



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

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN) (11) CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ



1-0036137

(51)¹⁹ H04W 72/10 (13) B

(21) 1-2019-02045

(22) 30/09/2016

(86) PCT/CN2016/101236 30/09/2016

(87) WO2018/058594 05/04/2018

(45) 26/06/2023 423

(43) 26/08/2019 377A

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

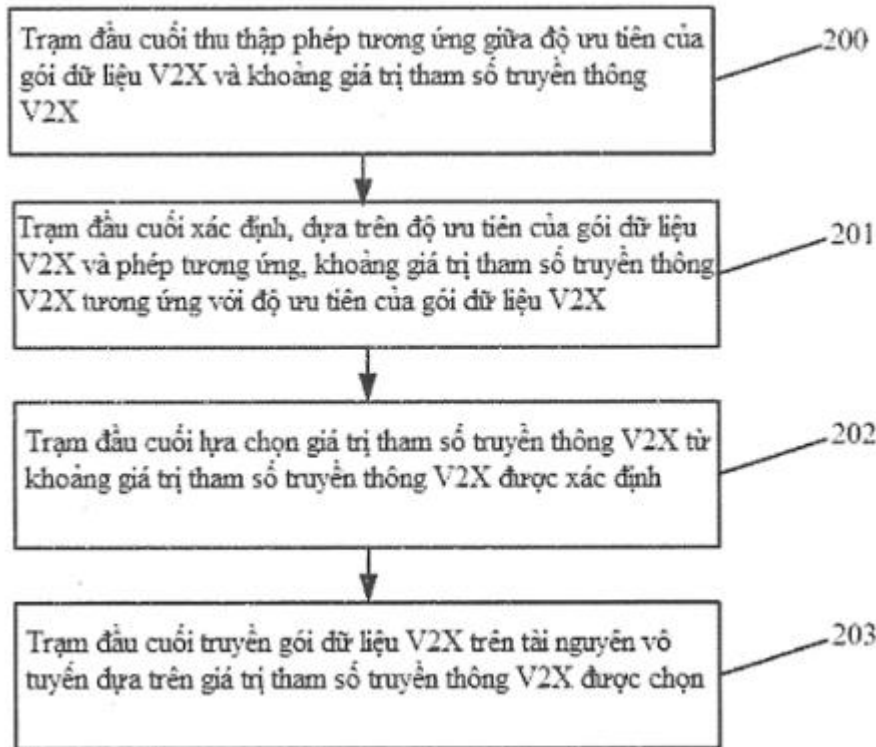
Huawei Administration Building, Bantian, Longgang District Shenzhen, Guangdong 518129, China

(72) CAO, Zhenzhen (CN); LIU, Hang (CN); XIAO, Xiao (CN).

(74) Công ty Luật TNHH Phạm và Liên danh (PHAM & ASSOCIATES)

(54) PHƯƠNG PHÁP VÀ THIẾT BỊ TRUYỀN THÔNG TỪ XE ĐẾN VẠN VẬT, TRẠM CƠ SỞ, VÀ VẬT GHI MÁY TÍNH ĐỌC ĐƯỢC BẤT BIẾN

(57) Sáng chế đề xuất phương pháp truyền thông xe đến vạn vật (vehicles to X - V2X), phương pháp truyền gói dữ liệu, thiết bị, trạm cơ sở (base station - BS), hệ thống, và vật lưu trữ máy tính đọc được bất biến, và đề cập đến lĩnh vực của các công nghệ truyền thông không dây, để giải quyết vấn đề rằng độ tin cậy truyền của chỉ gói dữ liệu có độ ưu tiên cao hơn có thể được đảm bảo trong quá trình truyền thông V2X hiện tại. Phương pháp gồm: thu thập, bởi thiết bị đầu cuối, phép tương ứng giữa độ ưu tiên của gói dữ liệu V2X và khoảng giá trị tham số truyền thông V2X; xác định khoảng giá trị tham số truyền thông V2X của gói dữ liệu V2X dựa trên độ ưu tiên của gói dữ liệu V2X và phép tương ứng; một cách tuần tự, lựa chọn giá trị tham số truyền thông V2X; và cuối cùng, truyền gói dữ liệu V2X dựa trên giá trị tham số truyền thông V2X được chọn. Theo các giải pháp kỹ thuật, thiết bị đầu cuối truyền gói dữ liệu V2X trên tài nguyên vô tuyến dựa trên phép tương ứng giữa độ ưu tiên của gói dữ liệu V2X và khoảng giá trị tham số truyền thông V2X. Do vậy, khi các tài nguyên truyền là không đủ, độ tin cậy truyền của gói dữ liệu có độ ưu tiên thấp hơn có thể được cải thiện ở mức nào đó bằng cách tạo cấu hình phép tương ứng.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực của các công nghệ truyền thông không dây, và cụ thể là, đến phương pháp truyền thông xe đến vạn vật (vehicle-to-X – V2X), thiết bị, và hệ thống.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Số lượng lớn các tai nạn giao thông xảy ra trên toàn cầu mỗi năm, gây ra nhiều thương vong và thiệt hại lớn đến tài sản. Nguyên nhân chính của tai nạn giao thông là thiếu cơ cấu trao đổi thông tin tin cậy giữa các xe. Hệ thống Internet cho xe cộ được sử dụng để cải thiện độ an toàn đường xá, cải thiện hiệu quả vận tải, và cung cấp nhiều dịch vụ phân dòng đến người dùng qua truyền thông V2X, X ở đây nghĩa là vạn vật. Cụ thể là, V2X gồm xe đến xe (vehicle to vehicle – V2V), xe đến hạ tầng cơ sở (vehicle to infrastructure – V2I), và xe đến khách bộ hành (vehicle to pedestrian – V2P).

Việc sử dụng truyền thông V2V làm ví dụ, như được thể hiện trên Fig.1, các gói dữ liệu V2V để truyền thông giữa xe A và xe B gồm các gói dữ liệu các loại dịch vụ khác nhau, chẳng hạn loại thông điệp nhận thức hợp tác (cooperative awareness message – CAM), loại thông điệp thông báo môi trường phân tập (decentralized environmental notification message – DENM), và loại thông điệp độ an toàn cơ bản (basic safety message – BSM). Cụ thể là, gói dữ liệu V2X loại CAM gồm thông tin hành trình cơ bản của xe, chẳng hạn vị trí hiện tại, tốc độ hiện tại, và hướng hiện tại của xe; và gói dữ liệu V2X của loại DENM gồm thông tin về một số trạng thái khẩn cấp hiện được kích hoạt bởi xe, chẳng hạn phanh gấp.

Tuy nhiên, do việc tăng số lượng xe và các tài nguyên truyền hữu hạn trong hệ thống Internet dành cho xe, để cải thiện độ an toàn đường xá, theo giải pháp kỹ thuật đã biết, do thông tin được bao gồm trong các gói dữ liệu của các loại dịch vụ khác nhau là khác nhau liên quan đến các trạng thái khẩn cấp, phép

trương ứng giữa loại dịch vụ và độ ưu tiên được tiên tạo cấu hình trong hệ thống Internet dành cho xe (chẳng hạn xe). Khi các tài nguyên truyền là không đủ, sau khi thu thập tài nguyên, xe trước hết truyền gói dữ liệu V2X có độ ưu tiên cao hơn. Chẳng hạn, độ ưu tiên của gói dữ liệu V2X của loại CAM thấp hơn độ ưu tiên của gói dữ liệu V2X của loại DENM. Khi xe A cần gửi gói dữ liệu V2X của loại CAM và gói dữ liệu V2X của loại DENM đến xe B, nếu tài nguyên thu được bởi xe chỉ có thể cho phép truyền một gói dữ liệu, thì xe trước hết truyền gói dữ liệu V2X của loại DENM.

Tuy nhiên, theo giải pháp kỹ thuật theo giải pháp kỹ thuật đã biết, chỉ độ tin cậy truyền của gói dữ liệu V2X có độ ưu tiên cao hơn được đảm bảo, còn độ tin cậy truyền của gói dữ liệu V2X có độ ưu tiên thấp hơn bị bỏ qua.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đề xuất phương pháp truyền thông V2X, thiết bị, và hệ thống, để giải quyết vấn đề rằng chỉ độ tin cậy truyền của gói dữ liệu có độ ưu tiên cao hơn có thể được đảm bảo trong quá trình truyền thông V2X hiện tại.

Khía cạnh thứ nhất đề cập đến phương pháp truyền thông V2X. Phương pháp truyền thông V2X gồm các bước:

thu thập, bởi thiết bị đầu cuối, phép tương ứng giữa độ ưu tiên của gói dữ liệu V2X và khoảng giá trị tham số truyền thông V2X; xác định, dựa trên độ ưu tiên của gói dữ liệu V2X và phép tương ứng, khoảng giá trị tham số truyền thông V2X tương ứng với độ ưu tiên của gói dữ liệu V2X; một cách tuần tự, lựa chọn giá trị tham số truyền thông V2X từ khoảng giá trị tham số truyền thông V2X được xác định; và cuối cùng, truyền gói dữ liệu V2X trên tài nguyên vô tuyến dựa trên giá trị tham số truyền thông V2X được chọn. Tham số truyền thông V2X gồm ít nhất một trong nhiều tham số sau: phương tiện mã hóa và điều biến (Modulation and Coding Scheme – MCS), số lượng phiên truyền, công suất truyền, và số lượng khối tài nguyên (resource block – RB) bị chiếm.

Nên lưu ý rằng các độ ưu tiên khác nhau tương ứng với các khoảng giá trị tham số truyền thông V2X khác nhau, các khoảng giá trị tham số truyền thông

V2X tương ứng với các độ ưu tiên khác nhau có thể trùng lặp nhau, và khoảng giá trị tham số truyền thông V2X có thể là giá trị số hoặc có thể là khoảng.

Theo triển khai khả thi, phép tương ứng giữa độ ưu tiên và khoảng giá trị tham số truyền thông V2X có thể được tiên cấu hình trong thiết bị đầu cuối. Khi thiết bị đầu cuối cần truyền gói dữ liệu V2X, thiết bị đầu cuối xác định trước khoảng giá trị tham số truyền thông V2X dựa trên độ ưu tiên của gói dữ liệu V2X cần được truyền.

Ngoài ra, theo triển khai khả thi, sau khi xác định phép tương ứng giữa độ ưu tiên của gói dữ liệu V2X và tham số truyền thông V2X, BS có thể gửi phép tương ứng giữa độ ưu tiên và tham số truyền thông V2X đến thiết bị đầu cuối, và thiết bị đầu cuối thu thập phép tương ứng giữa độ ưu tiên và khoảng giá trị tham số truyền thông V2X bằng cách tiếp nhận phép tương ứng giữa độ ưu tiên và khoảng giá trị tham số truyền thông V2X được gửi bởi trạm cơ sở (base station – BS).

Nên hiểu rằng, một cách tùy chọn, khi phép tương ứng giữa độ ưu tiên và khoảng giá trị tham số truyền thông V2X được thiết lập trước trong BS, phép tương ứng giữa độ ưu tiên và tham số truyền thông V2X được xác định bởi BS là phép tương ứng giữa độ ưu tiên và tham số truyền thông V2X mà được tiên cấu hình trong BS; hoặc khi thuật toán để tạo phép tương ứng giữa độ ưu tiên và khoảng giá trị tham số truyền thông V2X được tiên cấu hình trong BS, BS xác định, dựa trên thuật toán được tiên cấu hình trong BS, phép tương ứng giữa độ ưu tiên và khoảng giá trị tham số truyền thông V2X.

Theo triển khai khả thi, BS gửi thông tin khối thông tin hệ thống (system information block – SIB) hoặc báo hiệu điều khiển tài nguyên vô tuyến (Radio Resource control – RRC) đến thiết bị đầu cuối, trong đó phép tương ứng giữa độ ưu tiên và khoảng giá trị tham số truyền thông V2X được mang bằng cách sử dụng thông tin SIB hoặc báo hiệu RRC; và thiết bị đầu cuối thu thập phép tương ứng giữa độ ưu tiên và khoảng giá trị tham số truyền thông V2X bằng cách tiếp nhận thông tin SIB hoặc báo hiệu RRC được gửi bởi BS.

Tốt hơn nếu khi các tài nguyên truyền là không đủ, để đảm bảo truyền tin cậy gói dữ liệu V2X có độ ưu tiên thấp hơn, khoảng giá trị tham số truyền

thông V2X tương ứng với độ ưu tiên thấp hơn có thể được tạo cấu hình, sao cho gói dữ liệu V2X có độ ưu tiên thấp hơn chiếm tài nguyên truyền ít hơn, nhờ đó cải thiện, đến mức độ nào đó, độ tin cậy của gói dữ liệu V2X có độ ưu tiên thấp hơn khi các tài nguyên truyền là không đủ. Ngoài ra, để đảm bảo độ chính xác truyền dữ liệu của gói dữ liệu V2X có độ ưu tiên cao hơn, khoảng giá trị tham số truyền thông V2X tương ứng với độ ưu tiên cao hơn có thể được tạo cấu hình, và nhiều tài nguyên truyền hơn được phân phối đến gói dữ liệu có độ ưu tiên cao hơn, nhờ đó cải thiện, đến mức độ nào đó, độ chính xác của gói dữ liệu V2X có độ ưu tiên cao hơn.

Ngoài ra, theo phương án thực hiện sáng chế, số lượng phiên truyền có thể là số lượng phiên truyền của gói dữ liệu V2X trong lớp điều khiển truy nhập phương tiện (media access control – MAC), trong đó gói dữ liệu V2X tồn tại ở định dạng của khối dữ liệu gói (packet data unit – PDU) trong lớp MAC; hoặc số lượng phiên truyền có thể là số lượng phiên truyền của quá trình liên kết phụ, trong đó quá trình liên kết phụ được sử dụng để truyền dữ liệu V2X trên liên kết phụ; hoặc số lượng phiên truyền có thể là số lượng phiên truyền của quá trình yêu cầu lặp lại tự động lai (hybrid automatic repeat request – HARQ). Nên hiểu rằng, theo phương án thực hiện sáng chế, gói dữ liệu V2X có thể được truyền lại dựa trên cơ cấu HARQ.

Theo phương án thực hiện sáng chế, thiết bị đầu cuối truyền gói dữ liệu V2X trên tài nguyên vô tuyến dựa trên phép tương ứng giữa độ ưu tiên của gói dữ liệu V2X và khoảng giá trị tham số truyền thông V2X. Do vậy, khi các tài nguyên truyền là không đủ, độ tin cậy truyền của gói dữ liệu có độ ưu tiên thấp hơn có thể được cải thiện ở mức nào đó bằng cách tạo cấu hình phép tương ứng.

Khía cạnh thứ hai đề cập đến phương pháp truyền gói dữ liệu. Phương pháp truyền gói dữ liệu gồm các bước:

tiếp nhận, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin chỉ báo từ BS, trong đó thông tin chỉ báo được sử dụng để chỉ báo tài nguyên vô tuyến được lập lịch bởi BS cho thiết bị đầu cuối; và truyền gói dữ liệu thứ nhất trên tài nguyên vô tuyến, trong đó tài nguyên vô tuyến gồm tài nguyên vô tuyến lập lịch bán tĩnh

(semi-persistent scheduling – SPS) hoặc tài nguyên vô tuyến lập lịch động.

Nên hiểu rằng, giả sử rằng thiết bị đầu cuối cần truyền K gói dữ liệu trong chu kỳ thời gian, BS lập lịch trước, ở thời điểm bắt đầu của chu kỳ thời gian, tài nguyên vô tuyến cho K gói dữ liệu cần được truyền trong chu kỳ thời gian. Nếu gói dữ liệu cần được truyền ở thời điểm trong chu kỳ thời gian, gói dữ liệu được truyền trực tiếp trên tài nguyên vô tuyến được lập lịch bởi BS. Tài nguyên vô tuyến được lập lịch bởi BS để truyền dữ liệu bởi thiết bị đầu cuối trong chu kỳ thời gian là tài nguyên vô tuyến SPS. Tài nguyên vô tuyến lập lịch động là tài nguyên vô tuyến được lập lịch, khi thiết bị đầu cuối hiện cần truyền gói dữ liệu, bởi BS cho gói dữ liệu hiện cần được truyền bởi thiết bị đầu cuối.

Theo phương án thực hiện sáng chế, thiết bị đầu cuối truyền gói dữ liệu trên tài nguyên vô tuyến SPS hoặc tài nguyên vô tuyến lập lịch động được lập lịch bởi BS. Do vậy, hiệu suất truyền gói dữ liệu bởi thiết bị đầu cuối được cải thiện.

Theo triển khai khả thi, để cải thiện khả năng rằng kích thước của tài nguyên vô tuyến được lập lịch bởi BS cho thiết bị đầu cuối là đủ cho gói dữ liệu thứ nhất, thiết bị đầu cuối xác định, trong các gói dữ liệu được truyền trước khi gói dữ liệu thứ nhất, N gói dữ liệu thứ hai thỏa mãn điều kiện định trước; xác định tham số đích dựa trên N gói dữ liệu thứ hai; và gửi tham số đích đến BS, sao cho BS xác định, dựa trên tham số đích, kích thước của tài nguyên vô tuyến được lập lịch bởi BS, trong đó N là số nguyên dương không nhỏ hơn 0; và tham số đích gồm ít nhất một trong nhiều tham số sau:

kích thước của gói dữ liệu lớn nhất trong N gói dữ liệu thứ hai, kích thước của gói dữ liệu nhỏ nhất trong N gói dữ liệu thứ hai, và kích thước trung bình của N gói dữ liệu thứ hai.

Nên lưu ý rằng, theo phương án thực hiện sáng chế, điều kiện định trước có thể là nhóm gói dữ liệu gần nhất với gói dữ liệu thứ nhất và được truyền trước khi gói dữ liệu thứ nhất. Nhóm gói dữ liệu gồm M gói dữ liệu, trong đó M là số nguyên dương lớn hơn 0. Chẳng hạn, gói dữ liệu thứ nhất được truyền là gói dữ liệu thứ bảy được truyền bởi thiết bị đầu cuối. Nếu giá trị của M bằng 3, nhóm gói dữ liệu gồm gói dữ liệu thứ tư, gói dữ liệu thứ năm, và gói dữ liệu thứ sáu

được truyền bởi thiết bị đầu cuối. Theo cách khác, điều kiện định trước có thể là gói dữ liệu trong chu kỳ thời gian định trước T được truyền trước khi gói dữ liệu thứ nhất. Chẳng hạn, chu kỳ thời gian định trước T từ 14:00 đến 14:20, và nếu các gói dữ liệu được truyền trong chu kỳ thời gian gồm gói dữ liệu thứ tư và gói dữ liệu thứ năm, gói dữ liệu thứ tư và gói dữ liệu thứ năm là các gói dữ liệu thỏa mãn điều kiện định trước. Nếu gói dữ liệu không được truyền trong chu kỳ thời gian, tham số đích được thiết lập bằng 0.

Giá trị của M hoặc giá trị của T có thể được tiền cấu hình trong thiết bị đầu cuối; hoặc BS gửi thông tin SIB hoặc báo hiệu RRC đến thiết bị đầu cuối, trong đó giá trị của M hoặc giá trị của T được mang bằng cách sử dụng thông tin SIB hoặc báo hiệu RRC, và thiết bị đầu cuối thu thập giá trị của M hoặc giá trị của T bằng cách tiếp nhận thông tin SIB hoặc báo hiệu RRC được gửi bởi BS.

Thiết bị đầu cuối báo cáo thông tin liên quan đến gói dữ liệu lịch sử được truyền, sao cho BS có thể lập lịch tài nguyên vô tuyến dựa trên thông tin này, nhờ đó cải thiện độ chính xác và hiệu suất lập lịch.

