



(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)



1-0048622

(51)^{2020.01} H04B 7/08

(13) B

(21) 1-2021-03835

(22) 18/12/2018

(86) PCT/CN2018/121715 18/12/2018

(87) WO 2020/124353 25/06/2020

(45) 25/07/2025 448

(43) 27/09/2021 402A

(73) GUANGDONG OPPO MOBILE TELECOMMUNICATIONS CORP., LTD. (CN)
No.18, Haibin Road, Wusha, Chang'an Dongguan, Guangdong 523860, China

(72) ZHAO, Zhenshan (CN); LU, Qianxi (CN); LIN, Huei-Ming (AU).

(74) Công ty TNHH Sở hữu trí tuệ Vàng (GINTASSET CO., LTD.)

(54) THIẾT BỊ ĐẦU CUỐI VÀ PHƯƠNG PHÁP TRUYỀN THÔNG ĐƯỜNG BÊN

(21) 1-2021-03835

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị đầu cuối và phương pháp truyền thông đường bên dành cho hệ thống kết nối phương tiện vận chuyển với vạn vật (vehicle to everything, V2X). Phương pháp này bao gồm bước: truyền (S210), bởi thiết bị đầu cuối thứ hai, thông tin điều khiển đường bên (sidelink control information, SCI) tới thiết bị đầu cuối thứ nhất, trong đó SCI được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất để nhận thông tin của tín hiệu tham chiếu đường bên bao gồm tín hiệu tham chiếu thông tin trạng thái kênh (channel state information reference signal, CSI-RS) đường bên. Theo phương pháp và thiết bị đầu cuối được đề xuất theo các phương án của sáng chế, tín hiệu tham chiếu đường bên có thể được truyền trên đường bên, do đó cải thiện thông lượng của hệ thống kết nối phương tiện vận chuyển với vạn vật.

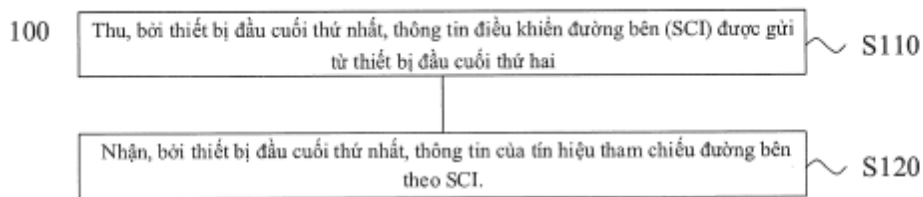


Fig.3

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực truyền thông, và cụ thể là đề cập đến thiết bị đầu cuối và phương pháp truyền thông đường bên.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Để cải thiện thông lượng của hệ thống, thì thiết bị đầu cuối có thể đo lường kênh dựa trên một số tín hiệu tham chiếu, và chọn lựa các thông số truyền dẫn thích hợp dựa trên kết quả đo lường. Ví dụ, đo lường kênh được thực hiện dựa trên các tín hiệu tham chiếu thông tin trạng thái kênh (Channel state information-reference signals, CSI-RS), thông tin chất lượng khác nhau được chọn lựa và được phản hồi tới đầu truyền, do đó cải thiện thông lượng của hệ thống.

Trong hệ thống phương tiện vận chuyển kết nối vạn vật (vehicle to everything, V2X), các tín hiệu tham chiếu khác nhau cũng được đưa vào, và cách để truyền tín hiệu tham chiếu đường bên trên đường bên là vấn đề phải được giải quyết.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các phương án của sáng chế đề xuất phương pháp truyền thông đường bên và thiết bị đầu cuối, mà có thể thực hiện truyền dẫn tín hiệu tham chiếu đường bên trên đường bên, do đó cải thiện thông lượng của hệ thống phương tiện vận chuyển kết nối vạn vật.

Theo khía cạnh thứ nhất, phương pháp truyền thông đường bên được đề xuất, bao gồm các bước: thu, bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất, thông tin điều khiển đường bên (sidelink control information, SCI) được truyền từ thiết bị đầu cuối thứ hai; và nhận, bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất, thông tin của tín hiệu tham chiếu đường bên theo SCI.

Theo khía cạnh thứ hai, phương pháp truyền thông đường bên được đề xuất, bao gồm bước: truyền, bởi thiết bị đầu cuối thứ hai, thông tin điều khiển đường bên (SCI) tới thiết bị đầu cuối thứ nhất, trong đó SCI được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất để nhận thông tin của tín hiệu tham chiếu đường bên.

Theo khía cạnh thứ ba, thiết bị đầu cuối được đề xuất, được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp theo khía cạnh thứ nhất hoặc dạng thực hiện bất kỳ trong số các dạng

thực hiện của khía cạnh thứ nhất.

Cụ thể là, thiết bị đầu cuối bao gồm các môđun chức năng được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp theo khía cạnh thứ nhất hoặc khía cạnh thứ hai hoặc dạng thực hiện bất kỳ trong số các dạng thực hiện của khía cạnh thứ nhất hoặc của khía cạnh thứ hai.

Theo khía cạnh thứ tư, thiết bị đầu cuối được đề xuất, bao gồm bộ xử lý và bộ nhớ. Bộ nhớ được tạo cấu hình để lưu chương trình máy tính, và bộ xử lý được tạo cấu hình để gọi và chạy chương trình máy tính được lưu trong bộ nhớ để thực thi phương pháp theo khía cạnh thứ nhất hoặc khía cạnh thứ hai hoặc dạng thực hiện bất kỳ trong số các dạng thực hiện của khía cạnh thứ nhất hoặc của khía cạnh thứ hai.

Theo khía cạnh thứ năm, chip được đề xuất, được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp theo khía cạnh thứ nhất hoặc khía cạnh thứ hai hoặc dạng thực hiện bất kỳ trong số các dạng thực hiện của khía cạnh thứ nhất hoặc của khía cạnh thứ hai.

Cụ thể là, chip bao gồm: bộ xử lý, được tạo cấu hình để gọi và chạy chương trình máy tính từ bộ nhớ, sao cho thiết bị được lắp đặt chip này thực hiện phương pháp theo khía cạnh thứ nhất hoặc khía cạnh thứ hai hoặc dạng thực hiện bất kỳ trong số các dạng thực hiện của khía cạnh thứ nhất hoặc của khía cạnh thứ hai.

Theo khía cạnh thứ sáu, vật ghi có thể đọc được bằng máy tính được đề xuất, được tạo cấu hình để lưu chương trình máy tính mà làm cho máy tính thực hiện phương pháp theo khía cạnh thứ nhất hoặc khía cạnh thứ hai hoặc dạng thực hiện bất kỳ trong số các dạng thực hiện của khía cạnh thứ nhất hoặc của khía cạnh thứ hai.

Theo khía cạnh thứ bảy, sản phẩm chương trình máy tính được đề xuất, bao gồm các lệnh chương trình máy tính, mà làm cho máy tính thực hiện phương pháp theo khía cạnh thứ nhất hoặc khía cạnh thứ hai hoặc dạng thực hiện bất kỳ trong số các dạng thực hiện của khía cạnh thứ nhất hoặc của khía cạnh thứ hai.

Theo khía cạnh thứ tám, chương trình máy tính được đề xuất, khi chạy trên máy tính, thì làm cho máy tính thực hiện phương pháp theo khía cạnh thứ nhất hoặc khía cạnh thứ hai hoặc dạng thực hiện bất kỳ trong số các dạng thực hiện của khía cạnh thứ nhất hoặc của khía cạnh thứ hai.

Thông qua các giải pháp kỹ thuật ở trên, thiết bị đầu cuối thứ nhất có thể nhận thông tin của tín hiệu tham chiếu đường bên dựa trên thông tin điều khiển liên kết đường bên

SCI được truyền từ thiết bị đầu cuối thứ hai, do đó thực hiện truyền dẫn tín hiệu tham chiếu đường bên trên liên kết đường bên. Kết quả là, thông lượng của hệ thống được cải thiện.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ sơ đồ của hệ thống truyền thông đường bên được đề xuất theo một phương án của sáng chế.

Fig.2 là hình vẽ sơ đồ của hệ thống truyền thông đường bên được đề xuất theo một phương án của sáng chế.

Fig.3 là hình vẽ sơ đồ khối của phương pháp truyền thông đường bên được đề xuất theo một phương án của sáng chế.

Fig.4 là hình vẽ sơ đồ khối khác của phương pháp truyền thông đường bên được đề xuất theo một phương án của sáng chế.

Fig.5 là hình vẽ sơ đồ khối của thiết bị đầu cuối được đề xuất theo một phương án của sáng chế.

Fig.6 là hình vẽ sơ đồ khối khác của thiết bị đầu cuối được đề xuất theo một phương án của sáng chế.

Fig.7 là hình vẽ sơ đồ khối khác của thiết bị đầu cuối được đề xuất theo một phương án của sáng chế.

Fig.8 là hình vẽ sơ đồ khối của chip được đề xuất theo một phương án của sáng chế.

Fig.9 là hình vẽ sơ đồ khối của hệ thống truyền thông được đề xuất theo một phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các giải pháp kỹ thuật theo các phương án của sáng chế sẽ được mô tả bên dưới có dựa vào các hình vẽ kèm theo theo các phương án của sáng chế. Rõ ràng là, các phương án được mô tả là một phần của các phương án của sáng chế, nhưng không phải toàn bộ các phương án. Dựa trên các phương án của sáng chế, thì toàn bộ các phương án khác nhận được bởi người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này mà không cần thông qua nỗ lực sáng tạo sẽ nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế.

Phải hiểu rằng các giải pháp kỹ thuật theo các phương án của sáng chế có thể được

áp dụng cho nhiều hệ thống truyền thông, chẳng hạn như hệ thống toàn cầu để truyền thông di động (Global System of Mobile communication, GSM), hệ thống đa truy nhập phân chia theo mã (Code Division Multiple Access, CDMA), hệ thống đa truy cập phân chia theo mã băng rộng (Wideband Code Division Multiple Access, WCDMA), hệ thống dịch vụ vô tuyến gói chung (General Packet Radio Service, GPRS), hệ thống phát triển dài hạn (Long Term Evolution, LTE), hệ thống song công phân chia theo tần số (Frequency Division Duplex, FDD) trong LTE, hệ thống song công phân chia theo thời gian (Time Division Duplex, TDD) trong LTE, hệ thống truyền thông di động toàn cầu (Universal Mobile Telecommunication System, UMTS), hệ thống truyền thông khả năng tương tác toàn cầu với truy nhập bằng sóng vi ba (Worldwide Interoperability for Microwave Access, WiMAX), hệ thống vô tuyến mới (New Radio, NR), hệ thống 5G tương lai, hoặc hệ thống tương tự.

Cụ thể là, các giải pháp kỹ thuật của các phương án của sáng chế có thể được áp dụng cho các hệ thống truyền thông khác nhau dựa trên các kỹ thuật đa truy nhập không trực giao, chẳng hạn như hệ thống đa truy nhập mã thưa (Sparse Code Multiple Access, SCMA), hệ thống chuỗi ký hiệu mật độ thấp (Low Density Signature, LDS) hoặc hệ thống tương tự. Tất nhiên, hệ thống SCMA và hệ thống LDS cũng có thể được gọi khác nhau theo lĩnh vực truyền thông. Ngoài ra, các giải pháp kỹ thuật của các phương án của sáng chế có thể được áp dụng cho các hệ thống truyền dẫn đa sóng mang sử dụng kỹ thuật đa truy nhập không trực giao, chẳng hạn như dồn kênh phân chia tần số trực giao (Orthogonal Frequency Division Multiplexing, OFDM), hệ thống đa sóng mang giàn lọc (Filter Bank Multi-Carrier, FBMC), dồn kênh phân chia tần số suy rộng (Generalized Frequency Division Multiplexing, GFDM) và hệ thống OFDM được lọc (Filtered-OFDM, F-OFDM) sử dụng kỹ thuật đa truy nhập không trực giao, v.v..

Thiết bị đầu cuối theo các phương án của sáng chế có thể được gọi là thiết bị người dùng (user equipment, UE), đầu cuối truy nhập, đơn vị người dùng, trạm người dùng, trạm di động, nền tảng di động, trạm ở xa, đầu cuối ở xa, thiết bị di động, đầu cuối người dùng, thiết bị đầu cuối, thiết bị truyền thông không dây, phương tiện người dùng hoặc thiết bị người dùng. Thiết bị đầu cuối truy nhập có thể là điện thoại di động, điện thoại không dây, điện thoại giao thức khởi tạo phiên (session initiation protocol, SIP), trạm

vòng lặp nội bộ không dây (wireless local loop, WLL), thiết bị hỗ trợ kỹ thuật số cá nhân (personal digital assistant, PDA), thiết bị cầm tay có chức năng truyền thông không dây, thiết bị điện toán hoặc các thiết bị xử lý khác được kết nối với thiết bị điều biến-giải điều biến vô tuyến, thiết bị trên phương tiện vận chuyển, thiết bị đeo được, UE trong mạng 5G tương lai, hoặc thiết bị đầu cuối trong mạng di động mặt đất công cộng (public land mobile network, PLMN) mà sẽ được phát triển trong tương lai, và thiết bị tương tự.

