



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

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

(11)



1-0048856

(51)<sup>2020.01</sup> H04W 72/02

(13) B

---

(21) 1-2021-03539

(22) 23/10/2019

(86) PCT/CN2019/112662 23/10/2019

(87) WO2020/114129 11/06/2020

(30) 201811476078.5 04/12/2018 CN

(45) 25/07/2025 448

(43) 25/10/2021 403A

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

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

(72) ZHANG, Lili (CN).

(74) Công ty Cổ phần Sở hữu công nghiệp INVESTIP (INVESTIP)

---

(54) PHƯƠNG PHÁP TRUYỀN THÔNG, BỘ MÁY TRUYỀN THÔNG VÀ PHƯƠNG  
TIỆN LƯU TRỮ ĐỌC ĐƯỢC BẰNG MÁY TÍNH

(21) 1-2021-03539

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp truyền thông, bộ máy truyền thông và phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính. Với sự phát triển của công nghệ truyền thông, công nghệ mạng lưới phương tiện giao thông kết nối internet cho truyền thông phương tiện giao thông tới mọi thứ (vehicle-to-everything, V2X) được đề xuất. Trong sáng chế, thiết bị thứ ba nhận thông tin thứ nhất và/hoặc thông tin điều khiển liên kết trực tiếp. Thông tin thứ nhất bao gồm thông tin chỉ báo của tập tài nguyên thứ nhất, tập tài nguyên thứ nhất là để nhận dữ liệu, thông tin điều khiển liên kết trực tiếp bao gồm thông tin chỉ báo của tập tài nguyên thứ hai, và tập tài nguyên thứ hai là để gửi dữ liệu. Thiết bị thứ ba xác định tài nguyên khả dụng trong tập tài nguyên thứ nhất, và/hoặc xác định tài nguyên khả dụng trong tập tài nguyên thứ hai. Phương pháp có thể giải quyết vấn đề nút ẩn và vấn đề nút hiện trên liên kết trực tiếp.

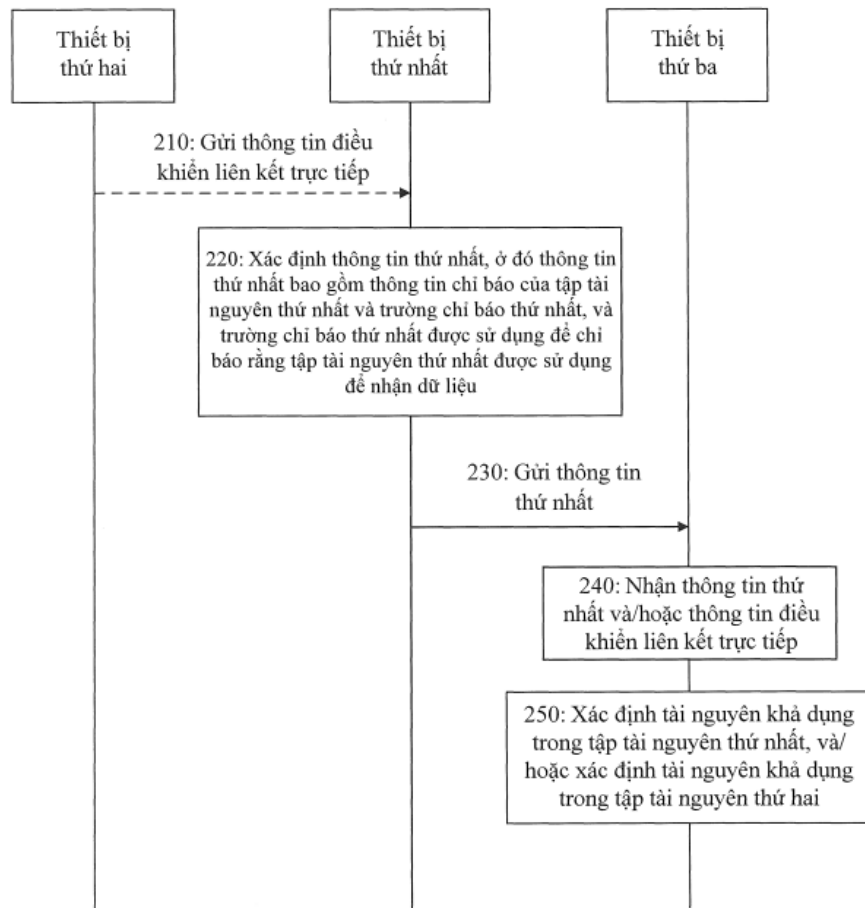


FIG. 3

### **Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập**

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực truyền thông không dây, và cụ thể hơn, đến phương pháp và bộ máy xác định tài nguyên truyền.

### **Tình trạng kỹ thuật của sáng chế**

Với sự phát triển của công nghệ truyền thông không dây, người ta có yêu cầu ngày càng tăng cho tốc độ dữ liệu cao và trải nghiệm người dùng, và có yêu cầu ngày càng tăng cho dịch vụ lân cận để biết mọi người hoặc mọi thứ xung quanh và giao tiếp với họ. Vì thế, công nghệ thiết bị với thiết bị (device-to-device, D2D) xuất hiện. Dựa trên các đặc điểm và ưu điểm của công nghệ D2D, kịch bản ứng dụng mạng lưới phương tiện giao thông kết nối internet dựa trên công nghệ D2D được đề xuất.

Hiện tại, trong công nghệ tiến hóa dài hạn (long term evolution, LTE) được đề xuất trong dự án đối tác thế hệ thứ 3 (the 3rd generation partnership project, 3GPP), công nghệ mạng lưới phương tiện giao thông kết nối internet cho truyền thông phương tiện giao thông tới mọi thứ (vehicle-to-everything, V2X) được đề xuất. Ngoài ra, với sự phát triển của hệ thống thế hệ thứ 5 tương lai (5th generation, 5G) hoặc công nghệ giao diện vô tuyến mới (new radio, NR) trong tổ chức tiêu chuẩn 3GPP, công nghệ truyền thông 5G NR V2X cũng sẽ còn được phát triển.

Các phương tiện giao thông giao tiếp với nhau trong hệ thống truyền thông V2X, mà cung cấp dịch vụ vận tải thông minh phương tiện giao thông với phương tiện giao thông (Vehicle to Vehicle, V2V), phương tiện giao thông với người đi bộ (Vehicle to Pedestrian, V2P), phương tiện giao thông với hạ tầng (Vehicle to Infrastructure, V2I), và phương tiện giao thông với mạng (Vehicle to Network, V2N). Các đường lên và các đường xuống được sử dụng cho các phương tiện V2N giao tiếp với mạng, và các liên kết trực tiếp được sử dụng cho truyền thông dữ liệu V2V/V2I/V2P. Liên kết trực tiếp (SL, sidelink) được xác định cho truyền thông trực tiếp giữa các thiết bị truyền thông, nghĩa là, các thiết bị truyền thông giao tiếp một cách trực tiếp với nhau mà không bị chuyển tiếp thực hiện bởi trạm cơ sở.

Dịch vụ V2X có thể thường được gửi bởi thiết bị đầu cuối đến thiết bị đầu cuối khác

bằng cách sử dụng tài nguyên liên kết trực tiếp trên liên kết trực tiếp. Tài nguyên liên kết trực tiếp có thể được phân bổ đến thiết bị đầu cuối bởi trạm cơ sở mà thiết bị đầu cuối thuộc về, hoặc có thể được xác định bởi thiết bị đầu cuối. Khi thiết bị đầu cuối V2X trong 5G NR xác định tài nguyên để thực hiện truyền liên kết trực tiếp (sidelink, SL), thiết bị đầu cuối thường xác định tài nguyên truyền khả dụng thông qua cảm biến (sensing). Khi xác định tài nguyên thông qua cảm biến, thiết bị đầu cuối thường thực hiện việc xác định cho tài nguyên được cảm biến theo nguyên tắc cụ thể. Ví dụ, thiết bị đầu cuối xác định cường độ tín hiệu của tín hiệu nhận được trên tài nguyên được cảm biến có đáp ứng yêu cầu cường độ tín hiệu cụ thể không, và nếu việc xác định rằng tín hiệu nhận được trên tài nguyên được cảm biến có đáp ứng yêu cầu cường độ tín hiệu, xác định rằng tài nguyên được cảm biến có thể được sử dụng.

Vì thế, phương pháp được yêu cầu để giải quyết vấn đề hiệu quả cảm biến thấp trên SL.

### **Bản chất kỹ thuật của sáng chế**

Sáng chế đề xuất phương pháp xác định tài nguyên truyền, để cải thiện hiệu quả cảm biến trên liên kết trực tiếp, và sử dụng tài nguyên liên kết trực tiếp thích hợp hơn.

Theo khía cạnh thứ nhất, phương pháp xác định tài nguyên truyền được đề xuất. Phương pháp có thể được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối, hoặc có thể được thực hiện bởi chip được bố trí trong thiết bị đầu cuối. Điều này không bị giới hạn trong sáng chế. Cần lưu ý rằng thiết bị đầu cuối ở đây tương ứng với thiết bị thứ nhất dưới đây.

Cụ thể, phương pháp bao gồm: bước xác định thông tin thứ nhất, ở đó thông tin thứ nhất bao gồm thông tin chỉ báo của tập tài nguyên thứ nhất và trường chỉ báo thứ nhất, và trường chỉ báo thứ nhất được sử dụng để chỉ báo rằng tập tài nguyên thứ nhất là để nhận dữ liệu; và việc gửi thông tin thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ hai, phương pháp xác định tài nguyên truyền được đề xuất. Phương pháp có thể được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối, hoặc có thể được thực hiện bởi chip được bố trí trong thiết bị đầu cuối. Điều này không bị giới hạn trong sáng chế. Cần lưu ý rằng thiết bị đầu cuối ở đây tương ứng với thiết bị thứ hai dưới đây.

Cụ thể, phương pháp bao gồm: bước xác định thông tin điều khiển liên kết trực tiếp, ở đó thông tin điều khiển liên kết trực tiếp bao gồm thông tin chỉ báo của tập tài nguyên thứ hai và trường chỉ báo thứ hai, và trường chỉ báo thứ hai được sử dụng để chỉ báo rằng

tập tài nguyên thứ hai là để gửi dữ liệu; và việc gửi thông tin điều khiển liên kết trực tiếp.