Theo triển khai khả thi, để cải thiện xác suất truyền thành công của gói dữ liệu thứ nhất, một cách tùy chọn, sau khi tiếp nhận tài nguyên vô tuyến được lập lịch bởi BS, thiết bị đầu cuối trước hết xác định liệu kích thước của tài nguyên vô tuyến được lập lịch bởi BS là đủ cho gói dữ liệu thứ nhất; và nếu các thiết bị đầu cuối xác định rằng kích thước của tài nguyên vô tuyến được lập lịch bởi BS là đủ cho gói dữ liệu thứ nhất, thiết bị đầu cuối truyền gói dữ liệu thứ nhất trên tài nguyên vô tuyến được lập lịch bởi BS; hoặc nếu thiết bị đầu cuối xác định rằng kích thước của tài nguyên vô tuyến được lập lịch bởi BS không đủ cho gói dữ liệu thứ nhất, thiết bị đầu cuối gửi thông điệp yêu cầu tài nguyên đến BS, trong đó thông điệp yêu cầu tài nguyên được sử dụng để yêu cầu tài nguyên vô tuyến từ BS. Nếu thiết bị đầu cuối tạo cấu hình giới hạn trên gửi yêu cầu tài nguyên, thiết bị đầu cuối loại bỏ giới hạn trên gửi yêu cầu tài nguyên, trong đó giới hạn trên gửi yêu cầu tài nguyên gồm mặt nạ yêu cầu lập lịch (SR-Mask).

Nên lưu ý rằng, theo phương án thực hiện sáng chế, thông điệp yêu cầu tài nguyên có thể gồm thông điệp yêu cầu lập lịch hoặc thông tin hỗ trợ người

dùng. Thông điệp yêu cầu lập lịch là yêu cầu lập lịch (scheduling request – SR) được gửi bởi thiết bị đầu cuối đến BS, và chỉ báo rằng dữ liệu sẽ được gửi ở phía thiết bị đầu cuối nhưng thiếu tài nguyên tương ứng. Sau khi tiếp nhận SR, BS lập lịch số lượng nhỏ tài nguyên cho người dùng, sao cho người dùng báo cáo lưu lượng dữ liệu trong bộ đệm của thiết bị đầu cuối. Một cách tuần tự, BS lập lịch, dựa trên lưu lượng dữ liệu trong bộ đệm được báo cáo bởi người dùng, nhiều tài nguyên hơn cho người dùng để gửi dữ liệu. Thông điệp yêu cầu lập lịch có thể được truyền trên kênh điều khiển liên kết lên vật lý (physical uplink control channel – PUCCH) hoặc kênh truy nhập ngẫu nhiên vật lý (physical random access channel – PRACH). Thông tin hỗ trợ người dùng là thông tin liên quan đến người dùng được báo cáo bởi người dùng đến BS, chẳng hạn, thông tin chẳng hạn lưu lượng dữ liệu, chu kỳ dữ liệu đến, thời điểm đến của gói dữ liệu, và độ lệch của khung hệ thống được đánh số 0, sao cho BS lập lịch tài nguyên cho người dùng dựa trên thông tin hỗ trợ người dùng nhận được.

Theo triển khai khả thi, phương án thực hiện sáng chế hỗ trợ truyền thông V2X. Cụ thể là, tài nguyên vô tuyến được lập lịch bởi BS là tài nguyên vô tuyến được sử dụng để truyền thông V2X, và gói dữ liệu thứ nhất là gói dữ liệu V2X.

Khía cạnh thứ ba đề cập đến phương pháp truyền thông V2X. Phương pháp truyền thông V2X gồm các bước:

tiếp nhận, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin cấu hình vùng tài nguyên thứ nhất từ BS, và thu thập vùng tài nguyên thứ nhất dựa trên thông tin cấu hình vùng tài nguyên thứ nhất; sau đó dò, bởi thiết bị đầu cuối, vùng tài nguyên thứ nhất, và xác định tài nguyên khả dụng trong vùng tài nguyên thứ nhất dựa trên kết quả dò; một cách tuần tự, lựa chọn tài nguyên vô tuyến được sử dụng cho truyền thông V2X từ tài nguyên khả dụng trong vùng tài nguyên thứ nhất; và cuối cùng, thực hiện truyền thông V2X trên tài nguyên vô tuyến được chọn.

Nên lưu ý rằng, trong truyền thông V2X, nói chung, khi chất lượng của liên kết truyền thông giữa thiết bị đầu cuối và BS tương đối cao, BS có thể lập lịch tài nguyên vô tuyến cho thiết bị đầu cuối, và thiết bị đầu cuối có thể thực hiện truyền thông V2X bằng cách sử dụng tài nguyên vô tuyến được lập lịch bởi BS.

Khi chất lượng của liên kết truyền thông giữa thiết bị đầu cuối và BS suy giảm và khi chất lượng của liên kết truyền thông suy giảm ở mức độ cụ thể, BS không thể lập lịch tài nguyên vô tuyến cho thiết bị đầu cuối, và thiết bị đầu cuối cần dò vùng tài nguyên chung được tạo cấu hình bởi BS cho thiết bị đầu cuối và thu thập tài nguyên vô tuyến khả dụng từ vùng tài nguyên chung để thực hiện truyền thông V2X. Tuy nhiên, BS không thể lập lịch tài nguyên vô tuyến cho thiết bị đầu cuối, và thiết bị đầu cuối cần dành một số thời gian dò vùng tài nguyên chung được tạo cấu hình bởi BS cho thiết bị đầu cuối. Nếu thiết bị đầu cuối cần thực hiện truyền thông V2X trong chu kỳ thời gian, do không có tài nguyên vô tuyến để truyền thông, truyền thông V2X không thể được thực hiện. Theo phương án thực hiện sáng chế, khi chất lượng của liên kết truyền thông giữa thiết bị đầu cuối và BS suy giảm nhưng BS vẫn có thể phân phối tài nguyên vô tuyến đến thiết bị đầu cuối, BS có thể tạo cấu hình vùng tài nguyên thứ nhất cho thiết bị đầu cuối, và thiết bị đầu cuối thu thập tài nguyên vô tuyến từ vùng tài nguyên thứ nhất. Khi liên kết giữa BS và thiết bị đầu cuối suy giảm ở mức độ cụ thể và tài nguyên vô tuyến không thể được lập lịch cho thiết bị đầu cuối, thiết bị đầu cuối có thể thực hiện truyền thông V2X bằng cách sử dụng tài nguyên vô tuyến thu được từ vùng tài nguyên thứ nhất, nhờ đó cải thiện tính liên tục truyền thông V2X và giảm độ trễ của dịch vụ truyền thông V2X đến mức độ nào đó.

Theo triển khai khả thi, thiết bị đầu cuối tiếp nhận, từ BS, thông điệp chỉ báo để bắt đầu dò trên vùng tài nguyên thứ nhất, và dò thấy vùng tài nguyên thứ nhất; hoặc dò thấy vùng tài nguyên thứ nhất sau khi xác định rằng chất lượng của liên kết truyền thông đến BS nhỏ hơn ngưỡng định trước.

Nói chung, có số lượng tài nguyên vô tuyến tương đối nhỏ trong vùng tài nguyên thứ nhất được tạo cấu hình. Do vậy, khi chất lượng của liên kết truyền thông giữa thiết bị đầu cuối và BS suy giảm sao cho BS không thể lập lịch tài nguyên vô tuyến cho thiết bị đầu cuối và cùng lúc khi thiết bị đầu cuối thực hiện truyền thông V2X trên tài nguyên vô tuyến thu được từ vùng tài nguyên thứ nhất, một cách tùy chọn, sau khi hoàn thành dò tài nguyên trong vùng tài nguyên thứ hai, thiết bị đầu cuối chuyển sang tài nguyên vô tuyến khả dụng

trong vùng tài nguyên thứ hai để thực hiện truyền thông V2X.

Nên hiểu rằng, tài nguyên vô tuyến trong vùng tài nguyên thứ hai lớn hơn tài nguyên vô tuyến trong vùng tài nguyên thứ nhất, và vùng tài nguyên thứ hai tương đương với vùng tài nguyên chung theo giải pháp kỹ thuật đã biết. Cụ thể là, theo phương án thực hiện sáng chế, cách thức ban đầu của thu thập tài nguyên vô tuyến bởi thiết bị đầu cuối không thay đổi, và khi thiết bị đầu cuối không thể thu thập tài nguyên vô tuyến được lập lịch bởi BS và trước khi tài nguyên vô tuyến trong vùng tài nguyên chung thu được, thiết bị đầu cuối có thể thực hiện truyền thông V2X bằng cách sử dụng tài nguyên vô tuyến thu được từ vùng tài nguyên thứ nhất, nhờ đó cải thiện tính liên tục truyền thông V2X.

Nên lưu ý rằng, theo phương án thực hiện sáng chế, vùng tài nguyên thứ nhất có thể theo cách khác là vùng tài nguyên chung.

Nên lưu ý rằng, theo phương án thực hiện sáng chế, BS tạo cấu hình vùng tài nguyên thứ nhất cho thiết bị đầu cuối, và sau đó gửi thông tin SIB hoặc báo hiệu RRC đến thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin SIB hoặc báo hiệu RRC mang thông tin cấu hình vùng tài nguyên thứ nhất; và thiết bị đầu cuối thu thập vùng tài nguyên thứ nhất dựa trên thông tin cấu hình vùng tài nguyên thứ nhất được mang trong thông tin SIB hoặc báo hiệu RRC được gửi bởi BS. Khi BS tạo cấu hình vùng tài nguyên thứ hai cho thiết bị đầu cuối, cách thức thu thập vùng tài nguyên thứ hai bởi thiết bị đầu cuối giống như cách thức thu thập vùng tài nguyên thứ nhất bởi thiết bị đầu cuối, và các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Các loại dịch vụ khác nhau gồm dịch vụ V2X và dịch vụ P2X được bao gồm trong truyền thông V2X. Một cách tùy chọn, thông tin cấu hình vùng tài nguyên thứ nhất và/hoặc thông tin cấu hình vùng tài nguyên thứ hai mang thông tin chỉ báo dịch vụ cho vùng tài nguyên. Cụ thể là, khi thông tin cấu hình vùng tài nguyên thứ nhất mang thông tin chỉ báo dịch vụ cho vùng tài nguyên, thông tin chỉ báo dịch vụ được sử dụng để chỉ báo liệu vùng tài nguyên thứ nhất có thể được sử dụng bởi loại dịch vụ cụ thể; hoặc khi thông tin cấu hình vùng tài nguyên thứ hai mang thông tin chỉ báo dịch vụ cho vùng tài nguyên, thông tin chỉ báo dịch vụ được sử dụng để chỉ báo liệu vùng tài nguyên thứ hai

có thể được sử dụng bởi loại dịch vụ cụ thể. Nếu thông tin chỉ báo dịch vụ chỉ báo rằng vùng tài nguyên không thể được sử dụng bởi loại dịch vụ cụ thể, loại dịch vụ không thể sử dụng tài nguyên trong vùng tài nguyên để truyền thông.

Trong truyền thông V2X, cơ cấu lựa chọn tài nguyên dựa trên dò hoặc cơ cấu chọn tài nguyên ngẫu nhiên có thể được sử dụng. Cơ cấu chọn tài nguyên dựa trên dò nghĩa là thiết bị đầu cuối có thể xác định tài nguyên khả dụng trong vùng tài nguyên chỉ sau khi dò vùng tài nguyên trong chu kỳ thời gian, và sau đó lựa chọn tài nguyên từ tài nguyên khả dụng để truyền thông. Cơ cấu chọn tài nguyên ngẫu nhiên nghĩa là thay vì dò vùng tài nguyên, thiết bị đầu cuối lựa chọn ngẫu nhiên tài nguyên từ vùng tài nguyên và thực hiện truyền thông bằng cách sử dụng tài nguyên được chọn. Một cách tùy chọn, thông tin cấu hình vùng tài nguyên thứ nhất và/hoặc thông tin cấu hình vùng tài nguyên thứ hai mang thông tin chỉ báo cơ cấu chọn tài nguyên cho vùng tài nguyên. Cụ thể là, khi thông tin cấu hình vùng tài nguyên thứ nhất mang thông tin chỉ báo cơ cấu chọn tài nguyên cho vùng tài nguyên, thông tin chỉ báo cơ cấu chọn tài nguyên được sử dụng để chỉ báo liệu vùng tài nguyên thứ nhất có sử dụng cơ cấu chọn tài nguyên dựa trên dò hoặc cơ cấu chọn tài nguyên ngẫu nhiên, hoặc liệu cả hai cơ cấu chọn tài nguyên có thể được sử dụng. Khi thông tin cấu hình vùng tài nguyên thứ hai mang thông tin chỉ báo cơ cấu chọn tài nguyên cho vùng tài nguyên, thông tin chỉ báo cơ cấu chọn tài nguyên được sử dụng để chỉ báo liệu vùng tài nguyên thứ hai sử dụng cơ cấu chọn tài nguyên dựa trên dò hoặc cơ cấu chọn tài nguyên ngẫu nhiên, hoặc liệu cả hai cơ cấu chọn tài nguyên có thể được sử dụng. Nếu thông tin chỉ báo cơ cấu chọn tài nguyên chỉ báo rằng vùng tài nguyên không thể sử dụng cơ cấu chọn tài nguyên cụ thể, thiết bị đầu cuối sử dụng vùng tài nguyên không thể sử dụng cơ cấu chọn tài nguyên để chọn tài nguyên.

Khía cạnh thứ tư đề cập đến phương pháp truyền thông V2X. Phương pháp truyền thông V2X gồm bước:

xác định, bởi BS, phép tương ứng giữa độ ưu tiên của gói dữ liệu V2X và khoảng giá trị tham số truyền thông V2X; và gửi phép tương ứng đến thiết bị đầu cuối, trong đó tham số truyền thông V2X gồm ít nhất một trong nhiều tham

số sau: MCS, số lượng phiên truyền, công suất truyền, và số lượng RB bị chiếm.

Theo triển khai khả thi, BS gửi thông tin SIB hoặc báo hiệu RRC đến thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin SIB hoặc báo hiệu RRC mang phép tương ứng.

Khía cạnh thứ năm đề cập đến phương pháp truyền gói dữ liệu. Phương pháp truyền gói dữ liệu gồm bước:

lập lịch, bởi BS, tài nguyên vô tuyến cho thiết bị đầu cuối, và gửi thông tin chỉ báo đến thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin chỉ báo được sử dụng để chỉ báo tài nguyên vô tuyến được lập lịch cho thiết bị đầu cuối, tài nguyên vô tuyến gồm tài nguyên vô tuyến SPS hoặc tài nguyên vô tuyến lập lịch động, và tài nguyên vô tuyến được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để truyền gói dữ liệu thứ nhất.

Theo triển khai khả thi, BS tiếp nhận tham số đích từ thiết bị đầu cuối; xác định, dựa trên tham số đích, kích thước của tài nguyên vô tuyến được lập lịch cho thiết bị đầu cuối; và sau đó lập lịch tài nguyên vô tuyến cho thiết bị đầu cuối, trong đó tham số đích gồm ít nhất một trong nhiều tham số sau:

kích thước của gói dữ liệu lớn nhất trong N gói dữ liệu thứ hai, kích thước của gói dữ liệu nhỏ nhất trong N gói dữ liệu thứ hai, và kích thước trung bình của N gói dữ liệu thứ hai, trong đó N là số nguyên dương không nhỏ hơn 0; và

N gói dữ liệu thứ hai là các gói dữ liệu thỏa mãn điều kiện định trước trong các gói dữ liệu được truyền trước khi gói dữ liệu thứ nhất bởi thiết bị đầu cuối.

Theo triển khai khả thi, BS tiếp nhận thông điệp yêu cầu tài nguyên được gửi bởi thiết bị đầu cuối, và gửi chỉ báo tài nguyên vô tuyến đến thiết bị đầu cuối dựa trên thông điệp yêu cầu tài nguyên, trong đó chỉ báo tài nguyên vô tuyến được sử dụng để chỉ báo tài nguyên vô tuyến được lập lịch bởi BS cho thiết bị đầu cuối sau khi BS tiếp nhận thông điệp yêu cầu tài nguyên được gửi bởi thiết bị đầu cuối, và thông điệp yêu cầu tài nguyên được sử dụng để yêu cầu tài nguyên vô tuyến từ BS.

Theo triển khai khả thi, tài nguyên vô tuyến được xác định bởi BS là tài nguyên vô tuyến được sử dụng để truyền thông V2X, và gói dữ liệu thứ nhất là gói dữ liệu V2X.

Khía cạnh thứ sáu đề cập đến phương pháp truyền thông V2X. Phương pháp truyền thông V2X gồm bước:

xác định, bởi BS, vùng tài nguyên thứ nhất được tạo cấu hình cho thiết bị đầu cuối, và gửi thông tin cấu hình vùng tài nguyên thứ nhất to thiết bị đầu cuối.

Theo triển khai khả thi, BS gửi thông tin cấu hình vùng tài nguyên thứ nhất đến thiết bị đầu cuối, và gửi thông điệp chỉ báo để bắt đầu dò trên vùng tài nguyên thứ nhất đến BS.

Khía cạnh thứ bảy đề cập đến thiết bị truyền thông V2X. Thiết bị truyền thông V2X gồm khối xử lý và khối bộ thu phát. Khối xử lý được tạo cấu hình để: thu thập phép tương ứng giữa độ ưu tiên của gói dữ liệu V2X và khoảng giá trị tham số truyền thông V2X; xác định, dựa trên độ ưu tiên của gói dữ liệu V2X và phép tương ứng, khoảng giá trị tham số truyền thông V2X tương ứng với độ ưu tiên của gói dữ liệu V2X; và lựa chọn giá trị tham số truyền thông V2X từ khoảng giá trị tham số truyền thông V2X được xác định, trong đó tham số truyền thông V2X gồm ít nhất một trong nhiều tham số sau: MCS, số lượng phiên truyền, công suất truyền, và số lượng RB bị chiếm. Khối bộ thu phát được tạo cấu hình để truyền gói dữ liệu V2X trên tài nguyên vô tuyến dựa trên giá trị tham số truyền thông V2X được chọn.

Theo triển khai khả thi, khi thu thập phép tương ứng, khối xử lý được tạo cấu hình cụ thể để thu thập phép tương ứng từ thông tin SIB hoặc báo hiệu RRC được gửi bởi BS và được nhận bằng cách sử dụng khối bộ thu phát, trong đó thông tin SIB hoặc báo hiệu RRC mang phép tương ứng; hoặc thu thập phép tương ứng được tiền cấu hình.

Khía cạnh thứ tám đề cập đến thiết bị truyền gói dữ liệu. Thiết bị truyền gói dữ liệu gồm khối tiếp nhận, khối gửi, và khối xử lý. Khối tiếp nhận được tạo cấu hình để tiếp nhận thông tin chỉ báo từ BS, trong đó thông tin chỉ báo được sử dụng để chỉ báo tài nguyên vô tuyến được lập lịch bởi BS cho thiết bị đầu cuối, và tài nguyên vô tuyến gồm tài nguyên vô tuyến SPS hoặc tài nguyên vô tuyến lập lịch động. Khối gửi được tạo cấu hình để truyền gói dữ liệu thứ nhất on tài nguyên vô tuyến được lập lịch bởi BS.

