. Bảng điều khiển cảm ứng 5071 còn được gọi là màn hình cảm ứng và có thể thu thập thao tác chạm của người dùng trên hoặc gần bảng điều khiển cảm ứng (ví dụ như thao tác do người dùng thực hiện trên hoặc gần bảng điều khiển cảm ứng 5071 bằng cách sử dụng bất kỳ đồ vật hoặc phụ kiện thích hợp nào như ngón tay hoặc bút cảm ứng). Bảng điều khiển cảm ứng 5071 có thể bao gồm hai phần: thiết bị phát hiện cảm ứng và bộ điều khiển cảm ứng. Thiết bị phát hiện cảm ứng phát hiện hướng chạm của người dùng, phát hiện tín hiệu từ thao tác chạm và truyền tín hiệu đó tới bộ điều khiển cảm ứng. Bộ điều khiển cảm ứng nhận thông tin cảm ứng từ thiết bị phát hiện cảm ứng, chuyển thông tin cảm ứng thành tọa độ điểm tiếp

xúc, truyền tọa độ điểm tiếp xúc tới bộ xử lý 510, đồng thời nhận và thực hiện lệnh từ bộ xử lý 510. Ngoài ra, bảng điều khiển cảm ứng 5071 có thể được triển khai dưới nhiều dạng, chẳng hạn như bảng điều khiển cảm ứng sóng âm bề mặt, hồng ngoại, điện dung hoặc điện trở. Ngoài bảng điều khiển cảm ứng 5071, bộ đầu vào người dùng 507 có thể còn bao gồm các thiết bị đầu vào khác 5072. Cụ thể, các thiết bị đầu vào khác 5072 có thể bao gồm nhưng không giới hạn ở bàn phím vật lý, phím chức năng (ví dụ như phím điều chỉnh âm lượng hoặc phím bật/tắt nguồn), bi xoay, chuột và cần điều khiển. Phần này không trình bày chi tiết.

Ngoài ra, bảng điều khiển cảm ứng 5071 có thể có bảng hiển thị 5061. Khi phát hiện thao tác chạm trên hoặc gần bảng điều khiển cảm ứng 5071, bảng điều khiển cảm ứng 5071 sẽ truyền thông tin thao tác chạm tới bộ xử lý 510 để xác định loại sự kiện cảm ứng. Sau đó, bộ xử lý 510 cung cấp đầu ra hình ảnh tương ứng trên bảng hiển thị 5061 dựa trên loại sự kiện cảm ứng. Mặc dù trong Fig.6, bảng điều khiển cảm ứng 5071 và bảng hiển thị 5061 đóng vai trò là hai thành phần riêng biệt để thực hiện các chức năng đầu vào và đầu ra của UE 500, trong một số phương án, bảng điều khiển cảm ứng 5071 và bảng hiển thị 5061 có thể được tích hợp để thực hiện các chức năng đầu vào và đầu ra của UE 500. Điều này không chỉ giới hạn cụ thể như trình bày ở đây.

Bộ giao diện 508 là giao diện dùng để kết nối thiết bị bên ngoài với UE 500. Ví dụ như thiết bị bên ngoài có thể bao gồm cổng tai nghe có dây hoặc không dây, cổng nguồn điện bên ngoài (hoặc bộ sạc pin), cổng dữ liệu có dây hoặc không dây, cổng thẻ nhớ, cổng kết nối thiết bị có mô-đun nhận dạng, cổng đầu vào/đầu ra (I/O) âm thanh, cổng I/O video, cổng ống nghe hoặc tương tự. Bộ giao diện 508 có thể được cấu hình để: nhận thông tin đầu vào (ví dụ như thông tin dữ liệu và công suất) từ thiết bị bên ngoài và truyền dữ liệu đầu vào đã nhận đến một hoặc nhiều thành phần của UE 500, hoặc có thể được cấu hình để truyền dữ liệu giữa UE 500 và thiết bị bên ngoài.

Bộ nhớ 509 có thể được cấu hình để lưu trữ các chương trình phần mềm và nhiều dữ liệu khác nhau. Bộ nhớ 509 có thể chủ yếu bao gồm một vùng lưu trữ chương trình và một vùng lưu trữ dữ liệu. Vùng lưu trữ chương trình có thể lưu trữ hệ điều hành, chương trình ứng dụng cần thiết của ít nhất một chức năng (ví dụ như chức năng phát âm thanh và chức năng phát hình ảnh) và tương tự. Vùng lưu trữ dữ liệu có thể lưu trữ dữ liệu

được tạo dựa trên việc sử dụng điện thoại di động (ví dụ như dữ liệu âm thanh và danh bạ điện thoại) và tương tự. Ngoài ra, bộ nhớ 509 có thể bao gồm một bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên tốc độ cao và có thể bao gồm thêm một bộ nhớ bất khả biến như thiết bị lưu trữ đĩa, bộ nhớ flash hoặc một thiết bị lưu trữ khả biến thể rắn khác.