Đối với thiết bị đầu cuối (ví dụ, thiết bị thứ ba) trên SL, thiết bị đầu cuối có thể ở trong vùng phủ sóng của thiết bị thứ hai, và có thể không ở trong vùng phủ sóng của thiết bị thứ nhất; hoặc thiết bị đầu cuối có thể ở trong vùng phủ sóng của thiết bị thứ nhất, và có thể không ở trong vùng phủ sóng của thiết bị thứ hai, hoặc thiết bị đầu cuối có thể ở trong vùng phủ sóng của cả hai thiết bị thứ nhất và thiết bị thứ hai. Cần lưu ý rằng thiết bị thứ nhất, thiết bị thứ hai, và thiết bị thứ ba trong sáng chế được sử dụng đơn thuần để dễ dàng cho sự mô tả, và không nhằm để hạn chế thiết bị cụ thể. Thiết bị đầu cuối hoặc loại khác của thiết bị mà hỗ trợ truyền thông liên kết trực tiếp có thể có các chức năng, của tất cả thiết bị thứ nhất, thiết bị thứ hai, và thiết bị thứ ba, được mô tả trong sáng chế, hoặc có chức năng của ít nhất một trong các thiết bị thứ nhất, thiết bị thứ hai, thiết bị thứ ba. Ví dụ, thiết bị đầu cuối hoặc loại khác của thiết bị có thể gửi thông tin điều khiển liên kết trực tiếp đến thiết bị đầu cuối khác, và/hoặc có thể gửi thông tin thứ nhất đến thiết bị đầu cuối khác, và/hoặc có thể xác định tài nguyên khả dụng bằng việc phát hiện thông tin điều khiển liên kết trực tiếp và/hoặc thông tin thứ nhất mà được gửi bởi thiết bị đầu cuối khác.

Một cách tùy chọn, trong hệ thống truyền thông khả thi, thiết bị đầu cuối không hỗ trợ thông tin thứ nhất, và thiết bị đầu cuối khác trong vùng phủ sóng của thiết bị thứ hai có thể phát hiện thông tin điều khiển liên kết trực tiếp được gửi bởi thiết bị thứ hai, và xác định tài nguyên trong tập tài nguyên thứ hai, để tránh xung đột tài nguyên và cải thiện hiệu quả cảm biến.

Dựa trên giải pháp kỹ thuật trên, thiết bị thứ hai gửi thông tin điều khiển liên kết trực tiếp, và thiết bị thứ nhất gửi thông tin thứ nhất, để thiết bị đầu cuối mà ở trong vùng phủ sóng của thiết bị thứ hai và không ở trong vùng phủ sóng của thiết bị thứ nhất có thể xác định, dựa trên trường chỉ báo thứ hai được mang trong thông tin điều khiển liên kết trực tiếp được gửi bởi thiết bị thứ hai, mà tập tài nguyên thứ hai là để gửi dữ liệu bởi thiết bị thứ hai. Trong trường hợp này, thiết bị đầu cuối có thể còn xác định tài nguyên trong tập tài nguyên thứ hai có thể được sử dụng hay không, để tránh việc sử dụng tài nguyên không khả dụng ban đầu trong tập tài nguyên thứ hai, cải thiện hiệu quả cảm biến, và tránh xung đột tài nguyên gây ra bởi vấn đề nút ẩn.

Thiết bị thứ hai gửi thông tin điều khiển liên kết trực tiếp, và thiết bị thứ nhất gửi thông tin thứ nhất, để thiết bị đầu cuối mà ở trong vùng phủ sóng của thiết bị thứ nhất và

không ở trong vùng phủ sóng của thiết bị thứ hai có thể xác định, dựa trên trường chỉ báo thứ nhất được mang trong thông tin thứ nhất được gửi bởi thiết bị thứ nhất, mà tập tài nguyên thứ nhất là để nhận dữ liệu bởi thiết bị thứ nhất. Trong trường hợp này, thiết bị đầu cuối có thể còn xác định tài nguyên trong tập tài nguyên thứ nhất có thể được sử dụng hay không, để tránh việc sử dụng tài nguyên không khả dụng ban đầu trong tập tài nguyên thứ nhất, cải thiện hiệu quả cảm biến, và tránh xung đột tài nguyên gây ra bởi vấn đề nút ẩn.

Thiết bị thứ hai gửi thông tin điều khiển liên kết trực tiếp, và thiết bị thứ nhất gửi thông tin thứ nhất, để thiết bị đầu cuối mà ở trong vùng phủ sóng của cả hai thiết bị thứ nhất và thiết bị thứ hai có thể xác định, khi nhận thông tin thứ nhất và thông tin điều khiển liên kết trực tiếp, tài nguyên trong tập hợp của tập tài nguyên thứ nhất và tập tài nguyên thứ hai có thể được sử dụng. Thiết bị đầu cuối có thể còn xác định tài nguyên trong tập giao của tập tài nguyên thứ nhất và tập tài nguyên thứ hai có thể được sử dụng hay không, để tránh việc sử dụng tài nguyên không khả dụng ban đầu, cải thiện hiệu quả cảm biến, và tránh xung đột tài nguyên gây ra bởi vấn đề nút ẩn.

Thiết bị thứ hai gửi thông tin điều khiển liên kết trực tiếp, và thiết bị thứ nhất gửi thông tin thứ nhất, để thiết bị đầu cuối mà ở trong vùng phủ sóng của cả hai thiết bị thứ nhất và thiết bị thứ hai có thể xác định, dựa trên thông tin thứ nhất và thông tin điều khiển liên kết trực tiếp, tài nguyên (ví dụ, tài nguyên trong tập tài nguyên thứ nhất) bị chiếm dụng thực tế trong quá trình truyền dữ liệu giữa thiết bị thứ hai và thiết bị thứ nhất. Thiết bị đầu cuối có thể còn xác định tài nguyên bị chiếm dụng thực tế trong quá trình truyền dữ liệu giữa thiết bị thứ hai và thiết bị thứ nhất có thể được sử dụng hay không. Thiết bị đầu cuối có thể chọn sử dụng tài nguyên, trong tập tài nguyên thứ hai, mà không bị chiếm dụng trong quá trình truyền dữ liệu giữa thiết bị thứ hai và thiết bị thứ nhất, để thiết bị đầu cuối được ngăn khỏi việc giữ im lặng hoặc không có quyền truy cập vào tất cả tài nguyên trong tập tài nguyên thứ hai được chỉ báo bởi thiết bị thứ hai, do đó cải thiện hiệu quả cảm biến, và tránh việc sử dụng tài nguyên thấp gây ra bởi vấn đề nút hiện.

Ngoài ra, trường chỉ báo thứ nhất được sử dụng để chỉ báo rằng tài nguyên trong tập tài nguyên thứ nhất sẽ được sử dụng, để nhận dữ liệu, bởi thiết bị đầu cuối mà gửi thông tin thứ nhất; và trường chỉ báo thứ hai được sử dụng để chỉ báo rằng tài nguyên trong tập tài nguyên thứ hai sẽ được sử dụng, để gửi dữ liệu, bởi thiết bị đầu cuối mà gửi thông tin điều khiển liên kết trực tiếp. Theo cách này, thiết bị đầu cuối mà nhận thông tin có thể xác

định, dựa trên trường chỉ báo thứ nhất hoặc trường chỉ báo thứ hai, mà thông tin nhận được từ thiết bị đầu cuối sắp gửi dữ liệu hoặc thiết bị đầu cuối được tạo cấu hình để nhận dữ liệu, để thiết bị đầu cuối nhận thông tin có thể xác định, theo các nguyên tắc khác nhau cho các nguồn khác nhau của thông tin nhận được, tài nguyên được chỉ báo bởi thông tin nhận được có thể được sử dụng hay không.

Theo sự triển khai khả thi, trường chỉ báo thứ nhất là trường định dạng trong thông tin thứ nhất, và giá trị của trường định dạng trong thông tin thứ nhất là khác với giá trị của trường định dạng trong thông tin điều khiển liên kết trực tiếp.

Dựa trên giải pháp kỹ thuật trên, giá trị của trường định dạng trong thông tin thứ nhất được sử dụng để chỉ báo rằng thông tin thứ nhất là từ thiết bị đầu cuối được tạo cấu hình để nhận dữ liệu, và giá trị của trường định dạng trong thông tin điều khiển liên kết trực tiếp được đặt khác với giá trị của trường định dạng trong thông tin thứ nhất, để chỉ báo các nguồn khác nhau của thông tin đến thiết bị đầu cuối nhận thông tin.

Theo sự triển khai khả thi, trước khi gửi thông tin thứ nhất, phương pháp còn bao gồm: bước nhận thông tin điều khiển liên kết trực tiếp được gửi bởi thiết bị thứ hai, ở đó thông tin điều khiển liên kết trực tiếp bao gồm thông tin chỉ báo của tập tài nguyên thứ hai và trường chỉ báo thứ hai, trường chỉ báo thứ hai được sử dụng để chỉ báo rằng tập tài nguyên thứ hai là để gửi dữ liệu, và tập tài nguyên thứ nhất là tập con của tập tài nguyên thứ hai.

Dựa trên giải pháp kỹ thuật trên, thiết bị thứ hai gửi thông tin điều khiển liên kết trực tiếp. Một cách tương ứng, thiết bị thứ nhất nhận thông tin điều khiển liên kết trực tiếp được gửi bởi thiết bị thứ hai. Trong trường hợp này, thiết bị thứ nhất có thể xác định thông tin thứ nhất dựa trên thông tin điều khiển liên kết trực tiếp. Ví dụ, thiết bị thứ nhất có thể xác định tập con của tập tài nguyên thứ hai là tập tài nguyên thứ nhất.

Cần lưu ý rằng, theo phương án này của sáng chế, tập tài nguyên thứ nhất có thể là tập con của tập tài nguyên thứ hai. Trong trường hợp này, có thể có hai trường hợp: Một phần của các tài nguyên trong tập tài nguyên thứ nhất là tập con của tập tài nguyên thứ hai; và tất cả tài nguyên trong tập tài nguyên thứ nhất là tập con của tập tài nguyên thứ hai. Tuy nhiên, phương án này của sáng chế không bị giới hạn ở đó. Ví dụ, khi xác định, sau khi đo lường các tài nguyên trong tập tài nguyên thứ hai, mà tất cả tài nguyên trong tập tài nguyên thứ hai không khả dụng, thiết bị thứ nhất có thể xác định các tài nguyên trong tập tài nguyên

thứ nhất, nghĩa là, không có tài nguyên trong tập tài nguyên thứ nhất có thể thuộc về tập tài nguyên thứ hai.

Theo sự triển khai khả thi, việc gửi thông tin thứ nhất bao gồm: gửi thông tin thứ nhất trên tài nguyên trong tập tài nguyên thứ ba, ở đó tập tài nguyên thứ ba khác với tập tài nguyên thứ tư và/hoặc khác với tập tài nguyên thứ năm, tập tài nguyên thứ tư là tập tài nguyên cho việc gửi thông tin điều khiển liên kết trực tiếp, và tập tài nguyên thứ năm là tập tài nguyên cho việc gửi báo nhận/báo nhận phủ định ACK/NACK.

Theo sự triển khai khả thi, việc gửi thông tin thứ nhất bao gồm: gửi thông tin thứ nhất trên tài nguyên trong tập tài nguyên thứ ba, ở đó tập tài nguyên thứ ba là tập con của tập tài nguyên thứ tư hoặc tập con của tập tài nguyên thứ năm, tập tài nguyên thứ tư là tập tài nguyên cho việc gửi thông tin điều khiển liên kết trực tiếp, và tập tài nguyên thứ năm là tập tài nguyên cho việc gửi báo nhận/báo nhận phủ định ACK/NACK.