Thiết bị mạng theo các phương án của sáng chế có thể là thiết bị được sử dụng để truyền thông với thiết bị đầu cuối. Thiết bị mạng có thể là trạm thu phát gốc (base transceiver station, BTS) trong GSM hoặc CDMA hoặc nodeB (NB) trong hệ thống WCDMA, hoặc Node B tiến hóa (eNB hoặc eNodeB) trong hệ thống LTE, hoặc bộ điều khiển vô tuyến trong mạng truy nhập vô tuyến đám mây (cloud radio access network, CRAN). Hoặc, thiết bị mạng có thể là trạm chuyển tiếp, điểm truy nhập, thiết bị được lắp trên phương tiện vận chuyển, thiết bị đeo được, và thiết bị mạng trong mạng 5G tương lai, hoặc thiết bị mạng trong mạng di động mặt đất công cộng (public land mobile network, PLMN) mà sẽ được phát triển trong tương lai, và thiết bị tương tự.

Fig.1 và Fig 2 là các hình vẽ sơ đồ của trường hợp ứng dụng của một phương án của sáng chế. Fig.1 là hình vẽ làm ví dụ thể hiện một thiết bị mạng và hai thiết bị đầu cuối. Tùy chọn là, hệ thống truyền thông không dây có thể bao gồm nhiều thiết bị mạng, và phạm vi vùng phủ của mỗi thiết bị mạng có thể bao gồm số lượng các thiết bị đầu cuối khác, mà không bị hạn chế bởi phương án này của sáng chế. Ngoài ra, hệ thống truyền thông không dây còn có thể bao gồm các thực thể mạng khác chẳng hạn như thực thể quản lý di động (mobile management entity, MME), cổng dịch vụ (serving gateway, S-GW), cổng mạng dữ liệu gói (packet data network gateway, P-GW), v.v.. Tuy nhiên, các phương án của sáng chế không bị hạn chế ở đây.

Cụ thể là, thiết bị đầu cuối 20 và thiết bị đầu cuối 30 có thể truyền thông với nhau theo chế độ truyền thông thiết bị tới thiết bị (device to device, D2D). Khi thực hiện truyền thông D2D, thì thiết bị đầu cuối 20 và thiết bị đầu cuối 30 truyền thông trực tiếp với nhau thông qua liên kết D2D, tức là, đường bên (sidelink, SL). Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.1 hoặc Fig.2, thiết bị đầu cuối 20 và thiết bị đầu cuối 30 trực tiếp truyền thông với nhau thông qua đường bên. Trên Fig.1, thiết bị đầu cuối 20 và thiết bị đầu cuối 30 truyền

thông với nhau thông qua đường bên, và các tài nguyên truyền dẫn của thiết bị đầu cuối 20, 30 được gán bởi thiết bị mạng. Trên Fig.2, thiết bị đầu cuối 20 và thiết bị đầu cuối 30 truyền thông với nhau thông qua đường bên, và các tài nguyên truyền dẫn của thiết bị đầu cuối 20, 30 được chọn lựa một cách độc lập bởi các thiết bị đầu cuối thay vì được gán bởi thiết bị mạng.

Chế độ truyền thông D2D có thể được áp dụng cho truyền thông phương tiện vận chuyển tới phương tiện vận chuyển (Vehicle to Vehicle, V2V) hoặc truyền thông phương tiện vận chuyển kết nối vạn vật (V2X). Trong truyền thông V2X, X nói chung có thể đại diện cho thiết bị bất kỳ với các khả năng thu và truyền không dây, chẳng hạn như, nhưng không hạn chế bởi thiết bị không dây chuyển động chậm, thiết bị được lắp trên phương tiện vận chuyển chuyển động nhanh, hoặc nút điều khiển mạng có khả năng truyền và thu không dây. Phải hiểu rằng các phương án của sáng chế chủ yếu được áp dụng cho trường hợp truyền thông V2X, nhưng cũng có thể được áp dụng cho trường hợp truyền thông D2D bất kỳ khác, mà không bị hạn chế theo các phương án của sáng chế.

Trong phiên bản phát hành 14 về giao thức 3GPP, LTE-V2X được chuẩn hóa, và hai chế độ truyền dẫn được định nghĩa, cụ thể là chế độ 3 và chế độ 4. Các tài nguyên truyền dẫn của thiết bị đầu cuối sử dụng chế độ 3 được gán bởi trạm gốc, và thiết bị đầu cuối thực hiện truyền dẫn dữ liệu trên đường bên dựa trên các tài nguyên được gán bởi trạm gốc. Trạm gốc có thể phân bổ các tài nguyên dành cho một lần truyền dẫn cho thiết bị đầu cuối, hoặc có thể phân bổ các tài nguyên cho truyền dẫn tĩnh bán ổn định tới thiết bị đầu cuối. Nếu thiết bị đầu cuối sử dụng chế độ 4 có khả năng cảm nhận, thì dữ liệu được truyền thông qua cách thức cảm nhận và đặt chỗ, và nếu thiết bị đầu cuối không có khả năng cảm nhận, thì tài nguyên truyền dẫn được chọn lựa ngẫu nhiên trong vùng trữ tài nguyên. Thiết bị đầu cuối có khả năng cảm nhận nhận tập các tài nguyên khả dụng trong vùng trữ tài nguyên bằng cách cảm nhận, và chọn lựa ngẫu nhiên tài nguyên từ tập các tài nguyên khả dụng này để truyền dẫn dữ liệu. Bởi vì các dịch vụ trong hệ thống V2X có các đặc tính có tính chu kỳ, nên thiết bị đầu cuối thường dùng phương pháp truyền dẫn tĩnh bán ổn định, tức là, tài nguyên truyền dẫn được chọn lựa một lần bởi thiết bị đầu cuối, thì tài nguyên này sẽ tiếp tục được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối trong nhiều chu kỳ truyền dẫn sao cho xác suất chọn lựa lại tài nguyên và xung đột tài nguyên được làm giảm xuống.

Thiết bị đầu cuối sẽ mang, trong thông tin điều khiển của truyền dẫn hiện thời, thông tin để đặt chỗ tài nguyên cho lần truyền dẫn kế tiếp, sao cho các thiết bị đầu cuối khác có thể xác định việc tài nguyên này có được đặt chỗ và được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối hay không bằng cách phát hiện thông tin điều khiển của thiết bị đầu cuối. Bằng cách này, các xung đột tài nguyên được làm giảm xuống.

Trong hệ thống NR-V2X, nhiều chế độ truyền dẫn được đưa vào, chẳng hạn như chế độ 1 và chế độ 2. Theo chế độ 1, các tài nguyên truyền dẫn được phân bổ tới thiết bị đầu cuối bởi mạng (tương tự với chế độ 3 trong LTE-V2X). Theo chế độ 2, các tài nguyên truyền dẫn được chọn bởi thiết bị đầu cuối, và chế độ 2 còn bao gồm, nhưng không bị hạn chế bởi chế độ 2a, chế độ 2b, chế độ 2c và chế độ 2d.

Theo chế độ 2a, thiết bị đầu cuối chọn lựa một cách tự động các tài nguyên truyền dẫn (tương tự với chế độ 4 trong LTE-V2X). Ví dụ, thiết bị đầu cuối chọn lựa một cách tự động các tài nguyên trong vùng trữ tài nguyên được tạo cấu hình trước hoặc vùng trữ tài nguyên được tạo cấu hình bởi mạng (các tài nguyên có thể được chọn lựa ngẫu nhiên, hoặc thông qua cảm nhận).

Theo chế độ 2b, thiết bị đầu cuối hỗ trợ các thiết bị đầu cuối khác trong việc chọn lựa các tài nguyên. Ví dụ, thiết bị đầu cuối thứ nhất truyền thông tin hỗ trợ tới thiết bị đầu cuối thứ hai. Thông tin hỗ trợ có thể bao gồm, nhưng không bị hạn chế bởi: thông tin tài nguyên thời gian-tần số khả dụng, thông tin tập tài nguyên truyền dẫn khả dụng, thông tin đo lường kênh, và thông tin chất lượng kênh (chẳng hạn như thông tin trạng thái kênh (CSI), chỉ báo chất lượng kênh (channel quality indicator, CQI), chỉ báo ma trận mã trước (precoding matrix indicator, PMI), chỉ báo bậc (rank indication, RI), công suất thu tín hiệu tham chiếu (reference signal receiving power, RSRP), chất lượng thu tín hiệu tham chiếu (reference signal receiving quality, RSRQ), chỉ báo cường độ tín hiệu thu (received signal strength indicator, RSSI), thông tin tổn hao đường, v.v.).

Theo chế độ 2c, thiết bị đầu cuối chọn lựa tài nguyên trong số các tài nguyên truyền dẫn được tạo cấu hình cho thiết bị này. Ví dụ, mạng tạo cấu hình nhiều tài nguyên truyền dẫn cho mỗi thiết bị đầu cuối, và khi truyền dữ liệu đường bên, thì thiết bị đầu cuối chọn lựa một tài nguyên truyền dẫn trong số nhiều tài nguyên truyền dẫn được tạo cấu hình bởi mạng để truyền dẫn dữ liệu.

Theo chế độ 2d, thiết bị đầu cuối thứ nhất phân bổ các tài nguyên truyền dẫn cho thiết bị đầu cuối thứ hai. Ví dụ, thiết bị đầu cuối thứ nhất là phần đầu nhóm của truyền thông nhóm, thiết bị đầu cuối thứ hai là thành viên nhóm của nhóm này, và thiết bị đầu cuối thứ nhất trực tiếp phân bổ các tài nguyên thời gian-tần số được sử dụng để truyền dẫn đường bên cho thiết bị đầu cuối thứ hai.

Trong NR-V2X, việc lái xe tự động cần phải được hỗ trợ, do đó các yêu cầu cao hơn được đưa ra đối với tương tác dữ liệu giữa các phương tiện vận chuyển, chẳng hạn như thông lượng cao hơn, độ trễ thấp hơn, độ tin cậy cao hơn, vùng phủ rộng hơn, và phân bổ tài nguyên linh hoạt hơn, v.v..

Để cải thiện thông lượng của hệ thống, thì thiết bị đầu cuối có thể đo lường kênh, và chọn lựa các thông số truyền dẫn thích hợp dựa trên kết quả đo lường. Ví dụ, đo lường kênh được thực hiện dựa trên CSI-RS, thông tin, chẳng hạn như CQI, PMI, RI, được chọn lựa và được phản hồi tới đầu truyền, và đầu truyền chọn lựa các thông số truyền dẫn thích hợp theo thông tin phản hồi. Bằng cách này, thông lượng của hệ thống được cải thiện.

Trên đường bên của NR-V2X, các tín hiệu tham chiếu khác nhau được đưa vào thêm, và cần phải giải quyết vấn đề cách để truyền các tín hiệu tham chiếu trên đường bên.

Fig.3 là hình vẽ sơ đồ khối của phương pháp truyền thông đường bên 100 theo một phương án của sáng chế. Phương pháp có thể được thực thi bởi thiết bị đầu cuối được dùng làm đầu thu trên Fig.1 hoặc Fig.2. Như được thể hiện trên Fig.3, phương pháp 100 bao gồm một số hoặc tất cả các nội dung được mô tả bên dưới.

Ở bước S110, thiết bị đầu cuối thứ nhất thu thông tin điều khiển đường bên (SCI) được truyền từ thiết bị đầu cuối thứ hai.

Ở bước S120, thiết bị đầu cuối thứ nhất nhận thông tin của tín hiệu tham chiếu đường bên theo SCI.

Cụ thể là, thiết bị đầu cuối thứ hai có thể chỉ báo thông tin khác nhau của tín hiệu tham chiếu đường bên cho thiết bị đầu cuối thứ nhất thông qua thông tin điều khiển đường bên (SCI), sao cho thiết bị đầu cuối thứ nhất có thể nhận thông tin của tín hiệu tham chiếu đường bên. Ví dụ, việc chỉ báo được mô tả ở đây có thể được thực hiện theo các cách được mô tả bên dưới.

Theo phương pháp thứ nhất, thông tin của tín hiệu tham chiếu đường phụ được

mang trong SCI. Ví dụ, thông tin chỉ báo tài nguyên của tín hiệu tham chiếu đường phụ được mang trong SCI, và thiết bị đầu cuối thứ nhất có thể nhận tài nguyên thời gian-tần số dành cho tín hiệu tham chiếu đường bên theo thông tin chỉ báo tài nguyên của tín hiệu tham chiếu đường bên được mang trong SCI.