Bộ xử lý 510 là trung tâm điều khiển của UE 500 và được kết nối với tất cả các bộ phận của UE 500 bằng các giao diện và đường truyền khác nhau. Bộ xử lý 510 thực hiện nhiều chức năng của UE 500 và xử lý dữ liệu bằng cách chạy hoặc thực thi chương trình phần mềm và/hoặc mô-đun được lưu trữ trong bộ nhớ 509 và lấy dữ liệu được lưu trữ trong bộ nhớ 509 để thực hiện giám sát tổng thể trên UE 500. Bộ xử lý 510 có thể bao gồm một hoặc nhiều bộ xử lý. Theo tùy chọn, bộ xử lý 510 có thể tích hợp bộ xử lý ứng dụng và bộ xử lý modem. Bộ xử lý ứng dụng chủ yếu xử lý hệ điều hành, giao diện người dùng, chương trình ứng dụng và những thứ tương tự. Bộ xử lý modem chủ yếu xử lý giao tiếp không dây. Có thể hiểu rằng bộ xử lý modem có thể không được tích hợp trong bộ xử lý 510.

UE 500 còn có thể bao gồm nguồn điện 511 (chẳng hạn như pin) cung cấp năng lượng cho từng thành phần. Theo tùy chọn, nguồn điện 511 có thể được kết nối hợp lý với bộ xử lý 510 bằng cách sử dụng hệ thống quản lý nguồn để hệ thống này thực hiện các chức năng như quản lý sạc và tháo điện và quản lý mức tiêu thụ điện.

Ngoài ra, UE 500 bao gồm một số mô-đun chức năng không được minh họa, thông tin chi tiết về các mô-đun này không được mô tả ở đây.

Theo tùy chọn, một phương án của sáng chế này còn cung cấp UE, trong đó UE là UE đầu tiên, và UE này bao gồm bộ xử lý 510 và bộ nhớ 509 được minh họa trong Fig.6, và một chương trình máy tính được lưu trữ trong bộ nhớ 509 và có khả năng chạy trên bộ xử lý 510. Khi chương trình máy tính được thực thi bởi bộ xử lý 510, các quy trình của các phương án triển khai phương thức nêu trên được thực hiện, và có thể đạt được hiệu quả kỹ thuật tương tự. Để tránh lặp lại, phần này sẽ không trình bày lại thông tin chi tiết.

Theo tùy chọn, một phương án của sáng chế này còn cung cấp UE, trong đó UE là UE thứ hai, và UE này bao gồm bộ xử lý 510 và bộ nhớ 509 được minh họa trong Fig.6, và một chương trình máy tính được lưu trữ trong bộ nhớ 509 và có khả năng chạy trên bộ

xử lý 510. Khi chương trình máy tính được thực thi bởi bộ xử lý 510, các quy trình của các phương án triển khai phương thức nêu trên được thực hiện, và có thể đạt được hiệu quả kỹ thuật tương tự. Để tránh lặp lại, phần này sẽ không trình bày lại thông tin chi tiết.

Theo tùy chọn, một phương án của sáng chế này còn cung cấp một hệ thống truyền thông. Hệ thống truyền thông này bao gồm UE đầu tiên và UE thứ hai được cung cấp trong các phương án nêu trên.

Một phương án của sáng chế này còn cung cấp một phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính, trong đó phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính lưu trữ một chương trình máy tính. Khi chương trình máy tính được thực thi bởi bộ xử lý 510 được minh họa trong Fig.6, các quy trình của các phương án triển khai phương thức nêu trên được thực hiện, và có thể đạt được hiệu quả kỹ thuật tương tự. Để tránh lặp lại, phần này sẽ không trình bày lại thông tin chi tiết. Phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính có thể là một bộ nhớ chỉ đọc (Read-Only Memory, viết tắt là ROM), một bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (Random Access Memory, viết tắt là RAM), một đĩa từ, một đĩa quang hoặc phương tiện tương tự.

Cần lưu ý rằng các thuật ngữ "bao gồm", "gồm" hoặc bất kỳ biến thể nào của các thuật ngữ này trong phần đặc điểm kỹ thuật này được dùng để chỉ sự bao gồm không loại trừ. Do đó, một quá trình, phương thức, sản phẩm hoặc thiết bị bao gồm một danh sách các thành phần không chỉ bao gồm các thành phần đó mà còn bao gồm các thành phần khác không được liệt kê rõ ràng, hoặc còn bao gồm thêm các thành phần vốn gắn liền với quy trình, phương thức, sản phẩm hoặc thiết bị đó. Trong trường hợp không có nhiều ràng buộc hơn, một thành phần theo sau cụm "bao gồm một..." không loại trừ sự tồn tại của các thành phần giống hệt nhau khác trong quy trình, phương thức, sản phẩm hoặc thiết bị có bao gồm thành phần đó.