Dựa trên giải pháp kỹ thuật trên, thiết bị đầu cuối gửi thông tin chỉ báo, bằng cách sử dụng tập tài nguyên trong đó tài nguyên mang thông tin được định vị, mà thông tin nhận được bởi thiết bị đầu cuối là từ thiết bị được tạo cấu hình để gửi dữ liệu hoặc thiết bị được tạo cấu hình để nhận dữ liệu, để thiết bị đầu cuối nhận thông tin có thể xác định, dựa trên tập tài nguyên trong đó tài nguyên mang thông tin được định vị, mà thông tin nhận được từ thiết bị được tạo cấu hình để gửi dữ liệu hoặc thiết bị được tạo cấu hình để nhận dữ liệu.

Tập tài nguyên thứ ba, tập tài nguyên thứ tư, và tập tài nguyên thứ năm có thể được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng bằng cách sử dụng báo hiệu. Ví dụ, thiết bị mạng có thể tạo cấu hình tập tài nguyên thứ ba cho bất kỳ một trong các thiết bị thứ hai, thiết bị thứ nhất, và thiết bị thứ ba bằng cách sử dụng ít nhất một trong các báo hiệu điều khiển tài nguyên vô tuyến (radio resource control, RRC), báo hiệu điều khiển truy nhập môi trường (media access control, MAC), và báo hiệu lớp vật lý. Một cách tương ứng, thiết bị thứ nhất, thiết bị thứ hai, hoặc thiết bị thứ ba có thể thu được thông tin cấu hình được gửi bởi thiết bị mạng, và xác định, dựa trên thông tin cấu hình, tập tài nguyên thứ ba được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng cho thiết bị thứ nhất, thiết bị thứ hai, hoặc thiết bị thứ ba. Nói cách khác, thiết bị mạng có thể tạo cấu hình, cho bất kỳ thiết bị đầu cuối vận hành trên liên kết trực tiếp, tập tài nguyên thứ ba bằng cách sử dụng ít nhất một trong các báo hiệu điều khiển tài nguyên vô tuyến (radio resource control, RRC), báo hiệu điều khiển truy nhập môi trường (media access control, MAC), và báo hiệu lớp vật lý. Một cách tương ứng, thiết bị đầu cuối



vận hành trên liên kết trực tiếp có thể thu được thông tin cấu hình được gửi bởi thiết bị mạng, và xác định, dựa trên thông tin cấu hình, tập tài nguyên thứ ba được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng cho thiết bị đầu cuối vận hành trên liên kết trực tiếp. Một cách tương tự, thiết bị mạng có thể tạo cấu hình tập tài nguyên thứ năm cho bất kỳ một trong các thiết bị thứ hai, thiết bị thứ nhất, và thiết bị thứ ba bằng cách sử dụng ít nhất một trong các báo hiệu RRC, báo hiệu MAC, hoặc báo hiệu lớp vật lý. Một cách tương ứng, thiết bị thứ nhất, thiết bị thứ hai, hoặc thiết bị thứ ba có thể thu được thông tin cấu hình được gửi bởi thiết bị mạng, và xác định, dựa trên thông tin cấu hình, tập tài nguyên thứ năm được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng cho thiết bị thứ nhất, thiết bị thứ hai, hoặc thiết bị thứ ba. Nói cách khác, thiết bị mạng có thể tạo cấu hình, cho thiết bị đầu cuối bất kỳ vận hành trên liên kết trực tiếp, tập tài nguyên thứ năm bằng cách sử dụng ít nhất một trong các báo hiệu RRC, báo hiệu MAC, và báo hiệu lớp vật lý. Một cách tương ứng, thiết bị đầu cuối vận hành trên liên kết trực tiếp có thể thu được thông tin cấu hình được gửi bởi thiết bị mạng, và xác định, dựa trên thông tin cấu hình, tập tài nguyên thứ năm được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng cho thiết bị đầu cuối vận hành trên liên kết trực tiếp. Tập tài nguyên thứ năm là tập tài nguyên, trên liên kết trực tiếp, được sử dụng cho việc gửi báo nhận/báo nhận phủ định ACK/NACK. Tập tài nguyên thứ năm có thể khác với tập tài nguyên, được tạo cấu hình cho giao diện Uu, được sử dụng để gửi báo nhận/báo nhận phủ định ACK/NACK. Giao diện Uu là giao diện cho truyền thông trực tiếp giữa thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối.

Theo sự triển khai khả thi, thông tin điều khiển liên kết trực tiếp bao gồm ít nhất một trong các điều sau: tài nguyên cho việc gửi thông tin thứ nhất, vị trí miền thời gian cho việc gửi thông tin thứ nhất, và trình tự của việc gửi thông tin thứ nhất bởi nhiều thiết bị trong nhóm truyền thông thứ nhất. Nhóm truyền thông thứ nhất là nhóm truyền thông nhóm luồng mà thiết bị thứ nhất thuộc về, và nhiều thiết bị bao gồm thiết bị thứ nhất.

Dựa trên giải pháp kỹ thuật trên, thông tin điều khiển liên kết trực tiếp có thể được sử dụng để chỉ báo tài nguyên mang thông tin thứ nhất khi thiết bị đầu cuối gửi thông tin thứ nhất và/hoặc vị trí miền thời gian cho việc gửi thông tin thứ nhất khi thiết bị đầu cuối gửi thông tin thứ nhất. Khi thiết bị thứ nhất là thiết bị trong nhóm truyền thông nhóm luồng, thông tin điều khiển liên kết trực tiếp có thể còn được sử dụng để chỉ báo trình tự của việc gửi thông tin thứ nhất bởi nhiều thiết bị đầu cuối mà nhận thông tin điều khiển liên kết trực tiếp, để nhiều thiết bị đầu cuối mà nhận thông tin điều khiển liên kết trực tiếp gửi thông tin

thứ nhất trong trình tự được chỉ báo bởi thông tin điều khiển liên kết trực tiếp.

Theo sự triển khai khả thi, trước khi gửi thông tin thứ nhất, phương pháp còn bao gồm: bước nhận thông tin điều khiển liên kết trực tiếp được gửi bởi thiết bị thứ hai, ở đó thông tin điều khiển liên kết trực tiếp bao gồm thông tin thứ hai, và thông tin thứ hai được sử dụng để chỉ báo để gửi thông tin thứ nhất; hoặc nhận thông tin thứ ba được gửi bởi thiết bị mạng, ở đó thông tin thứ ba được sử dụng để chỉ báo để gửi thông tin thứ nhất.

Dựa trên giải pháp kỹ thuật trên, thiết bị thứ nhất có thể được khởi động để gửi thông tin thứ nhất. Thông tin điều khiển liên kết trực tiếp có thể được sử dụng để chỉ báo thiết bị thứ nhất để gửi thông tin thứ nhất. Ngoài ra, thông tin thứ ba được gửi bởi thiết bị mạng có thể còn được sử dụng để chỉ báo thiết bị thứ nhất để gửi thông tin thứ nhất.

Một cách tùy chọn, thông tin thứ hai có thể là trường chỉ báo, được bao gồm trong thông tin điều khiển liên kết trực tiếp, được sử dụng để chỉ báo có gửi thông tin thứ nhất hay không. Nói cách khác, trường chỉ báo, được bao gồm trong thông tin điều khiển liên kết trực tiếp, được sử dụng để chỉ báo có gửi thông tin thứ nhất là thông tin khởi động hay không, và thiết bị thứ nhất xác định, dựa trên thông tin khởi động, có gửi thông tin thứ nhất hay không. Ví dụ, khi trường chỉ báo, được bao gồm trong thông tin điều khiển liên kết trực tiếp, được sử dụng để chỉ báo có gửi thông tin thứ nhất được đặt là 1 hay không, chỉ báo rằng thiết bị nhận thông tin điều khiển liên kết trực tiếp cần phải gửi thông tin thứ nhất. Khi trường chỉ báo, được bao gồm trong thông tin điều khiển liên kết trực tiếp, được sử dụng để chỉ báo có gửi thông tin thứ nhất được đặt là 0 hay không, chỉ báo rằng thiết bị nhận thông tin điều khiển liên kết trực tiếp không cần phải gửi thông tin thứ nhất.

Một cách tùy chọn, thông tin thứ ba có thể là thông tin điều khiển được gửi bởi thiết bị mạng, và thông tin điều khiển có thể bao gồm trường chỉ báo được sử dụng để chỉ báo có gửi thông tin thứ nhất hay không. Nói cách khác, trường chỉ báo, được bao gồm trong thông tin điều khiển, được sử dụng để chỉ báo có gửi thông tin thứ nhất là thông tin khởi động hay không, và thiết bị thứ nhất xác định, dựa trên thông tin khởi động, có gửi thông tin thứ nhất hay không. Ví dụ, khi trường chỉ báo được sử dụng để chỉ báo có gửi thông tin thứ nhất được đặt là 1 hay không, chỉ báo rằng thiết bị nhận thông tin điều khiển liên kết trực tiếp hoặc thiết bị nhận thực hiện truyền thông liên kết trực tiếp cần phải gửi thông tin thứ nhất. Khi trường chỉ báo được sử dụng để chỉ báo có gửi thông tin thứ nhất được đặt là 0 hay không, chỉ báo rằng thiết bị nhận thông tin điều khiển liên kết trực tiếp hoặc thiết bị

nhận thực hiện truyền thông liên kết trực tiếp không cần phải gửi thông tin thứ nhất.

Theo sự triển khai khả thi, thông tin điều khiển liên kết trực tiếp bao gồm trường chỉ báo được sử dụng để chỉ báo có gửi thông tin phản hồi hay không, và thông tin phản hồi là phản hồi từ thiết bị thứ nhất cho sự thăm dò kênh của tài nguyên trong tập tài nguyên thứ hai.

Cụ thể, trường chỉ báo, được bao gồm trong thông tin điều khiển liên kết trực tiếp, được sử dụng để chỉ báo có gửi thông tin phản hồi là thông tin khởi động hay không, và thiết bị thứ nhất có thể xác định, dựa trên thông tin khởi động, có gửi thông tin phản hồi hay không. Ví dụ, khi trường chỉ báo được sử dụng để chỉ báo có gửi thông tin phản hồi được đặt là 1 hay không, chỉ báo rằng thiết bị nhận thông tin điều khiển liên kết trực tiếp cần phải gửi thông tin phản hồi. Khi trường chỉ báo được sử dụng để chỉ báo có gửi thông tin phản hồi được đặt là 0 hay không, chỉ báo rằng thiết bị nhận thông tin điều khiển liên kết trực tiếp không cần phải gửi thông tin phản hồi.