Theo triển khai khả thi, khối xử lý được tạo cấu hình để: trước khi khối tiếp nhận tiếp nhận tài nguyên vô tuyến được lập lịch bởi BS, xác định, trong các gói dữ liệu được truyền trước khi gói dữ liệu thứ nhất, N gói dữ liệu thứ hai thỏa mãn điều kiện định trước, và xác định tham số đích dựa trên N gói dữ liệu thứ hai, sao cho BS xác định, dựa trên tham số đích, kích thước của tài nguyên vô tuyến được lập lịch bởi BS, trong đó N là số nguyên dương không nhỏ hơn 0; và tham số đích gồm ít nhất một trong nhiều tham số sau:

kích thước của gói dữ liệu lớn nhất trong N gói dữ liệu thứ hai, kích thước của gói dữ liệu nhỏ nhất trong N gói dữ liệu thứ hai, và kích thước trung bình của N gói dữ liệu thứ hai; và

khối gửi còn được tạo cấu hình để gửi tham số đích đến BS.

Theo triển khai khả thi, khối xử lý còn được tạo cấu hình để: sau khi khối tiếp nhận tiếp nhận tài nguyên vô tuyến được lập lịch bởi BS và trước khi khối gửi truyền gói dữ liệu thứ nhất, xác định rằng kích thước của tài nguyên vô tuyến được lập lịch bởi BS là đủ cho gói dữ liệu thứ nhất.

Theo triển khai khả thi, khối gửi còn được tạo cấu hình để: nếu khối xử lý xác định rằng kích thước của tài nguyên vô tuyến được lập lịch bởi BS không đủ cho gói dữ liệu thứ nhất, gửi thông điệp yêu cầu tài nguyên đến BS, trong đó thông điệp yêu cầu tài nguyên được sử dụng để yêu cầu tài nguyên vô tuyến từ BS.

Theo triển khai khả thi, tài nguyên vô tuyến được lập lịch bởi BS là tài nguyên vô tuyến được sử dụng để truyền thông V2X, và gói dữ liệu thứ nhất là gói dữ liệu V2X.

Khía cạnh thứ chín đề cập đến thiết bị truyền thông V2X. Thiết bị truyền thông V2X gồm khối bộ thu phát và khối xử lý. Khối bộ thu phát được tạo cấu hình để tiếp nhận thông tin cấu hình vùng tài nguyên thứ nhất từ BS. Khối xử lý được tạo cấu hình để: thu thập vùng tài nguyên thứ nhất dựa trên thông tin cấu hình vùng tài nguyên thứ nhất, và dò vùng tài nguyên thứ nhất; sau đó, xác định tài nguyên khả dụng trong vùng tài nguyên thứ nhất dựa trên kết quả dò; và một cách tuần tự, lựa chọn tài nguyên vô tuyến được sử dụng cho truyền thông V2X từ tài nguyên khả dụng trong vùng tài nguyên thứ nhất. Cuối cùng,

khối bộ thu phát còn được tạo cấu hình để thực hiện truyền thông V2X trên tài nguyên vô tuyến được chọn.

Theo triển khai khả thi, khối bộ thu phát còn được tạo cấu hình để tiếp nhận, từ BS, thông điệp chỉ báo để bắt đầu dò trên vùng tài nguyên thứ nhất; hoặc khối xử lý còn được tạo cấu hình để xác định rằng chất lượng của liên kết truyền thông với BS nhỏ hơn ngưỡng định trước.

Khía cạnh thứ mười đề cập đến BS truyền thông V2X. BS truyền thông V2X gồm khối xử lý và khối bộ thu phát. Khối xử lý được tạo cấu hình để xác định phép tương ứng giữa độ ưu tiên của gói dữ liệu V2X và khoảng giá trị tham số truyền thông V2X, trong đó tham số truyền thông V2X gồm ít nhất một trong nhiều tham số sau: MCS, số lượng phiên truyền, công suất truyền, và số lượng RB bị chiếm. Khối bộ thu phát được tạo cấu hình để gửi phép tương ứng đến thiết bị đầu cuối.

Theo triển khai khả thi, khi gửi phép tương ứng đến thiết bị đầu cuối, khối bộ thu phát được tạo cấu hình cụ thể để gửi thông tin SIB hoặc báo hiệu RRC đến thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin SIB hoặc báo hiệu RRC mang phép tương ứng.

Khía cạnh thứ mười một đề cập đến BS truyền gói dữ liệu. BS truyền gói dữ liệu gồm khối xử lý và khối bộ thu phát. Khối xử lý được tạo cấu hình để lập lịch tài nguyên vô tuyến cho thiết bị đầu cuối, trong đó tài nguyên vô tuyến gồm tài nguyên vô tuyến SPS hoặc tài nguyên vô tuyến lập lịch động, và tài nguyên vô tuyến được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để truyền gói dữ liệu thứ nhất. Khối bộ thu phát được tạo cấu hình để gửi thông tin chỉ báo đến thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin chỉ báo được sử dụng để chỉ báo tài nguyên vô tuyến được lập lịch cho thiết bị đầu cuối.

Theo triển khai khả thi, khối bộ thu phát còn được tạo cấu hình để: trước khi khối xử lý lập lịch tài nguyên vô tuyến, nhận tham số đích từ thiết bị đầu cuối, trong đó tham số đích gồm ít nhất một trong nhiều tham số sau:

kích thước của gói dữ liệu lớn nhất trong N gói dữ liệu thứ hai, kích thước của gói dữ liệu nhỏ nhất trong N gói dữ liệu thứ hai, và kích thước trung bình của N gói dữ liệu thứ hai, trong đó N là số nguyên dương không nhỏ hơn 0; và

N gói dữ liệu thứ hai là các gói dữ liệu thỏa mãn điều kiện định trước trong các gói dữ liệu được truyền trước khi gói dữ liệu thứ nhất bởi thiết bị đầu cuối; và

khối xử lý còn được tạo cấu hình để xác định, dựa trên tham số đích, kích thước của tài nguyên vô tuyến được lập lịch cho thiết bị đầu cuối.

Theo triển khai khả thi, khối bộ thu phát còn được tạo cấu hình để tiếp nhận thông điệp yêu cầu tài nguyên được gửi bởi thiết bị đầu cuối, trong đó thông điệp yêu cầu tài nguyên được sử dụng để yêu cầu tài nguyên vô tuyến từ BS; và gửi chỉ báo tài nguyên vô tuyến đến thiết bị đầu cuối dựa trên thông điệp yêu cầu tài nguyên, trong đó chỉ báo tài nguyên vô tuyến được sử dụng để chỉ báo tài nguyên vô tuyến được lập lịch bởi BS cho thiết bị đầu cuối sau khi BS tiếp nhận thông điệp yêu cầu tài nguyên được gửi bởi thiết bị đầu cuối.

Theo triển khai khả thi, tài nguyên vô tuyến được xác định bởi BS là tài nguyên vô tuyến được sử dụng để truyền thông V2X, và gói dữ liệu thứ nhất là gói dữ liệu V2X.

Khía cạnh thứ mười hai đề cập đến BS truyền thông V2X. BS truyền thông V2X gồm khối xử lý và khối bộ thu phát. Khối xử lý được tạo cấu hình để xác định vùng tài nguyên thứ nhất được tạo cấu hình cho thiết bị đầu cuối. Khối bộ thu phát được tạo cấu hình để gửi thông tin cấu hình vùng tài nguyên thứ nhất đến thiết bị đầu cuối.

Theo triển khai khả thi, khối bộ thu phát còn được tạo cấu hình để gửi thông điệp chỉ báo để bắt đầu dò trên vùng tài nguyên thứ nhất đến BS.

Khía cạnh thứ mười ba đề cập đến hệ thống truyền thông V2X. Hệ thống truyền thông V2X gồm thiết bị theo thiết kế khả thi bất kỳ của khía cạnh thứ bảy, và BS theo thiết kế khả thi bất kỳ của khía cạnh thứ mười.

Khía cạnh thứ mười bốn đề cập đến hệ thống truyền thông để truyền gói dữ liệu. Hệ thống truyền thông để truyền gói dữ liệu gồm thiết bị theo thiết kế khả thi bất kỳ của khía cạnh thứ tám, và BS theo thiết kế khả thi bất kỳ của khía cạnh thứ mười một.

Khía cạnh thứ mười năm đề cập đến hệ thống truyền thông V2X. Hệ thống truyền thông V2X gồm thiết bị theo thiết kế khả thi bất kỳ của khía cạnh thứ

chín, và BS theo thiết kế khả thi bất kỳ của khía cạnh thứ mười hai.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là sơ đồ của kịch bản truyền thông V2V theo giải pháp kỹ thuật đã biết;

Fig.2 là lưu đồ của phương pháp truyền thông V2X theo phương án thực hiện thứ nhất của sáng chế;

Fig.3 là lưu đồ của phương pháp truyền gói dữ liệu theo phương án thực hiện thứ hai của sáng chế;

Fig.4 là lưu đồ của phương pháp truyền gói dữ liệu theo phương án thực hiện thứ ba của sáng chế;

Fig.5 là lưu đồ của phương pháp truyền thông V2X theo phương án thực hiện thứ tư của sáng chế;

Fig.6 là sơ đồ cấu trúc của thiết bị truyền thông V2X theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.7 là sơ đồ của cấu trúc phần cứng của thiết bị truyền thông V2X theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.8 là sơ đồ cấu trúc của BS truyền thông V2X theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.9 là sơ đồ của cấu trúc phần cứng của BS truyền thông V2X theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.10 là sơ đồ cấu trúc của hệ thống BS truyền thông V2X theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.11 là sơ đồ cấu trúc của thiết bị truyền gói dữ liệu theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.12 là sơ đồ của cấu trúc phần cứng của thiết bị truyền gói dữ liệu theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.13 là sơ đồ cấu trúc của BS truyền gói dữ liệu theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.14 là sơ đồ của cấu trúc phần cứng của BS truyền gói dữ liệu theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.15 là sơ đồ cấu trúc của hệ thống truyền gói dữ liệu theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.16 là sơ đồ cấu trúc của thiết bị truyền thông V2X theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.17 là sơ đồ của cấu trúc phần cứng của thiết bị truyền thông V2X theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.18 là sơ đồ cấu trúc của BS truyền thông V2X theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.19 là sơ đồ của cấu trúc phần cứng của BS truyền thông V2X theo phương án thực hiện sáng chế; và

Fig.20 là sơ đồ cấu trúc của hệ thống BS truyền thông V2X theo phương án thực hiện sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Để làm rõ hơn các mục đích, các giải pháp kỹ thuật, và các ưu điểm của sáng chế, phần sau còn mô tả chi tiết sáng chế dựa vào các hình vẽ đi kèm.

Phương án thực hiện thứ nhất của sáng chế được áp dụng truyền thông V2X, và thiết bị đầu cuối theo phương án thực hiện thứ nhất của sáng chế cũng có thể được gọi là UE, trạm di động (mobile station – MS), thiết bị đầu cuối di động, hoặc tương tự. Một cách tùy chọn, thiết bị đầu cuối có thể là điện thoại di động, máy tính tablet, hỗ trợ số cá nhân (personal digital assistant – PDA), điểm bán hàng (point of sales – PoS), máy tính trong xe, set top box (hộp giải mã tín hiệu truyền hình), hoặc tương tự.

Theo phương án thực hiện thứ nhất của sáng chế, thiết bị đầu cuối truyền gói dữ liệu V2X trên tài nguyên vô tuyến dựa trên phép tương ứng giữa độ ưu tiên của gói dữ liệu V2X và khoảng giá trị tham số truyền thông V2X. Do vậy, khi các tài nguyên truyền là không đủ, độ tin cậy truyền của gói dữ liệu có độ ưu tiên thấp hơn có thể được cải thiện ở mức nào đó bằng cách tạo cấu hình phép tương ứng.

Như được thể hiện trên Fig.2, phương pháp truyền thông V2X theo phương án thực hiện thứ nhất của sáng chế gồm các bước sau.

Bước 200: Thiết bị đầu cuối thu thập phép tương ứng giữa độ ưu tiên của gói dữ liệu V2X và khoảng giá trị tham số truyền thông V2X, trong đó tham số truyền thông V2X gồm ít nhất một trong nhiều tham số sau: MCS, số lượng phiên truyền, công suất truyền, và số lượng RB bị chiếm.

Cụ thể là, phép tương ứng giữa độ ưu tiên và khoảng giá trị tham số truyền thông V2X có thể được tiền cấu hình trong thiết bị đầu cuối.

Ngoài ra, sau khi xác định phép tương ứng giữa độ ưu tiên của gói dữ liệu V2X và tham số truyền thông V2X, BS có thể gửi phép tương ứng giữa độ ưu tiên và tham số truyền thông V2X đến thiết bị đầu cuối, và thiết bị đầu cuối thu thập phép tương ứng giữa độ ưu tiên và khoảng giá trị tham số truyền thông V2X bằng cách tiếp nhận phép tương ứng giữa độ ưu tiên và khoảng giá trị tham số truyền thông V2X được gửi bởi BS.

Nên hiểu rằng, một cách tùy chọn, khi phép tương ứng giữa độ ưu tiên và khoảng giá trị tham số truyền thông V2X được thiết lập trước trong BS, phép tương ứng giữa độ ưu tiên và tham số truyền thông V2X được xác định bởi BS là phép tương ứng giữa độ ưu tiên và tham số truyền thông V2X được tiền cấu hình trong BS; hoặc khi thuật toán để tạo phép tương ứng giữa độ ưu tiên và khoảng giá trị tham số truyền thông V2X được tiền cấu hình trong BS, BS xác định, dựa trên thuật toán được tiền cấu hình trong BS, phép tương ứng giữa độ ưu tiên và khoảng giá trị tham số truyền thông V2X.

Để thuận tiện gửi phép tương ứng đến thiết bị đầu cuối bởi BS, một cách tùy chọn, BS gửi thông tin SIB hoặc báo hiệu RRC đến thiết bị đầu cuối, trong đó phép tương ứng giữa độ ưu tiên và khoảng giá trị tham số truyền thông V2X được mang bằng cách sử dụng thông tin SIB hoặc báo hiệu RRC; và thiết bị đầu cuối thu thập phép tương ứng giữa độ ưu tiên và khoảng giá trị tham số truyền thông V2X bằng cách tiếp nhận thông tin SIB hoặc báo hiệu RRC được gửi bởi BS.

Bước 201: Thiết bị đầu cuối xác định, dựa trên độ ưu tiên của gói dữ liệu V2X và phép tương ứng, khoảng giá trị tham số truyền thông V2X tương ứng với độ ưu tiên của gói dữ liệu V2X.

Bước 202: Thiết bị đầu cuối lựa chọn giá trị tham số truyền thông V2X từ

khoảng giá trị tham số truyền thông V2X được xác định.

Bước 203: Thiết bị đầu cuối truyền gói dữ liệu V2X trên tài nguyên vô tuyến dựa trên giá trị tham số truyền thông V2X được chọn.

Nên lưu ý rằng các độ ưu tiên khác nhau tương ứng với các khoảng giá trị tham số truyền thông V2X khác nhau, các khoảng giá trị tham số truyền thông V2X tương ứng với các độ ưu tiên khác nhau có thể trùng lặp nhau, và khoảng giá trị tham số truyền thông V2X có thể là giá trị số hoặc có thể là khoảng. Chẳng hạn, các gói dữ liệu V2X có ba độ ưu tiên tồn tại trong các gói dữ liệu V2X được truyền bởi thiết bị đầu cuối. Cụ thể là, ba độ ưu tiên lần lượt là độ ưu tiên thứ nhất, độ ưu tiên thứ hai, và độ ưu tiên thứ ba, độ ưu tiên của gói dữ liệu V2X có độ ưu tiên thứ nhất là cao nhất, và độ ưu tiên của gói dữ liệu V2X có độ ưu tiên thứ ba là thấp nhất. Nếu tham số truyền thông V2X gồm MCS, số lượng phiên truyền, và số lượng RB bị chiếm, khoảng giá trị MCS tương ứng với độ ưu tiên thứ nhất từ 3 đến 7, số lượng phiên truyền mà tương ứng với độ ưu tiên thứ nhất từ 5 đến 8, và số lượng RB bị chiếm mà tương ứng với độ ưu tiên thứ nhất từ 10 đến 16; khoảng giá trị MCS tương ứng với độ ưu tiên thứ hai từ 1 đến 3, số lượng phiên truyền mà tương ứng với độ ưu tiên thứ hai từ 2 đến 5, và số lượng RB bị chiếm mà tương ứng với độ ưu tiên thứ hai từ 4 đến 10; và khoảng giá trị MCS tương ứng với độ ưu tiên thứ ba bằng 0 hoặc 1, số lượng phiên truyền mà tương ứng với độ ưu tiên thứ ba bằng 1, và số lượng RB bị chiếm mà tương ứng với độ ưu tiên thứ ba bằng 2.

Cụ thể là, phép tương ứng giữa độ ưu tiên của gói dữ liệu V2X và khoảng giá trị tham số truyền thông V2X được thể hiện trong bảng 1.

Bảng 1

Độ ưu tiên	Tham số truyền thông V2X		
	MCS	Số lượng phiên truyền	Số lượng RB bị chiếm
Độ ưu tiên thứ nhất	3 đến 7	5 đến 8	10 đến 16
Độ ưu tiên thứ hai	1 đến 3	2 đến 5	4 đến 10
Độ ưu tiên thứ ba	0 hoặc 1	1	2

Giả sử rằng khi thiết bị đầu cuối xác định rằng gói dữ liệu V2X mà hiện cần được truyền là gói dữ liệu có độ ưu tiên thứ nhất, MCS được chọn bằng 5, và

số lượng phiên truyền bằng 4, do kích thước của gói dữ liệu V2X hiện cần được truyền được cố định, số lượng RB cần bị chiếm để truyền gói dữ liệu V2X có thể được xác định dựa trên giá trị của MCS được chọn và giá trị của số lượng phiên truyền, và giá trị của số lượng RB bị chiếm được xác định bị giới hạn bởi số lượng RB trong tham số V2X.

Tốt hơn là, khi các tài nguyên truyền là không đủ, để đảm bảo truyền tin cậy gói dữ liệu V2X có độ ưu tiên thấp hơn, khoảng giá trị tham số truyền thông V2X tương ứng với độ ưu tiên thấp hơn có thể được tạo cấu hình, sao cho gói dữ liệu V2X có độ ưu tiên thấp hơn chiếm tài nguyên truyền ít hơn, nhờ đó cải thiện, đến mức độ nào đó, độ tin cậy của gói dữ liệu V2X có độ ưu tiên thấp hơn khi các tài nguyên truyền là không đủ. Ngoài ra, để đảm bảo độ chính xác truyền dữ liệu của gói dữ liệu V2X có độ ưu tiên cao hơn, khoảng giá trị tham số truyền thông V2X tương ứng với độ ưu tiên cao hơn có thể được tạo cấu hình, và nhiều tài nguyên truyền hơn được phân phối đến gói dữ liệu có độ ưu tiên cao hơn, nhờ đó cải thiện, đến mức độ nào đó, độ chính xác của gói dữ liệu V2X có độ ưu tiên cao hơn.

Ngoài ra, theo phương án thực hiện thứ nhất của sáng chế, số lượng phiên truyền có thể là số lượng phiên truyền của gói dữ liệu V2X trong lớp MAC, trong đó gói dữ liệu V2X tồn tại ở định dạng của PDU (packet data unit – khối dữ liệu gói) trong lớp MAC; hoặc số lượng phiên truyền có thể là số lượng phiên truyền của quá trình liên kết phụ, trong đó quá trình liên kết phụ được sử dụng để truyền dữ liệu V2X trên liên kết phụ; hoặc số lượng phiên truyền có thể là số lượng phiên truyền của quá trình HARQ. Nên hiểu rằng, theo phương án thực hiện sáng chế, gói dữ liệu V2X có thể được truyền lại dựa trên cơ cấu HARQ.

Phương án thực hiện thứ hai của sáng chế được áp dụng cho truyền thông không dây, và thiết bị đầu cuối theo phương án thực hiện thứ hai của sáng chế cũng có thể được gọi là UE, MS, thiết bị đầu cuối di động, hoặc tương tự. Một cách tùy chọn, thiết bị đầu cuối có thể là điện thoại di động, máy tính tablet, PDA, POS, máy tính trong xe, set top box, hoặc tương tự.