Theo mô tả của các cách triển khai nêu trên, những người thành thạo trong lĩnh vực này có thể hiểu rõ rằng phương thức trong các phương án nêu trên có thể được triển khai bằng phần mềm trên nền tảng phần cứng phổ quát cần thiết hoặc chỉ bằng phần cứng. Mặc dù vậy, trong hầu hết các trường hợp thì phương án triển khai đầu tiên được ưu tiên hơn. Dựa trên sự hiểu biết như vậy, các giải pháp kỹ thuật của sáng chế này hoặc phần đóng góp vào lĩnh vực kỹ thuật liên quan về cơ bản có thể được triển khai dưới

dạng một sản phẩm phần mềm. Sản phẩm phần mềm máy tính được lưu trữ trong một phương tiện lưu trữ (ví dụ: ROM/RAM, đĩa từ hoặc đĩa quang) và bao gồm một số hướng dẫn để chỉ dẫn thiết bị đầu cuối (có thể là điện thoại di động, máy tính, máy chủ, điều hòa không khí, thiết bị mạng hoặc các thiết bị tương tự) thực hiện phương thức được mô tả trong các phương án của sáng chế này.

Phần trên mô tả các phương án của sáng chế này có tham chiếu đến các bản vẽ kèm theo. Tuy nhiên, sáng chế này không bị giới hạn trong các cách triển khai cụ thể nêu trên. Các cách triển khai cụ thể nêu trên chỉ mang tính chất minh họa chứ không hạn chế phạm vi của sáng chế này. Từ sáng chế này, những người có kỹ năng bình thường trong lĩnh vực liên quan có thể phát triển nhiều phương án khác mà không rời xa nguyên tắc của sáng chế này và phạm vi bảo hộ của các yêu cầu bảo hộ, và tất cả các phương án đó đều nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế này.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương thức thiết lập liên kết PC5, áp dụng cho thiết bị người dùng UE đầu tiên và gồm:

gửi thông điệp yêu cầu giao tiếp trực tiếp, trong đó thông điệp yêu cầu giao tiếp trực tiếp mang mã định danh của UE đầu tiên và được sử dụng để yêu cầu thiết lập liên kết PC5; và

nhận thông điệp chấp nhận giao tiếp trực tiếp do UE thứ hai gửi, trong đó thông điệp chấp nhận giao tiếp trực tiếp mang mã định danh của UE thứ hai và được sử dụng để chấp nhận thiết lập liên kết PC5 với UE đầu tiên.

2. Phương thức theo điểm 1, trong đó thông điệp yêu cầu giao tiếp trực tiếp còn mang mã định danh của ít nhất một UE mục tiêu, trong đó

Thông điệp yêu cầu giao tiếp trực tiếp được sử dụng cụ thể để yêu cầu thiết lập liên kết PC5 với ít nhất một UE mục tiêu.

3. Phương thức theo điểm 1 hoặc 2, trong đó thông điệp yêu cầu giao tiếp trực tiếp còn mang mã định danh của dịch vụ đầu tiên, trong đó

thông điệp yêu cầu giao tiếp trực tiếp được sử dụng cụ thể để yêu cầu thiết lập liên kết PC5 với UE cần truyền dịch vụ đầu tiên.

4. Phương thức theo điểm 3, trong đó sau khi nhận được thông điệp chấp nhận giao tiếp trực tiếp do UE thứ hai gửi, phương thức này còn gồm:

lưu mối quan hệ liên kết giữa mã định danh liên kết đầu tiên, mã định danh của UE đầu tiên, mã định danh của UE thứ hai và mã định danh của dịch vụ đầu tiên, trong đó mã định danh liên kết đầu tiên được sử dụng để chỉ báo liên kết PC5 được thiết lập giữa UE đầu tiên và UE thứ hai.

5. Phương thức theo điểm 3, trong đó thông điệp chấp nhận giao tiếp trực tiếp còn mang mã định danh của dịch vụ đầu tiên, trong đó

thông điệp chấp nhận giao tiếp trực tiếp được sử dụng cụ thể để chấp nhận thiết lập liên kết PC5 với UE đầu tiên để truyền dịch vụ đầu tiên.

6. Phương thức theo điểm 1 hoặc 2, trong đó mã định danh của UE đầu tiên là ID lớp ứng dụng của UE đầu tiên, nhận dạng thuê bao di động quốc tế IMSI của UE đầu tiên hoặc mã định danh thiết bị vĩnh viễn PEI của UE đầu tiên; và

mã định danh của UE thứ hai là ID lớp ứng dụng của UE thứ hai, IMSI của UE thứ hai hoặc PEI của UE thứ hai.