Theo sự triển khai khả thi, thông tin điều khiển liên kết trực tiếp bao gồm trường chỉ báo được sử dụng để chỉ báo liệu việc xác định có gửi thông tin phản hồi cần phải được thực hiện dựa trên tỉ lệ bận kênh (channel busy rate, CBR) hay không, và thông tin phản hồi là phản hồi từ thiết bị thứ nhất cho sự thăm dò kênh của tài nguyên trong tập tài nguyên thứ hai.

Cụ thể, trường chỉ báo, được bao gồm trong thông tin điều khiển liên kết trực tiếp, được sử dụng để chỉ báo liệu việc xác định có gửi thông tin phản hồi cần phải được thực hiện dựa trên CBR là thông tin khởi động hay không, và thiết bị thứ nhất có thể xác định, dựa trên thông tin khởi động, liệu việc xác định có gửi thông tin phản hồi cần phải được thực hiện dựa trên CBR hay không. Ví dụ, khi trường chỉ báo được sử dụng để chỉ báo liệu việc xác định có gửi thông tin phản hồi dựa trên CBR được đặt là 1 hay không, chỉ báo rằng thiết bị nhận thông tin điều khiển liên kết trực tiếp cần phải xác định, dựa trên CBR, có gửi thông tin phản hồi hay không. Khi trường chỉ báo được sử dụng để chỉ báo có gửi thông tin phản hồi được đặt là 0 hay không, chỉ báo rằng thiết bị nhận thông tin điều khiển liên kết trực tiếp không cần phải xác định, dựa trên CBR, có gửi thông tin phản hồi hay không.

Khi việc xác định có gửi thông tin phản hồi cần được thực hiện dựa trên CBR, CBR có thể được so sánh với ngưỡng CBR được cấu hình trước. Khi CBR lớn hơn hoặc bằng

ngưỡng CBR, thông tin phản hồi không cần phải được gửi. Khi CBR lớn hơn hoặc bằng ngưỡng CBR, thông tin phản hồi cần phải được gửi.

Một cách tùy chọn, thông tin phản hồi có thể là một hoặc nhiều yêu cầu lặp lại tự động lai (hybrid automatic repeat request, HARQ), thông tin thứ nhất, và thông tin trạng thái kênh (channel state information, CSI).

Một cách tùy chọn, thông tin điều khiển liên kết trực tiếp có thể bao gồm sự tính toán thời gian (timing) phản hồi của thông tin phản hồi. Sự tính toán thời gian phản hồi có thể là thời gian cố định, hoặc có thể là thời gian linh hoạt. Thời gian cố định được tạo cấu hình trước, và được kích hoạt một cách tự động bằng thông tin điều khiển liên kết trực tiếp; hoặc thời gian cố định được chỉ định trong thông tin điều khiển liên kết trực tiếp. Thời gian được tạo cấu hình trước có thể là một số thời điểm cố định mà được thông báo trước bằng cách sử dụng báo hiệu RRC. Có thể có một hoặc nhiều thời điểm cố định, và thời điểm cố định có thể có giá trị chỉ số (index) tương ứng, để chỉ số tương ứng có thể được sử dụng để thực hiện hoạt động kích hoạt trong quá trình kích hoạt. Khi sự tính toán thời gian phản hồi được chỉ báo trong thông tin điều khiển liên kết trực tiếp là thời gian cố định, thiết bị thứ nhất gửi, tại thời điểm được xác định, thông tin phản hồi trên tài nguyên khả dụng mà được cảm biến. Khi sự tính toán thời gian phản hồi được chỉ báo trong thông tin điều khiển liên kết trực tiếp là thời gian linh hoạt, thiết bị thứ nhất gửi, tại thời gian linh hoạt, thông tin phản hồi trên tài nguyên khả dụng mà được cảm biến.

Một cách tùy chọn, thông tin điều khiển liên kết trực tiếp có thể bao gồm thông tin tài nguyên được sử dụng để gửi thông tin phản hồi.

Một cách tùy chọn, trong quá trình nhóm luồng, thông tin điều khiển liên kết trực tiếp có thể bao gồm trình tự của việc gửi thông tin phản hồi bởi nhiều thiết bị trong nhóm truyền thông thứ nhất. Nhóm truyền thông thứ nhất là nhóm truyền thông nhóm luồng mà thiết bị thứ hai thuộc về, và nhiều thiết bị bao gồm thiết bị thứ hai.

Một cách tùy chọn, sự tính toán thời gian (timing) phản hồi của thông tin phản hồi có thể được tạo cấu hình cho liên kết trực tiếp bởi thiết bị mạng. Cấu hình có nghĩa là gửi sự tính toán thời gian phản hồi đến thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng ít nhất một trong các báo hiệu RRC, báo hiệu MAC, hoặc báo hiệu lớp vật lý.

Một cách tùy chọn, trường chỉ báo được sử dụng để chỉ báo có gửi thông tin phản hồi không được bao gồm trong thông tin điều khiển liên kết trực tiếp, và có thể được bao

gồm trong thông tin điều khiển được gửi bởi thiết bị mạng. Tương tự, trường chỉ báo được sử dụng để chỉ báo có gửi thông tin phản hồi là thông tin khởi động hay không, và thiết bị thứ hai xác định, dựa trên thông tin khởi động, có gửi thông tin phản hồi hay không. Ví dụ, khi trường chỉ báo được sử dụng để chỉ báo có gửi thông tin phản hồi được đặt là 1 hay không, chỉ báo rằng thiết bị nhận thông tin điều khiển liên kết trực tiếp hoặc thiết bị nhận thực hiện truyền thông liên kết trực tiếp cần phải gửi thông tin phản hồi. Khi trường chỉ báo được sử dụng để chỉ báo có gửi thông tin phản hồi được đặt là 0 hay không, chỉ báo rằng thiết bị nhận thông tin điều khiển liên kết trực tiếp hoặc thiết bị nhận thực hiện truyền thông liên kết trực tiếp không cần phải gửi thông tin phản hồi.

Một cách tùy chọn, thông tin điều khiển liên kết trực tiếp có thể bao gồm trường chỉ báo loại hoặc trường chỉ báo mã định danh đích. Trường chỉ báo loại hoặc trường chỉ báo mã định danh đích có thể được sử dụng để chỉ báo loại truyền thông hoặc loại dịch vụ. Loại truyền thông hoặc loại dịch vụ có thể là một hoặc nhiều trong các đơn luồng (unicast), nhóm luồng (groupcast), hoặc quảng bá (broadcast). Ví dụ, khi trường chỉ báo mã định danh đích là các ID đích (target) khác nhau, chỉ báo rằng loại truyền thông hoặc loại dịch vụ là đơn luồng, nhóm luồng, hoặc quảng bá. Một cách tùy chọn, thông tin điều khiển liên kết trực tiếp có thể bao gồm trường chỉ báo thời hạn, và trường chỉ báo thời hạn được sử dụng để chỉ báo thời gian hiệu dụng liên tiếp hoặc cửa sổ hiệu dụng liên tiếp của việc lập lịch.

Sự truyền dữ liệu có thể được điều khiển dựa trên sự phát hiện của thông tin phản hồi. Một cách tương ứng, hiệu quả cảm biến có thể cũng được cải thiện kết hợp với sự phát hiện của thông tin phản hồi và sự chỉ báo tài nguyên trong thông tin điều khiển liên kết trực tiếp, do đó tránh xung đột tài nguyên gây ra bởi vấn đề nút ẩn.

Một cách tùy chọn, trường chỉ báo được sử dụng để chỉ báo có gửi thông tin phản hồi có thể được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng cho liên kết trực tiếp. Thông tin cấu hình được gửi đến thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng ít nhất một trong các báo hiệu RRC, báo hiệu MAC, hoặc báo hiệu lớp vật lý.

Cụ thể, trường chỉ báo, được bao gồm trong thông tin cấu hình được gửi bởi thiết bị mạng, được sử dụng để chỉ báo có gửi thông tin phản hồi là thông tin khởi động hay không, và thiết bị thứ nhất có thể xác định, dựa trên thông tin khởi động, có gửi thông tin phản hồi hay không. Ví dụ, khi trường chỉ báo được sử dụng để chỉ báo có gửi thông tin phản hồi

được đặt là 1 hay không, chỉ báo rằng thiết bị nhận thông tin cấu hình cần phải gửi thông tin phản hồi. Khi trường chỉ báo được sử dụng để chỉ báo có gửi thông tin phản hồi được đặt là 0 hay không, chỉ báo rằng thiết bị nhận thông tin cấu hình không cần phải gửi thông tin phản hồi. Thông tin cấu hình được gửi bởi thiết bị mạng có thể được gửi một cách trực tiếp đến thiết bị thứ nhất; hoặc có thể được gửi đến thiết bị thứ hai và được chuyển tiếp bởi thiết bị thứ hai đến thiết bị thứ nhất.

Nói chung, trong dịch vụ đơn luồng hoặc nhóm luồng, việc gửi của thông tin phản hồi cần phải được khởi động. Trong dịch vụ quảng bá, việc gửi của thông tin phản hồi không cần phải được khởi động.

Theo khía cạnh thứ ba, phương pháp xác định tài nguyên truyền được đề xuất. Phương pháp có thể được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối, hoặc có thể được thực hiện bởi chip được bố trí trong thiết bị đầu cuối. Điều này không bị giới hạn trong sáng chế. Cần lưu ý rằng thiết bị đầu cuối ở đây tương ứng với thiết bị thứ ba dưới đây.

Cụ thể, phương pháp bao gồm: bước nhận thông tin thứ nhất và/hoặc thông tin điều khiển liên kết trực tiếp, ở đó thông tin thứ nhất bao gồm thông tin chỉ báo của tập tài nguyên thứ nhất, tập tài nguyên thứ nhất là để nhận dữ liệu, thông tin điều khiển liên kết trực tiếp bao gồm thông tin chỉ báo của tập tài nguyên thứ hai, tập tài nguyên thứ hai là để gửi dữ liệu, và tập tài nguyên thứ nhất là tập con của tập tài nguyên thứ hai; và bước xác định tài nguyên khả dụng trong tập tài nguyên thứ nhất; và/hoặc bước xác định tài nguyên khả dụng trong tập tài nguyên thứ hai.

Cần lưu ý rằng, theo phương án này của sáng chế, tập tài nguyên thứ nhất có thể là tập con của tập tài nguyên thứ hai. Trong trường hợp này, có thể có hai trường hợp: Một phần của các tài nguyên trong tập tài nguyên thứ nhất là tập con của tập tài nguyên thứ hai; và tất cả tài nguyên trong tập tài nguyên thứ nhất là tập con của tập tài nguyên thứ hai. Tuy nhiên, phương án này của sáng chế không bị giới hạn ở đó. Ví dụ, khi xác định, sau khi đo lường các tài nguyên trong tập tài nguyên thứ hai, mà tất cả tài nguyên trong tập tài nguyên thứ hai không khả dụng, thiết bị thứ nhất có thể xác định các tài nguyên trong tập tài nguyên thứ nhất, nghĩa là, không có tài nguyên trong tập tài nguyên thứ nhất có thể thuộc về tập tài nguyên thứ hai.