Theo phương pháp thứ hai, thông tin chỉ báo chỉ báo việc thông tin chỉ báo tài nguyên của tín hiệu tham chiếu đường bên có được chứa trong SCI hay không được mang trong SCI. Ví dụ, một bit được chứa trong SCI, khi bit này là 0 chỉ báo rằng thông tin chỉ báo tài nguyên của tín hiệu tham chiếu đường bên không được chứa trong SCI; khi bit này là 1 chỉ báo rằng thông tin chỉ báo tài nguyên của tín hiệu tham chiếu đường bên được chứa trong SCI, và trong trường hợp này, thì SCI bao gồm trường chỉ báo để chỉ báo tài nguyên cho tín hiệu tham chiếu đường bên.

Theo phương pháp thứ ba, thông tin chỉ báo tài nguyên của tín hiệu tham chiếu đường bên được chỉ báo ngầm thông qua SCI. Ví dụ, thông tin chỉ báo tài nguyên của tín hiệu tham chiếu đường bên được chỉ báo thông qua chuỗi mã xáo trộn mà xáo trộn SCI. Dạng tương ứng giữa chuỗi mã xáo trộn và thông tin chỉ báo tài nguyên của tín hiệu tham chiếu đường bên có thể được nhận thông qua cách thức tạo cấu hình mạng hoặc cách thức tạo cấu hình trước giao thức, và dạng tương ứng này có thể bao gồm các dạng tương ứng giữa nhiều chuỗi mã xáo trộn và nhiều tài nguyên truyền dẫn. Ví dụ, khi SCI được xáo trộn với chuỗi mã xáo trộn thứ nhất, thì nó chỉ báo rằng tín hiệu tham chiếu đường bên chiếm tài nguyên truyền dẫn thứ nhất, và khi SCI được xáo trộn với chuỗi mã xáo trộn thứ hai, thì nó chỉ báo tín hiệu tham chiếu đường bên chiếm tài nguyên truyền dẫn thứ hai.

Theo phương pháp thứ tư, việc thông tin chỉ báo tài nguyên của tín hiệu tham chiếu đường bên có được chứa trong SCI hay không được chỉ báo ngầm thông qua SCI. Ví dụ, chuỗi mã xáo trộn mà xáo trộn SCI được sử dụng để chỉ báo việc thông tin chỉ báo tài nguyên của tín hiệu tham chiếu đường bên có được chứa trong SCI hay không. Dạng tương ứng giữa chuỗi mã xáo trộn và thông tin chỉ báo có thể được nhận thông qua cách thức tạo cấu hình mạng hoặc cách thức tạo cấu hình trước giao thức. Ví dụ, khi SCI được xáo trộn với chuỗi mã xáo trộn thứ nhất, thì thông tin chỉ báo chỉ báo rằng SCI bao gồm thông tin chỉ báo tài nguyên của tín hiệu tham chiếu đường bên, và khi SCI được xáo trộn với chuỗi mã xáo trộn thứ hai, thì thông tin chỉ báo chỉ báo rằng SCI không bao gồm

thông tin chỉ báo tài nguyên của tín hiệu tham chiếu đường bên.

Theo phương pháp thứ năm, định dạng của SCI được sử dụng để chỉ báo việc thông tin chỉ báo tài nguyên của tín hiệu tham chiếu đường bên có được chứa trong SCI hay không. Ví dụ, hai định dạng SCI được định trước bởi giao thức. Khi định dạng SCI thứ nhất được dùng, thì chỉ báo rằng SCI bao gồm thông tin chỉ báo tài nguyên của tín hiệu tham chiếu đường bên; khi định dạng SCI thứ hai được dùng, thì chỉ báo rằng SCI không bao gồm thông tin chỉ báo tài nguyên của tín hiệu tham chiếu đường bên.

Tùy chọn là, tín hiệu tham chiếu đường bên có thể là một tín hiệu bất kỳ trong số các tín hiệu sau đây: CSI-RS đường bên, tín hiệu tham chiếu thăm dò (sounding reference signal, SRS) đường bên, tín hiệu tham chiếu theo dõi pha (phase tracking reference signal, PT-RS) đường bên, tín hiệu tham chiếu giải điều biến (demodulation reference signal, DMRS).

Tùy chọn là, tín hiệu tham chiếu đường bên cũng có thể được thay thế bằng kênh đường bên. Điều có nghĩa là, thiết bị đầu cuối thứ nhất thu SCI được truyền từ thiết bị đầu cuối thứ hai, và thiết bị đầu cuối thứ nhất có thể nhận thông tin của kênh đường bên theo SCI. Ví dụ, kênh đường bên có thể là kênh phản hồi đường bên vật lý (physical sidelink feedback channel, PSFCH).

Cụ thể là, thiết bị đầu cuối thứ hai có thể chỉ báo các thông tin khác nhau của kênh đường bên cho thiết bị đầu cuối thứ nhất thông qua SCI, sao cho thiết bị đầu cuối thứ nhất có thể nhận thông tin của kênh đường bên. Tương tự là, việc chỉ báo ở đây có thể được thực hiện theo các phương pháp khác nhau được đề cập ở trên, và để cho ngắn gọn, các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Tùy chọn là, theo các phương án của sáng chế, thông tin chỉ báo tài nguyên của tín hiệu tham chiếu đường bên và/hoặc kênh đường bên có thể được mang trực tiếp trong SCI. Ví dụ, thông tin chỉ báo tài nguyên của CSI-RS đường bên có thể được mang trong SCI, và/hoặc thông tin chỉ báo tài nguyên của PSFCH có thể được mang trong SCI.

Cụ thể là, SCI có thể bao gồm trường chỉ báo thứ nhất, và trường chỉ báo thứ nhất có thể chỉ báo tài nguyên thời gian-tần số dành cho tín hiệu tham chiếu đường bên, hoặc có thể chỉ báo tài nguyên thời gian-tần số dành cho kênh đường bên. Sau khi thu SCI được truyền từ thiết bị đầu cuối thứ hai, thì thiết bị đầu cuối thứ nhất trước hết có thể xác định,

theo trường chỉ báo thứ nhất được chứa trong SCI, mà SCI bao gồm thông tin chỉ báo tài nguyên của tín hiệu tham chiếu đường bên và/hoặc thông tin chỉ báo tài nguyên của kênh đường bên. Ví dụ, thiết bị đầu cuối thứ nhất xác định rằng trường chỉ báo thứ nhất chỉ báo tài nguyên thời gian-tần số dành cho tín hiệu tham chiếu đường bên, và sau đó thiết bị đầu cuối thứ nhất còn có thể xác định tài nguyên thời gian-tần số dành cho tín hiệu tham chiếu đường bên theo giá trị của trường chỉ báo thứ nhất.

Tùy chọn là, theo các phương án của sáng chế, SCI còn có thể mang thông tin chỉ báo chỉ báo việc thông tin chỉ báo tài nguyên của tín hiệu tham chiếu đường bên và/hoặc thông tin chỉ báo tài nguyên của kênh đường bên có được chứa hay không.

Cụ thể là, SCI có thể bao gồm trường chỉ báo thứ tư, và trường chỉ báo thứ tư được sử dụng để chỉ báo việc SCI có bao gồm thông tin chỉ báo tài nguyên của tín hiệu tham chiếu đường bên và/hoặc thông tin chỉ báo tài nguyên của kênh đường bên hay không. Sau khi thu SCI được truyền từ thiết bị đầu cuối thứ hai, thì thiết bị đầu cuối thứ nhất trước hết có thể xác định, theo giá trị của trường chỉ báo thứ tư được chứa trong SCI, mà SCI bao gồm thông tin chỉ báo tài nguyên của tín hiệu tham chiếu đường bên và/hoặc thông tin chỉ báo tài nguyên của kênh đường bên. Ví dụ, thiết bị đầu cuối thứ nhất xác định rằng giá trị của trường chỉ báo thứ tư chỉ báo rằng SCI bao gồm thông tin chỉ báo tài nguyên của tín hiệu tham chiếu đường bên, và sau đó thiết bị đầu cuối thứ nhất còn có thể nhận thông tin chỉ báo tài nguyên của tín hiệu tham chiếu đường bên từ SCI, để xác định tài nguyên thời gian-tần số được chỉ báo bởi thông tin chỉ báo tài nguyên của tín hiệu tham chiếu đường bên.

Tùy chọn là, trường chỉ báo thứ nhất và trường chỉ báo thứ tư có thể có cùng trường chỉ báo.

Tùy chọn là, theo các phương án của sáng chế, thông tin chỉ báo tài nguyên của kênh dữ liệu cũng có thể được mang trong SCI, hoặc SCI cũng có thể mang thông tin chỉ báo để chỉ báo việc SCI có bao gồm thông tin chỉ báo tài nguyên của kênh dữ liệu hay không.

Ví dụ, SCI có thể bao gồm trường chỉ báo thứ hai, trường chỉ báo thứ hai có thể chỉ báo thông tin chỉ báo tài nguyên của kênh dữ liệu, và thông tin chỉ báo tài nguyên của kênh dữ liệu cũng có thể là thông tin lập lịch dữ liệu để lập lịch dữ liệu. Sau khi thu SCI được truyền từ thiết bị đầu cuối thứ hai, thì thiết bị đầu cuối thứ nhất có thể xác định, theo

trường chỉ báo thứ hai được chứa trong SCI, rằng SCI bao gồm thông tin chỉ báo tài nguyên của kênh dữ liệu, và sau đó thiết bị đầu cuối thứ nhất có thể xác định tài nguyên thời gian-tần số của kênh dữ liệu theo giá trị của trường chỉ báo thứ hai.

Ví dụ khác, SCI có thể bao gồm trường chỉ báo thứ hai, và trường chỉ báo thứ hai có thể được sử dụng để chỉ báo việc SCI có bao gồm thông tin chỉ báo tài nguyên của kênh dữ liệu hay không. Sau khi thu SCI được truyền từ thiết bị đầu cuối thứ hai, thì thiết bị đầu cuối thứ nhất trước hết có thể xác định, theo giá trị của trường chỉ báo thứ hai được chứa trong SCI, rằng SCI bao gồm thông tin chỉ báo tài nguyên của kênh dữ liệu, và sau đó thiết bị đầu cuối thứ nhất còn có thể nhận thông tin chỉ báo tài nguyên của kênh dữ liệu từ SCI, và sau đó có thể xác định tài nguyên thời gian-tần số được chỉ báo bởi thông tin chỉ báo tài nguyên của kênh dữ liệu. Ngoài ra, sau khi thu SCI được truyền từ thiết bị đầu cuối thứ hai, thì thiết bị đầu cuối thứ nhất trước hết có thể xác định, theo giá trị của trường chỉ báo thứ hai được chứa trong SCI, rằng SCI không bao gồm thông tin chỉ báo tài nguyên của kênh dữ liệu, và tại thời gian này, thiết bị đầu cuối thứ nhất có thể xác định rằng SCI chỉ bao gồm thông tin chỉ báo tài nguyên của tín hiệu tham chiếu đường bên, và sau đó thiết bị đầu cuối thứ nhất có thể xác định thông tin chỉ báo tài nguyên của tín hiệu tham chiếu đường bên theo trường chỉ báo thứ nhất và/hoặc trường chỉ báo thứ tư.

Tùy chọn là, trường chỉ báo thứ tư và trường chỉ báo thứ hai cũng có thể chỉ báo chung thông tin của tín hiệu tham chiếu đường bên (và/hoặc kênh đường bên) và thông tin của kênh dữ liệu. Nói cách khác, trường chỉ báo thứ tư và trường chỉ báo thứ hai có thể có cùng trường chỉ báo. Ví dụ, SCI có thể bao gồm hai bit, và khi hai bit có giá trị khác nhau, thì chúng có thể thể hiện nội dung chỉ báo khác nhau: 00 có thể chỉ báo rằng SCI bao gồm thông tin chỉ báo tài nguyên của kênh dữ liệu, nhưng không bao gồm thông tin chỉ báo tài nguyên của tín hiệu tham chiếu đường bên; 01 có thể chỉ báo rằng SCI bao gồm thông tin chỉ báo tài nguyên của tín hiệu tham chiếu đường bên, nhưng không bao gồm thông tin chỉ báo tài nguyên của kênh dữ liệu; 10 có thể chỉ báo rằng SCI bao gồm cả thông tin chỉ báo tài nguyên của tín hiệu tham chiếu đường bên và chỉ báo tài nguyên của thông tin kênh dữ liệu.