7. Phương thức thiết lập liên kết PC5, áp dụng cho thiết bị người dùng UE thứ hai và gồm:

nhận thông điệp yêu cầu giao tiếp trực tiếp do UE đầu tiên gửi, trong đó thông điệp yêu cầu giao tiếp trực tiếp mang mã định danh của UE đầu tiên và được sử dụng để yêu cầu thiết lập liên kết PC5; và

gửi thông điệp chấp nhận giao tiếp trực tiếp tới UE đầu tiên, trong đó thông điệp chấp nhận giao tiếp trực tiếp mang mã định danh của UE thứ hai và được sử dụng để chấp nhận thiết lập liên kết PC5 với UE đầu tiên.

8. Phương thức theo điểm 7, trong đó thông điệp yêu cầu giao tiếp trực tiếp còn mang mã định danh của ít nhất một UE mục tiêu, trong đó

việc gửi thông điệp chấp nhận giao tiếp trực tiếp tới UE đầu tiên gồm:

trong trường hợp mã định danh của ít nhất một UE mục tiêu gồm mã định danh của UE thứ hai, gửi thông điệp chấp nhận giao tiếp trực tiếp tới UE đầu tiên.

9. Phương thức theo điểm 7 hoặc 8, trong đó thông điệp yêu cầu giao tiếp trực tiếp còn mang mã định danh của dịch vụ đầu tiên, trong đó

việc gửi thông điệp chấp nhận giao tiếp trực tiếp tới UE đầu tiên gồm:

trong trường hợp UE thứ hai cần truyền dịch vụ đầu tiên, gửi thông điệp chấp nhận giao tiếp trực tiếp tới UE đầu tiên.

10. Phương thức theo điểm 9, trong đó sau khi nhận được thông điệp yêu cầu giao tiếp trực tiếp do UE đầu tiên gửi, phương thức này còn gồm:

lưu mối quan hệ liên kết giữa mã định danh liên kết mục tiêu, mã định danh của UE đầu tiên, mã định danh của UE thứ hai và mã định danh của dịch vụ đầu tiên, trong đó mã định danh liên kết mục tiêu được sử dụng để chỉ báo liên kết PC5 được thiết lập giữa UE đầu tiên và UE thứ hai.

11. Phương thức theo điểm 9, trong đó thông điệp chấp nhận giao tiếp trực tiếp còn mang mã định danh của dịch vụ đầu tiên, trong đó

thông điệp chấp nhận giao tiếp trực tiếp được sử dụng cụ thể để chấp nhận thiết lập liên kết PC5 với UE đầu tiên để truyền dịch vụ đầu tiên.

12. Phương thức theo điểm 7 hoặc 8, trong đó mã định danh của UE đầu tiên là ID lớp ứng dụng của UE đầu tiên, nhận dạng thuê bao di động quốc tế IMSI của UE đầu tiên hoặc mã định danh thiết bị vĩnh viễn PEI của UE đầu tiên; và

mã định danh của UE thứ hai là ID lớp ứng dụng của UE thứ hai, IMSI của UE thứ hai hoặc PEI của UE thứ hai.

13. Thiết bị người dùng UE, trong đó UE là UE đầu tiên và gồm một mô-đun gửi và một mô-đun nhận;

mô-đun gửi được cấu hình để gửi thông điệp yêu cầu giao tiếp trực tiếp, trong đó thông điệp yêu cầu giao tiếp trực tiếp mang mã định danh của UE đầu tiên và được sử dụng để yêu cầu thiết lập liên kết PC5; và

mô-đun nhận được cấu hình để nhận thông điệp chấp nhận giao tiếp trực tiếp được gửi bởi UE thứ hai, trong đó thông điệp chấp nhận giao tiếp trực tiếp mang mã định danh của UE thứ hai và được sử dụng để chấp nhận thiết lập liên kết PC5 với UE đầu tiên.

14. UE theo điểm 13, trong đó thông điệp yêu cầu giao tiếp trực tiếp còn mang mã định danh của ít nhất một UE mục tiêu, trong đó

Thông điệp yêu cầu giao tiếp trực tiếp được sử dụng cụ thể để yêu cầu thiết lập liên kết PC5 với ít nhất một UE mục tiêu.

15. UE theo điểm 13 hoặc 14, trong đó thông điệp yêu cầu giao tiếp trực tiếp còn mang mã định danh của dịch vụ đầu tiên, trong đó

thông điệp yêu cầu giao tiếp trực tiếp được sử dụng cụ thể để yêu cầu thiết lập liên kết PC5 với UE cần truyền dịch vụ đầu tiên.

16. UE theo điểm 15, trong đó UE còn gồm một mô-đun lưu; và

mô-đun lưu được cấu hình để: sau khi mô-đun nhận tiếp nhận thông điệp chấp nhận giao tiếp trực tiếp do UE thứ hai gửi đi, lưu mối quan hệ liên kết giữa mã định danh liên kết đầu tiên, mã định danh của UE đầu tiên, mã định danh của UE thứ hai và mã định danh của dịch vụ đầu tiên, trong đó mã định danh liên kết đầu tiên được sử dụng để chỉ báo liên kết PC5 được thiết lập giữa UE đầu tiên và UE thứ hai.