Đối với thiết bị đầu cuối (ví dụ, thiết bị thứ ba) trên SL, thiết bị đầu cuối có thể ở trong vùng phủ sóng của thiết bị thứ hai, và có thể không ở trong vùng phủ sóng của thiết

bị thứ nhất; hoặc thiết bị đầu cuối có thể ở trong vùng phủ sóng của thiết bị thứ nhất, và có thể không ở trong vùng phủ sóng của thiết bị thứ hai; hoặc thiết bị đầu cuối có thể ở trong vùng phủ sóng của cả hai thiết bị thứ nhất và thiết bị thứ hai.

Dựa trên giải pháp kỹ thuật trên, thiết bị thứ hai gửi thông tin điều khiển liên kết trực tiếp, và thiết bị thứ nhất gửi thông tin thứ nhất, để thiết bị đầu cuối mà ở trong vùng phủ sóng của thiết bị thứ hai và không ở trong vùng phủ sóng của thiết bị thứ nhất có thể xác định, dựa trên trường chỉ báo thứ hai được mang trong thông tin điều khiển liên kết trực tiếp được gửi bởi thiết bị thứ hai, mà tập tài nguyên thứ hai là để gửi dữ liệu bởi thiết bị thứ hai. Trong trường hợp này, thiết bị đầu cuối có thể còn xác định tài nguyên trong tập tài nguyên thứ hai có thể được sử dụng hay không, để tránh việc sử dụng tài nguyên không khả dụng ban đầu trong tập tài nguyên thứ hai, cải thiện hiệu quả cảm biến, và tránh xung đột tài nguyên gây ra bởi vấn đề nút ẩn.

Thiết bị thứ hai gửi thông tin điều khiển liên kết trực tiếp, và thiết bị thứ nhất gửi thông tin thứ nhất, để thiết bị đầu cuối mà ở trong vùng phủ sóng của thiết bị thứ nhất và không ở trong vùng phủ sóng của thiết bị thứ hai có thể xác định, dựa trên trường chỉ báo thứ nhất được mang trong thông tin thứ nhất được gửi bởi thiết bị thứ nhất, mà tập tài nguyên thứ nhất là để nhận dữ liệu bởi thiết bị thứ nhất. Trong trường hợp này, thiết bị đầu cuối có thể còn xác định tài nguyên trong tập tài nguyên thứ nhất có thể được sử dụng hay không, để tránh việc sử dụng tài nguyên không khả dụng ban đầu trong tập tài nguyên thứ nhất, cải thiện hiệu quả cảm biến, và tránh xung đột tài nguyên gây ra bởi vấn đề nút ẩn.

Thiết bị thứ hai gửi thông tin điều khiển liên kết trực tiếp, và thiết bị thứ nhất gửi thông tin thứ nhất, để thiết bị đầu cuối mà ở trong vùng phủ sóng của cả hai thiết bị thứ nhất và thiết bị thứ hai có thể xác định, khi nhận thông tin thứ nhất và thông tin điều khiển liên kết trực tiếp, tài nguyên trong tập hợp của tập tài nguyên thứ nhất và tập tài nguyên thứ hai có thể được sử dụng. Thiết bị đầu cuối có thể còn xác định tài nguyên trong tập giao của tập tài nguyên thứ nhất và tập tài nguyên thứ hai có thể được sử dụng hay không, để tránh việc sử dụng tài nguyên không khả dụng ban đầu, cải thiện hiệu quả cảm biến, và tránh xung đột tài nguyên gây ra bởi vấn đề nút ẩn.

Thiết bị thứ hai gửi thông tin điều khiển liên kết trực tiếp, và thiết bị thứ nhất gửi thông tin thứ nhất, để thiết bị đầu cuối mà ở trong vùng phủ sóng của cả hai thiết bị thứ nhất và thiết bị thứ hai có thể xác định, dựa trên thông tin thứ nhất và thông tin điều khiển

liên kết trực tiếp, tài nguyên (ví dụ, tài nguyên trong tập tài nguyên thứ nhất) bị chiếm dụng thực tế trong quá trình truyền dữ liệu giữa thiết bị thứ hai và thiết bị thứ nhất. Thiết bị đầu cuối có thể còn xác định tài nguyên bị chiếm dụng thực tế trong quá trình truyền dữ liệu giữa thiết bị thứ hai và thiết bị thứ nhất có thể được sử dụng hay không. Thiết bị đầu cuối có thể chọn sử dụng tài nguyên, trong tập tài nguyên thứ hai, mà không bị chiếm dụng trong quá trình truyền dữ liệu giữa thiết bị thứ hai và thiết bị thứ nhất, để thiết bị đầu cuối được ngăn khỏi việc giữ im lặng hoặc không có quyền truy cập vào tất cả tài nguyên trong tập tài nguyên thứ hai được chỉ báo bởi thiết bị thứ hai, do đó cải thiện hiệu quả cảm biến, và tránh việc sử dụng tài nguyên thấp gây ra bởi vấn đề nút hiện.

Theo sự triển khai khả thi, việc xác định tài nguyên khả dụng trong tập tài nguyên thứ nhất bao gồm: xác định tài nguyên trên đó tín hiệu nhận được có cường độ tín hiệu nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng thứ nhất trong tập tài nguyên thứ nhất là tài nguyên khả dụng; hoặc khi cường độ tín hiệu của thông tin thứ nhất nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng thứ nhất, xác định tài nguyên trong tập tài nguyên thứ nhất là tài nguyên khả dụng.

Dựa trên giải pháp kỹ thuật trên, khi thông tin nhận được được truyền bởi thiết bị được tạo cấu hình để nhận dữ liệu, cường độ tín hiệu của tín hiệu nhận được trên tài nguyên trong tập tài nguyên thứ nhất được so sánh với ngưỡng thứ nhất, và tài nguyên trên đó tín hiệu nhận được có cường độ tín hiệu nhỏ hơn hoặc bằng với ngưỡng thứ nhất trong tập tài nguyên thứ nhất được xác định là tài nguyên khả dụng; hoặc cường độ tín hiệu của thông tin thứ nhất được so sánh với ngưỡng thứ nhất, và khi cường độ tín hiệu của thông tin thứ nhất nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng thứ nhất, được coi rằng tất cả tài nguyên trong tập tài nguyên thứ nhất là các tài nguyên khả dụng.

Theo sự triển khai khả thi, phương pháp còn bao gồm: bước xác định tài nguyên trên đó tín hiệu nhận được có cường độ tín hiệu lớn hơn hoặc bằng ngưỡng thứ nhất trong tập tài nguyên thứ nhất là tài nguyên không khả dụng; hoặc khi cường độ tín hiệu của thông tin thứ nhất lớn hơn hoặc bằng ngưỡng thứ nhất, xác định tài nguyên trong tập tài nguyên thứ nhất là tài nguyên không khả dụng.

Dựa trên giải pháp kỹ thuật trên, khi thông tin nhận được được truyền bởi thiết bị được tạo cấu hình để nhận dữ liệu, cường độ tín hiệu của tín hiệu nhận được trên tài nguyên trong tập tài nguyên thứ nhất được so sánh với ngưỡng thứ nhất, và tài nguyên trên đó tín hiệu nhận được có cường độ tín hiệu lớn hơn hoặc bằng với ngưỡng thứ nhất trong tập tài



nguyên thứ nhất được xác định là tài nguyên không khả dụng; hoặc cường độ tín hiệu của thông tin thứ nhất được so sánh với ngưỡng thứ nhất, và khi cường độ tín hiệu của thông tin thứ nhất lớn hơn hoặc bằng với ngưỡng thứ nhất, được coi rằng tất cả tài nguyên trong tập tài nguyên thứ nhất là các tài nguyên không khả dụng.

Theo sự triển khai khả thi, việc xác định tài nguyên khả dụng trong tập tài nguyên thứ hai bao gồm: xác định tài nguyên trên đó tín hiệu nhận được có cường độ tín hiệu nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng thứ hai trong tập tài nguyên thứ nhất là tài nguyên khả dụng; hoặc khi cường độ tín hiệu của thông tin điều khiển liên kết trực tiếp nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng thứ hai, xác định tài nguyên trong tập tài nguyên thứ hai là tài nguyên khả dụng.

Dựa trên giải pháp kỹ thuật trên, khi thông tin nhận được được truyền bởi thiết bị được tạo cấu hình để gửi dữ liệu, cường độ tín hiệu của tín hiệu nhận được trên tài nguyên trong tập tài nguyên thứ hai được so sánh với ngưỡng thứ hai, và tài nguyên trên đó tín hiệu nhận được có cường độ tín hiệu nhỏ hơn hoặc bằng với ngưỡng thứ hai trong tập tài nguyên thứ hai được xác định là tài nguyên khả dụng; hoặc cường độ tín hiệu của thông tin điều khiển liên kết trực tiếp được so sánh với ngưỡng thứ hai, và khi cường độ tín hiệu của thông tin điều khiển liên kết trực tiếp nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng thứ hai, được coi rằng tất cả tài nguyên trong tập tài nguyên thứ hai là các tài nguyên khả dụng.

Theo sự triển khai khả thi, phương pháp còn bao gồm: bước xác định tài nguyên trên đó tín hiệu nhận được có cường độ tín hiệu lớn hơn hoặc bằng ngưỡng thứ hai trong tập tài nguyên thứ hai là tài nguyên không khả dụng; hoặc khi cường độ tín hiệu của thông tin điều khiển liên kết trực tiếp lớn hơn hoặc bằng ngưỡng thứ hai, xác định tài nguyên trong tập tài nguyên thứ hai là tài nguyên không khả dụng.

Dựa trên giải pháp kỹ thuật trên, khi thông tin nhận được được truyền bởi thiết bị được tạo cấu hình để gửi dữ liệu, cường độ tín hiệu của tín hiệu nhận được trên tài nguyên trong tập tài nguyên thứ hai được so sánh với ngưỡng thứ hai, và tài nguyên trên đó tín hiệu nhận được có cường độ tín hiệu lớn hơn hoặc bằng với ngưỡng thứ hai trong tập tài nguyên thứ hai được xác định là tài nguyên không khả dụng; hoặc cường độ tín hiệu của thông tin điều khiển liên kết trực tiếp được so sánh với ngưỡng thứ hai, và khi cường độ tín hiệu của thông tin điều khiển liên kết trực tiếp lớn hơn hoặc bằng ngưỡng thứ hai, được coi rằng tất cả các tài nguyên trong tập tài nguyên thứ hai là các tài nguyên không khả dụng.

Theo sự triển khai khả thi, ngưỡng thứ nhất và/hoặc ngưỡng thứ hai được thiết lập trước, hoặc ngưỡng thứ nhất và/hoặc ngưỡng thứ hai được xác định dựa trên ưu tiên dịch vụ của thiết bị thứ hai và ưu tiên dịch vụ của thiết bị thứ ba.