Tùy chọn là, SCI còn có thể bao gồm trường chỉ báo thứ ba, và trường chỉ báo thứ ba được sử dụng để chỉ báo việc SCI chỉ có bao gồm thông tin chỉ báo tài nguyên của tín

hiệu tham chiếu đường bên (và/hoặc kênh đường bên) hay không. Tức là, trường chỉ báo thứ ba cũng có thể được sử dụng để chỉ báo việc SCI có bao gồm thông tin chỉ báo tài nguyên của kênh dữ liệu hay không. Ví dụ, trường chỉ báo thứ ba bao gồm một bit, và giá trị của bit là một chỉ báo rằng SCI chỉ bao gồm thông tin chỉ báo tài nguyên của tín hiệu tham chiếu đường bên (và/hoặc kênh đường bên), nhưng không bao gồm thông tin chỉ báo tài nguyên của kênh dữ liệu; giá trị của bit là không chỉ báo rằng SCI bao gồm cả thông tin chỉ báo tài nguyên của tín hiệu tham chiếu đường bên và thông tin chỉ báo tài nguyên của dữ liệu.

Tùy chọn là, trường chỉ báo thứ nhất, trường chỉ báo thứ hai, trường chỉ báo thứ ba, và trường chỉ báo thứ tư có thể được mang trong SCI theo dạng kết hợp bất kỳ.

Tùy chọn là, trường chỉ báo thứ nhất được sử dụng để chỉ báo thông tin chỉ báo tài nguyên của tín hiệu tham chiếu đường bên (và/hoặc kênh đường bên), và trường chỉ báo thứ hai được sử dụng để chỉ báo việc SCI có bao gồm thông tin chỉ báo tài nguyên của kênh dữ liệu hay không, trường chỉ báo thứ ba được sử dụng để chỉ báo việc SCI có phải chỉ bao gồm thông tin chỉ báo tài nguyên của tín hiệu tham chiếu đường bên (và/hoặc kênh đường bên) hay không, và trường chỉ báo thứ tư được sử dụng để chỉ báo việc SCI có bao gồm thông tin chỉ báo tài nguyên của tín hiệu tham chiếu đường bên (và/hoặc kênh đường bên) hay không cũng có thể được mang bởi chuỗi mã xáo trộn mà xáo trộn SCI. Ví dụ, thiết bị đầu cuối có thể nhận được dạng tương ứng giữa giá trị của trường chỉ báo và chuỗi mã xáo trộn thông qua thông tin được tạo cấu hình trước bởi các giao thức hoặc thông tin tạo cấu hình mạng. Các giá trị trường chỉ báo khác nhau tương ứng với các chuỗi mã xáo trộn khác nhau. Đối với thiết bị đầu cuối thứ hai được dùng làm đầu truyền, thì thiết bị này có thể chọn lựa mã xáo trộn tương ứng để xáo trộn SCI theo giá trị của trường chỉ báo. Đối với thiết bị đầu cuối thứ nhất được dùng làm đầu thu, thì thiết bị này có thể giải xáo trộn SCI thu được theo các chuỗi mã xáo trộn khác nhau để xác định chuỗi mã xáo trộn được sử dụng, và sau đó xác định giá trị của trường chỉ báo tương ứng với chuỗi mã xáo trộn được sử dụng bởi SCI thu được dựa trên dạng tương ứng.

Thông tin chỉ báo tài nguyên của tín hiệu tham chiếu đường bên (và/hoặc kênh đường bên) được sử dụng để chỉ báo tài nguyên miền thời gian và/hoặc tài nguyên miền tần số dành cho tín hiệu tham chiếu đường bên (và/hoặc kênh đường bên). Sau đây lấy

CSI-RS đường bên làm ví dụ để mô tả cách thông tin chỉ báo tài nguyên được chỉ báo.

Thông tin chỉ báo tài nguyên của CSI-RS đường bên có thể bao gồm thông tin chỉ báo tài nguyên miền thời gian của CSI-RS đường bên, và cụ thể là có thể bao gồm thông tin chỉ báo khe của CSI-RS đường bên và/hoặc thông tin chỉ báo ký hiệu miền thời gian của CSI-RS đường bên.

Ví dụ, thông tin chỉ báo tài nguyên của CSI-RS đường bên chỉ có thể bao gồm thông tin chỉ báo ký hiệu miền thời gian, và trong trường hợp này, sau khi thiết bị đầu cuối thứ nhất nhận thông tin chỉ báo ký hiệu miền thời gian của CSI-RS đường bên theo SCI, thì nó có thể xác định ký hiệu miền thời gian bị chiếm bởi CSI-RS đường bên trong một khe. Ví dụ, thông tin chỉ báo ký hiệu miền thời gian chỉ báo rằng CSI-RS đường bên chiếm ký hiệu cuối cùng trong khe. Thông tin chỉ báo khe của CSI-RS đường bên có thể được xác định bởi thông tin được tạo cấu hình trước bởi các giao thức hoặc thông tin được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng. Ví dụ, thiết bị mạng có thể tạo cấu hình việc, khe mà trong đó CSI-RS đường bên được định vị có thể được xác định bởi khe mà trong đó kênh điều khiển đường bên vật lý (PSCCH) mang SCI được định vị. Cụ thể là, khe mà trong đó CSI-RS đường bên được định vị có thể là khe kế tiếp với khe mà trong đó PSCCH mang SCI được định vị, hoặc nó cũng có thể là cùng một khe với khe mà trong đó PSCCH mang SCI được định vị.

Ví dụ khác, thông tin chỉ báo tài nguyên của CSI-RS đường bên có thể chỉ bao gồm thông tin chỉ báo khe, và trong trường hợp này, sau khi thiết bị đầu cuối thứ nhất nhận thông tin chỉ báo khe của CSI-RS đường bên theo SCI, thì nó có thể xác định khe mà trong đó CSI-RS đường bên được định vị. Thông tin chỉ báo ký hiệu miền thời gian của CSI-RS đường bên có thể được xác định bởi thông tin được tạo cấu hình trước bởi các giao thức hoặc thông tin được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng. Ví dụ, thiết bị mạng có thể tạo cấu hình mà CSI-RS đường bên nằm trong ký hiệu cuối cùng hoặc gần cuối của khe.

Ví dụ khác, thông tin chỉ báo tài nguyên của CSI-RS đường bên có thể bao gồm cả thông tin chỉ báo khe và thông tin chỉ báo ký hiệu miền thời gian, và thiết bị đầu cuối thứ nhất có thể xác định khe mà trong đó CSI-RS đường bên được định vị theo thông tin chỉ báo khe thời gian, thiết bị đầu cuối thứ nhất có thể xác định, theo thông tin chỉ báo ký hiệu miền thời gian, ký hiệu bị chiếm bởi CSI-RS đường bên trong khe được chỉ báo bởi

thông tin chỉ báo khe.

Cụ thể là, thông tin chỉ báo khe có thể được thể hiện bởi chỉ số khe. Chỉ số khe có thể được sử dụng để xác định khe. Ngoài ra, thông tin chỉ báo khe cũng có thể được thể hiện bởi thông tin chỉ báo độ lệch khe. Thông tin chỉ báo độ lệch khe có thể được sử dụng để chỉ báo độ lệch khe của khe mà trong đó CSI-RS đường bên được định vị có liên quan tới vị trí miền thời gian. Ví dụ, vị trí miền thời gian có thể là khe mà trong đó PSCCH mang SCI được định vị, hoặc có thể là vị trí của khe 0 trong khung vô tuyến.

Thông tin chỉ báo tài nguyên của CSI-RS đường bên có thể bao gồm thông tin chỉ báo tài nguyên miền tần số của CSI-RS đường bên, và cụ thể có thể bao gồm ít nhất một trong số thông tin sau đây: thông tin chỉ báo vị trí bắt đầu miền tần số của CSI-RS đường bên, thông tin chỉ báo vị trí kết thúc miền tần số của CSI-RS đường bên, và thông tin độ dài miền tần số của CSI-RS đường bên.

Ví dụ, thông tin chỉ báo tài nguyên của CSI-RS đường bên có thể chỉ bao gồm thông tin chỉ báo vị trí bắt đầu miền tần số hoặc thông tin chỉ báo vị trí kết thúc miền tần số. Thông tin độ dài miền tần số của CSI-RS đường bên có thể được xác định dựa trên thông tin được cấu hình trước bởi các giao thức hoặc thông tin được cấu hình bởi thiết bị mạng. Ví dụ, thiết bị mạng có thể tạo cấu hình CSI-RS đường bên để chiếm hai khối tài nguyên vật lý (physical resource blocks, PRB) trong miền tần số. Thiết bị đầu cuối thứ nhất còn có thể xác định tài nguyên miền tần số dành cho CSI-RS đường bên dựa trên vị trí miền tần số được chỉ báo bởi thông tin chỉ báo vị trí bắt đầu miền tần số hoặc thông tin chỉ báo vị trí kết thúc miền tần số và độ dài bị chiếm bởi CSI-RS đường bên được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng. Ví dụ khác, thông tin được tạo cấu hình trước bởi các giao thức mà CSI-RS đường bên và PSCCH mang SCI có cùng độ dài tài nguyên miền tần số, thiết bị đầu cuối thứ nhất còn có thể xác định tài nguyên miền tần số dành cho CSI-RS đường bên dựa trên vị trí miền tần số được chỉ báo bởi thông tin chỉ báo vị trí bắt đầu miền tần số hoặc thông tin chỉ báo vị trí kết thúc miền tần số và thông tin độ dài của tài nguyên miền tần số của PSCCH mang SCI.

Ví dụ khác, thông tin chỉ báo tài nguyên của CSI-RS đường bên có thể chỉ bao gồm thông tin độ dài miền tần số. Thông tin chỉ báo vị trí bắt đầu miền tần số hoặc thông tin chỉ báo vị trí kết thúc miền tần số của CSI-RS đường bên có thể được xác định dựa trên

thông tin được tạo cấu hình trước bởi các giao thức hoặc thông tin được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng. Ví dụ, vị trí bắt đầu miền tần số của CSI-RS đường bên có thể được tạo cấu hình như độ lệch của vị trí miền tần số, và vị trí miền tần số có thể là tài nguyên được chấp thuận. Ngoài ra, vị trí bắt đầu miền tần số của CSI-RS đường bên cũng có thể có cùng vị trí với vị trí bắt đầu miền tần số của PSCCH mang SCI.

Ví dụ khác, thông tin chỉ báo tài nguyên của CSI-RS đường bên có thể bao gồm thông tin chỉ báo vị trí bắt đầu miền tần số và thông tin chỉ báo vị trí kết thúc miền tần số, hoặc thông tin chỉ báo tài nguyên của CSI-RS đường bên có thể bao gồm thông tin bất kỳ trong số thông tin chỉ báo vị trí bắt đầu miền tần số và thông tin chỉ báo vị trí kết thúc miền tần số và thông tin độ dài miền tần số. Sau khi nhận thông tin chỉ báo tài nguyên của CSI-RS đường bên, thì thiết bị đầu cuối thứ nhất có thể nhận tài nguyên miền tần số được chỉ báo bởi thông tin chỉ báo tài nguyên của CSI-RS đường bên.

Cụ thể là, thông tin chỉ báo vị trí bắt đầu miền tần số hoặc thông tin chỉ báo vị trí kết thúc miền tần số có thể là khối tài nguyên của vị trí miền tần số trực tiếp được chỉ báo hoặc giá trị chỉ số của băng con, hoặc thông tin tương tự. Ngoài ra, có thể là độ lệch có liên quan tới vị trí miền tần số, và vị trí miền tần số có thể là khối tài nguyên thấp nhất/khối tài nguyên cao nhất của PSCCH mang SCI, hoặc vị trí miền tần số tương ứng với băng con, hoặc vị trí bắt đầu/kết thúc băng thông của sóng mang, hoặc vị trí bắt đầu/kết thúc của thành phần băng thông, hoặc khối tài nguyên thấp nhất/khối tài nguyên cao nhất của tín hiệu đồng bộ hoặc vị trí miền tần số tương ứng với chỉ số của băng con.

Phải lưu ý rằng theo các phương án của sáng chế, khe có thể được thay thế bởi khung con, tức là, thông tin chỉ báo khe có thể được thay thế bởi thông tin chỉ báo khung con.

Fig.4 là hình vẽ sơ đồ khối của phương pháp truyền thông đường bên 200 theo một phương án của sáng chế. Phương pháp có thể được thực thi bởi thiết bị đầu cuối nhất định được dùng làm đầu truyền trên Fig.1 hoặc Fig.2. Như được thể hiện trên Fig.4, phương pháp 200 bao gồm một số hoặc tất cả các nội dung được mô tả bên dưới.

Ở bước S210, thiết bị đầu cuối thứ hai truyền thông tin điều khiển đường bên (SCI) tới thiết bị đầu cuối thứ nhất, và SCI được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất để nhận thông tin của tín hiệu tham chiếu đường bên.

Tùy chọn là, theo các phương án của sáng chế, SCI bao gồm trường chỉ báo thứ nhất, và trường chỉ báo thứ nhất được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất để xác định thông tin chỉ báo tài nguyên của tín hiệu tham chiếu đường bên.