17. UE theo điểm 15, trong đó thông điệp chấp nhận giao tiếp trực tiếp còn mang mã định danh của dịch vụ đầu tiên, trong đó

thông điệp chấp nhận giao tiếp trực tiếp được sử dụng cụ thể để chấp nhận thiết lập liên kết PC5 với UE đầu tiên để truyền dịch vụ đầu tiên.

18. UE theo điểm 13 hoặc 14, trong đó mã định danh của UE đầu tiên là ID lớp ứng dụng của UE đầu tiên, nhận dạng thuê bao di động quốc tế IMSI của UE đầu tiên hoặc mã định danh thiết bị vĩnh viễn PEI của UE đầu tiên; và mã định danh của UE thứ hai là ID lớp ứng dụng của UE thứ hai, IMSI của UE thứ hai hoặc PEI của UE thứ hai.

19. Thiết bị người dùng UE, trong đó UE là UE thứ hai và gồm một mô-đun nhận và một mô-đun gửi;

mô-đun nhận được cấu hình để nhận thông điệp yêu cầu giao tiếp trực tiếp do UE đầu tiên gửi, trong đó thông điệp yêu cầu giao tiếp trực tiếp mang mã định danh của UE đầu tiên và được sử dụng để yêu cầu thiết lập liên kết PC5; và

mô-đun gửi được cấu hình để gửi thông điệp chấp nhận giao tiếp trực tiếp được tới UE đầu tiên, trong đó thông điệp chấp nhận giao tiếp trực tiếp mang mã định danh của UE thứ hai và được sử dụng để chấp nhận thiết lập liên kết PC5 với UE đầu tiên.

20. UE theo điểm 19, trong đó thông điệp yêu cầu giao tiếp trực tiếp còn mang mã định danh của ít nhất một UE mục tiêu, trong đó

mô-đun gửi được cấu hình cụ thể để: trong trường hợp mã định danh của ít nhất một UE mục tiêu gồm mã định danh của UE thứ hai, gửi thông điệp chấp nhận giao tiếp trực tiếp tới UE đầu tiên.

21. UE theo điểm 19 hoặc 20, trong đó thông điệp yêu cầu giao tiếp trực tiếp còn mang mã định danh của dịch vụ đầu tiên, trong đó

mô-đun gửi được cấu hình cụ thể để: trong trường hợp UE thứ hai cần truyền dịch vụ đầu tiên, gửi thông điệp chấp nhận giao tiếp trực tiếp tới UE đầu tiên.

22. UE theo điểm 21, trong đó UE còn gồm một mô-đun lưu; và

mô-đun lưu được cấu hình để: sau khi mô-đun nhận tiếp nhận thông điệp yêu cầu giao tiếp trực tiếp do UE đầu tiên gửi đi, lưu mối quan hệ liên kết giữa mã định danh liên kết mục tiêu, mã định danh của UE đầu tiên, mã định danh của UE thứ hai và mã định danh của dịch vụ đầu tiên, và mã định danh liên kết mục tiêu được sử dụng để chỉ báo liên kết PC5 được thiết lập giữa UE đầu tiên và UE thứ hai.

23. UE theo điểm 21, trong đó thông điệp chấp nhận giao tiếp trực tiếp còn mang mã định danh của dịch vụ đầu tiên, trong đó

thông điệp chấp nhận giao tiếp trực tiếp được sử dụng cụ thể để chấp nhận thiết lập liên kết PC5 với UE đầu tiên để truyền dịch vụ đầu tiên.

24. UE theo điểm 19 hoặc 20, trong đó mã định danh của UE đầu tiên là ID lớp ứng dụng của UE đầu tiên, nhận dạng thuê bao di động quốc tế IMSI của UE đầu tiên hoặc mã định danh thiết bị vĩnh viễn PEI của UE đầu tiên; và

mã định danh của UE thứ hai là ID lớp ứng dụng của UE thứ hai, IMSI của UE thứ hai hoặc PEI của UE thứ hai.

25. Thiết bị người dùng UE, gồm một bộ xử lý, một bộ nhớ và một chương trình máy tính được lưu trữ trong bộ nhớ và có khả năng chạy trên bộ xử lý, trong đó khi bộ

xử lý thực thi chương trình máy tính, các bước của phương thức thiết lập liên kết PC5 theo yêu cầu bảo hộ bất kỳ trong số các yêu cầu từ 1 đến 6 sẽ được triển khai.

26. Thiết bị người dùng UE, gồm một bộ xử lý, một bộ nhớ và một chương trình máy tính được lưu trữ trong bộ nhớ và có khả năng chạy trên bộ xử lý, trong đó khi bộ xử lý thực thi chương trình máy tính, các bước của phương thức thiết lập liên kết PC5 theo yêu cầu bảo hộ bất kỳ trong số các yêu cầu từ 7 đến 12 sẽ được triển khai.