Theo sự triển khai khả thi, thông tin thứ nhất mang trường chỉ báo thứ nhất, và thông tin trong trường chỉ báo thứ nhất được sử dụng để chỉ báo rằng tập tài nguyên thứ nhất là để nhận dữ liệu.

Theo sự triển khai khả thi, thông tin điều khiển liên kết trực tiếp mang trường chỉ báo thứ hai, và trường chỉ báo thứ hai được sử dụng để chỉ báo rằng tập tài nguyên thứ hai là để gửi dữ liệu.

Dựa trên giải pháp kỹ thuật trên, trường chỉ báo thứ nhất được sử dụng để chỉ báo rằng tài nguyên trong tập tài nguyên thứ nhất sẽ được sử dụng, để nhận dữ liệu, bởi thiết bị đầu cuối mà gửi thông tin thứ nhất; và trường chỉ báo thứ hai được sử dụng để chỉ báo rằng tài nguyên trong tập tài nguyên thứ hai sẽ được sử dụng, để gửi dữ liệu, bởi thiết bị đầu cuối mà gửi thông tin điều khiển liên kết trực tiếp. Theo cách này, thiết bị đầu cuối mà nhận thông tin có thể xác định, dựa trên trường chỉ báo thứ nhất hoặc trường chỉ báo thứ hai, mà thông tin nhận được từ thiết bị đầu cuối sắp gửi dữ liệu hoặc thiết bị đầu cuối được tạo cấu hình để nhận dữ liệu, để thiết bị đầu cuối nhận thông tin có thể xác định, theo các nguyên tắc khác nhau cho các nguồn khác nhau của thông tin nhận được, tài nguyên được chỉ báo bởi thông tin nhận được có thể được sử dụng hay không.

Theo sự triển khai khả thi, trường chỉ báo thứ nhất là trường định dạng trong thông tin thứ nhất, và giá trị của trường định dạng trong thông tin thứ nhất là khác với giá trị của trường định dạng trong thông tin điều khiển liên kết trực tiếp.

Dựa trên giải pháp kỹ thuật trên, giá trị của trường định dạng trong thông tin thứ nhất được sử dụng để chỉ báo rằng thông tin thứ nhất là từ thiết bị đầu cuối được tạo cấu hình để nhận dữ liệu, và giá trị của trường định dạng trong thông tin điều khiển liên kết trực tiếp được đặt khác với giá trị của trường định dạng trong thông tin thứ nhất, để chỉ báo các nguồn khác nhau của thông tin đến thiết bị đầu cuối nhận thông tin.

Theo sự triển khai khả thi, việc nhận thông tin thứ nhất bao gồm: nhận thông tin thứ nhất trên tài nguyên trong tập tài nguyên thứ ba, ở đó tập tài nguyên thứ ba khác với tập tài nguyên thứ tư và/hoặc khác với tập tài nguyên thứ năm, tập tài nguyên thứ tư là tập tài nguyên cho việc gửi thông tin điều khiển liên kết trực tiếp, và tập tài nguyên thứ năm là

tập tài nguyên cho việc gửi báo nhận/báo nhận phủ định ACK/NACK.

Theo sự triển khai khả thi, việc nhận thông tin thứ nhất bao gồm: nhận thông tin thứ nhất trên tài nguyên trong tập tài nguyên thứ ba, ở đó tập tài nguyên thứ ba là tập con của tập tài nguyên thứ tư hoặc là tập con của tập tài nguyên thứ năm, tập tài nguyên thứ tư là tập tài nguyên cho việc gửi thông tin điều khiển liên kết trực tiếp, và tập tài nguyên thứ năm là tập tài nguyên cho việc gửi báo nhận/báo nhận phủ định ACK/NACK.

Dựa trên giải pháp kỹ thuật trên, thiết bị đầu cuối gửi thông tin chỉ báo, bằng cách sử dụng tập tài nguyên trong đó tài nguyên mang thông tin được định vị, mà thông tin nhận được bởi thiết bị đầu cuối là từ thiết bị được tạo cấu hình để gửi dữ liệu hoặc thiết bị được tạo cấu hình để nhận dữ liệu, để thiết bị đầu cuối nhận thông tin có thể xác định, dựa trên tập tài nguyên trong đó tài nguyên mang thông tin được định vị, mà thông tin nhận được từ thiết bị được tạo cấu hình để gửi dữ liệu hoặc thiết bị được tạo cấu hình để nhận dữ liệu.

Tập tài nguyên thứ ba, tập tài nguyên thứ tư, và tập tài nguyên thứ năm có thể được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng bằng cách sử dụng báo hiệu. Ví dụ, thiết bị mạng có thể tạo cấu hình tập tài nguyên thứ ba cho bất kỳ một trong các thiết bị thứ hai, thiết bị thứ nhất, và thiết bị thứ ba bằng cách sử dụng ít nhất một trong các báo hiệu RRC, báo hiệu MAC, hoặc báo hiệu lớp vật lý. Một cách tương ứng, thiết bị thứ nhất, thiết bị thứ hai, hoặc thiết bị thứ ba có thể thu được thông tin cấu hình được gửi bởi thiết bị mạng, và xác định, dựa trên thông tin cấu hình, tập tài nguyên thứ ba được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng cho thiết bị thứ nhất, thiết bị thứ hai, hoặc thiết bị thứ ba. Nói cách khác, thiết bị mạng có thể tạo cấu hình, cho thiết bị đầu cuối bất kỳ vận hành trên liên kết trực tiếp, tập tài nguyên thứ ba bằng cách sử dụng ít nhất một trong các báo hiệu RRC, báo hiệu MAC, và báo hiệu lớp vật lý. Một cách tương ứng, thiết bị đầu cuối vận hành trên liên kết trực tiếp có thể thu được thông tin cấu hình được gửi bởi thiết bị mạng, và xác định, dựa trên thông tin cấu hình, tập tài nguyên thứ ba được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng cho thiết bị đầu cuối vận hành trên liên kết trực tiếp. Một cách tương tự, thiết bị mạng có thể tạo cấu hình tập tài nguyên thứ năm cho bất kỳ một trong các thiết bị thứ hai, thiết bị thứ nhất, và thiết bị thứ ba bằng cách sử dụng ít nhất một trong các báo hiệu RRC, báo hiệu MAC, hoặc báo hiệu lớp vật lý. Một cách tương ứng, thiết bị thứ nhất, thiết bị thứ hai, hoặc thiết bị thứ ba có thể thu được thông tin cấu hình được gửi bởi thiết bị mạng, và xác định, dựa trên thông tin cấu hình, tập tài nguyên thứ năm được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng cho thiết bị thứ nhất, thiết bị thứ hai,

hoặc thiết bị thứ ba. Nói cách khác, thiết bị mạng có thể tạo cấu hình, cho thiết bị đầu cuối bất kỳ vận hành trên liên kết trực tiếp, tập tài nguyên thứ năm bằng cách sử dụng ít nhất một trong các báo hiệu RRC, báo hiệu MAC, và báo hiệu lớp vật lý. Một cách tương ứng, thiết bị đầu cuối vận hành trên liên kết trực tiếp có thể thu được thông tin cấu hình được gửi bởi thiết bị mạng, và xác định, dựa trên thông tin cấu hình, tập tài nguyên thứ năm được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng cho thiết bị đầu cuối vận hành trên liên kết trực tiếp. Tập tài nguyên thứ năm là tập tài nguyên, trên liên kết trực tiếp, được sử dụng cho việc gửi báo nhận/báo nhận phủ định ACK/NACK. Tập tài nguyên thứ năm có thể khác với tập tài nguyên, được tạo cấu hình cho giao diện Uu, được sử dụng cho việc gửi báo nhận/báo nhận phủ định ACK/NACK. Giao diện Uu là giao diện cho truyền thông trực tiếp giữa thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối.

Theo khía cạnh thứ tư, phương pháp xác định tài nguyên truyền được đề xuất. Phương pháp có thể được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối, hoặc có thể được thực hiện bởi chip được bố trí trong thiết bị đầu cuối. Điều này không bị giới hạn trong sáng chế. Cần lưu ý rằng thiết bị đầu cuối ở đây tương ứng với thiết bị thứ hai dưới đây.

Cụ thể, phương pháp bao gồm: bước xác định thông tin thứ nhất, ở đó thông tin thứ nhất bao gồm thông tin chỉ báo của tập tài nguyên thứ nhất, và tập tài nguyên thứ nhất là để nhận dữ liệu; và bước gửi thông tin thứ nhất trên tài nguyên trong tập tài nguyên thứ ba, ở đó tập tài nguyên thứ ba là tập tài nguyên cho việc gửi thông tin điều khiển liên kết trực tiếp, tập tài nguyên cho việc gửi báo nhận/báo nhận phủ định ACK/NACK, hoặc tập tài nguyên được tạo cấu hình một cách riêng biệt cho thông tin thứ nhất.

Dựa trên giải pháp kỹ thuật trên, thiết bị đầu cuối gửi thông tin chỉ báo, bằng cách sử dụng tập tài nguyên trong đó tài nguyên mang thông tin được định vị, mà thông tin nhận được bởi thiết bị đầu cuối là từ thiết bị được tạo cấu hình để gửi dữ liệu hoặc thiết bị được tạo cấu hình để nhận dữ liệu, để thiết bị đầu cuối nhận thông tin có thể xác định, dựa trên tập tài nguyên trong đó tài nguyên mang thông tin được định vị, mà thông tin nhận được từ thiết bị được tạo cấu hình để gửi dữ liệu hoặc thiết bị được tạo cấu hình để nhận dữ liệu.

Theo sự triển khai khả thi, việc gửi thông tin thứ nhất trên tài nguyên trong tập tài nguyên thứ ba bao gồm: gửi thông tin thứ nhất trên tài nguyên trong tập con của tập tài nguyên thứ ba.

Theo sự triển khai khả thi, phương pháp còn bao gồm: bước thu được thông tin cấu

hình, ở đó thông tin cấu hình được sử dụng để chỉ báo tập tài nguyên thứ ba và/hoặc tập tài nguyên thứ năm.