Theo phương án thực hiện thứ hai của sáng chế, thiết bị đầu cuối truyền gói

dữ liệu trên tài nguyên vô tuyến SPS hoặc tài nguyên vô tuyến lập lịch động được lập lịch bởi BS. Do vậy, hiệu suất truyền gói dữ liệu bởi thiết bị đầu cuối được cải thiện. Độ khuếch đại hiệu dụng của sóng chế như sau: Thiết bị đầu cuối báo cáo thông tin liên quan gói dữ liệu lịch sử được truyền, sao cho BS có thể lập lịch tài nguyên vô tuyến dựa trên thông tin này, nhờ đó cải thiện độ chính xác và hiệu suất lập lịch.

Phần sau mô tả chi tiết bằng cách sử dụng ví dụ trong đó truyền thông không dây là truyền thông V2X. Khi truyền thông không dây thuộc loại khác truyền thông không dây, mô tả tương tự như đối với truyền thông V2X, và các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Như được thể hiện trên Fig.3, phương pháp truyền gói dữ liệu theo phương án thực hiện thứ hai của sóng chế gồm các bước sau.

Bước 300: BS lập lịch tài nguyên vô tuyến cho thiết bị đầu cuối, trong đó tài nguyên vô tuyến gồm tài nguyên vô tuyến SPS hoặc tài nguyên vô tuyến lập lịch động, và tài nguyên vô tuyến được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để truyền gói dữ liệu thứ nhất.

Nên hiểu rằng, giả sử rằng thiết bị đầu cuối cần truyền K gói dữ liệu trong chu kỳ thời gian, BS lập lịch trước, ở thời điểm bắt đầu của chu kỳ thời gian, tài nguyên vô tuyến cho K gói dữ liệu cần được truyền trong chu kỳ thời gian. Nếu gói dữ liệu cần được truyền ở thời điểm trong chu kỳ thời gian, gói dữ liệu được truyền trực tiếp trên tài nguyên vô tuyến được lập lịch bởi BS. Tài nguyên vô tuyến được lập lịch bởi BS để truyền dữ liệu bởi thiết bị đầu cuối trong chu kỳ thời gian là tài nguyên vô tuyến SPS. Tài nguyên vô tuyến lập lịch động là tài nguyên vô tuyến được lập lịch, khi thiết bị đầu cuối hiện cần truyền gói dữ liệu, bởi BS cho gói dữ liệu thất hiện cần được truyền bởi thiết bị đầu cuối.

Để cải thiện khả năng kích thước của tài nguyên vô tuyến được lập lịch bởi BS cho thiết bị đầu cuối là đủ cho gói dữ liệu thứ nhất, một cách tùy chọn, thiết bị đầu cuối xác định, trong các gói dữ liệu được truyền trước khi gói dữ liệu thứ nhất, N gói dữ liệu thứ hai thỏa mãn điều kiện định trước; xác định tham số đích dựa trên N gói dữ liệu thứ hai; và gửi tham số đích đến BS, sao cho BS xác định, dựa trên tham số đích, kích thước của tài nguyên vô tuyến được lập

lịch bởi BS, trong đó N là số nguyên dương không nhỏ hơn 0; và tham số đích gồm ít nhất một trong nhiều tham số sau:

kích thước của gói dữ liệu lớn nhất trong N gói dữ liệu thứ hai, kích thước của gói dữ liệu nhỏ nhất trong N gói dữ liệu thứ hai, và kích thước trung bình của N gói dữ liệu thứ hai.

Nên lưu ý rằng, theo phương án thực hiện thứ hai của sáng chế, điều kiện định trước có thể là nhóm gói dữ liệu gần nhất với gói dữ liệu thứ nhất và được truyền trước khi gói dữ liệu thứ nhất. Nhóm gói dữ liệu gồm M gói dữ liệu, trong đó M là số nguyên dương lớn hơn 0. Chẳng hạn, gói dữ liệu thứ nhất được truyền là gói dữ liệu thứ bảy được truyền bởi thiết bị đầu cuối. Nếu giá trị của M bằng 2, nhóm gói dữ liệu gồm gói dữ liệu thứ năm và gói dữ liệu thứ sáu được truyền bởi thiết bị đầu cuối. Theo cách khác, điều kiện định trước có thể là gói dữ liệu trong chu kỳ thời gian định trước T được truyền trước khi dữ liệu thứ nhất. Chẳng hạn, chu kỳ thời gian định trước từ 15:00 đến 15:10, và nếu các gói dữ liệu được truyền trong chu kỳ thời gian gồm gói dữ liệu thứ sáu và gói dữ liệu thứ bảy, gói dữ liệu thứ sáu và gói dữ liệu thứ bảy là các gói dữ liệu thỏa mãn điều kiện định trước. Nếu gói dữ liệu không được truyền trong chu kỳ thời gian, tham số đích được thiết lập bằng 0.

Giá trị của M hoặc giá trị của T có thể được tiên cấu hình trong thiết bị đầu cuối; hoặc BS gửi thông tin SIB hoặc báo hiệu RRC đến thiết bị đầu cuối, trong đó giá trị của M hoặc giá trị của T được mang bằng cách sử dụng thông tin SIB hoặc báo hiệu RRC, và thiết bị đầu cuối thu thập giá trị của M hoặc giá trị của T bằng cách tiếp nhận thông tin SIB hoặc báo hiệu RRC được gửi bởi BS.

Bước 301: BS gửi thông tin chỉ báo đến thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin chỉ báo được sử dụng để chỉ báo tài nguyên vô tuyến.

Bước 302: Thiết bị đầu cuối tiếp nhận thông tin chỉ báo được gửi bởi BS.

Để cải thiện xác suất truyền thành công của gói dữ liệu thứ nhất, một cách tùy chọn, sau khi tiếp nhận tài nguyên vô tuyến được lập lịch bởi BS, thiết bị đầu cuối trước hết xác định kích thước của tài nguyên vô tuyến được lập lịch bởi BS là đủ cho gói dữ liệu thứ nhất; và nếu các thiết bị đầu cuối xác định rằng kích thước của tài nguyên vô tuyến được lập lịch bởi BS là đủ cho gói dữ

liệu thứ nhất, thiết bị đầu cuối truyền gói dữ liệu thứ nhất trên tài nguyên vô tuyến được lập lịch bởi BS; hoặc nếu thiết bị đầu cuối xác định rằng kích thước của tài nguyên vô tuyến được lập lịch bởi BS không đủ cho gói dữ liệu thứ nhất, thiết bị đầu cuối gửi thông điệp yêu cầu tài nguyên đến BS, trong đó thông điệp yêu cầu tài nguyên được sử dụng để yêu cầu tài nguyên vô tuyến từ BS. Nếu thiết bị đầu cuối tạo cấu hình giới hạn khi gửi yêu cầu tài nguyên, thiết bị đầu cuối loại bỏ giới hạn khi gửi yêu cầu tài nguyên, trong đó giới hạn trên gửi yêu cầu tài nguyên gồm SR-Mask.

Nên lưu ý rằng, theo phương án thực hiện sáng chế, thông điệp yêu cầu tài nguyên có thể gồm thông điệp yêu cầu lập lịch hoặc thông tin hỗ trợ người dùng. Thông điệp yêu cầu lập lịch là SR được gửi bởi thiết bị đầu cuối to BS, và chỉ báo rằng dữ liệu sẽ được gửi ở phía thiết bị đầu cuối nhưng thiếu tài nguyên tương ứng. Sau khi tiếp nhận SR, BS lập lịch số lượng nhỏ tài nguyên cho người dùng, sao cho người dùng báo cáo lưu lượng dữ liệu trong bộ đệm của thiết bị đầu cuối. Một cách tuần tự, BS lập lịch, dựa trên lưu lượng dữ liệu trong bộ đệm được báo cáo bởi người dùng, nhiều tài nguyên hơn cho người dùng để gửi dữ liệu. Thông tin SR có thể được truyền trên PUCCH hoặc PRACH. Thông tin hỗ trợ người dùng là thông tin liên quan người dùng được báo cáo bởi người dùng đến BS, Chẳng hạn, thông tin chẳng hạn lưu lượng dữ liệu, chu kỳ dữ liệu đến, thời điểm đến của gói dữ liệu, và độ lệch của khung hệ thống được đánh số 0, sao cho BS lập lịch tài nguyên cho người dùng dựa trên thông tin hỗ trợ người dùng nhận được.

Bước 303: Thiết bị đầu cuối truyền gói dữ liệu thứ nhất trên tài nguyên vô tuyến được chỉ báo bởi thông tin chỉ báo.

Một cách tùy chọn, phương án thực hiện thứ hai của sáng chế hỗ trợ ruyền thông V2X. Cụ thể là, tài nguyên vô tuyến được lập lịch bởi BS là tài nguyên vô tuyến được sử dụng để truyền thông V2X, và gói dữ liệu thứ nhất là gói dữ liệu V2X.

Như được thể hiện trên Fig.4, phương pháp truyền gói dữ liệu theo phương án thực hiện thứ ba của sáng chế gồm các bước sau.

Bước 400: Khi xác định rằng gói dữ liệu thứ nhất cần được truyền, thiết bị

đầu cuối xác định, trong các gói dữ liệu được truyền trước khi gói dữ liệu thứ nhất, N gói dữ liệu thứ hai thỏa mãn điều kiện định trước, trong đó N là số nguyên dương không nhỏ hơn 0.

Nên lưu ý rằng, điều kiện định trước có thể là nhóm gói dữ liệu gần nhất với gói dữ liệu thứ nhất và được truyền trước khi gói dữ liệu thứ nhất. Nhóm gói dữ liệu gồm M gói dữ liệu, trong đó M là số nguyên dương lớn hơn 0. Chẳng hạn, gói dữ liệu thứ nhất được truyền là gói dữ liệu thứ bảy được truyền bởi thiết bị đầu cuối. Nếu giá trị của M bằng 3, nhóm gói dữ liệu gồm gói dữ liệu thứ tư, gói dữ liệu thứ năm, và gói dữ liệu thứ sáu được truyền bởi thiết bị đầu cuối. Theo cách khác, điều kiện định trước có thể là gói dữ liệu trong chu kỳ thời gian định trước T được truyền trước khi dữ liệu thứ nhất. Chẳng hạn, chu kỳ thời gian định trước từ 14:00 đến 14:20, và nếu các gói dữ liệu được truyền trong chu kỳ thời gian gồm gói dữ liệu thứ tư và gói dữ liệu thứ năm, gói dữ liệu thứ tư và gói dữ liệu thứ năm là các gói dữ liệu thỏa mãn điều kiện định trước. Nếu gói dữ liệu không được truyền trong chu kỳ thời gian, tham số đích được thiết lập bằng 0.

Giá trị của M hoặc giá trị của T có thể được tiền cấu hình trong thiết bị đầu cuối; hoặc BS gửi thông tin SIB hoặc báo hiệu RRC đến thiết bị đầu cuối, trong đó giá trị của M hoặc giá trị của T được mang bằng cách sử dụng thông tin SIB hoặc báo hiệu RRC, và thiết bị đầu cuối thu thập giá trị của M hoặc giá trị của T bằng cách tiếp nhận thông tin SIB hoặc báo hiệu RRC được gửi bởi BS.

Bước 401: Thiết bị đầu cuối xác định tham số đích dựa trên N gói dữ liệu thứ hai, trong đó tham số đích gồm ít nhất một trong nhiều tham số sau: kích thước của gói dữ liệu lớn nhất trong N gói dữ liệu thứ hai, kích thước của gói dữ liệu nhỏ nhất trong N gói dữ liệu thứ hai, và kích thước trung bình của N gói dữ liệu thứ hai.

Bước 402: Thiết bị đầu cuối gửi tham số đích đến BS.

Bước 403: BS tiếp nhận tham số đích, và lập lịch tài nguyên vô tuyến cho thiết bị đầu cuối dựa trên tham số đích, trong đó tài nguyên vô tuyến gồm tài nguyên vô tuyến SPS hoặc tài nguyên vô tuyến lập lịch động, và tài nguyên vô tuyến được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để truyền gói dữ liệu thứ nhất.

Bước 404: BS gửi thông tin chỉ báo đến thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin chỉ báo được sử dụng để chỉ báo tài nguyên vô tuyến.

Bước 405: Thiết bị đầu cuối tiếp nhận thông tin chỉ báo được gửi bởi BS.

Bước 406: Thiết bị đầu cuối xác định liệu tài nguyên vô tuyến được chỉ báo bởi thông tin chỉ báo là đủ cho gói dữ liệu thứ nhất; và nếu tài nguyên vô tuyến được chỉ báo bởi thông tin chỉ báo là đủ cho gói dữ liệu thứ nhất, thực hiện bước 407; nếu tài nguyên vô tuyến được chỉ báo bởi thông tin chỉ báo không đủ cho gói dữ liệu thứ nhất, thực hiện bước 408.

Bước 407: Thiết bị đầu cuối truyền gói dữ liệu thứ nhất trên tài nguyên vô tuyến được chỉ báo bởi thông tin chỉ báo.

Bước 408: Thiết bị đầu cuối gửi thông điệp yêu cầu tài nguyên đến BS, trong đó thông điệp yêu cầu tài nguyên được sử dụng để yêu cầu tài nguyên vô tuyến từ BS.

Nên lưu ý rằng, thông điệp yêu cầu tài nguyên có thể gồm thông điệp yêu cầu lập lịch hoặc thông tin hỗ trợ người dùng. Thông điệp yêu cầu lập lịch là SR được gửi bởi thiết bị đầu cuối đến BS, và chỉ báo rằng dữ liệu sẽ được gửi ở phía thiết bị đầu cuối nhưng thiếu tài nguyên tương ứng. Sau khi tiếp nhận SR, BS lập lịch số lượng nhỏ tài nguyên cho người dùng, sao cho người dùng báo cáo lưu lượng dữ liệu trong bộ đệm của thiết bị đầu cuối. Một cách tuần tự, BS lập lịch, dựa trên lưu lượng dữ liệu trong bộ đệm được báo cáo bởi người dùng, nhiều tài nguyên hơn cho người dùng để gửi dữ liệu. Thông tin SR có thể được truyền trên PUCCH hoặc PRACH. Thông tin hỗ trợ người dùng là thông tin liên quan người dùng được báo cáo bởi người dùng đến BS, chẳng hạn, thông tin chẳng hạn lưu lượng dữ liệu, chu kỳ dữ liệu đến, thời điểm đến của gói dữ liệu, và độ lệch của khung hệ thống được đánh số 0, sao cho BS lập lịch tài nguyên cho người dùng dựa trên thông tin hỗ trợ người dùng nhận được.

Bước 409: BS tiếp nhận thông điệp yêu cầu tài nguyên được gửi bởi thiết bị đầu cuối, và gửi chỉ báo tài nguyên vô tuyến đến thiết bị đầu cuối dựa trên thông điệp yêu cầu tài nguyên, trong đó chỉ báo tài nguyên vô tuyến được sử dụng để chỉ báo tài nguyên vô tuyến được lập lịch bởi BS cho thiết bị đầu cuối

sau khi BS tiếp nhận thông điệp yêu cầu tài nguyên được gửi bởi thiết bị đầu cuối.

Theo phương án thực hiện thứ hai và phương án thực hiện thứ ba của sáng chế, gói dữ liệu thứ nhất và gói dữ liệu thứ hai là các gói dữ liệu V2X, và tài nguyên truyền thông không dây được lập lịch bởi BS cho thiết bị đầu cuối là tài nguyên vô tuyến được sử dụng để truyền thông V2X.

Phương án thực hiện thứ tư của sáng chế được áp dụng cho truyền thông V2X, và thiết bị đầu cuối theo phương án thực hiện thứ tư của sáng chế cũng có thể được gọi là UE, MS, thiết bị đầu cuối di động, hoặc tương tự. Một cách tùy chọn, thiết bị đầu cuối có thể là điện thoại di động, máy tính tablet, PDA, POS, máy tính trong xe, set top box, hoặc tương tự.

Khi thiết bị đầu cuối không thể thu thập tài nguyên vô tuyến được lập lịch bởi BS và trước khi tài nguyên vô tuyến trong vùng tài nguyên chung thu được, thiết bị đầu cuối có thể thực hiện truyền thông V2X bằng cách sử dụng tài nguyên vô tuyến thu được từ vùng tài nguyên thứ nhất, nhờ đó cải thiện Tính liên tục truyền thông V2X.

Như được thể hiện trên Fig.5, phương pháp truyền thông V2X theo phương án thực hiện thứ tư của sáng chế gồm các bước sau.

Bước 500: BS xác định vùng tài nguyên thứ nhất được tạo cấu hình cho thiết bị đầu cuối.

Bước 501: BS gửi thông tin cấu hình vùng tài nguyên thứ nhất đến thiết bị đầu cuối.

Bước 502: Thiết bị đầu cuối tiếp nhận thông tin cấu hình vùng tài nguyên thứ nhất từ BS.

Bước 503: Thiết bị đầu cuối thu thập vùng tài nguyên thứ nhất dựa trên thông tin cấu hình vùng tài nguyên thứ nhất.

Bước 504: Thiết bị đầu cuối dò thấy vùng tài nguyên thứ nhất, và xác định tài nguyên khả dụng trong vùng tài nguyên thứ nhất dựa trên kết quả dò.

Một cách tùy chọn, BS gửi thông điệp chỉ báo để bắt đầu dò trên vùng tài nguyên thứ nhất đến thiết bị đầu cuối; và thiết bị đầu cuối tiếp nhận, từ BS, thông điệp chỉ báo để bắt đầu dò trên vùng tài nguyên thứ nhất, và dò thấy

vùng tài nguyên thứ nhất; hoặc sau khi xác định rằng chất lượng của liên kết truyền thông đến BS nhỏ hơn ngưỡng định trước, thiết bị đầu cuối dò thấy vùng tài nguyên thứ nhất.

Nên lưu ý rằng, khi dò thấy rằng chất lượng của liên kết truyền thông với thiết bị đầu cuối nhỏ hơn ngưỡng định trước, BS có thể gửi thông điệp chỉ báo để bắt đầu dò trên vùng tài nguyên thứ nhất đến thiết bị đầu cuối.

Bước 505: Thiết bị đầu cuối lựa chọn tài nguyên vô tuyến được sử dụng cho truyền thông V2X từ tài nguyên khả dụng trong vùng tài nguyên thứ nhất.

Bước 506: Thiết bị đầu cuối thực hiện truyền thông V2X trên tài nguyên vô tuyến được chọn.

Một cách tùy chọn, sau khi thiết bị đầu cuối hoàn thành dò tài nguyên trong vùng tài nguyên thứ hai, thiết bị đầu cuối chuyển đổi sang tài nguyên vô tuyến khả dụng trong vùng tài nguyên thứ hai để thực hiện truyền thông V2X.

Tốt hơn là, tài nguyên vô tuyến trong vùng tài nguyên thứ hai lớn hơn tài nguyên vô tuyến trong vùng tài nguyên thứ nhất.