Tùy chọn là, theo các phương án của sáng chế, SCI bao gồm trường chỉ báo thứ hai, và trường chỉ báo thứ hai được sử dụng để chỉ báo việc SCI có bao gồm thông tin chỉ báo tài nguyên của kênh dữ liệu hay không.

Tùy chọn là, theo các phương án của sáng chế, thông tin chỉ báo tài nguyên của tín hiệu tham chiếu đường bên được sử dụng để chỉ báo tài nguyên miền thời gian và/hoặc tài nguyên miền tần số cho tín hiệu tham chiếu đường bên.

Tùy chọn là, theo các phương án của sáng chế, thông tin chỉ báo tài nguyên của tín hiệu tham chiếu đường bên bao gồm ít nhất một trong số thông tin sau đây: thông tin chỉ báo khe của tín hiệu tham chiếu đường bên, thông tin chỉ báo ký hiệu miền thời gian của tín hiệu tham chiếu đường bên, thông tin chỉ báo vị trí bắt đầu miền tần số của tín hiệu tham chiếu đường bên, và thông tin độ dài miền tần số của tín hiệu tham chiếu đường bên.

Tùy chọn là, theo các phương án của sáng chế, nếu thông tin chỉ báo tài nguyên của tín hiệu tham chiếu đường bên bao gồm thông tin chỉ báo khe của tín hiệu tham chiếu đường bên và không bao gồm thông tin chỉ báo ký hiệu miền thời gian của tín hiệu tham chiếu đường bên, thì ký hiệu miền thời gian bị chiếm bởi tín hiệu tham chiếu đường trong khe được xác định dựa trên thông tin được tạo cấu hình trước bởi các giao thức hoặc thông tin được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng.

Tùy chọn là, theo các phương án của sáng chế, nếu thông tin chỉ báo tài nguyên của tín hiệu tham chiếu đường bên bao gồm thông tin chỉ báo ký hiệu miền thời gian của tín hiệu tham chiếu đường bên và không bao gồm thông tin chỉ báo khe của tín hiệu tham chiếu đường bên, thì tín hiệu tham chiếu đường bên và kênh điều khiển đường bên vật lý (PSCCH) mang SCI nằm trong cùng một khe.

Tùy chọn là, theo các phương án của sáng chế, nếu thông tin chỉ báo tài nguyên của tín hiệu tham chiếu đường bên bao gồm thông tin chỉ báo vị trí bắt đầu miền tần số của tín hiệu tham chiếu đường bên và không bao gồm thông tin độ dài miền tần số của tín hiệu tham chiếu đường bên, thì thông tin độ dài miền tần số của tín hiệu tham chiếu đường bên được xác định dựa trên thông tin được tạo cấu hình trước bởi các giao thức hoặc thông tin

được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng.

Tùy chọn là, theo các phương án của sáng chế, nếu thông tin chỉ báo tài nguyên của tín hiệu tham chiếu đường bên bao gồm thông tin độ dài miền tần số của tín hiệu tham chiếu đường bên và không bao gồm thông tin chỉ báo vị trí bắt đầu miền tần số của tín hiệu tham chiếu đường bên, thì vị trí bắt đầu miền tần số của tín hiệu tham chiếu đường bên được xác định theo vị trí bắt đầu miền tần số của kênh điều khiển đường bên vật lý (PSCCH) mang SCI.

Tùy chọn là, theo các phương án của sáng chế, tín hiệu tham chiếu đường bên bao gồm tín hiệu tham chiếu thông tin trạng thái kênh (CSI-RS) đường bên.

Phải hiểu rằng tương tác giữa thiết bị đầu cuối thứ hai và thiết bị đầu cuối thứ nhất được mô tả theo quan điểm thiết bị đầu cuối thứ hai và các đặc tính và chức năng có liên quan tương ứng với các đặc tính và chức năng có liên quan của thiết bị đầu cuối thứ nhất. Điều đó có nghĩa là, bất kỳ bản tin thiết bị đầu cuối thứ hai truyền tới thiết bị đầu cuối thứ nhất, thì thiết bị đầu cuối thứ nhất thu bản tin tương ứng từ thiết bị đầu cuối thứ hai.

Phải hiểu rằng theo các phương án của sáng chế, số thứ tự của các quy trình được đề cập ở trên không có nghĩa là thứ tự thực hiện, và thứ tự thực hiện của các quy trình này phải được xác định theo các chức năng và tính logic nội bộ của nó, và không bị hạn chế theo các dạng thực hiện của các phương án của sáng chế.

Phần được đề cập ở trên mô tả chi tiết phương pháp truyền thông đường bên theo các phương án của sáng chế, và thiết bị truyền thông đường bên theo các phương án của sáng chế sẽ được mô tả dưới đây dựa vào hình vẽ từ Fig.5 đến Fig.7. Các dấu hiệu kỹ thuật được mô tả theo phương án phương pháp của sáng chế có thể áp dụng được cho phương án thiết bị sau đây.

Fig.5 là hình vẽ sơ đồ khối của thiết bị đầu cuối 300 theo một phương án của sáng chế. Thiết bị đầu cuối 300 là thiết bị đầu cuối thứ nhất. Như được thể hiện trên Fig.5, thiết bị đầu cuối 300 bao gồm bộ phận thu phát 310 và bộ phận xử lý 320.

Bộ phận thu phát 310 được tạo cấu hình để thu thông tin điều khiển đường bên (SCI) được truyền từ thiết bị đầu cuối thứ hai.

Bộ phận xử lý 320 được tạo cấu hình để nhận thông tin của tín hiệu tham chiếu đường bên theo SCI.

Tùy chọn là, theo các phương án của sáng chế, SCI bao gồm trường chỉ báo thứ nhất, và bộ phận xử lý được tạo cấu hình cụ thể để xác định việc SCI bao gồm thông tin chỉ báo tài nguyên của tín hiệu tham chiếu đường bên, theo trường chỉ báo thứ nhất.

Tùy chọn là, theo các phương án của sáng chế, SCI bao gồm trường chỉ báo thứ hai, và bộ phận xử lý còn được tạo cấu hình để: xác định việc SCI có bao gồm thông tin chỉ báo tài nguyên của kênh dữ liệu hay không, theo trường chỉ báo thứ hai.

Tùy chọn là, theo các phương án của sáng chế, thông tin chỉ báo tài nguyên của tín hiệu tham chiếu đường bên được sử dụng để chỉ báo tài nguyên miền thời gian và/hoặc tài nguyên miền tần số cho tín hiệu tham chiếu đường bên.

Tùy chọn là, theo các phương án của sáng chế, thông tin chỉ báo tài nguyên của tín hiệu tham chiếu đường bên bao gồm ít nhất một trong số thông tin sau đây: thông tin chỉ báo khe của tín hiệu tham chiếu đường bên, thông tin chỉ báo ký hiệu miền thời gian của tín hiệu tham chiếu đường bên, thông tin chỉ báo vị trí bắt đầu miền tần số của tín hiệu tham chiếu đường bên, và thông tin độ dài miền tần số của tín hiệu tham chiếu đường bên.

Tùy chọn là, theo các phương án của sáng chế, nếu thông tin chỉ báo tài nguyên của tín hiệu tham chiếu đường bên bao gồm thông tin chỉ báo khe của tín hiệu tham chiếu đường bên và không bao gồm thông tin chỉ báo ký hiệu miền thời gian của tín hiệu tham chiếu đường bên, thì bộ phận xử lý còn được tạo cấu hình để: xác định, theo thông tin được tạo cấu hình trước bởi các giao thức hoặc thông tin được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng, ký hiệu miền thời gian bị chiếm bởi tín hiệu tham chiếu đường bên trong khe.

Tùy chọn là, theo các phương án của sáng chế, nếu thông tin chỉ báo tài nguyên của tín hiệu tham chiếu đường bên bao gồm thông tin chỉ báo ký hiệu miền thời gian của tín hiệu tham chiếu đường bên và không bao gồm thông tin chỉ báo khe của tín hiệu tham chiếu đường bên, thì bộ phận xử lý còn được tạo cấu hình để: xác định khe mà trong đó kênh điều khiển đường bên vật lý (PSCCH) mang SCI được định vị như là khe mà trong đó tín hiệu tham chiếu đường bên được định vị.

Tùy chọn là, theo các phương án của sáng chế, nếu thông tin chỉ báo tài nguyên của tín hiệu tham chiếu đường bên bao gồm thông tin chỉ báo vị trí bắt đầu miền tần số của tín hiệu tham chiếu đường bên và không bao gồm thông tin độ dài miền tần số của tín hiệu tham chiếu đường bên, thì bộ phận xử lý còn được tạo cấu hình để: xác định độ dài miền

tần số của tín hiệu tham chiếu đường bên theo thông tin được tạo cấu hình trước bởi các giao thức hoặc thông tin được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng.

Tùy chọn là, theo các phương án của sáng chế, nếu thông tin chỉ báo tài nguyên của tín hiệu tham chiếu đường bên bao gồm thông tin độ dài miền tần số của tín hiệu tham chiếu đường bên và không bao gồm thông tin chỉ báo vị trí bắt đầu miền tần số của tín hiệu tham chiếu đường bên, thì bộ phận xử lý còn được tạo cấu hình để: xác định vị trí bắt đầu miền tần số của tín hiệu tham chiếu đường bên theo vị trí bắt đầu miền tần số của kênh điều khiển đường bên vật lý (PSCCH) mang SCI.

Tùy chọn là, theo các phương án của sáng chế, tín hiệu tham chiếu đường bên bao gồm tín hiệu tham chiếu thông tin trạng thái kênh (CSI-RS) đường bên.

Phải hiểu rằng thiết bị đầu cuối 300 theo các phương án của sáng chế có thể tương ứng với thiết bị đầu cuối thứ nhất theo các phương án phương pháp của sáng chế, và các hoạt động và/hoặc chức năng được đề cập ở trên và các hoạt động và/hoặc chức năng khác của các bộ phận trong thiết bị đầu cuối 300 được sử dụng để thực hiện các quy trình tương ứng dành cho thiết bị đầu cuối thứ nhất theo phương pháp được thể hiện trên Fig.3, sẽ không được mô tả lặp lại ở đây cho ngắn gọn.

Fig.6 là hình vẽ sơ đồ khối của thiết bị đầu cuối 400 theo một phương án của sáng chế. Thiết bị đầu cuối 400 là thiết bị đầu cuối thứ hai. Như được thể hiện trên Fig.6, thiết bị đầu cuối 400 bao gồm: bộ phận thu phát, được tạo cấu hình để truyền thông tin điều khiển đường bên (SCI) tới thiết bị đầu cuối thứ nhất, và SCI được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất để nhận thông tin của tín hiệu tham chiếu đường bên.

Tùy chọn là, theo các phương án của sáng chế, SCI bao gồm trường chỉ báo thứ nhất, và trường chỉ báo thứ nhất được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất để xác định thông tin chỉ báo tài nguyên của tín hiệu tham chiếu đường bên.

Tùy chọn là, theo các phương án của sáng chế, SCI bao gồm trường chỉ báo thứ hai, và trường chỉ báo thứ hai được sử dụng để chỉ báo việc SCI có bao gồm thông tin chỉ báo tài nguyên của kênh dữ liệu hay không.

Tùy chọn là, theo các phương án của sáng chế, thông tin chỉ báo tài nguyên của tín hiệu tham chiếu đường bên được sử dụng để chỉ báo tài nguyên miền thời gian và/hoặc tài nguyên miền tần số cho tín hiệu tham chiếu đường bên.

Tùy chọn là, theo các phương án của sáng chế, thông tin chỉ báo tài nguyên của tín hiệu tham chiếu đường bên bao gồm ít nhất một trong số thông tin sau đây: thông tin chỉ báo khe của tín hiệu tham chiếu đường bên, thông tin chỉ báo ký hiệu miền thời gian của tín hiệu tham chiếu đường bên, thông tin chỉ báo vị trí bắt đầu miền tần số của tín hiệu tham chiếu đường bên, và thông tin độ dài miền tần số của tín hiệu tham chiếu đường bên.

Tùy chọn là, theo các phương án của sáng chế, nếu thông tin chỉ báo tài nguyên của tín hiệu tham chiếu đường bên bao gồm thông tin chỉ báo khe của tín hiệu tham chiếu đường bên và không bao gồm thông tin chỉ báo ký hiệu miền thời gian của tín hiệu tham chiếu đường bên, thì ký hiệu miền thời gian bị chiếm bởi tín hiệu tham chiếu đường trong khe được xác định dựa trên thông tin được tạo cấu hình trước bởi các giao thức hoặc thông tin được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng.

Tùy chọn là, theo các phương án của sáng chế, nếu thông tin chỉ báo tài nguyên của tín hiệu tham chiếu đường bên bao gồm thông tin chỉ báo ký hiệu miền thời gian của tín hiệu tham chiếu đường bên và không bao gồm thông tin chỉ báo khe của tín hiệu tham chiếu đường bên, thì tín hiệu tham chiếu đường bên và kênh điều khiển đường bên vật lý (PSCCH) mang SCI nằm trong cùng một khe.