Tập tài nguyên thứ ba, tập tài nguyên (mà có thể được biểu thị là tập tài nguyên thứ tư) cho việc gửi thông tin điều khiển liên kết trực tiếp, và tập tài nguyên (mà có thể được biểu thị là tập tài nguyên thứ năm) cho việc gửi báo nhận/báo nhận phủ định ACK/NACK có thể được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng bằng cách sử dụng báo hiệu. Ví dụ, thiết bị mạng có thể tạo cấu hình tập tài nguyên thứ ba cho bất kỳ một trong các thiết bị thứ hai, thiết bị thứ nhất, và thiết bị thứ ba bằng cách sử dụng ít nhất một trong các báo hiệu RRC, báo hiệu MAC, hoặc báo hiệu lớp vật lý. Một cách tương ứng, thiết bị thứ nhất, thiết bị thứ hai, hoặc thiết bị thứ ba có thể thu được thông tin cấu hình được gửi bởi thiết bị mạng, và xác định, dựa trên thông tin cấu hình, tập tài nguyên thứ ba được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng cho thiết bị thứ nhất, thiết bị thứ hai, hoặc thiết bị thứ ba. Nói cách khác, thiết bị mạng có thể tạo cấu hình, cho thiết bị đầu cuối bất kỳ vận hành trên liên kết trực tiếp, tập tài nguyên thứ ba bằng cách sử dụng ít nhất một trong các báo hiệu RRC, báo hiệu MAC, và báo hiệu lớp vật lý. Một cách tương ứng, thiết bị đầu cuối vận hành trên liên kết trực tiếp có thể thu được thông tin cấu hình được gửi bởi thiết bị mạng, và xác định, dựa trên thông tin cấu hình, tập tài nguyên thứ ba được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng cho thiết bị đầu cuối vận hành trên liên kết trực tiếp.

Một cách tương tự, thiết bị mạng có thể tạo cấu hình tập tài nguyên thứ năm cho bất kỳ một trong các thiết bị thứ hai, thiết bị thứ nhất, và thiết bị thứ ba bằng cách sử dụng ít nhất một trong các báo hiệu RRC, báo hiệu MAC, hoặc báo hiệu lớp vật lý. Một cách tương ứng, thiết bị thứ nhất, thiết bị thứ hai, hoặc thiết bị thứ ba có thể thu được thông tin cấu hình được gửi bởi thiết bị mạng, và xác định, dựa trên thông tin cấu hình, tập tài nguyên thứ năm được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng cho thiết bị thứ nhất, thiết bị thứ hai, hoặc thiết bị thứ ba. Nói cách khác, thiết bị mạng có thể tạo cấu hình, cho thiết bị đầu cuối bất kỳ vận hành trên liên kết trực tiếp, tập tài nguyên thứ năm bằng cách sử dụng ít nhất một trong các báo hiệu RRC, báo hiệu MAC, và báo hiệu lớp vật lý. Một cách tương ứng, thiết bị đầu cuối vận hành trên liên kết trực tiếp có thể thu được thông tin cấu hình được gửi bởi thiết bị mạng, và xác định, dựa trên thông tin cấu hình, tập tài nguyên thứ năm được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng cho thiết bị đầu cuối vận hành trên liên kết trực tiếp. Tập tài nguyên thứ năm là tập tài nguyên, trên liên kết trực tiếp, được sử dụng cho việc gửi báo

nhận/báo nhận phủ định ACK/NACK. Tập tài nguyên thứ năm có thể khác với tập tài nguyên, được tạo cấu hình cho giao diện Uu, được sử dụng cho việc gửi báo nhận/báo nhận phủ định ACK/NACK. Giao diện Uu là giao diện cho truyền thông trực tiếp giữa thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối.

Theo sự triển khai khả thi, trước khi gửi thông tin thứ nhất trên tài nguyên trong tập tài nguyên thứ ba, phương pháp còn bao gồm: bước nhận thông tin điều khiển liên kết trực tiếp được gửi bởi thiết bị thứ hai, ở đó thông tin điều khiển liên kết trực tiếp bao gồm thông tin chỉ báo của tập tài nguyên thứ hai và trường chỉ báo thứ hai, trường chỉ báo thứ hai được sử dụng để chỉ báo rằng tập tài nguyên thứ hai là để gửi dữ liệu, và tập tài nguyên thứ nhất là tập con của tập tài nguyên thứ hai.

Dựa trên giải pháp kỹ thuật trên, thiết bị thứ hai gửi thông tin điều khiển liên kết trực tiếp. Một cách tương ứng, thiết bị thứ nhất nhận thông tin điều khiển liên kết trực tiếp được gửi bởi thiết bị thứ hai. Trong trường hợp này, thiết bị thứ nhất có thể xác định thông tin thứ nhất dựa trên thông tin điều khiển liên kết trực tiếp. Ví dụ, thiết bị thứ nhất có thể xác định tập con của tập tài nguyên thứ hai là tập tài nguyên thứ nhất.

Cần lưu ý rằng, theo phương án này của sáng chế, tập tài nguyên thứ nhất có thể là tập con của tập tài nguyên thứ hai. Trong trường hợp này, có thể có hai trường hợp: Một phần của các tài nguyên trong tập tài nguyên thứ nhất là tập con của tập tài nguyên thứ hai; và tất cả tài nguyên trong tập tài nguyên thứ nhất là tập con của tập tài nguyên thứ hai. Tuy nhiên, phương án này của sáng chế không bị giới hạn ở đó. Ví dụ, khi xác định, sau khi đo lường các tài nguyên trong tập tài nguyên thứ hai, mà tất cả tài nguyên trong tập tài nguyên thứ hai không khả dụng, thiết bị thứ nhất có thể xác định các tài nguyên trong tập tài nguyên thứ nhất, nghĩa là, không có tài nguyên trong tập tài nguyên thứ nhất có thể thuộc về tập tài nguyên thứ hai.

Theo sự triển khai khả thi, thông tin điều khiển liên kết trực tiếp bao gồm ít nhất một trong các điều sau: tài nguyên cho việc gửi thông tin thứ nhất, vị trí miền thời gian cho việc gửi thông tin thứ nhất, và trình tự của việc gửi thông tin thứ nhất bởi nhiều thiết bị trong nhóm truyền thông thứ nhất. Nhóm truyền thông thứ nhất là nhóm truyền thông nhóm luồng mà thiết bị thứ nhất thuộc về, và nhiều thiết bị bao gồm thiết bị thứ nhất.

Dựa trên giải pháp kỹ thuật trên, thông tin điều khiển liên kết trực tiếp có thể được sử dụng để chỉ báo tài nguyên mang thông tin thứ nhất khi thiết bị đầu cuối gửi thông tin

thứ nhất và/hoặc vị trí miền thời gian cho việc gửi thông tin thứ nhất khi thiết bị đầu cuối gửi thông tin thứ nhất. Khi thiết bị thứ nhất là thiết bị trong nhóm truyền thông nhóm luồng, thông tin điều khiển liên kết trực tiếp có thể còn được sử dụng để chỉ báo trình tự của việc gửi thông tin thứ nhất bởi nhiều thiết bị đầu cuối mà nhận thông tin điều khiển liên kết trực tiếp, để nhiều thiết bị đầu cuối mà nhận thông tin điều khiển liên kết trực tiếp gửi thông tin thứ nhất trong trình tự được chỉ báo bởi thông tin điều khiển liên kết trực tiếp.

Theo sự triển khai khả thi, trước khi gửi thông tin thứ nhất, phương pháp còn bao gồm: bước nhận thông tin điều khiển liên kết trực tiếp được gửi bởi thiết bị thứ hai, ở đó thông tin điều khiển liên kết trực tiếp bao gồm thông tin thứ hai, và thông tin thứ hai được sử dụng để chỉ báo để gửi thông tin thứ nhất; hoặc nhận thông tin thứ ba được gửi bởi thiết bị mạng, ở đó thông tin thứ ba được sử dụng để chỉ báo để gửi thông tin thứ nhất.

Dựa trên giải pháp kỹ thuật trên, thiết bị thứ nhất có thể được khởi động để gửi thông tin thứ nhất. Thông tin điều khiển liên kết trực tiếp có thể được sử dụng để chỉ báo thiết bị thứ nhất để gửi thông tin thứ nhất. Ngoài ra, thông tin thứ ba được gửi bởi thiết bị mạng có thể còn được sử dụng để chỉ báo thiết bị thứ nhất để gửi thông tin thứ nhất.

Một cách tùy chọn, thông tin thứ hai có thể là trường chỉ báo, được bao gồm trong thông tin điều khiển liên kết trực tiếp, được sử dụng để chỉ báo có gửi thông tin thứ nhất hay không. Nói cách khác, trường chỉ báo, được bao gồm trong thông tin điều khiển liên kết trực tiếp, được sử dụng để chỉ báo có gửi thông tin thứ nhất là thông tin khởi động hay không, và thiết bị thứ nhất xác định, dựa trên thông tin khởi động, có gửi thông tin thứ nhất hay không. Ví dụ, khi trường chỉ báo, được bao gồm trong thông tin điều khiển liên kết trực tiếp, được sử dụng để chỉ báo có gửi thông tin thứ nhất được đặt là 1 hay không, chỉ báo rằng thiết bị nhận thông tin điều khiển liên kết trực tiếp cần phải gửi thông tin thứ nhất. Khi trường chỉ báo, được bao gồm trong thông tin điều khiển liên kết trực tiếp, được sử dụng để chỉ báo có gửi thông tin thứ nhất được đặt là 0 hay không, chỉ báo rằng thiết bị nhận thông tin điều khiển liên kết trực tiếp không cần phải gửi thông tin thứ nhất.

Một cách tùy chọn, thông tin thứ ba có thể là thông tin điều khiển được gửi bởi thiết bị mạng, và thông tin điều khiển có thể bao gồm trường chỉ báo được sử dụng để chỉ báo có gửi thông tin thứ nhất hay không. Nói cách khác, trường chỉ báo, được bao gồm trong thông tin điều khiển, được sử dụng để chỉ báo có gửi thông tin thứ nhất là thông tin khởi động hay không, và thiết bị thứ nhất xác định, dựa trên thông tin khởi động, có gửi thông

tin thứ nhất hay không. Ví dụ, khi trường chỉ báo được sử dụng để chỉ báo có gửi thông tin thứ nhất được đặt là 1 hay không, chỉ báo rằng thiết bị nhận thông tin điều khiển liên kết trực tiếp hoặc thiết bị nhận thực hiện truyền thông liên kết trực tiếp cần phải gửi thông tin thứ nhất. Khi trường chỉ báo được sử dụng để chỉ báo có gửi thông tin thứ nhất được đặt là 0 hay không, chỉ báo rằng thiết bị nhận thông tin điều khiển liên kết trực tiếp hoặc thiết bị nhận thực hiện truyền thông liên kết trực tiếp không cần phải gửi thông tin thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ năm, bộ máy xác định tài nguyên truyền được đề xuất. Bộ máy xác định tài nguyên truyền bao gồm mỗi môđun hoặc đơn vị được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp theo sự triển khai khả thi bất kỳ của khía cạnh thứ nhất hoặc sự triển khai khả thi bất kỳ của khía cạnh thứ tư.