Nên lưu ý rằng, trong truyền thông V2X, Nói chung, khi chất lượng của liên kết truyền thông giữa thiết bị đầu cuối và BS tương đối cao, BS có thể lập lịch tài nguyên vô tuyến cho thiết bị đầu cuối, và thiết bị đầu cuối có thể thực hiện truyền thông V2X bằng cách sử dụng tài nguyên vô tuyến được lập lịch bởi BS. Khi chất lượng của liên kết truyền thông giữa thiết bị đầu cuối và BS suy giảm và khi chất lượng của liên kết truyền thông suy giảm ở mức độ cụ thể, BS không thể lập lịch tài nguyên vô tuyến cho thiết bị đầu cuối, và thiết bị đầu cuối cần dò thấy vùng tài nguyên chung được tạo cấu hình bởi BS cho thiết bị đầu cuối và thu thập tài nguyên vô tuyến khả dụng từ vùng tài nguyên chung để thực hiện truyền thông V2X. Tuy nhiên, BS không thể lập lịch tài nguyên vô tuyến cho thiết bị đầu cuối, và thiết bị đầu cuối cần dành một số thời gian dò vùng tài nguyên chung được tạo cấu hình bởi BS cho thiết bị đầu cuối. Nếu thiết bị đầu cuối cần thực hiện truyền thông V2X trong chu kỳ thời gian, do không có tài nguyên vô tuyến để truyền thông, truyền thông V2X không thể được thực hiện. Theo phương án thực hiện sáng chế, khi chất lượng của liên kết truyền thông giữa thiết bị đầu cuối và BS suy giảm nhưng BS vẫn có thể phân

phôi tài nguyên vô tuyến đến thiết bị đầu cuối, BS có thể tạo cấu hình vùng tài nguyên thứ nhất cho thiết bị đầu cuối, và thiết bị đầu cuối thu thập tài nguyên vô tuyến từ vùng tài nguyên thứ nhất. Khi liên kết giữa BS và thiết bị đầu cuối suy giảm ở mức độ cụ thể và tài nguyên vô tuyến không thể được lập lịch cho thiết bị đầu cuối, thiết bị đầu cuối có thể thực hiện truyền thông V2X bằng cách sử dụng tài nguyên vô tuyến thu được từ vùng tài nguyên thứ nhất, nhờ đó cải thiện tính liên tục truyền thông V2X và giảm độ trễ dịch vụ truyền thông V2X đến mức độ nào đó.

Do vậy, BS cần tạo cấu hình vùng tài nguyên thứ nhất cho thiết bị đầu cuối trước khi liên kết truyền thông giữa BS và thiết bị đầu cuối bị đứt hoàn toàn, và thiết bị đầu cuối thu thập tài nguyên vô tuyến khả dụng từ vùng tài nguyên thứ nhất trước khi liên kết truyền thông giữa BS và thiết bị đầu cuối bị đứt hoàn toàn.

Nói chung, có số lượng tài nguyên vô tuyến tương đối nhỏ trong vùng tài nguyên thứ nhất được tạo cấu hình. Do vậy, khi chất lượng của liên kết truyền thông giữa thiết bị đầu cuối và BS suy giảm sao cho BS không thể lập lịch tài nguyên vô tuyến cho thiết bị đầu cuối và cùng lúc khi thiết bị đầu cuối thực hiện truyền thông V2X trên tài nguyên vô tuyến thu được từ vùng tài nguyên thứ nhất, một cách tùy chọn, sau khi hoàn thành dò tài nguyên trong vùng tài nguyên thứ hai, thiết bị đầu cuối chuyển đổi sang tài nguyên vô tuyến khả dụng trong vùng tài nguyên thứ hai để thực hiện truyền thông V2X.

Nên hiểu rằng, tài nguyên vô tuyến trong vùng tài nguyên thứ hai lớn hơn tài nguyên vô tuyến trong vùng tài nguyên thứ nhất, và vùng tài nguyên thứ hai tương đương với vùng tài nguyên chung theo giải pháp kỹ thuật đã biết. Cụ thể là, theo phương án thực hiện thứ tư của sáng chế, cách thức ban đầu của thu thập tài nguyên vô tuyến bởi thiết bị đầu cuối không thay đổi, và khi thiết bị đầu cuối không thể thu thập tài nguyên vô tuyến được lập lịch bởi BS và trước khi tài nguyên vô tuyến trong vùng tài nguyên chung thu được, thiết bị đầu cuối có thể thực hiện truyền thông V2X bằng cách sử dụng tài nguyên vô tuyến thu được từ vùng tài nguyên thứ nhất, nhờ đó cải thiện tính liên tục truyền thông V2X.

Nên lưu ý rằng, theo phương án thực hiện thứ tư của sáng chế, vùng tài nguyên thứ nhất có thể theo cách khác là vùng tài nguyên chung.

Nên lưu ý rằng, theo phương án thực hiện sáng chế, BS tạo cấu hình vùng tài nguyên thứ nhất cho thiết bị đầu cuối, và sau đó gửi thông tin SIB hoặc báo hiệu RRC đến thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin SIB hoặc báo hiệu RRC mang thông tin cấu hình vùng tài nguyên thứ nhất; và thiết bị đầu cuối thu thập vùng tài nguyên thứ nhất dựa trên thông tin cấu hình vùng tài nguyên thứ nhất được mang trong thông tin SIB hoặc báo hiệu RRC được gửi bởi BS. Khi BS tạo cấu hình vùng tài nguyên thứ hai cho thiết bị đầu cuối, cách thức thu thập vùng tài nguyên thứ hai bởi thiết bị đầu cuối giống như cách thức thu thập vùng tài nguyên thứ nhất bởi thiết bị đầu cuối, và các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Các loại dịch vụ khác nhau gồm dịch vụ V2X và dịch vụ P2X được bao gồm trong truyền thông V2X. Một cách tùy chọn, thông tin cấu hình vùng tài nguyên thứ nhất và/hoặc thông tin cấu hình vùng tài nguyên thứ hai mang thông tin chỉ báo dịch vụ cho vùng tài nguyên. Cụ thể là, khi thông tin cấu hình vùng tài nguyên thứ nhất mang thông tin chỉ báo dịch vụ cho vùng tài nguyên, thông tin chỉ báo dịch vụ được sử dụng để chỉ báo liệu vùng tài nguyên thứ nhất có thể được sử dụng bởi loại dịch vụ cụ thể; hoặc khi thông tin cấu hình vùng tài nguyên thứ hai mang thông tin chỉ báo dịch vụ cho vùng tài nguyên, thông tin chỉ báo dịch vụ được sử dụng để chỉ báo liệu vùng tài nguyên thứ hai có thể được sử dụng bởi loại dịch vụ cụ thể. Nếu thông tin chỉ báo dịch vụ chỉ báo rằng vùng tài nguyên không thể được sử dụng bởi loại dịch vụ cụ thể, loại dịch vụ không thể sử dụng tài nguyên trong vùng tài nguyên để truyền thông.

Trong truyền thông V2X, cơ cấu lựa chọn tài nguyên dựa trên dò hoặc cơ cấu chọn tài nguyên ngẫu nhiên có thể được sử dụng. Cơ cấu chọn tài nguyên dựa trên dò nghĩa là thiết bị đầu cuối có thể xác định tài nguyên khả dụng trong vùng tài nguyên chỉ sau khi dò vùng tài nguyên trong chu kỳ thời gian, và sau đó lựa chọn tài nguyên từ tài nguyên khả dụng để truyền thông. Cơ cấu chọn tài nguyên ngẫu nhiên nghĩa là thay vì dò vùng tài nguyên, thiết bị đầu cuối lựa chọn ngẫu nhiên tài nguyên từ vùng tài nguyên và thực hiện truyền thông bằng

cách sử dụng tài nguyên được chọn. Một cách tùy chọn, thông tin cấu hình vùng tài nguyên thứ nhất và/hoặc thông tin cấu hình vùng tài nguyên thứ hai mang thông tin chỉ báo cơ cấu chọn tài nguyên cho vùng tài nguyên. Cụ thể là, khi thông tin cấu hình vùng tài nguyên thứ nhất mang thông tin chỉ báo cơ cấu chọn tài nguyên cho vùng tài nguyên, thông tin chỉ báo cơ cấu chọn tài nguyên được sử dụng để chỉ báo liệu vùng tài nguyên thứ nhất sử dụng cơ cấu chọn tài nguyên dựa trên dò hoặc cơ cấu chọn tài nguyên ngẫu nhiên, hoặc liệu cả hai cơ cấu chọn tài nguyên có thể được sử dụng. Khi thông tin cấu hình vùng tài nguyên thứ hai mang thông tin chỉ báo cơ cấu chọn tài nguyên cho vùng tài nguyên, thông tin chỉ báo cơ cấu chọn tài nguyên được sử dụng để chỉ báo liệu vùng tài nguyên thứ hai sử dụng cơ cấu chọn tài nguyên dựa trên dò hoặc cơ cấu chọn tài nguyên ngẫu nhiên, hoặc liệu cả hai cơ cấu chọn tài nguyên có thể được sử dụng. Nếu thông tin chỉ báo cơ cấu chọn tài nguyên chỉ báo rằng vùng tài nguyên không thể sử dụng cơ cấu chọn tài nguyên cụ thể, thiết bị đầu cuối using vùng tài nguyên không thể sử dụng cơ cấu chọn tài nguyên để chọn tài nguyên.

Dựa trên ý tưởng sáng chế tương tự, các phương án thực hiện sáng chế còn đề xuất thiết bị truyền thông V2X, BS, và hệ thống. Các phương pháp tương ứng với thiết bị truyền thông V2X, BS, và hệ thống là phương pháp truyền thông V2X theo phương án thực hiện thứ nhất của sáng chế. Do vậy, để thực hiện thiết bị truyền thông V2X, BS, và hệ thống theo các phương án thực hiện sáng chế, tham khảo triển khai của các phương pháp, và các phần lặp lại không được mô tả lại.

Như được thể hiện trên Fig.6, thiết bị truyền thông V2X theo phương án thực hiện thứ năm của sáng chế gồm khối xử lý 600 và khối bộ thu phát 610. Khối xử lý 600 được tạo cấu hình để: thu thập phép tương ứng giữa độ ưu tiên của gói dữ liệu V2X và khoảng giá trị tham số truyền thông V2X; xác định, dựa trên độ ưu tiên của gói dữ liệu V2X và phép tương ứng, khoảng giá trị tham số truyền thông V2X tương ứng với độ ưu tiên của gói dữ liệu V2X; và lựa chọn giá trị tham số truyền thông V2X từ khoảng giá trị tham số truyền thông V2X được xác định, trong đó tham số truyền thông V2X gồm ít nhất một

trong nhiều tham số sau: MCS, số lượng phiên truyền, công suất truyền, và số lượng RB bị chiếm. Khối bộ thu phát 610 được tạo cấu hình để truyền gói dữ liệu V2X trên tài nguyên vô tuyến dựa trên giá trị tham số truyền thông V2X được chọn.

Một cách tùy chọn, khi thu thập phép tương ứng, khối xử lý 600 được tạo cấu hình cụ thể để thu thập phép tương ứng từ thông tin SIB hoặc báo hiệu RRC được gửi bởi BS và được nhận bằng cách sử dụng khối bộ thu phát 610, trong đó thông tin SIB hoặc báo hiệu RRC mang phép tương ứng; hoặc thu thập phép tương ứng được tiền cấu hình.

Nên lưu ý rằng, theo phương án thực hiện sáng chế, khối xử lý 600 có thể được thực hiện bởi bộ xử lý, và khối bộ thu phát 610 có thể được thực hiện bởi bộ thu phát. Như được thể hiện trên Fig.7, thiết bị truyền thông V2X 700 có thể gồm bộ xử lý 710, bộ thu phát 720, và bộ nhớ 730. Bộ nhớ 730 có thể được tạo cấu hình để lưu trữ chương trình/mã được thiết lập trước khi chuyển thiết bị 700, hoặc có thể lưu trữ mã sẽ được thực thi bởi bộ xử lý 710, hoặc tương tự.

Bộ xử lý 710 có thể sử dụng CPU, bộ vi xử lý, mạch tích hợp ứng dụng cụ thể (application specific integrated circuit – ASIC), hoặc một hoặc nhiều mạch tích hợp, và được tạo cấu hình để thực hiện các hoạt động liên quan để triển khai các giải pháp kỹ thuật theo các phương án thực hiện sáng chế.

Nên lưu ý rằng, mặc dù đối với thiết bị 700 được thể hiện trên Fig.7, chỉ bộ xử lý 710, bộ thu phát 720, và bộ nhớ 730 được thể hiện, trong khi triển khai cụ thể, các chuyên gia trong lĩnh vực nên hiểu rằng thiết bị 700 còn gồm các linh kiện cần thiết khác để thực hiện chạy thông thường. Ngoài ra, theo các yêu cầu cụ thể, các chuyên gia trong lĩnh vực nên hiểu rằng thiết bị 700 có thể còn gồm linh kiện phần cứng để thực hiện chức năng bổ sung khác. Ngoài ra, các chuyên gia trong lĩnh vực nên hiểu rằng thiết bị có thể gồm chỉ các linh kiện hoặc các môđun cần thiết khác để thực hiện các phương án thực hiện sáng chế, thay cho việc gồm tất cả các linh kiện được thể hiện trên Fig.7.

Những người có kiến thức trung bình trong lĩnh vực có thể hiểu rằng tất cả hoặc một số thủ tục của các phương pháp theo các phương án thực hiện có thể được thực hiện bởi chương trình máy tính ra lệnh phần cứng liên quan. Chương

trình có thể được lưu trữ trong vật lưu trữ máy tính đọc được. Khi chương trình chạy, các thủ tục của các phương pháp theo các phương án thực hiện có thể được bao gồm. Vật lưu trữ có thể là đĩa từ, đĩa quang, bộ nhớ chỉ đọc (read-only memory – ROM), bộ nhớ truy xuất ngẫu nhiên (random access memory – RAM), hoặc tương tự.

Như được thể hiện trên Fig.8, BS truyền thông V2X theo phương án thực hiện sáng chế gồm khối xử lý 800 và khối bộ thu phát 810. Khối xử lý 800 được tạo cấu hình để xác định phép tương ứng giữa độ ưu tiên của gói dữ liệu V2X và khoảng giá trị tham số truyền thông V2X, trong đó tham số truyền thông V2X gồm ít nhất một trong nhiều tham số sau: MCS, số lượng phiên truyền, công suất truyền, và số lượng RB bị chiếm. Khối bộ thu phát 810 được tạo cấu hình để gửi phép tương ứng đến thiết bị đầu cuối.

Một cách tùy chọn, khi gửi phép tương ứng to thiết bị đầu cuối, khối bộ thu phát 810 được tạo cấu hình cụ thể để gửi thông tin SIB hoặc báo hiệu RRC đến thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin SIB hoặc báo hiệu RRC mang phép tương ứng.

Nên lưu ý rằng, theo phương án thực hiện sáng chế, khối xử lý 800 có thể được thực hiện bởi bộ xử lý, và khối bộ thu phát 810 có thể được thực hiện bởi bộ thu phát. Như được thể hiện trên Fig.9, BS truyền thông V2X 900 có thể gồm bộ xử lý 910, bộ thu phát 920, và bộ nhớ 930. Bộ nhớ 930 có thể được tạo cấu hình để lưu trữ chương trình/mã được định trước khi chuyển phát BS 900, hoặc có thể lưu trữ mã được thực thi bởi bộ xử lý 910, hoặc tương tự.

Bộ xử lý 910 có thể sử dụng CPU đa năng, bộ vi xử lý, ASIC, hoặc một hoặc nhiều mạch tích hợp, và được tạo cấu hình để thực hiện các hoạt động liên quan để triển khai các giải pháp kỹ thuật theo các phương án thực hiện sáng chế.

Nên lưu ý rằng, mặc dù đối với BS 900 được thể hiện trên Fig.9, only bộ xử lý 910, bộ thu phát 920, và bộ nhớ 930 được thể hiện, trong khi triển khai cụ thể, các chuyên gia trong lĩnh vực nên hiểu rằng BS 900 còn gồm các linh kiện cần thiết khác để thực hiện chạy thông thường. Ngoài ra, theo các yêu cầu cụ thể, các chuyên gia trong lĩnh vực nên hiểu rằng BS 900 có thể còn gồm linh

kiện phần cứng để thực hiện chức năng bổ sung khác. Ngoài ra, các chuyên gia trong lĩnh vực nên hiểu rằng BS có thể gồm chỉ các linh kiện hoặc các môđun cần thiết khác để thực hiện các phương án thực hiện sáng chế, thay cho gồm tất cả các linh kiện được thể hiện trên Fig.9.

Những người có kiến thức trung bình trong lĩnh vực có thể hiểu rằng tất cả hoặc một số thủ tục của các phương pháp theo các phương án thực hiện có thể được thực hiện bởi chương trình máy tính ra lệnh phần cứng liên quan. Chương trình có thể được lưu trữ trong vật lưu trữ máy tính đọc được. Khi chương trình chạy, các thủ tục của các phương pháp các phương án thực hiện có thể được bao gồm. Vật lưu trữ có thể là đĩa từ, đĩa quang, ROM, RAM, hoặc tương tự.

Như được thể hiện trên Fig.10, hệ thống truyền thông V2X theo phương án thực hiện sáng chế gồm thiết bị 1000 bất kỳ được thể hiện trên Fig.6 theo các phương án thực hiện sáng chế, và BS 1010 bất kỳ được thể hiện trên Fig.8 theo các phương án thực hiện sáng chế.

Dựa trên cùng ý tưởng sáng chế, các phương án thực hiện sáng chế còn đề xuất thiết bị truyền gói dữ liệu, BS, và hệ thống. Các phương pháp tương ứng với thiết bị truyền gói dữ liệu, BS, và hệ thống là các phương pháp truyền gói dữ liệu theo phương án thực hiện thứ hai và Phương án thực hiện thứ ba theo sáng chế. Do vậy, để triển khai thiết bị truyền gói dữ liệu, BS, và hệ thống theo các phương án thực hiện sáng chế, dựa vào triển khai của các phương pháp, và các phần lặp lại không được mô tả ở đây.

Như được thể hiện trên Fig.11, thiết bị truyền gói dữ liệu theo phương án thực hiện sáng chế gồm khối tiếp nhận 1100, khối gửi 1120, và khối xử lý 1110. Khối tiếp nhận 1100 được tạo cấu hình để tiếp nhận thông tin chỉ báo từ BS, trong đó thông tin chỉ báo được sử dụng để chỉ báo tài nguyên vô tuyến được lập lịch bởi BS cho thiết bị đầu cuối, và tài nguyên vô tuyến gồm tài nguyên vô tuyến SPS hoặc tài nguyên vô tuyến lập lịch động. Khối gửi 1120 được tạo cấu hình để truyền gói dữ liệu thứ nhất trên tài nguyên vô tuyến được lập lịch bởi BS.

Một cách tùy chọn, khối xử lý 1110 được tạo cấu hình để: trước khi khối tiếp nhận 1100 tiếp nhận tài nguyên vô tuyến được lập lịch bởi BS, xác định,

trong các gói dữ liệu được truyền trước khi gói dữ liệu thứ nhất, N gói dữ liệu thứ hai thỏa mãn điều kiện định trước, và xác định tham số đích dựa trên N gói dữ liệu thứ hai, sao cho BS xác định, dựa trên tham số đích, kích thước của tài nguyên vô tuyến được lập lịch bởi BS, trong đó N là số nguyên dương không nhỏ hơn 0; và tham số đích gồm ít nhất một trong nhiều tham số sau:

kích thước của gói dữ liệu lớn nhất trong N gói dữ liệu thứ hai, kích thước của gói dữ liệu nhỏ nhất trong N gói dữ liệu thứ hai, và kích thước trung bình của N gói dữ liệu thứ hai; và

khối gửi 1120 còn được tạo cấu hình để gửi tham số đích đến BS.

Một cách tùy chọn, khối xử lý 1110 còn được tạo cấu hình để: sau khi khối tiếp nhận 1100 tiếp nhận tài nguyên vô tuyến được lập lịch bởi BS, và trước khi khối gửi 1120 truyền gói dữ liệu thứ nhất, xác định rằng kích thước của tài nguyên vô tuyến được lập lịch bởi BS là đủ cho gói dữ liệu thứ nhất.