Tùy chọn là, theo các phương án của sáng chế, nếu thông tin chỉ báo tài nguyên của tín hiệu tham chiếu đường bên bao gồm thông tin chỉ báo vị trí bắt đầu miền tần số của tín hiệu tham chiếu đường bên và không bao gồm thông tin độ dài miền tần số của tín hiệu tham chiếu đường bên, thì thông tin độ dài miền tần số của tín hiệu tham chiếu đường bên được xác định dựa trên thông tin được tạo cấu hình trước bởi các giao thức hoặc thông tin được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng.

Tùy chọn là, theo các phương án của sáng chế, nếu thông tin chỉ báo tài nguyên của tín hiệu tham chiếu đường bên bao gồm thông tin độ dài miền tần số của tín hiệu tham chiếu đường bên và không bao gồm thông tin chỉ báo vị trí bắt đầu miền tần số của tín hiệu tham chiếu đường bên, thì vị trí bắt đầu miền tần số của tín hiệu tham chiếu đường bên được xác định theo vị trí bắt đầu miền tần số của kênh điều khiển đường bên vật lý (PSCCH) mang SCI.

Tùy chọn là, theo các phương án của sáng chế, tín hiệu tham chiếu đường bên bao gồm tín hiệu tham chiếu thông tin trạng thái kênh (CSI-RS) đường bên.

Phải hiểu rằng thiết bị đầu cuối 400 theo các phương án của sáng chế có thể tương ứng với thiết bị đầu cuối thứ hai theo các phương án phương pháp của sáng chế, và các hoạt động và/hoặc chức năng được đề cập ở trên và các hoạt động và/hoặc chức năng khác của các bộ phận trong thiết bị đầu cuối 400 nhằm thực hiện các quy trình tương ứng dành cho thiết bị đầu cuối thứ hai theo phương pháp được thể hiện trên Fig.4, sẽ không được mô tả lặp lại ở đây cho ngắn gọn.

Như được thể hiện trên Fig.7, các phương án của sáng chế còn đề xuất thiết bị đầu cuối 500. Thiết bị đầu cuối 500 có thể là thiết bị đầu cuối 300 được thể hiện trên Fig.5, mà có thể được sử dụng để thực hiện các hoạt động của thiết bị đầu cuối thứ nhất tương ứng với phương pháp 100 được thể hiện trên Fig.3. Thiết bị đầu cuối 500 có thể là thiết bị đầu cuối 400 được thể hiện trên Fig.6, mà có thể được sử dụng để thực hiện các hoạt động của thiết bị đầu cuối thứ hai tương ứng với phương pháp 200 được thể hiện trên Fig.4. Thiết bị đầu cuối 500 được thể hiện trên Fig.7 bao gồm bộ xử lý 510 mà có thể gọi và chạy chương trình máy tính từ bộ nhớ để thực hiện phương pháp theo các phương án của sáng chế.

Tùy chọn là, như được thể hiện trên Fig.7, thiết bị đầu cuối 500 còn có thể bao gồm bộ nhớ 520. Bộ xử lý 510 có thể gọi ra chương trình máy tính từ bộ nhớ 520 và chạy chương trình máy tính này, để thực hiện phương pháp theo các phương án của sáng chế.

Bộ nhớ 520 có thể là bộ phận độc lập với bộ xử lý 510, hoặc có thể được tích hợp vào trong bộ xử lý 510.

Tùy chọn là, như được thể hiện trên Fig.7, thiết bị đầu cuối 500 còn có thể bao gồm bộ thu phát 530. Bộ xử lý 510 có thể điều khiển bộ thu phát 530 để truyền thông với thiết bị khác, và cụ thể là, bộ thu phát 530 có thể truyền thông tin hoặc dữ liệu tới thiết bị khác, hoặc thu thông tin hoặc dữ liệu được truyền bởi thiết bị khác.

Bộ thu phát 530 có thể bao gồm bộ truyền và bộ thu. Bộ thu phát 530 còn có thể bao gồm anten. Có thể là một hoặc nhiều anten.

Tùy chọn là, thiết bị đầu cuối 500 có thể là thiết bị đầu cuối theo các phương án của sáng chế, và thiết bị đầu cuối 500 có thể thực hiện các thủ tục tương ứng được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất theo các phương pháp khác nhau theo các phương án của sáng chế. Để cho ngắn gọn, các chi tiết sẽ không được mô tả lại ở đây.

Theo một dạng thực hiện cụ thể, bộ phận xử lý của thiết bị đầu cuối 300/thiết bị đầu cuối 400 có thể được thực hiện bởi bộ xử lý 510 trên Fig.7. Bộ phận thu phát trong thiết bị đầu cuối 300/thiết bị đầu cuối 400 có thể được thực hiện bởi bộ thu phát 530 trên Fig.7

Fig.8 là hình vẽ sơ đồ kết cấu của chip theo một phương án của sáng chế. Chip 600 được thể hiện trên Fig.8 bao gồm bộ xử lý 610. Bộ xử lý 610 có thể gọi ra chương trình máy tính từ bộ nhớ và chạy chương trình máy tính này, để thực hiện phương pháp theo các phương án của sáng chế.

Tùy chọn là, như được thể hiện trên Fig.8, chip 600 còn có thể bao gồm bộ nhớ 620. Bộ xử lý 610 có thể gọi ra chương trình máy tính từ bộ nhớ 620 và chạy chương trình máy tính này, để thực hiện phương pháp theo các phương án của sáng chế.

Bộ nhớ 620 có thể là bộ phận độc lập với bộ xử lý 610, hoặc có thể được tích hợp vào trong bộ xử lý 610.

Tùy chọn là, chip 600 còn có thể bao gồm giao diện nhập 630. Bộ xử lý 610 có thể điều khiển giao diện nhập 630 để truyền thông với thiết bị hoặc chip khác, và cụ thể là, giao diện nhập 630 có thể nhận thông tin hoặc dữ liệu được truyền bởi thiết bị hoặc chip khác.

Tùy chọn là, chip 600 còn có thể bao gồm giao diện xuất 640. Bộ xử lý 610 có thể điều khiển giao diện xuất 640 để truyền thông với thiết bị hoặc chip khác, và cụ thể là, giao diện xuất 640 có thể xuất ra thông tin hoặc dữ liệu cho thiết bị hoặc chip khác.

Tùy chọn là, chip có thể được áp dụng cho thiết bị đầu cuối theo các phương án của sáng chế, và chip có thể thực hiện các thủ tục tương ứng được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối theo các phương pháp khác nhau theo các phương án của sáng chế. Để cho ngắn gọn, các chi tiết sẽ không được mô tả lại ở đây.

Phải lưu ý rằng, chip được đề cập theo các phương án của sáng chế cũng có thể được gọi là chip mức hệ thống, chip hệ thống, hệ thống chip, hệ thống trên chip, hoặc chip tương tự.

Fig.9 là hình vẽ sơ đồ kết cấu của hệ thống truyền thông 700 theo một phương án của sáng chế. Hệ thống truyền thông 700 được thể hiện trên Fig.9 bao gồm thiết bị đầu cuối thứ nhất 710 và thiết bị đầu cuối thứ hai 720.

Thiết bị đầu cuối thứ nhất 710 có thể thực hiện các chức năng tương ứng được thực

hiện bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất theo phương pháp được đề cập ở trên và thiết bị đầu cuối thứ hai 720 có thể thực hiện các chức năng tương ứng được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối thứ hai theo phương pháp được đề cập ở trên. Để cho ngắn gọn, các chi tiết sẽ không được mô tả lại ở đây.

Phải hiểu rằng các thuật ngữ "hệ thống" và "mạng" được sử dụng thay thế lẫn nhau ở trong phần mô tả. Thuật ngữ "và/hoặc" ở đây chỉ mô tả mối quan hệ liên kết mô tả các đối tượng được liên kết, thể hiện rằng có thể có ba mối quan hệ. Ví dụ, A và/hoặc B có thể thể hiện rằng: A tồn tại độc lập, A và B cùng tồn tại, và B tồn tại độc lập. Ngoài ra, ký tự "/" ở đây thường chỉ báo các đối tượng được liên kết trước và sau trong mỗi quan hệ "hoặc".

Phải hiểu rằng, bộ xử lý theo các phương án của sáng chế có thể là chip mạch tích hợp, có khả năng xử lý tín hiệu, các bước của phương án phương pháp được đề cập ở trên có thể được thực hiện bằng cách sử dụng mạch logic tích hợp phần cứng trong bộ xử lý và/hoặc được thực hiện bằng cách sử dụng lệnh dưới dạng phần mềm Bộ xử lý được đề cập ở trên có thể là bộ xử lý đa năng, bộ xử lý tín hiệu số (digital signal processor, DSP), mảng cổng khả lập trình bằng trường (field programmable gate array, FPGA), mạch tích hợp chuyên dụng (application specific integrated circuit, ASIC) hoặc thiết bị logic khả lập trình khác, thiết bị logic tranzito, thành phần phần cứng rời rạc. Bộ xử lý đa năng được đề cập ở trên có thể là bộ vi xử lý hoặc bộ xử lý thông thường bất kỳ hoặc bộ xử lý tương tự. Các bước của các phương pháp được bộc lộ có dựa vào các phương án của sáng chế có thể được thực thi và hoàn thành trực tiếp bởi bộ xử lý giải mã phần cứng, hoặc có thể được thực thi và hoàn thành bằng cách sử dụng dạng kết hợp của phần cứng và các môđun phần mềm trong bộ xử lý giải mã. Môđun phần mềm có thể được đặt trong vị trí trong vật ghi trong lĩnh vực kỹ thuật đã biết, chẳng hạn như bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên, bộ nhớ dạng flash, bộ nhớ chỉ đọc, bộ nhớ chỉ đọc khả lập trình, bộ nhớ khả lập trình xóa được bằng tín hiệu điện, hoặc thanh ghi. Vật ghi được đặt trong bộ nhớ, và bộ xử lý đọc thông tin trong bộ nhớ và hoàn thành các bước theo các phương án phương pháp được đề cập ở trên dưới dạng kết hợp với phần cứng của bộ xử lý.

Phải hiểu rằng, bộ nhớ theo các phương án của sáng chế có thể là bộ nhớ khả biến hoặc bộ nhớ bất khả biến, hoặc có thể bao gồm cả hai bộ nhớ khả biến và bất khả biến. Bộ nhớ bất khả biến có thể là bộ nhớ chỉ đọc (read-only memory, ROM), bộ nhớ chỉ đọc khả

lập trình (programmable ROM, PROM), bộ nhớ chỉ đọc khả lập trình xóa được (erasable PROM, EPROM), bộ nhớ chỉ đọc khả lập trình xóa được bằng tín hiệu điện (electrically EPROM, EEPROM), hoặc bộ nhớ dạng flash. Bộ nhớ khả biến có thể là bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên (random access memory, RAM), và được sử dụng như bộ nhớ ngoài. Thông qua ví dụ nhưng không hạn chế, nhiều dạng RAM có thể được sử dụng, ví dụ, bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên tĩnh (static random access memory, SRAM), bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên động (dynamic random access memory, DRAM), bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên động đồng bộ (synchronous dynamic random access memory, SDRAM), bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên động đồng bộ tốc độ dữ liệu gấp đôi (double data rate synchronous dynamic random access memory, DDRSDRAM), bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên động đồng bộ được tăng cường (enhanced synchronous dynamic random access memory, ESDRAM), bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên động liên kết đồng bộ (synclink dynamic random access memory, SLDRAM), và bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên rambus trực tiếp (direct rambus random access memory, DRRAM). Phải lưu ý rằng, bộ nhớ của hệ thống và phương pháp được mô tả theo phương án này của sáng chế nhằm bao gồm nhưng không bị hạn chế bởi các bộ nhớ này và loại bộ nhớ bất kỳ thích hợp khác.

Phải hiểu rằng, bộ nhớ là ví dụ nhưng không nhằm hạn chế sáng chế. Ví dụ, bộ nhớ theo các phương án của sáng chế còn có thể là RAM tĩnh (SRAM), RAM động (DRAM), RAM động đồng bộ (SDRAM), RAM động đồng bộ tốc độ dữ liệu gấp đôi (DDR SDRAM), RAM động đồng bộ được tăng cường (ESDRAM), RAM động liên kết đồng bộ (SLDRAM), RAM rambus trực tiếp (DR RAM), và bộ nhớ tương tự. Tức là, bộ nhớ được mô tả theo phương án này của sáng chế nhằm bao gồm nhưng không bị hạn chế bởi các dạng bộ nhớ nêu trên và bộ nhớ của loại thích hợp khác.

Một phương án của sáng chế còn đề xuất vật ghi có thể đọc được bằng máy tính. Vật ghi có thể đọc được bằng máy tính được tạo cấu hình để lưu chương trình máy tính.