27. Một phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính, trong đó phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính này lưu trữ chương trình máy tính, và khi bộ xử lý thực thi chương trình máy tính, các bước của phương thức thiết lập liên kết PC5 theo yêu cầu bảo hộ bất kỳ trong số các yêu cầu từ 1 đến 12 sẽ được triển khai.

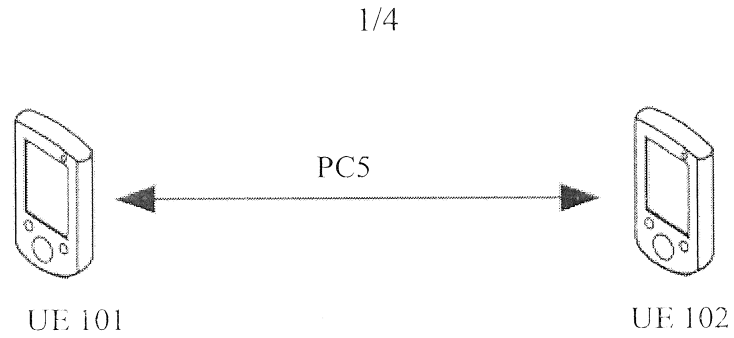


Fig.1

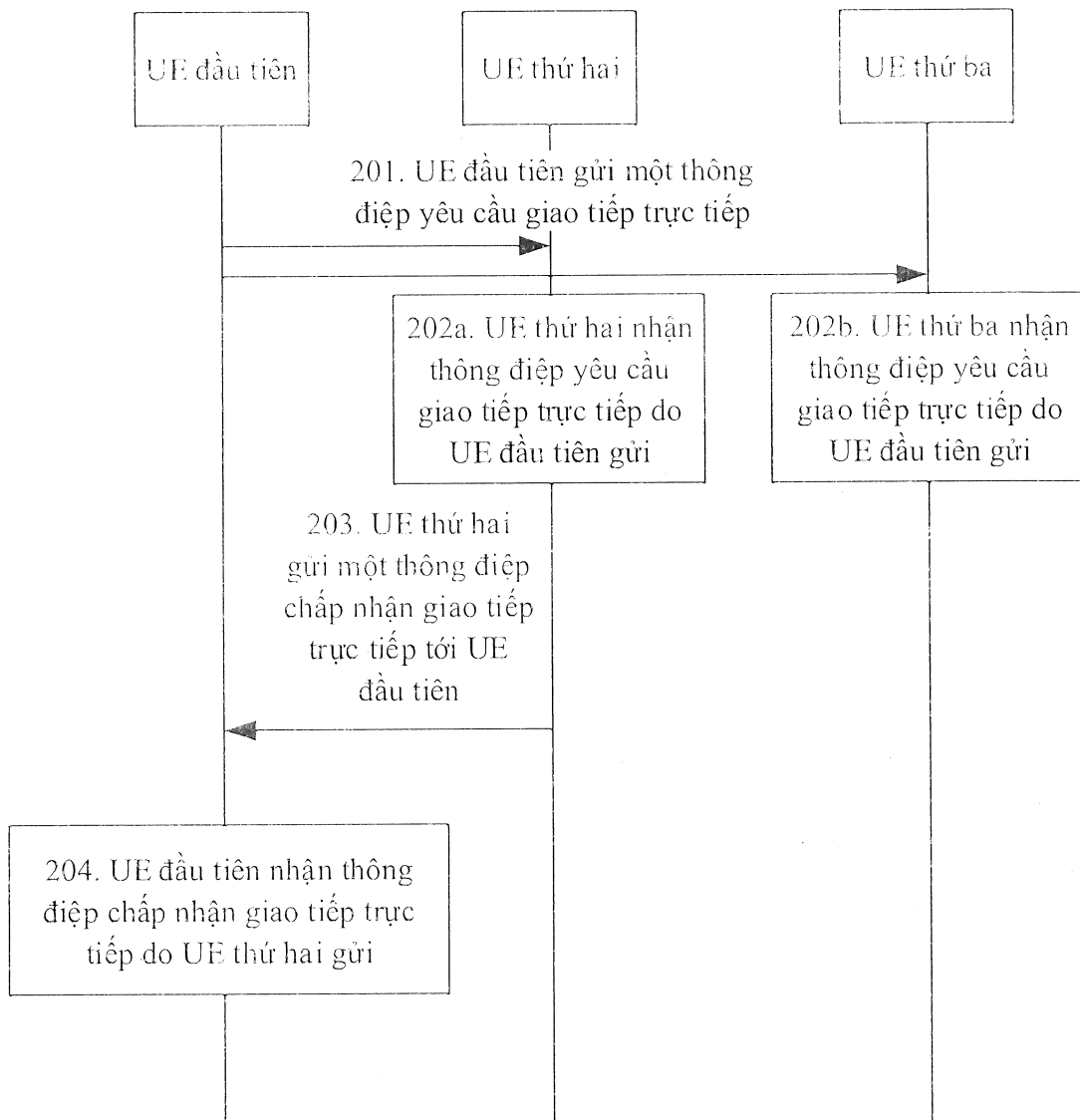