Một cách tùy chọn, khối gửi 1120 còn được tạo cấu hình để: nếu khối xử lý 1110 xác định rằng kích thước của tài nguyên vô tuyến được lập lịch bởi BS không đủ cho gói dữ liệu thứ nhất, gửi thông điệp yêu cầu tài nguyên đến BS, trong đó thông điệp yêu cầu tài nguyên được sử dụng để yêu cầu tài nguyên vô tuyến từ BS.

Tài nguyên vô tuyến được lập lịch bởi BS là tài nguyên vô tuyến được sử dụng để truyền thông V2X, và gói dữ liệu thứ nhất là gói dữ liệu V2X.

Nên lưu ý rằng, theo phương án thực hiện sáng chế, khối xử lý 1110 có thể được thực hiện bởi bộ xử lý, và khối tiếp nhận 1100 và khối gửi 1120 có thể được thực hiện bởi bộ thu phát. Như được thể hiện trên Fig.12, thiết bị truyền gói dữ liệu 1200 có thể gồm bộ xử lý 1210, bộ thu phát 1220, và bộ nhớ 1230. Bộ nhớ 1230 có thể được tạo cấu hình để lưu trữ chương trình/mã được định trước khi chuyển phát thiết bị 1200, hoặc có thể lưu trữ mã được thực thi bởi bộ xử lý 1210, hoặc tương tự.

Bộ xử lý 1210 có thể sử dụng CPU đa năng, bộ vi xử lý, ASIC, hoặc một hoặc nhiều mạch tích hợp, và được tạo cấu hình để thực hiện các hoạt động liên quan để triển khai các giải pháp kỹ thuật theo các phương án thực hiện sáng chế.

Nên lưu ý rằng, mặc dù đối với thiết bị 1200 được thể hiện trên Fig.12, chỉ bộ xử lý 1210, bộ thu phát 1220, và bộ nhớ 1230 được thể hiện, trong khi triển khai cụ thể, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực nên hiểu rằng thiết bị 1200 còn gồm các linh kiện cần thiết khác để thực hiện chạy thông thường. Ngoài ra, theo các yêu cầu cụ thể, các chuyên gia trong lĩnh vực nên hiểu rằng thiết bị 1200 có thể còn gồm linh kiện phần cứng để thực hiện chức năng bổ sung khác. Ngoài ra, các chuyên gia trong lĩnh vực nên hiểu rằng thiết bị có thể gồm chỉ các linh kiện hoặc các môđun cần thiết khác để thực hiện các phương án thực hiện sáng chế, thay cho gồm tất cả các linh kiện được thể hiện trên Fig.12.

Những người có kiến thức trung bình trong lĩnh vực có thể hiểu rằng tất cả hoặc một số thủ tục của các phương pháp theo các phương án thực hiện có thể được thực hiện bởi chương trình máy tính ra lệnh phần cứng liên quan. Chương trình có thể được lưu trữ trong vật lưu trữ máy tính đọc được. Khi chương trình chạy, các thủ tục của các phương pháp các phương án thực hiện có thể được bao gồm. Vật lưu trữ có thể là đĩa từ, đĩa quang, ROM, RAM, hoặc tương tự.

Như được thể hiện trên Fig.13, BS truyền gói dữ liệu gồm khối xử lý 1300 và khối bộ thu phát 1310. Khối xử lý 1300 được tạo cấu hình để lập lịch tài nguyên vô tuyến cho thiết bị đầu cuối, trong đó tài nguyên vô tuyến gồm tài nguyên vô tuyến SPS hoặc tài nguyên vô tuyến lập lịch động, và tài nguyên vô tuyến được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để truyền gói dữ liệu thứ nhất. Khối bộ thu phát 1310 được tạo cấu hình để gửi thông tin chỉ báo tới thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin chỉ báo được sử dụng để chỉ báo tài nguyên vô tuyến được lập lịch cho thiết bị đầu cuối.

Một cách tùy chọn, khối bộ thu phát 1310 còn được tạo cấu hình để: trước khi khối xử lý 1300 lập lịch tài nguyên vô tuyến, nhận tham số đích của thiết bị đầu cuối, trong đó tham số đích gồm ít nhất một trong nhiều tham số sau:

kích thước của gói dữ liệu lớn nhất trong N gói dữ liệu thứ hai, kích thước của gói dữ liệu nhỏ nhất trong N gói dữ liệu thứ hai, và kích thước trung bình của N gói dữ liệu thứ hai, trong đó N là số nguyên dương không nhỏ hơn 0; và

N gói dữ liệu thứ hai là các gói dữ liệu thỏa mãn điều kiện định trước trong

các gói dữ liệu được truyền trước khi gói dữ liệu thứ nhất bởi thiết bị đầu cuối; và

khối xử lý 1300 còn được tạo cấu hình để xác định, dựa trên tham số đích, kích thước của tài nguyên vô tuyến được lập lịch cho thiết bị đầu cuối.

Một cách tùy chọn, khối bộ thu phát 1310 còn được tạo cấu hình để tiếp nhận thông điệp yêu cầu tài nguyên được gửi bởi thiết bị đầu cuối, trong đó thông điệp yêu cầu tài nguyên được sử dụng để yêu cầu tài nguyên vô tuyến từ BS; và gửi chỉ báo tài nguyên vô tuyến đến thiết bị đầu cuối dựa trên thông điệp yêu cầu tài nguyên, trong đó chỉ báo tài nguyên vô tuyến được sử dụng để chỉ báo tài nguyên vô tuyến được lập lịch bởi BS cho thiết bị đầu cuối sau khi BS tiếp nhận thông điệp yêu cầu tài nguyên được gửi bởi thiết bị đầu cuối.

Một cách tùy chọn, tài nguyên vô tuyến được xác định bởi BS là tài nguyên vô tuyến được sử dụng để truyền thông V2X, và gói dữ liệu thứ nhất là gói dữ liệu V2X.

Nên lưu ý rằng, theo phương án thực hiện sáng chế, khối xử lý 1300 có thể được thực hiện bởi bộ xử lý, và khối bộ thu phát 1310 có thể được thực hiện bởi bộ thu phát. Như được thể hiện trên Fig.14, BS truyền gói dữ liệu 1400 có thể gồm bộ xử lý 1410, bộ thu phát 1420, và bộ nhớ 1430. Bộ nhớ 1430 có thể được tạo cấu hình để lưu trữ chương trình/mã được định trước khi chuyển phát BS 1400, hoặc có thể lưu trữ mã được thực thi bởi bộ xử lý 1410, hoặc tương tự.

Bộ xử lý 1410 có thể sử dụng CPU đa năng, bộ vi xử lý, ASIC, hoặc một hoặc nhiều mạch tích hợp, và được tạo cấu hình để thực hiện các hoạt động liên quan để triển khai các giải pháp kỹ thuật theo các phương án thực hiện sáng chế.

Nên lưu ý rằng, mặc dù đối với BS 1400 được thể hiện trên Fig.14, chỉ bộ xử lý 1410, bộ thu phát 1420, và bộ nhớ 1430 được thể hiện, trong khi triển khai cụ thể, các chuyên gia trong lĩnh vực nên hiểu rằng BS 1400 còn gồm các linh kiện cần thiết khác để thực hiện chạy thông thường. Ngoài ra, theo các yêu cầu cụ thể, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực nên hiểu rằng BS 1400 có thể còn gồm linh kiện phần cứng để thực hiện chức năng bổ sung khác.

Ngoài ra, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực nên hiểu rằng BS có thể gồm chỉ các linh kiện hoặc các môđun cần thiết khác để thực hiện theo các phương án thực hiện sáng chế, thay cho gồm tất cả các linh kiện được thể hiện trên Fig.14.

Những người có kiến thức trung bình trong lĩnh vực có thể hiểu rằng tất cả hoặc một số thủ tục của các phương pháp theo các phương án thực hiện có thể được thực hiện bởi chương trình máy tính ra lệnh phần cứng liên quan. Chương trình có thể được lưu trữ trong vật lưu trữ máy tính đọc được. Khi chương trình chạy, các thủ tục của các phương pháp các phương án thực hiện có thể được bao gồm. Vật lưu trữ có thể là đĩa từ, đĩa quang, ROM, RAM, hoặc tương tự.

Như được thể hiện trên Fig.15, hệ thống truyền gói dữ liệu theo phương án thực hiện sáng chế gồm thiết bị 1500 bất kỳ được thể hiện trên Fig.11 theo các phương án thực hiện sáng chế, và BS 1510 bất kỳ được thể hiện trên Fig.13 theo các phương án thực hiện sáng chế.

Dựa trên cùng ý tưởng sáng chế, các phương án thực hiện sáng chế còn đề xuất thiết bị truyền thông V2X, BS, và hệ thống. Các phương pháp tương ứng với thiết bị truyền thông V2X, BS, và hệ thống là phương pháp truyền thông V2X theo phương án thực hiện thứ tư của sáng chế. Do vậy, để triển khai thiết bị truyền thông V2X, BS, và hệ thống theo các phương án thực hiện sáng chế, tham khảo triển khai của các phương pháp, và các phần lặp lại không được mô tả ở đây.

Như được thể hiện trên Fig.16, thiết bị truyền thông V2X theo phương án thực hiện sáng chế gồm khối bộ thu phát 1610 và khối xử lý 1600. Khối bộ thu phát 1610 được tạo cấu hình để tiếp nhận thông tin cấu hình vùng tài nguyên thứ nhất từ BS. Khối xử lý 1600 được tạo cấu hình để: thu thập vùng tài nguyên thứ nhất dựa trên thông tin cấu hình vùng tài nguyên thứ nhất, và dò vùng tài nguyên thứ nhất; sau đó, xác định tài nguyên khả dụng trong vùng tài nguyên thứ nhất dựa trên kết quả dò; và một cách tuần tự, chọn tài nguyên vô tuyến được sử dụng cho truyền thông V2X từ tài nguyên khả dụng trong vùng tài nguyên thứ nhất. Cuối cùng, khối bộ thu phát 1610 còn được tạo cấu hình để thực hiện truyền thông V2X trên tài nguyên vô tuyến được chọn.

Một cách tùy chọn, khối bộ thu phát 1610 còn được tạo cấu hình để tiếp nhận, từ BS, thông điệp chỉ báo để bắt đầu dò trên vùng tài nguyên thứ nhất; hoặc khối xử lý 1600 còn được tạo cấu hình để xác định rằng chất lượng của liên kết truyền thông đến BS nhỏ hơn ngưỡng định trước.

Nên lưu ý rằng, theo phương án thực hiện sáng chế, khối xử lý 1600 có thể được thực hiện bởi bộ xử lý, và khối bộ thu phát 1610 có thể được thực hiện bởi bộ thu phát. Như được thể hiện trên Fig.17, thiết bị truyền thông V2X 1700 có thể gồm bộ xử lý 1710, bộ thu phát 1720, và bộ nhớ 1730. Bộ nhớ 1730 có thể được tạo cấu hình để lưu trữ chương trình/mã được định trước khi chuyển phát thiết bị 1700, hoặc có thể lưu trữ mã được thực thi bởi bộ xử lý 1710, hoặc tương tự.

Bộ xử lý 1710 có thể sử dụng CPU đa năng, bộ vi xử lý, ASIC, hoặc một hoặc nhiều mạch tích hợp, và được tạo cấu hình để thực hiện các hoạt động liên quan để triển khai các giải pháp kỹ thuật theo các phương án thực hiện sáng chế.

Nên lưu ý rằng, mặc dù đối với thiết bị 1700 được thể hiện trên Fig.17, chỉ bộ xử lý 1710, bộ thu phát 1720, và bộ nhớ 1730 được thể hiện, trong khi triển khai cụ thể, các chuyên gia trong lĩnh vực nên hiểu rằng thiết bị 1700 còn gồm các linh kiện cần thiết khác để thực hiện chạy thông thường. Ngoài ra, theo các yêu cầu cụ thể, các chuyên gia trong lĩnh vực nên hiểu rằng thiết bị 1700 có thể còn gồm linh kiện phần cứng để thực hiện chức năng bổ sung khác. Ngoài ra, các chuyên gia trong lĩnh vực nên hiểu rằng thiết bị có thể gồm chỉ các linh kiện hoặc các môđun cần thiết khác để thực hiện các phương án thực hiện sáng chế, thay cho gồm tất cả các linh kiện được thể hiện trên Fig.17.

Những người có kiến thức trung bình trong lĩnh vực có thể hiểu rằng tất cả hoặc một số thủ tục của các phương pháp theo các phương án thực hiện có thể được thực hiện bởi chương trình máy tính ra lệnh phần cứng liên quan. Chương trình có thể được lưu trữ trong vật lưu trữ máy tính đọc được. Khi chương trình chạy, các thủ tục của các phương pháp các phương án thực hiện có thể được bao gồm. Vật lưu trữ có thể là đĩa từ, đĩa quang, ROM, RAM, hoặc tương tự.

Như được thể hiện trên Fig.18, BS truyền thông V2X theo phương án thực

hiện sáng chế gồm khối xử lý 1800 và khối bộ thu phát 1810. Khối xử lý 1800 được tạo cấu hình để xác định vùng tài nguyên thứ nhất được tạo cấu hình cho thiết bị đầu cuối. Khối bộ thu phát 1810 được tạo cấu hình để gửi thông tin cấu hình vùng tài nguyên thứ nhất to thiết bị đầu cuối.

Một cách tùy chọn, khối bộ thu phát 1810 còn được tạo cấu hình để gửi thông điệp chỉ báo để bắt đầu dò trên vùng tài nguyên thứ nhất đến BS.

Nên lưu ý rằng, theo phương án thực hiện sáng chế, khối xử lý 1800 có thể được thực hiện bởi bộ xử lý, và khối bộ thu phát 1810 có thể được thực hiện bởi bộ thu phát. Như được thể hiện trên Fig.19, BS truyền thông V2X 1900 có thể gồm bộ xử lý 1910, bộ thu phát 1920, và bộ nhớ 1930. Bộ nhớ 1930 có thể được tạo cấu hình để lưu trữ chương trình/mã được định trước khi chuyển phát BS 1900, hoặc có thể lưu trữ mã được thực thi bởi bộ xử lý 1910, hoặc tương tự.

Bộ xử lý 1910 có thể sử dụng CPU đa năng, bộ vi xử lý, ASIC, hoặc một hoặc nhiều mạch tích hợp, và được tạo cấu hình để thực hiện các hoạt động liên quan để triển khai các giải pháp kỹ thuật theo các phương án thực hiện sáng chế.

Nên lưu ý rằng, mặc dù đối với BS 1900 được thể hiện trên Fig.19, chỉ bộ xử lý 1910, bộ thu phát 1920, và bộ nhớ 1930 được thể hiện, trong khi triển khai cụ thể, các chuyên gia trong lĩnh vực nên hiểu rằng BS 1900 còn gồm các linh kiện cần thiết khác để thực hiện chạy thông thường. Ngoài ra, theo các yêu cầu cụ thể, các chuyên gia trong lĩnh vực nên hiểu rằng BS 1900 có thể còn gồm linh kiện phần cứng để thực hiện chức năng bổ sung khác. Ngoài ra, các chuyên gia trong lĩnh vực nên hiểu rằng BS có thể gồm chỉ các linh kiện hoặc các môđun cần thiết khác để thực hiện theo các phương án thực hiện sáng chế, thay cho gồm tất cả các linh kiện được thể hiện trên Fig.19.

Những người có kiến thức trung bình trong lĩnh vực có thể hiểu rằng tất cả hoặc một số thủ tục của các phương pháp theo các phương án thực hiện có thể được thực hiện bởi chương trình máy tính ra lệnh phần cứng liên quan. Chương trình có thể được lưu trữ trong vật lưu trữ máy tính đọc được. Khi chương trình chạy, các thủ tục của các phương pháp các phương án thực hiện có thể được

bao gồm. Vật lưu trữ có thể là đĩa từ, đĩa quang, ROM, RAM, hoặc tương tự.

Như được thể hiện trên Fig.20, hệ thống truyền thông V2X theo phương án thực hiện sáng chế gồm thiết bị 2000 được thể hiện trên Fig.16 theo các phương án thực hiện sáng chế và BS 2010 được thể hiện trên Fig.18 theo các phương án thực hiện sáng chế.

Có thể được biết từ nội dung nêu trên rằng, theo các phương án thực hiện sáng chế, thiết bị đầu cuối thu thập phép tương ứng giữa độ ưu tiên của gói dữ liệu V2X và khoảng giá trị tham số truyền thông V2X; xác định, dựa trên độ ưu tiên của gói dữ liệu V2X và phép tương ứng, khoảng giá trị tham số truyền thông V2X tương ứng với độ ưu tiên của gói dữ liệu V2X; một cách tuần tự, lựa chọn giá trị tham số truyền thông V2X từ khoảng giá trị tham số truyền thông V2X được xác định; và cuối cùng, truyền gói dữ liệu V2X trên tài nguyên vô tuyến dựa trên giá trị tham số truyền thông V2X được chọn. Tham số truyền thông V2X gồm ít nhất một trong nhiều tham số sau: MCS, số lượng phiên truyền, công suất truyền, và số lượng RB bị chiếm. Theo các giải pháp kỹ thuật, thiết bị đầu cuối truyền gói dữ liệu V2X trên tài nguyên vô tuyến dựa trên phép tương ứng giữa độ ưu tiên của gói dữ liệu V2X và khoảng giá trị tham số truyền thông V2X. Do vậy, khi các tài nguyên truyền là không đủ, độ tin cậy truyền của gói dữ liệu có độ ưu tiên thấp hơn có thể được cải thiện ở mức nào đó bằng cách tạo cấu hình phép tương ứng.

Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực nên hiểu rằng các phương án thực hiện sáng chế có thể được đề xuất như là phương pháp, hệ thống, hoặc sản phẩm chương trình máy tính. Do vậy, sáng chế có thể sử dụng dạng phân cứng chỉ theo các phương án thực hiện, phần mềm chỉ theo các phương án thực hiện, hoặc các phương án thực hiện với tổ hợp của phần cứng và phần mềm. Ngoài ra, sáng chế có thể sử dụng dạng sản phẩm chương trình máy tính được triển khai trên một hoặc nhiều phương tiện lưu trữ máy tính dùng được (gồm nhưng không bị giới hạn ở phần lưu trữ đĩa từ, CD-ROM, bộ nhớ quang, và tương tự) mà gồm mã chương trình máy tính dùng được.

Sáng chế được mô tả dựa vào các lưu đồ và/hoặc các sơ đồ khối của phương pháp, thiết bị (system), và sản phẩm chương trình máy tính theo các

phương án thực hiện sáng chế. Nên hiểu rằng các lệnh chương trình máy tính có thể được sử dụng để triển khai mỗi quá trình và/hoặc mỗi khối trong các lưu đồ và/hoặc các sơ đồ khối và tổ hợp của quá trình và/hoặc khối trong các lưu đồ và/hoặc các sơ đồ khối. Các lệnh chương trình máy tính này có thể được cấp cho máy tính đa năng, máy tính chuyên dụng, bộ xử lý nhúng, hoặc bộ xử lý của thiết bị xử lý dữ liệu lập trình được khác bất kỳ để tạo máy, sao cho các lệnh được thực thi bằng máy tính hoặc bộ xử lý của thiết bị xử lý dữ liệu lập trình được khác bất kỳ tạo thiết bị để thực hiện chức năng cụ thể trong một hoặc nhiều quá trình trong các lưu đồ và/hoặc trong một hoặc nhiều khối trong các sơ đồ khối.