Tùy chọn là, vật ghi có thể đọc được bằng máy tính có thể được áp dụng cho thiết bị mạng theo các phương án của sáng chế, và chương trình máy tính này cho phép máy tính thực thi thủ tục tương ứng được thực hiện bởi thiết bị mạng theo các phương pháp của các phương án của sáng chế. Để cho ngắn gọn, các chi tiết sẽ không được mô tả lại ở đây.

Tùy chọn là, vật ghi có thể đọc được bằng máy tính có thể được áp dụng cho thiết bị

đầu cuối theo các phương án của sáng chế, và chương trình máy tính này cho phép máy tính thực thi thủ tục tương ứng được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối di động/thiết bị đầu cuối theo các phương pháp của các phương án của sáng chế. Để cho ngắn gọn, các chi tiết sẽ không được mô tả lại ở đây.

Sáng chế còn đề xuất sản phẩm chương trình máy tính. Sản phẩm chương trình máy tính bao gồm lệnh chương trình máy tính.

Tùy chọn là, sản phẩm chương trình máy tính có thể được áp dụng cho thiết bị mạng theo các phương án của sáng chế, và lệnh chương trình máy tính cho phép máy tính thực thi thủ tục tương ứng được thực hiện bởi thiết bị mạng theo các phương pháp của các phương án của sáng chế. Để cho ngắn gọn, các chi tiết sẽ không được mô tả lại ở đây.

Tùy chọn là, sản phẩm chương trình máy tính có thể được áp dụng cho thiết bị đầu cuối theo các phương án của sáng chế, và lệnh chương trình máy tính cho phép máy tính thực thi thủ tục tương ứng được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối theo các phương pháp của các phương án của sáng chế. Để cho ngắn gọn, các chi tiết sẽ không được mô tả lại ở đây.

Sáng chế còn đề xuất chương trình máy tính.

Tùy chọn là, chương trình máy tính có thể được áp dụng cho thiết bị mạng theo các phương án của sáng chế, và khi chạy trên máy tính, thì lệnh chương trình máy tính cho phép máy tính thực thi thủ tục tương ứng được thực hiện bởi thiết bị mạng theo các phương pháp của các phương án của sáng chế. Để cho ngắn gọn, các chi tiết sẽ không được mô tả lại ở đây.

Tùy chọn là, chương trình máy tính có thể được áp dụng cho thiết bị đầu cuối theo các phương án của sáng chế, và khi chạy trên máy tính, thì lệnh chương trình máy tính cho phép máy tính thực thi thủ tục tương ứng được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối theo các phương pháp của các phương án của sáng chế. Để cho ngắn gọn, các chi tiết sẽ không được mô tả lại ở đây.

Người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này có thể nhận thấy rằng, kết hợp với các ví dụ được mô tả trong các phương án được bộc lộ trong phần mô tả kỹ thuật này, thì các đơn vị và các bước thuật toán có thể được thực hiện bằng cách sử dụng phần cứng điện tử hoặc dạng kết hợp giữa phần mềm máy tính và phần cứng điện tử. Việc các chức năng có được thực thi bởi phần cứng hay phần mềm hay không tùy thuộc vào các

ứng dụng cụ thể và các ràng buộc thiết kế của các giải pháp kỹ thuật. Người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này có thể sử dụng các phương pháp khác nhau để thực hiện các chức năng được mô tả cho mỗi ứng dụng cụ thể, nhưng không nên coi rằng việc thực hiện này nằm ngoài phạm vi của sáng chế.

Người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này có thể hiểu rõ rằng, để phân mô tả đơn giản và rõ ràng, để biết một quy trình làm việc cụ thể của hệ thống, thiết bị và đơn vị được mô tả ở trên, thì có thể tham khảo quy trình tương ứng theo các phương án phương pháp được đề cập ở trên, và các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Theo một số phương án được đề xuất bởi sáng chế, phải hiểu rằng các hệ thống, thiết bị, và phương pháp được bộc lộ có thể được thực hiện theo các cách khác. Ví dụ, các phương án thiết bị được mô tả ở trên chỉ đơn giản là ví dụ. Ví dụ, dạng phân chia đơn vị chỉ đơn giản là dạng phân chia chức năng logic và có thể là dạng phân chia khác theo dạng thực hiện thực tế. Ví dụ, nhiều đơn vị hoặc thành phần có thể được kết hợp hoặc tích hợp vào trong hệ thống khác, hoặc một số tính năng có thể được bỏ qua hoặc có thể không được thực hiện. Ngoài ra, các liên kết tương hỗ hoặc liên kết trực tiếp hoặc các kết nối truyền thông được đề cập hoặc được thể hiện có thể được thực hiện bằng cách sử dụng một số giao diện. Các liên kết hoặc kết nối truyền thông gián tiếp giữa các thiết bị hoặc đơn vị có thể được thực hiện dưới dạng điện, cơ khí, hoặc dạng khác.

Các đơn vị được mô tả như các thành phần riêng biệt có thể hoặc không thể tách biệt về mặt vật lý, và các thành phần được thể hiện như các đơn vị có thể hoặc không thể là các đơn vị vật lý, có thể được đặt tại một vị trí, hoặc có thể được phân bố trên nhiều đơn vị mạng. Một số hoặc tất cả các đơn vị này có thể được chọn lựa theo các yêu cầu thực tế để đạt được các mục đích của giải pháp của phương án của sáng chế.

Ngoài ra, các đơn vị chức năng theo các phương án của sáng chế có thể được tích hợp vào trong một đơn vị xử lý, hoặc mỗi đơn vị có thể tồn tại độc lập về mặt vật lý, hoặc hai hoặc nhiều đơn vị có thể được tích hợp vào trong một đơn vị.

Khi các chức năng được thực hiện dưới dạng đơn vị chức năng phần mềm và được bán hoặc được sử dụng như sản phẩm độc lập, thì các chức năng này có thể được lưu trong vật ghi có thể đọc được bằng máy tính. Dựa trên sự hiểu biết như vậy, về cơ bản các giải pháp kỹ thuật của sáng chế, hoặc phần đóng góp cho lĩnh vực kỹ thuật đã biết, hoặc

một số giải pháp kỹ thuật có thể được thực hiện dưới dạng sản phẩm phần mềm. Sản phẩm phần mềm máy tính được lưu trong vật ghi và bao gồm một số lệnh để lệnh thiết bị máy tính (mà có thể là máy tính cá nhân, máy chủ, hoặc thiết bị mạng) để thực hiện toàn bộ hoặc một số bước của các phương pháp được mô tả theo các phương án của sáng chế. Vật ghi được đề cập ở trên bao gồm: vật ghi bất kỳ mà có thể lưu mã chương trình, chẳng hạn như ổ USB, đĩa cứng có thể tháo lắp được, bộ nhớ chỉ đọc (read-only memory, ROM), bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên (random access memory, RAM), đĩa từ, hoặc đĩa quang.

Các phần mô tả được đề cập ở trên chỉ đơn thuần là các dạng thực hiện cụ thể của sáng chế, nhưng phạm vi bảo hộ của sáng chế không bị hạn chế ở đó. Các phương án thay đổi hoặc thay thế dễ dàng được tìm ra do bất kỳ người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này trong phạm vi kỹ thuật được bộc lộ theo sáng chế đều nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế. Do đó, phạm vi bảo hộ của sáng chế sẽ tuân theo phạm vi bảo hộ của các điểm yêu cầu bảo hộ.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp truyền thông đường bên dành cho hệ thống kết nối phương tiện vận chuyển với vạn vật (vehicle to everything, V2X), bao gồm bước:

truyền (S210), bởi thiết bị đầu cuối thứ hai, thông tin điều khiển đường bên (sidelink control information, SCI) tới thiết bị đầu cuối thứ nhất, trong đó SCI được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất để nhận thông tin của tín hiệu tham chiếu đường bên bao gồm tín hiệu tham chiếu thông tin trạng thái kênh (channel state information reference signal, CSI-RS) đường bên;

trong đó, khi SCI ở trong định dạng SCI thứ nhất, thì SCI bao gồm trường chỉ báo thứ nhất, và trường chỉ báo thứ nhất trong SCI được sử dụng để chỉ báo thiết bị đầu cuối thứ nhất để xác định thông tin chỉ báo tài nguyên của tín hiệu tham chiếu đường bên, thông tin chỉ báo tài nguyên của tín hiệu tham chiếu đường bên được sử dụng để chỉ báo tài nguyên miền thời gian và tài nguyên miền tần số dành cho tín hiệu tham chiếu đường bên, và trong đó thông tin chỉ báo tài nguyên của tín hiệu tham chiếu đường bên bao gồm ít nhất một trong số thông tin sau đây: thông tin chỉ báo ký hiệu miền thời gian của tín hiệu tham chiếu đường bên và thông tin chỉ báo khe của tín hiệu tham chiếu đường bên, và ít nhất một trong số thông tin sau đây: thông tin chỉ báo vị trí bắt đầu miền tần số của tín hiệu tham chiếu đường bên, và thông tin độ dài miền tần số của tín hiệu tham chiếu đường bên; và

trong đó nếu thông tin chỉ báo tài nguyên của tín hiệu tham chiếu đường bên bao gồm thông tin chỉ báo ký hiệu miền thời gian của tín hiệu tham chiếu đường bên và không bao gồm thông tin chỉ báo khe của tín hiệu tham chiếu đường bên, thì thông tin chỉ báo khe của tín hiệu tham chiếu đường bên được xác định bởi thông tin được tạo cấu hình trước bởi các giao thức hoặc thông tin được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng, và tín hiệu tham chiếu đường bên và kênh điều khiển đường bên vật lý (physical sidelink control channel, PSCCH), mang SCI ở trong cùng một khe.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó nếu SCI ở trong định dạng SCI thứ hai, thì SCI không bao gồm thông tin chỉ báo tài nguyên của tín hiệu tham chiếu đường bên.

3. Phương pháp theo điểm 1 hoặc điểm 2, trong đó nếu thông tin chỉ báo tài nguyên của tín hiệu tham chiếu đường bên bao gồm thông tin chỉ báo vị trí bắt đầu miền tần số của tín

hiệu tham chiếu đường bên và không bao gồm thông tin độ dài miền tần số của tín hiệu tham chiếu đường bên, thông tin độ dài miền tần số của tín hiệu tham chiếu đường bên được xác định dựa trên thông tin được tạo cấu hình trước hoặc thông tin được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng.

4. Thiết bị đầu cuối dành cho hệ thống kết nối phương tiện vận chuyển với vạn vật (V2X), trong đó thiết bị đầu cuối này là thiết bị đầu cuối thứ hai và bao gồm:

bộ phận thu phát (410), được tạo cấu hình để truyền thông tin điều khiển đường bên (SCI) tới thiết bị đầu cuối thứ nhất, trong đó SCI được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất để nhận thông tin của tín hiệu tham chiếu đường bên bao gồm tín hiệu tham chiếu thông tin trạng thái kênh (CSI-RS) đường bên;

trong đó, khi SCI ở trong định dạng SCI thứ nhất, thì SCI bao gồm trường chỉ báo thứ nhất, và trường chỉ báo thứ nhất trong SCI được sử dụng để chỉ báo thiết bị đầu cuối thứ nhất để xác định thông tin chỉ báo tài nguyên của tín hiệu tham chiếu đường bên, thông tin chỉ báo tài nguyên của tín hiệu tham chiếu đường bên được sử dụng để chỉ báo tài nguyên miền thời gian và tài nguyên miền tần số dành cho tín hiệu tham chiếu đường bên và trong đó thông tin chỉ báo tài nguyên của tín hiệu tham chiếu đường bên bao gồm ít nhất một trong số thông tin sau đây: thông tin chỉ báo ký hiệu miền thời gian của tín hiệu tham chiếu đường bên và thông tin chỉ báo khe của tín hiệu tham chiếu đường bên, và ít nhất một trong số thông tin sau đây: thông tin chỉ báo vị trí bắt đầu miền tần số của tín hiệu tham chiếu đường bên, và thông tin độ dài miền tần số của tín hiệu tham chiếu đường bên; và

trong đó nếu thông tin chỉ báo tài nguyên của tín hiệu tham chiếu đường bên bao gồm thông tin chỉ báo ký hiệu miền thời gian của tín hiệu tham chiếu đường bên và không bao gồm thông tin chỉ báo khe của tín hiệu tham chiếu đường bên, thì thông tin chỉ báo khe của tín hiệu tham chiếu đường bên được xác định bởi thông tin được tạo cấu hình trước bởi các giao thức hoặc thông tin được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng, và tín hiệu tham chiếu đường bên và kênh điều khiển đường bên vật lý (PSCCH), mang SCI ở trong cùng một khe.