Fig.2

2/4

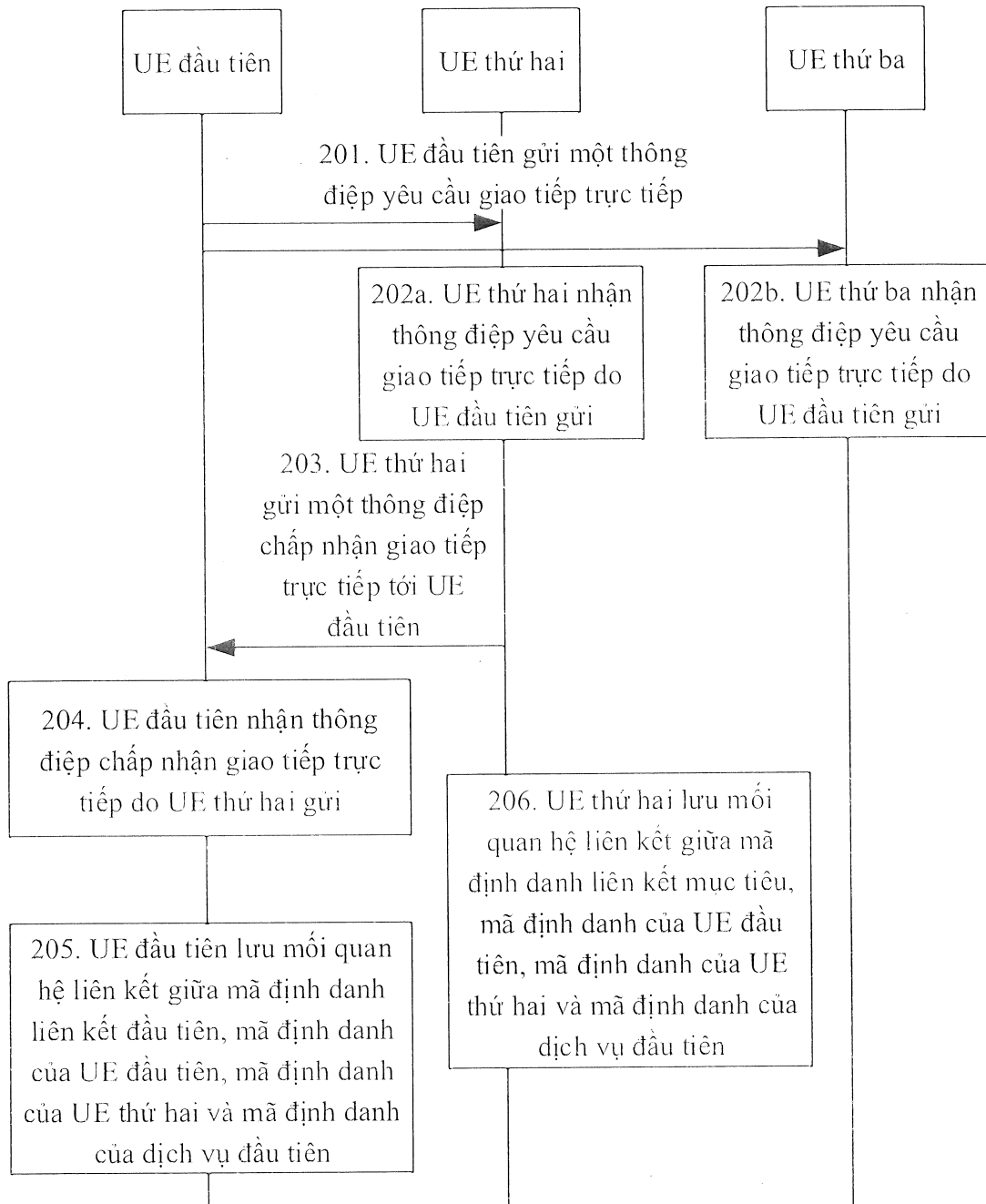


Fig.3

3/4

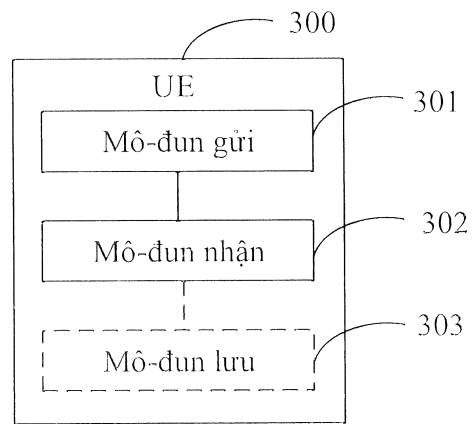


Fig.4

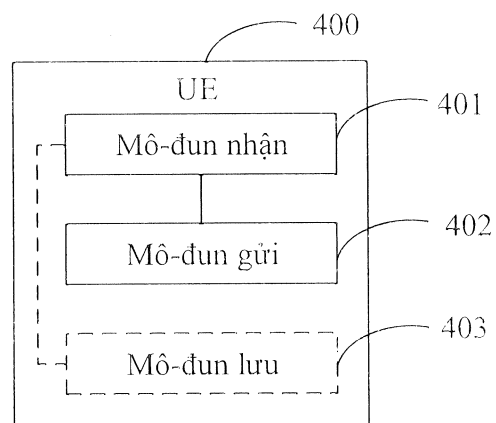


Fig.5

4/4

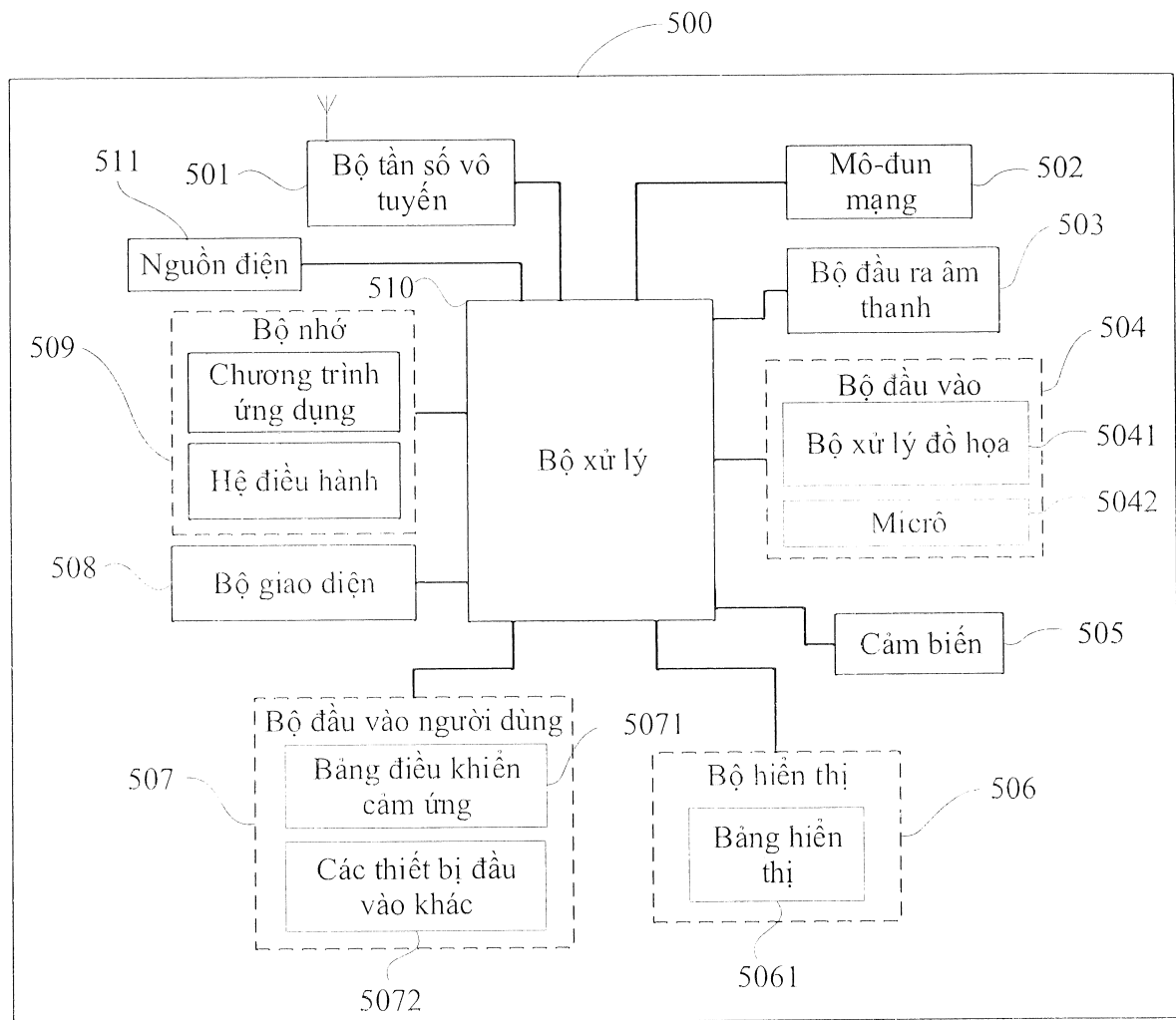


Fig.6