Các lệnh chương trình máy tính này có thể được lưu trữ trong bộ nhớ máy tính đọc được mà có thể ra lệnh máy tính hoặc thiết bị xử lý dữ liệu lập trình được khác bất kỳ hoạt động theo cách thức cụ thể, sao cho các lệnh được lưu trữ trong bộ nhớ máy tính đọc được tạo sự kiện gồm thiết bị ra lệnh. Thiết bị ra lệnh thực hiện chức năng cụ thể trong một hoặc nhiều tiến trình trong các lưu đồ và/hoặc trong một hoặc nhiều khối trong các sơ đồ khối.

Các lệnh chương trình máy tính có thể được nạp trên máy tính hoặc thiết bị xử lý dữ liệu lập trình được khác, sao cho chuỗi hoạt động và bước được thực hiện trên máy tính hoặc thiết bị lập trình được khác, nhờ đó tạo xử lý được máy tính triển khai. Do vậy, các lệnh được thực thi trên máy tính hoặc thiết bị lập trình được khác cung cấp các bước để thực hiện chức năng cụ thể trong một hoặc nhiều tiến trình trong các lưu đồ và/hoặc trong một hoặc nhiều khối trong các sơ đồ khối.

Mặc dù các phương án thực hiện được ưu tiên của sáng chế đã được mô tả, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực có thể thực hiện các thay đổi và các chỉnh sửa với các phương án thực hiện này khi họ hiểu khái niệm sáng chế cơ bản. Do vậy, các điểm yêu cầu bảo hộ sẽ được hiểu để bao gồm các phương án thực hiện được ưu tiên và tất cả thay đổi và chỉnh sửa nằm trong phạm vi của sáng chế.

Rõ ràng là, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực có thể thực hiện các cải biến và chỉnh sửa khác cho sáng chế mà không xa rời phạm vi của sáng chế.

Sáng chế sẽ được nhằm bao gồm các chỉnh sửa và cải biến này giả sửa chúng nằm trong phạm vi bảo hộ được định nghĩa bởi các điểm yêu cầu bảo hộ sau và các công nghệ tương đương.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp truyền thông từ xe đến vạn vật (vehicle-to-entity, V2X) bao gồm các bước:

thu được, bằng thiết bị đầu cuối, phép tương ứng giữa độ ưu tiên của gói dữ liệu dịch vụ V2X và khoảng giá trị tham số truyền thông V2X đối với tham số truyền thông V2X, trong đó tham số truyền thông V2X bao gồm ít nhất một trong phương tiện điều biến và tạo mã (modulation and coding scheme, MCS), số lượng phiên truyền, công suất truyền, hoặc số lượng khối tài nguyên (resource block, RB) bị chiếm;

xác định, bằng thiết bị đầu cuối, theo độ ưu tiên của gói dữ liệu dịch vụ V2X và phép tương ứng, khoảng giá trị tham số truyền thông V2X tương ứng với độ ưu tiên của gói dữ liệu dịch vụ V2X;

lựa chọn, bằng thiết bị đầu cuối, giá trị tham số truyền thông V2X từ khoảng giá trị tham số truyền thông V2X được xác định;

nhận, bằng thiết bị đầu cuối, thông tin cấu hình vùng tài nguyên thứ nhất, trong đó thông tin cấu hình vùng tài nguyên thứ nhất chỉ báo vùng tài nguyên thứ nhất, trong đó vùng tài nguyên thứ nhất bao gồm tài nguyên vô tuyến, trong đó thông tin cấu hình vùng tài nguyên thứ nhất bao gồm thông tin chỉ báo dịch vụ, trong đó thông tin chỉ báo dịch vụ chỉ báo rằng vùng tài nguyên thứ nhất có thể được sử dụng bởi dịch vụ V2X, và trong đó thông tin cấu hình vùng tài nguyên thứ nhất còn bao gồm thông tin chỉ báo cơ chế chọn tài nguyên, trong đó thông tin chỉ báo cơ chế chọn tài nguyên chỉ báo liệu vùng tài nguyên thứ nhất sử dụng cơ chế chọn tài nguyên dựa trên cảm ứng, hoặc cơ chế chọn tài nguyên ngẫu nhiên, hoặc kết hợp của cơ chế chọn tài nguyên dựa trên cảm ứng và cơ chế chọn tài nguyên ngẫu nhiên; và

truyền, bằng thiết bị đầu cuối, gói dữ liệu dịch vụ V2X trên tài nguyên vô tuyến theo giá trị tham số truyền thông V2X.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó việc thu được phép tương ứng giữa độ ưu tiên của gói dữ liệu dịch vụ V2X và khoảng giá trị truyền thông V2X bao gồm bước thực hiện ít nhất một trong các bước:

thu được, bằng thiết bị đầu cuối, ít nhất một trong thông tin khối thông tin hệ thống (system information block, SIB) hoặc báo hiệu giao thức điều khiển tài nguyên vô tuyến (Radio Resource Control, RRC), trong đó ít nhất một trong thông tin SIB hoặc báo hiệu RRC chỉ báo phép tương ứng; hoặc

thu được, bằng thiết bị đầu cuối, phép tương ứng được tiền cấu hình.

3. Phương pháp truyền thông V2X bao gồm các bước:

xác định, bởi trạm cơ sở, phép tương ứng giữa độ ưu tiên của gói dữ liệu dịch vụ V2X và khoảng giá trị tham số truyền thông V2X cho tham số truyền thông V2X, trong đó tham số truyền thông V2X bao gồm ít nhất một trong MCS, số lượng phiên truyền, công suất truyền, hoặc số lượng RB bị chiếm;

xác định, bởi trạm cơ sở, vùng tài nguyên thứ nhất;

gửi, bởi trạm cơ sở, phép tương ứng đến thiết bị đầu cuối; và

gửi, bởi trạm cơ sở, thông tin cấu hình vùng tài nguyên thứ nhất đến thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin cấu hình vùng tài nguyên thứ nhất chỉ báo vùng tài nguyên thứ nhất;

trong đó thông tin cấu hình vùng tài nguyên thứ nhất bao gồm thông tin chỉ báo dịch vụ, trong đó thông tin chỉ báo dịch vụ chỉ báo rằng vùng tài nguyên thứ nhất có thể được sử dụng bởi dịch vụ V2X, trong đó thông tin cấu hình vùng tài nguyên thứ nhất còn bao gồm thông tin chỉ báo cơ chế chọn tài nguyên, và trong đó thông tin chỉ báo cơ chế chọn tài nguyên chỉ báo liệu vùng tài nguyên thứ nhất sử dụng cơ chế chọn tài nguyên dựa trên cảm ứng, hoặc cơ chế chọn tài nguyên ngẫu nhiên, hoặc kết hợp của cơ chế chọn tài nguyên dựa trên cảm ứng và cơ chế chọn tài nguyên ngẫu nhiên.

4. Phương pháp theo điểm 3, trong đó hoạt động gửi phép tương ứng đến thiết bị đầu cuối bao gồm các bước:

gửi, bởi trạm cơ sở, ít nhất một trong thông tin SIB hoặc báo hiệu giao thức RRC đến thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin SIB hoặc báo hiệu RRC chỉ báo phép tương ứng.

5. Thiết bị truyền V2X bao gồm:

bộ truyền;

bộ xử lý;

vật ghi máy tính đọc được bất biến lưu trữ chương trình được thực thi bởi bộ xử lý, chương trình bao gồm các lệnh để:

thu được phép tương ứng giữa độ ưu tiên của gói dữ liệu dịch vụ V2X và khoảng giá trị tham số truyền thông V2X cho tham số truyền thông V2X, trong đó tham số truyền thông V2X bao gồm ít nhất một trong MCS, số lượng phiên truyền, công suất truyền, hoặc số lượng RB bị chiếm;

xác định, theo độ ưu tiên của gói dữ liệu dịch vụ V2X và phép tương ứng, khoảng giá trị tham số truyền thông V2X tương ứng với độ ưu tiên của gói dữ liệu dịch vụ V2X;

chọn giá trị tham số truyền thông V2X từ khoảng giá trị tham số truyền thông V2X được xác định;

nhận thông tin cấu hình vùng tài nguyên thứ nhất, trong đó thông tin cấu hình vùng tài nguyên thứ nhất chỉ báo vùng tài nguyên thứ nhất, trong đó vùng tài nguyên thứ nhất bao gồm tài nguyên vô tuyến, trong đó thông tin cấu hình vùng tài nguyên thứ nhất bao gồm thông tin chỉ báo dịch vụ, trong đó thông tin chỉ báo dịch vụ chỉ báo rằng vùng tài nguyên thứ nhất có thể được sử dụng bởi dịch vụ V2X, và trong đó thông tin cấu hình vùng tài nguyên thứ nhất còn bao gồm thông tin chỉ báo cơ chế chọn tài nguyên, trong đó thông tin chỉ báo cơ chế chọn tài nguyên chỉ báo liệu vùng tài nguyên thứ nhất sử dụng cơ chế chọn tài nguyên dựa trên cảm ứng, hoặc cơ chế chọn tài nguyên ngẫu nhiên, hoặc kết hợp của cơ chế chọn tài nguyên dựa trên cảm ứng và cơ chế chọn tài nguyên ngẫu nhiên; và

khiến bộ truyền thực hiện truyền gói dữ liệu dịch vụ V2X trên tài nguyên vô tuyến theo giá trị tham số truyền thông V2X.

6. Thiết bị theo điểm 5, trong đó các lệnh để nhận được phép tương ứng bao gồm các lệnh để thực hiện ít nhất một trong các bước:

thu được ít nhất một trong thông tin SIB hoặc báo hiệu giao thức RRC,

trong đó ít nhất một trong thông tin SIB hoặc báo hiệu RRC chỉ báo phép tương ứng; hoặc

thu được phép tương ứng được tiền cấu hình.

7. Trạm cơ sở bao gồm:

bộ truyền;

bộ xử lý; và

vật ghi máy tính đọc được bất biến lưu trữ chương trình được thực thi bởi bộ xử lý, chương trình bao gồm các lệnh để:

xác định phép tương ứng giữa độ ưu tiên của gói dữ liệu dịch vụ V2X và khoảng giá trị tham số truyền thông V2X cho tham số truyền thông V2X, trong đó tham số truyền thông V2X bao gồm ít nhất một trong MCS, số lượng phiên truyền, công suất truyền, hoặc số lượng RB bị chiếm;

xác định vùng tài nguyên thứ nhất;

khiến bộ truyền gửi phép tương ứng đến thiết bị đầu cuối; và

khiến bộ truyền gửi thông tin cấu hình vùng tài nguyên thứ nhất đến thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin cấu hình vùng tài nguyên thứ nhất chỉ báo vùng tài nguyên thứ nhất;

trong đó thông tin cấu hình vùng tài nguyên thứ nhất bao gồm thông tin chỉ báo dịch vụ, trong đó thông tin chỉ báo dịch vụ chỉ báo rằng vùng tài nguyên thứ nhất có thể được sử dụng bởi dịch vụ V2X, trong đó thông tin cấu hình vùng tài nguyên thứ nhất còn bao gồm thông tin chỉ báo cơ chế chọn tài nguyên, và trong đó thông tin chỉ báo cơ chế chọn tài nguyên chỉ báo liệu vùng tài nguyên thứ nhất sử dụng cơ chế chọn tài nguyên dựa trên cảm ứng, hoặc cơ chế chọn tài nguyên ngẫu nhiên, hoặc kết hợp của cơ chế chọn tài nguyên dựa trên cảm ứng và cơ chế chọn tài nguyên ngẫu nhiên.

8. Trạm cơ sở theo điểm 7, trong đó, chương trình còn bao gồm các lệnh để khiến bộ truyền gửi thông tin SIB hoặc báo hiệu giao thức RRC đến thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin SIB hoặc báo hiệu RRC chỉ báo phép tương ứng

9. Vật ghi máy tính đọc được bất biến, trong đó vật ghi máy tính đọc được bất biến lưu trữ chương trình, chương trình bao gồm các lệnh, mà khi được thực thi bằng máy tính, khiến máy tính:

thu được phép tương ứng giữa độ ưu tiên của gói dữ liệu dịch vụ V2X và khoảng giá trị tham số truyền thông V2X cho tham số truyền thông V2X, trong đó tham số truyền thông V2X bao gồm ít nhất một trong MCS, số lượng phiên truyền, công suất truyền, hoặc số lượng RB bị chiếm;

xác định, theo độ ưu tiên của gói dữ liệu dịch vụ V2X và phép tương ứng, khoảng giá trị tham số truyền thông V2X tương ứng với độ ưu tiên của gói dữ liệu dịch vụ V2X;

chọn giá trị tham số truyền thông V2X từ khoảng giá trị tham số truyền thông V2X được xác định;

nhận thông tin cấu hình vùng tài nguyên thứ nhất, trong đó thông tin cấu hình vùng tài nguyên thứ nhất chỉ báo vùng tài nguyên thứ nhất, trong đó vùng tài nguyên thứ nhất bao gồm tài nguyên vô tuyến, trong đó thông tin cấu hình vùng tài nguyên thứ nhất bao gồm thông tin chỉ báo dịch vụ, trong đó thông tin chỉ báo dịch vụ chỉ báo rằng vùng tài nguyên thứ nhất có thể được sử dụng bởi dịch vụ V2X, và trong đó thông tin cấu hình vùng tài nguyên thứ nhất còn bao gồm thông tin chỉ báo cơ chế chọn tài nguyên, trong đó thông tin chỉ báo cơ chế chọn tài nguyên chỉ báo liệu vùng tài nguyên thứ nhất sử dụng cơ chế chọn tài nguyên dựa trên cảm ứng, hoặc cơ chế chọn tài nguyên ngẫu nhiên, hoặc kết hợp của cơ chế chọn tài nguyên dựa trên cảm ứng và cơ chế chọn tài nguyên ngẫu nhiên; và

truyền gói dữ liệu dịch vụ V2X trên tài nguyên vô tuyến theo giá trị tham số truyền thông V2X.

10. Vật ghi máy tính đọc được bất biến theo điểm 9, trong đó các lệnh để thu được phép tương ứng bao gồm các lệnh, mà khi được thực thi bằng máy tính, khiến máy tính thực hiện ít nhất một trong:

thu được ít nhất một trong thông tin SIB hoặc báo hiệu giao thức RRC, trong đó ít nhất một trong thông tin SIB hoặc báo hiệu RRC chỉ báo phép

tương ứng; hoặc

thu được phép tương ứng được tiền cấu hình.

11. Vật ghi máy tính đọc được bất biến, trong đó vật ghi máy tính đọc được bất biến lưu trữ chương trình, chương trình bao gồm các lệnh, mà khi được thực thi bằng máy tính, khiến máy tính:

xác định phép tương ứng giữa độ ưu tiên của gói dữ liệu dịch vụ V2X và khoảng giá trị tham số truyền thông V2X, trong đó tham số truyền thông V2X bao gồm ít nhất một trong MCS, số lượng phiên truyền, công suất truyền, và số lượng RB bị chiếm;

xác định vùng tài nguyên thứ nhất;

gửi phép tương ứng đến thiết bị đầu cuối; và

gửi thông tin cấu hình vùng tài nguyên thứ nhất đến thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin cấu hình vùng tài nguyên thứ nhất chỉ báo vùng tài nguyên thứ nhất;

trong đó thông tin cấu hình vùng tài nguyên thứ nhất bao gồm thông tin chỉ báo dịch vụ, trong đó thông tin chỉ báo dịch vụ chỉ báo rằng vùng tài nguyên thứ nhất có thể được sử dụng bởi dịch vụ V2X, trong đó thông tin cấu hình vùng tài nguyên thứ nhất còn bao gồm thông tin chỉ báo cơ chế chọn tài nguyên, và trong đó thông tin chỉ báo cơ chế chọn tài nguyên chỉ báo liệu vùng tài nguyên thứ nhất sử dụng cơ chế chọn tài nguyên dựa trên cảm ứng, hoặc cơ chế chọn tài nguyên ngẫu nhiên, hoặc kết hợp của cơ chế chọn tài nguyên dựa trên cảm ứng và cơ chế chọn tài nguyên ngẫu nhiên.

12. Vật ghi máy tính đọc được bất biến theo điểm 11, trong đó chương trình còn bao gồm các lệnh, mà khi được thực thi bằng máy tính, khiến máy tính:

gửi ít nhất một trong thông tin SIB hoặc báo hiệu giao thức RRC đến thiết bị đầu cuối, trong đó ít nhất một trong thông tin SIB hoặc báo hiệu RRC được sử dụng để chỉ báo phép tương ứng.