5. Thiết bị đầu cuối theo điểm 4, trong đó nếu SCI ở trong định dạng SCI thứ hai, thì SCI không bao gồm thông tin chỉ báo tài nguyên của tín hiệu tham chiếu đường bên.

6. Phương pháp truyền thông đường bên dành cho hệ thống kết nối phương tiện vận chuyển với vận vật (V2X), bao gồm các bước:

thu (S110), bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất, thông tin điều khiển đường bên (SCI) được truyền từ thiết bị đầu cuối thứ hai; và

nhận (S120), bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất, thông tin của tín hiệu tham chiếu đường bên theo SCI, tín hiệu tham chiếu đường bên bao gồm tín hiệu tham chiếu thông tin trạng thái kênh (CSI-RS) đường bên;

trong đó, khi SCI ở trong định dạng SCI thứ nhất, thì SCI bao gồm trường chỉ báo thứ nhất, và trường chỉ báo thứ nhất trong SCI được sử dụng để chỉ báo thiết bị đầu cuối thứ nhất để xác định thông tin chỉ báo tài nguyên của tín hiệu tham chiếu đường bên, thông tin chỉ báo tài nguyên của tín hiệu tham chiếu đường bên được sử dụng để chỉ báo tài nguyên miền thời gian và tài nguyên miền tần số dành cho tín hiệu tham chiếu đường bên, và trong đó thông tin chỉ báo tài nguyên của tín hiệu tham chiếu đường bên bao gồm ít nhất một trong số thông tin sau đây: thông tin chỉ báo ký hiệu miền thời gian của tín hiệu tham chiếu đường bên và thông tin chỉ báo khe của tín hiệu tham chiếu đường bên, và ít nhất một trong số thông tin sau đây: thông tin chỉ báo vị trí bắt đầu miền tần số của tín hiệu tham chiếu đường bên, và thông tin độ dài miền tần số của tín hiệu tham chiếu đường bên; và

trong đó nếu thông tin chỉ báo tài nguyên của tín hiệu tham chiếu đường bên bao gồm thông tin chỉ báo ký hiệu miền thời gian của tín hiệu tham chiếu đường bên và không bao gồm thông tin chỉ báo khe của tín hiệu tham chiếu đường bên, thì thông tin chỉ báo khe của tín hiệu tham chiếu đường bên được xác định bởi thông tin được tạo cấu hình trước bởi các giao thức hoặc thông tin được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng, và tín hiệu tham chiếu đường bên và kênh điều khiển đường bên vật lý (PSCCH), mang SCI ở trong cùng một khe.

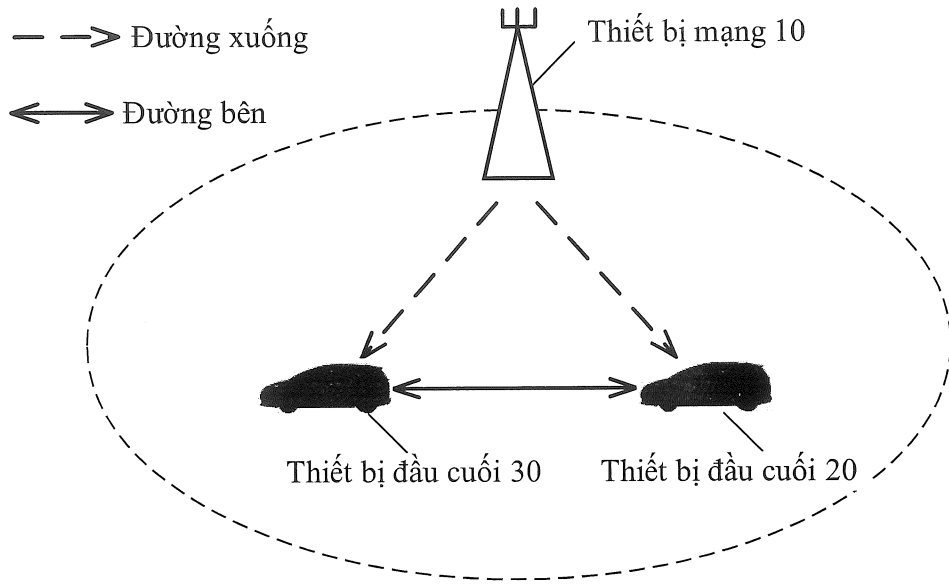


Fig.1

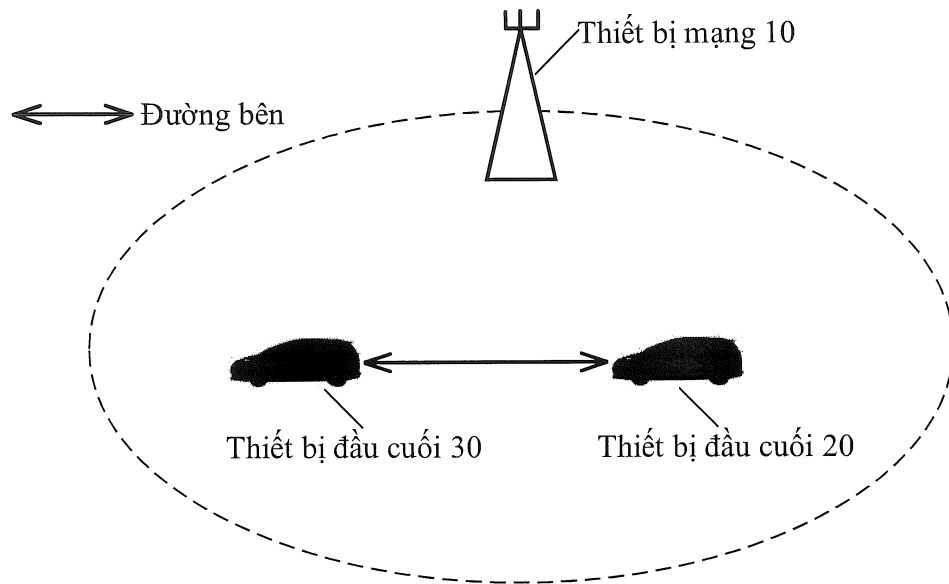


Fig.2

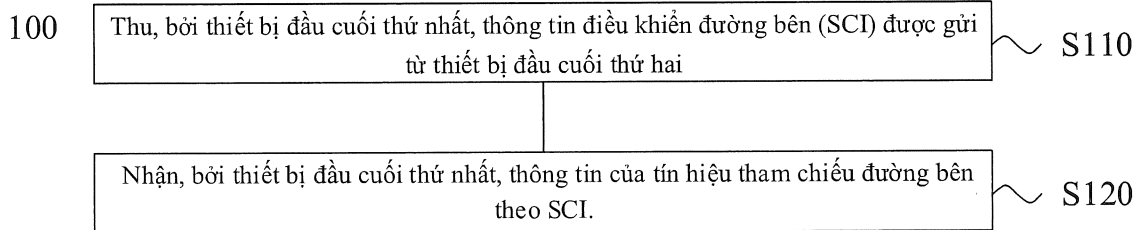


Fig.3

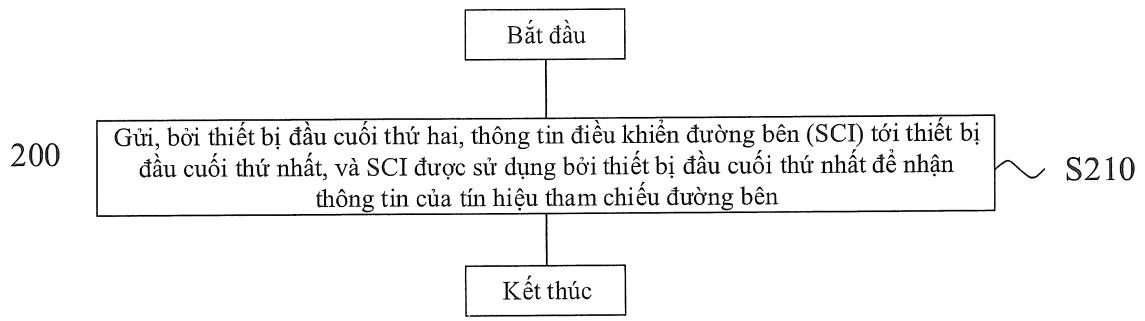


Fig.4

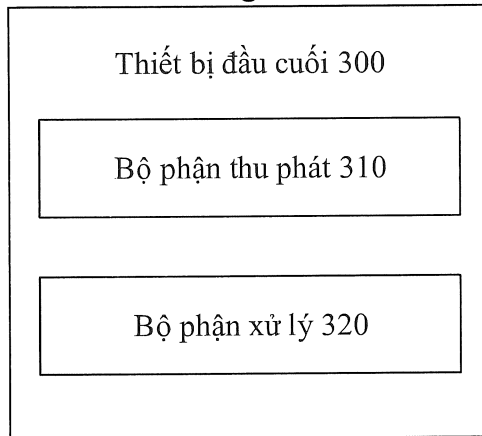


Fig.5

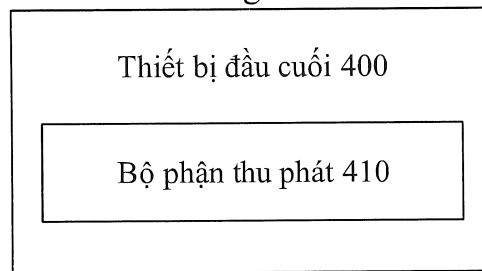


Fig.6

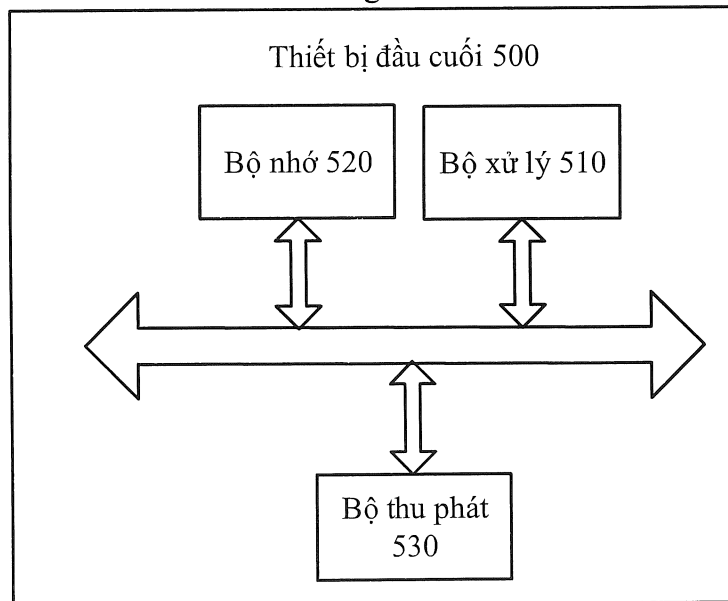


Fig.7

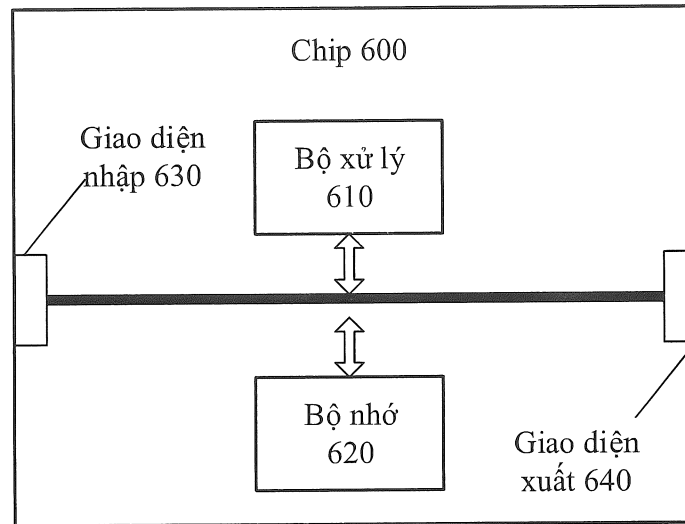


Fig.8

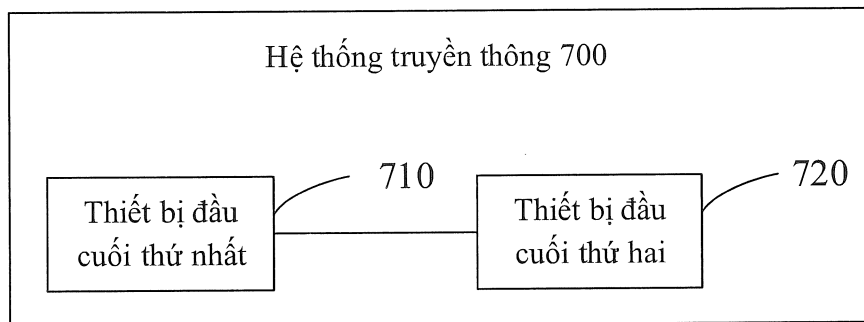


Fig.9