1/9

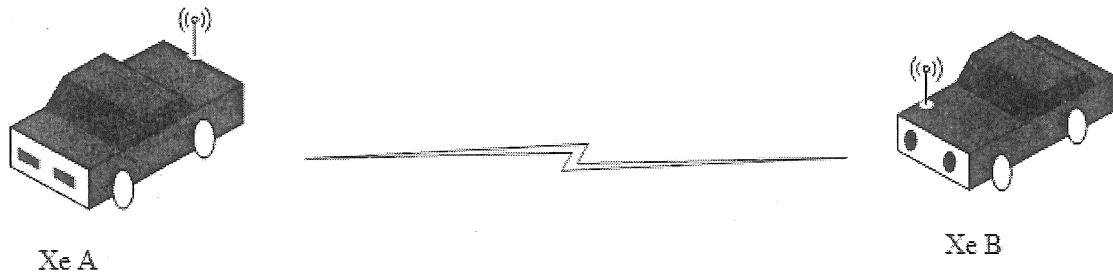


Fig.1

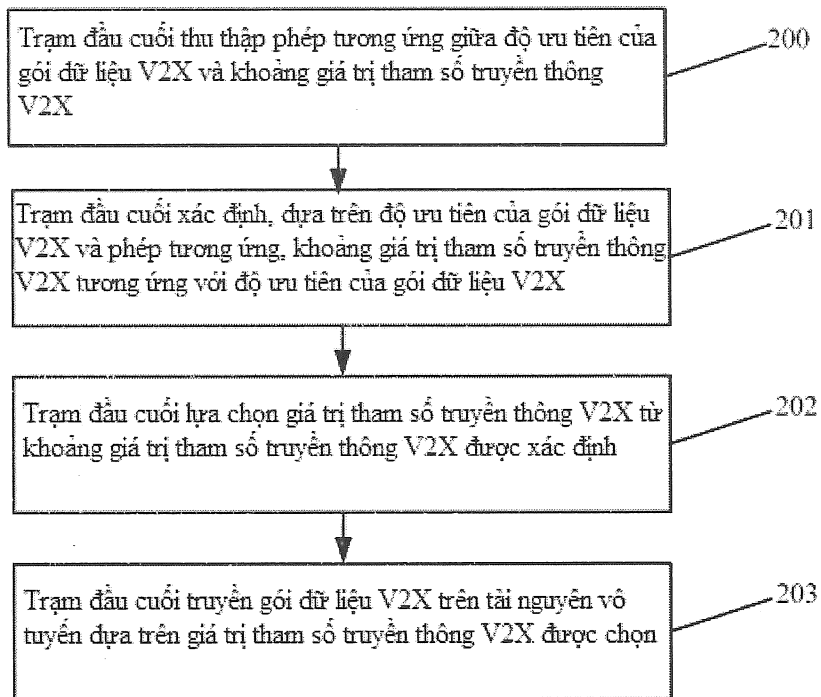


Fig.2

2/9

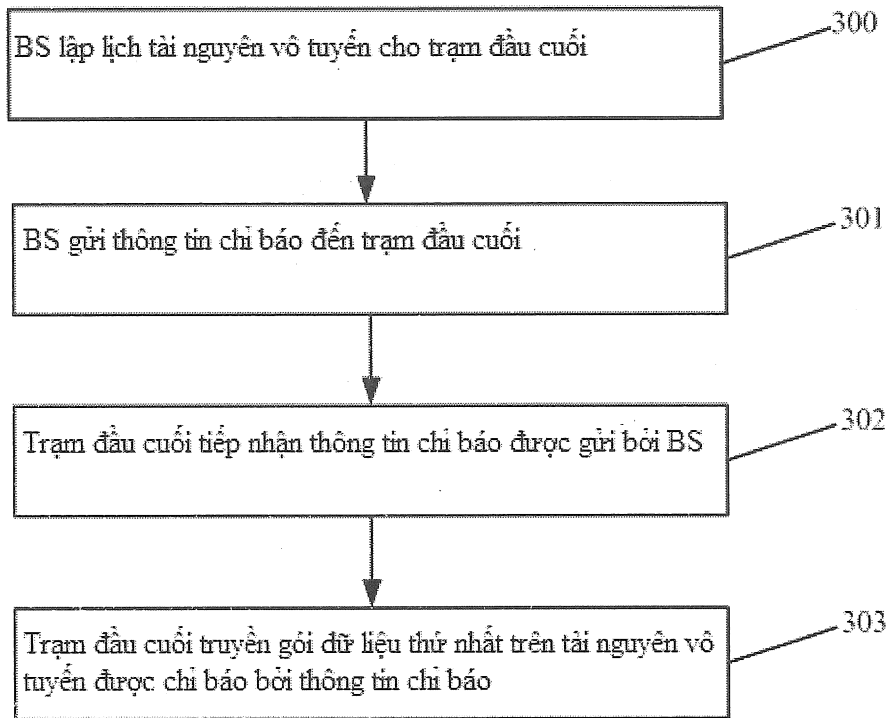


Fig.3

3/9

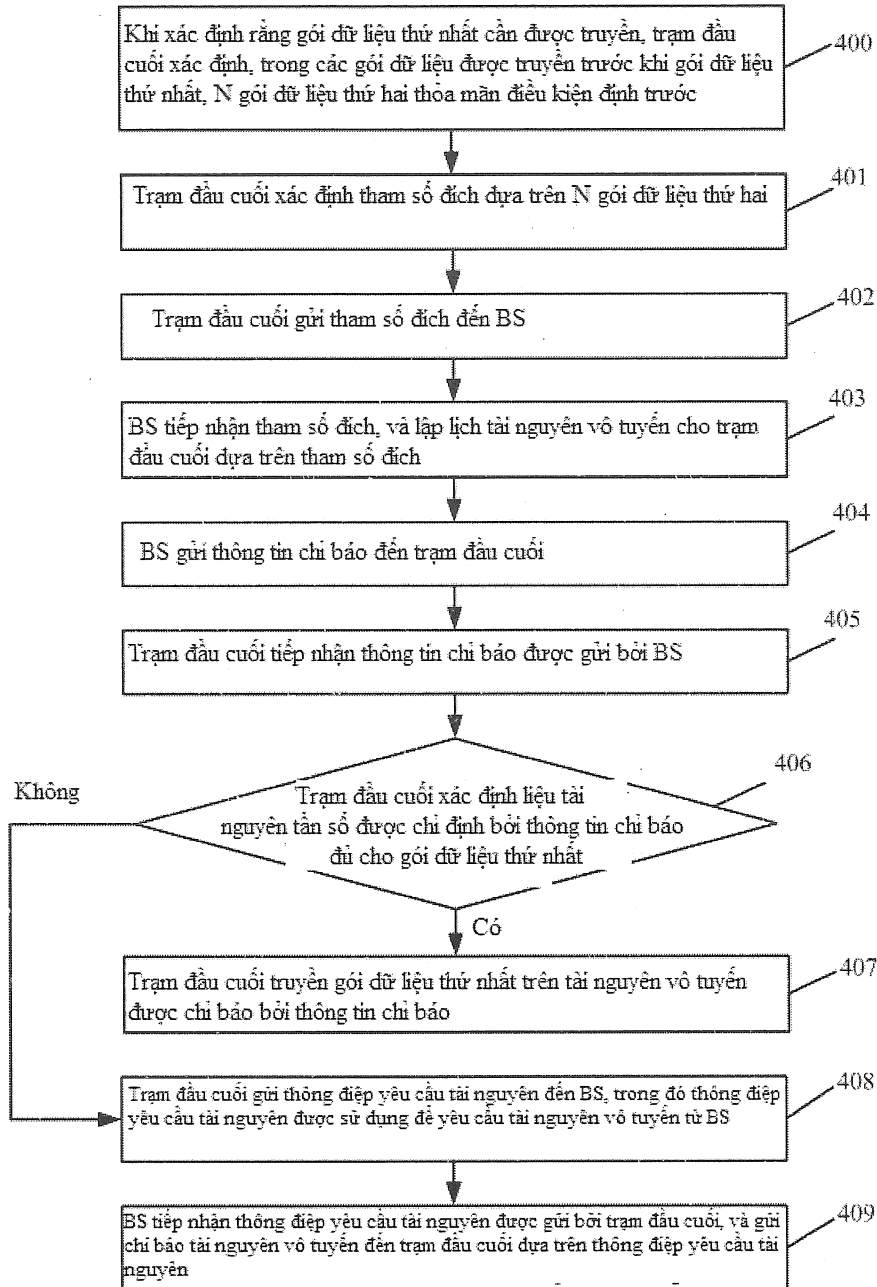


Fig.4

4/9

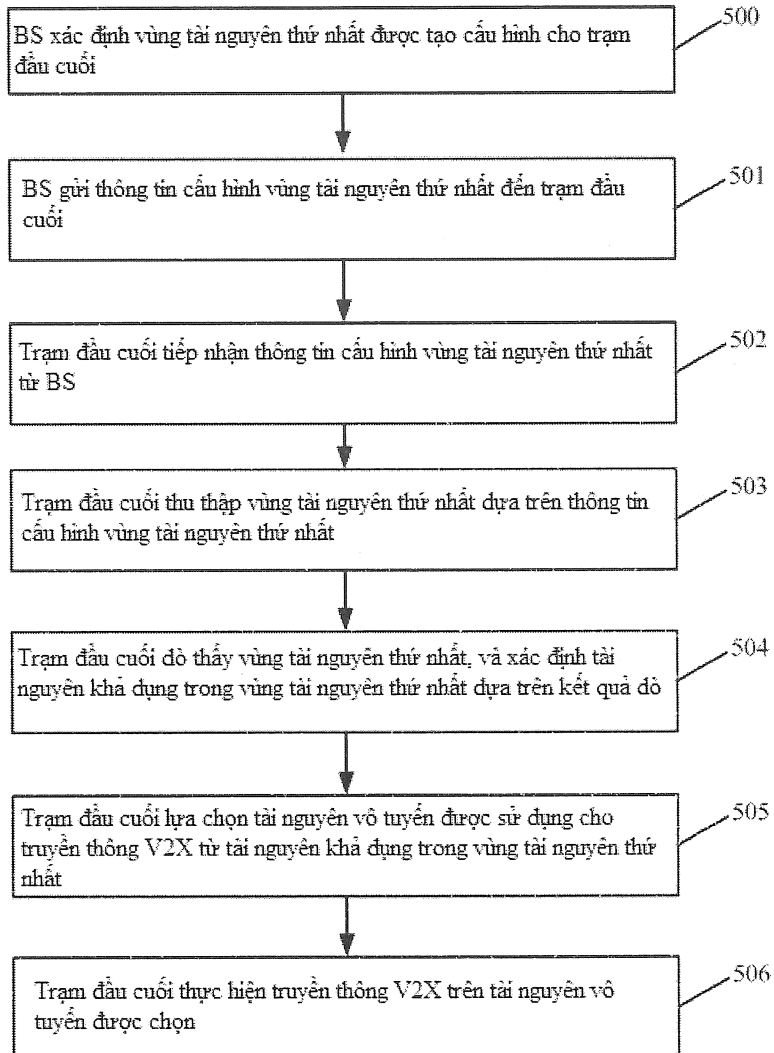


Fig.5

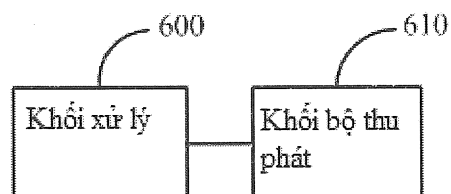


Fig.6

5/9

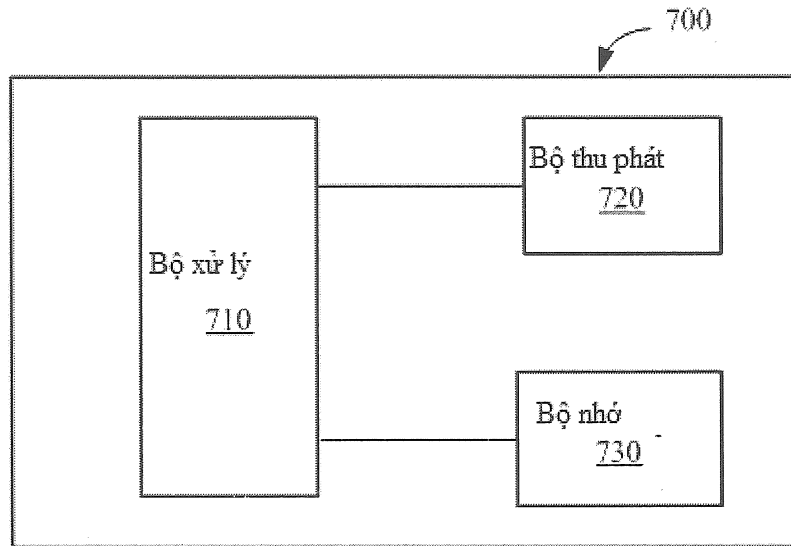


Fig.7

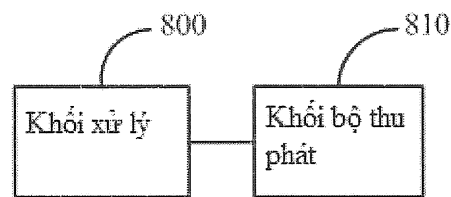


Fig.8

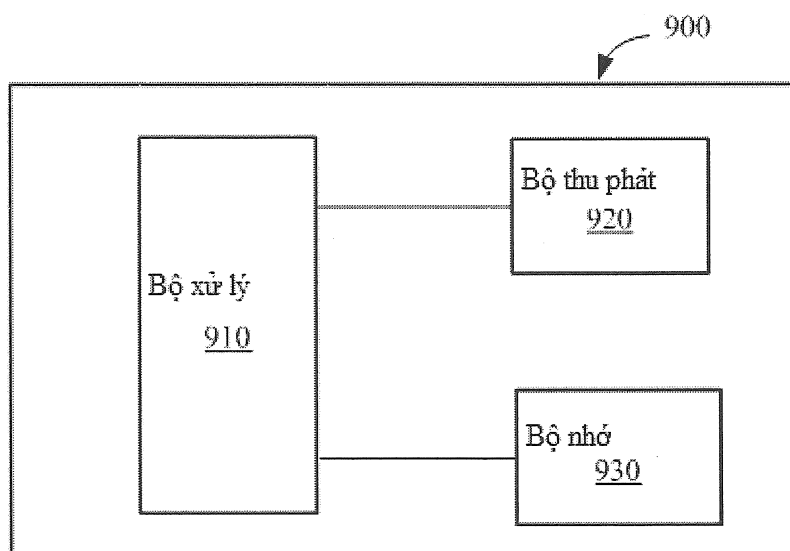


Fig.9

6/9

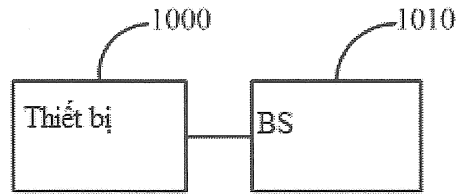


Fig.10

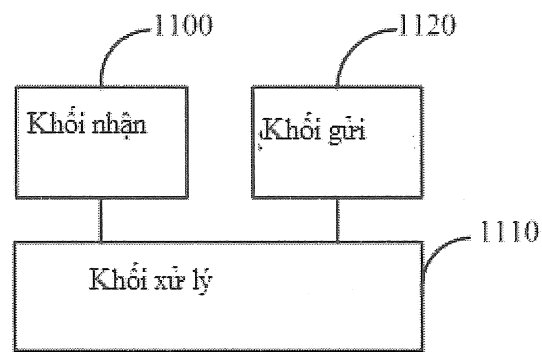


Fig.11

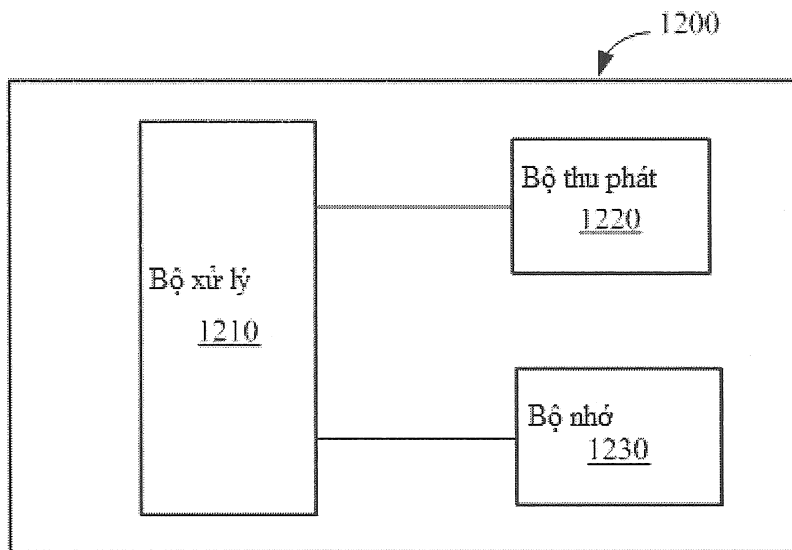


Fig.12

7/9

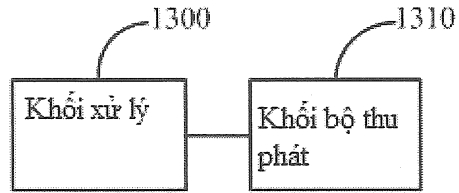


Fig.13

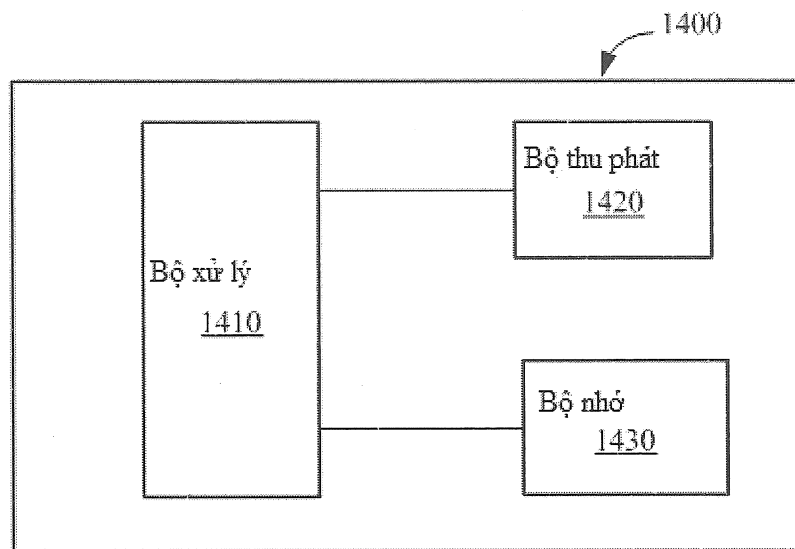


Fig.14

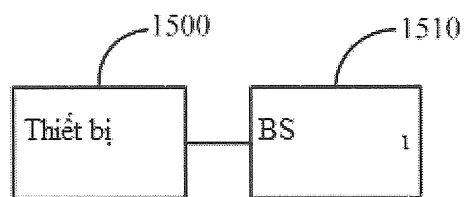


Fig.15

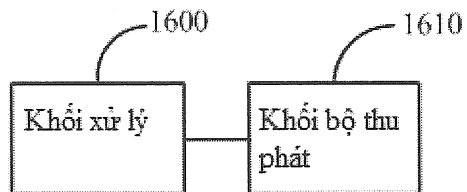


Fig.16

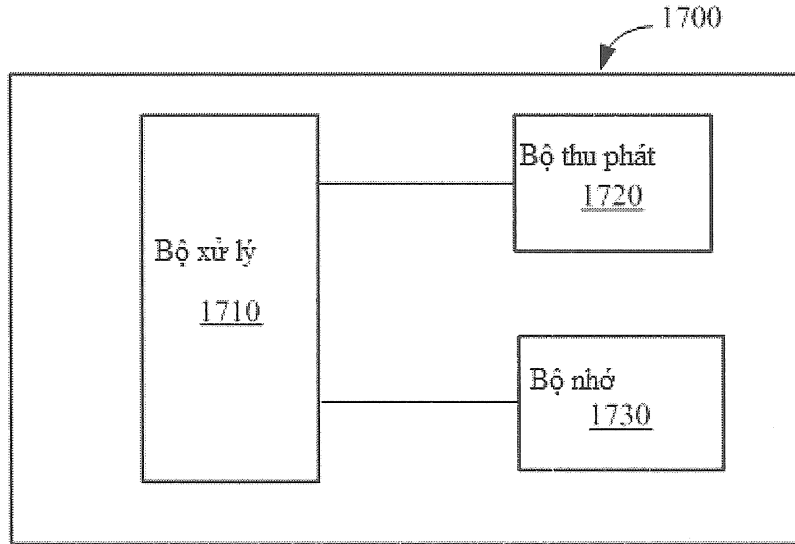


Fig.17

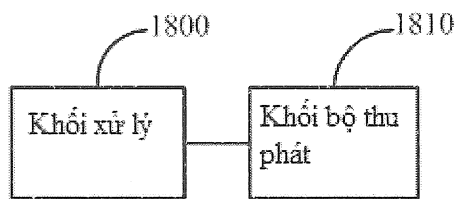


Fig.18

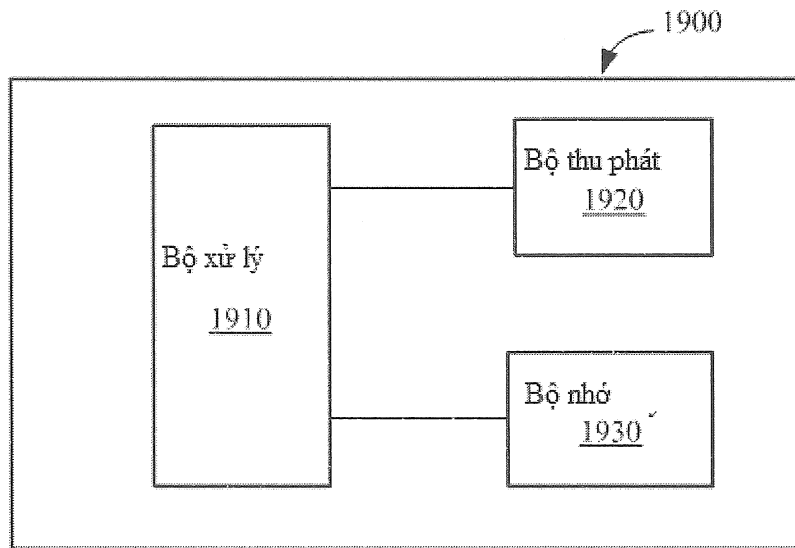


Fig.19

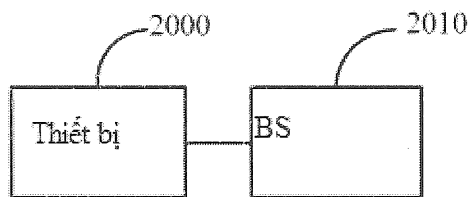


Fig.20