Theo khía cạnh thứ sáu, bộ máy xác định tài nguyên truyền được đề xuất. Bộ máy xác định tài nguyên truyền có thể là thiết bị thứ nhất trong các thiết kế phương pháp trên, hoặc có thể là chip được bố trí trong thiết bị thứ nhất. Bộ máy xác định tài nguyên truyền bao gồm bộ xử lý. Bộ xử lý được ghép với bộ nhớ, và có thể được tạo cấu hình để thực thi lệnh trong bộ nhớ, để triển khai phương pháp theo sự triển khai khả thi bất kỳ của khía cạnh thứ nhất hoặc sự triển khai khả thi bất kỳ của khía cạnh thứ tư. Một cách tùy chọn, bộ máy xác định tài nguyên truyền còn bao gồm bộ nhớ. Một cách tùy chọn, bộ máy xác định tài nguyên truyền còn bao gồm giao diện truyền thông, và bộ xử lý được ghép với giao diện truyền thông.

Theo sự triển khai, bộ máy xác định tài nguyên truyền là thiết bị thứ nhất. Khi bộ máy xác định tài nguyên truyền là thiết bị thứ nhất, giao diện truyền thông có thể là bộ thu phát hoặc giao diện đầu vào/đầu ra.

Theo sự triển khai khác, bộ máy xác định tài nguyên truyền là chip được bố trí trong thiết bị thứ nhất. Khi bộ máy xác định tài nguyên truyền là chip được bố trí trong thiết bị thứ nhất, giao diện truyền thông có thể là giao diện đầu vào/đầu ra.

Một cách tùy chọn, bộ thu phát có thể là mạch điện thu phát. Một cách tùy chọn, giao diện đầu vào/đầu ra có thể là mạch điện đầu vào/đầu ra.

Theo khía cạnh thứ bảy, bộ máy xác định tài nguyên truyền được đề xuất. Bộ máy xác định tài nguyên truyền bao gồm mỗi môđun hoặc đơn vị được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp theo sự triển khai khả thi bất kỳ của khía cạnh thứ hai.

Theo khía cạnh thứ tám, bộ máy xác định tài nguyên truyền được đề xuất. Bộ máy



xác định tài nguyên truyền có thể là thiết bị thứ hai trong các thiết kế phương pháp trên, hoặc có thể là chip được bố trí trong thiết bị thứ hai. Bộ máy xác định tài nguyên truyền bao gồm bộ xử lý. Bộ xử lý được ghép với bộ nhớ, và có thể được tạo cấu hình để thực thi lệnh trong bộ nhớ, để triển khai phương pháp theo sự triển khai khả thi bất kỳ của khía cạnh thứ hai. Một cách tùy chọn, bộ máy xác định tài nguyên truyền còn bao gồm bộ nhớ. Một cách tùy chọn, bộ máy xác định tài nguyên truyền còn bao gồm giao diện truyền thông, và bộ xử lý được ghép với giao diện truyền thông.

Theo sự triển khai, bộ máy xác định tài nguyên truyền là thiết bị thứ hai. Khi bộ máy xác định tài nguyên truyền là thiết bị thứ hai, giao diện truyền thông có thể là bộ thu phát hoặc giao diện đầu vào/đầu ra.

Theo sự triển khai khác, bộ máy xác định tài nguyên truyền là chip được bố trí trong thiết bị thứ hai. Khi bộ máy xác định tài nguyên truyền là chip được bố trí trong thiết bị thứ hai, giao diện truyền thông có thể là giao diện đầu vào/đầu ra.

Một cách tùy chọn, bộ thu phát có thể là mạch điện thu phát. Một cách tùy chọn, giao diện đầu vào/đầu ra có thể là mạch điện đầu vào/đầu ra.

Theo khía cạnh thứ chín, bộ máy xác định tài nguyên truyền được đề xuất. Bộ máy xác định tài nguyên truyền bao gồm mỗi môđun hoặc đơn vị được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp theo sự triển khai khả thi bất kỳ của khía cạnh thứ ba.

Theo khía cạnh thứ mười, bộ máy xác định tài nguyên truyền được đề xuất. Bộ máy xác định tài nguyên truyền có thể là thiết bị thứ ba trong các thiết kế phương pháp trên, hoặc có thể là chip được bố trí trong thiết bị thứ ba. Bộ máy xác định tài nguyên truyền bao gồm bộ xử lý. Bộ xử lý được ghép với bộ nhớ, và có thể được tạo cấu hình để thực thi lệnh trong bộ nhớ, để triển khai phương pháp theo sự triển khai khả thi bất kỳ của khía cạnh thứ ba. Một cách tùy chọn, bộ máy xác định tài nguyên truyền còn bao gồm bộ nhớ. Một cách tùy chọn, bộ máy xác định tài nguyên truyền còn bao gồm giao diện truyền thông, và bộ xử lý được ghép với giao diện truyền thông.

Theo sự triển khai, bộ máy xác định tài nguyên truyền là thiết bị thứ ba. Khi bộ máy xác định tài nguyên truyền là thiết bị thứ ba, giao diện truyền thông có thể là bộ thu phát hoặc giao diện đầu vào/đầu ra.

Theo sự triển khai khác, bộ máy xác định tài nguyên truyền là chip được bố trí trong thiết bị thứ ba. Khi bộ máy xác định tài nguyên truyền là chip được bố trí trong thiết bị thứ

ba, giao diện truyền thông có thể là giao diện đầu vào/đầu ra.

Một cách tùy chọn, bộ thu phát có thể là mạch điện thu phát. Một cách tùy chọn, giao diện đầu vào/đầu ra có thể là mạch điện đầu vào/đầu ra.

Theo khía cạnh mười một, sản phẩm chương trình máy tính được đề xuất. Sản phẩm chương trình máy tính bao gồm chương trình máy tính (mà có thể cũng được gọi là mã hoặc lệnh). Khi chương trình máy tính chạy, máy tính được cho phép thực hiện phương pháp theo một trong các khía cạnh thứ nhất, khía cạnh thứ hai, khía cạnh thứ ba, khía cạnh thứ tư, hoặc các sự triển khai khả thi của khía cạnh thứ nhất, khía cạnh thứ hai, khía cạnh thứ ba, hoặc khía cạnh thứ tư.

Theo khía cạnh thứ mười hai, phương tiện đọc được bằng máy tính được đề xuất. Phương tiện đọc được bằng máy tính lưu trữ chương trình máy tính (mà có thể cũng được gọi là mã hoặc lệnh). Khi chương trình máy tính chạy trên máy tính, máy tính được cho phép thực hiện phương pháp theo một trong các khía cạnh thứ nhất, khía cạnh thứ hai, khía cạnh thứ ba, khía cạnh thứ tư, hoặc các sự triển khai khả thi của khía cạnh thứ nhất, khía cạnh thứ hai, khía cạnh thứ ba, hoặc khía cạnh thứ tư.

Theo khía cạnh mười ba, hệ thống truyền thông được đề xuất. Hệ thống truyền thông bao gồm thiết bị thứ hai trên, thiết bị thứ nhất trên, và thiết bị thứ ba trên.

### **Mô tả vắn tắt các hình vẽ**

Fig.1 là sơ đồ dạng giản đồ của nút ẩn/nút hiện;

Fig.2 là sơ đồ dạng giản đồ của hệ thống truyền thông mà phương án của sáng chế có thể áp dụng được;

Fig.3 là lưu đồ dạng giản đồ của phương pháp xác định tài nguyên truyền theo phương án của sáng chế;

Fig.4 là sơ đồ khối dạng giản đồ của bộ máy xác định tài nguyên truyền theo phương án của sáng chế;

Fig.5 là sơ đồ cấu trúc dạng giản đồ của bộ máy xác định tài nguyên truyền theo phương án của sáng chế;

Fig.6 là sơ đồ khối dạng giản đồ khác của bộ máy xác định tài nguyên truyền theo phương án của sáng chế;

Fig.7 là sơ đồ cấu trúc dạng giản đồ khác của bộ máy xác định tài nguyên truyền theo phương án của sáng chế;

Fig.8 vẫn là sơ đồ khối dạng giản đồ khác của bộ máy xác định tài nguyên truyền theo phương án của sáng chế; và

Fig.9 vẫn là sơ đồ cấu trúc dạng giản đồ khác của bộ máy xác định tài nguyên truyền theo phương án của sáng chế.

### **Mô tả chi tiết bản sáng chế**

Phần sau mô tả các giải pháp kỹ thuật của sáng chế với tham chiếu đến các hình vẽ đi kèm.

Các giải pháp kỹ thuật của các phương án của sáng chế có thể được áp dụng cho các hệ thống truyền thông khác nhau, như là hệ thống thế hệ thứ năm (5th generation, 5G), hoặc hệ thống giao diện vô tuyến mới (new radio, NR), hệ thống thông tin di động toàn cầu (global system of mobile communication, GSM), hệ thống đa truy nhập phân chia theo mã (code division multiple access, CDMA), hệ thống đa truy nhập phân chia theo mã băng thông rộng (wideband code division multiple access, WCDMA), hệ thống dịch vụ vô tuyến gói tổng hợp (general packet radio service, GPRS), hệ thống tiến hóa dài hạn (long term evolution, LTE), hệ thống song công phân chia theo tần số (frequency division duplex, FDD), hệ thống song công phân chia theo thời gian (time division duplex, TDD), hệ thống viễn thông di động toàn cầu (universal mobile telecommunication system, UMTS), và hệ thống truyền thông khả năng tương tác toàn cầu với truy nhập vi ba (worldwide interoperability for microwave access, WiMAX). Các giải pháp kỹ thuật của các phương án của sáng chế có thể còn được áp dụng cho truyền thông thiết bị với thiết bị (device to device, D2D), truyền thông máy với máy (machine to machine, M2M), truyền thông kiểu máy ((machine to machine, M2M), và truyền thông trong hệ thống mạng lưới phương tiện giao thông kết nối internet. Chế độ truyền thông trong hệ thống mạng lưới phương tiện giao thông kết nối internet được gọi chung là truyền thông phương tiện giao thông tới mọi thứ (vehicle-to-everything, V2X), ở đó X thể hiện mọi thứ. Ví dụ, truyền thông V2X bao gồm truyền thông phương tiện giao thông với phương tiện giao thông (vehicle to vehicle, V2V), truyền thông phương tiện giao thông với hạ tầng (vehicle to infrastructure, V2I), truyền thông phương tiện giao thông với người đi bộ (vehicle to pedestrian, V2P), hoặc truyền thông phương tiện giao thông với mạng (vehicle to network, V2N).

Để làm cho dễ dàng hiểu các phương án của sáng chế, hệ thống truyền thông mà phương án của sáng chế có thể áp dụng được trước tiên mô tả chi tiết với tham chiếu đến

Fig.2.

Fig.2 là sơ đồ dạng giản đồ khác của hệ thống truyền thông không dây 100 mà phương án của sáng chế có thể áp dụng được. Như được thể hiện trên Fig.2, các giải pháp kỹ thuật của các phương án của sáng chế có thể còn được áp dụng cho truyền thông D2D.

Với sự phát triển của công nghệ truyền thông không dây, người ta có yêu cầu ngày càng tăng cho tốc độ dữ liệu cao và trải nghiệm người dùng, và có yêu cầu ngày càng tăng cho dịch vụ lân cận để biết mọi người hoặc mọi thứ xung quanh và giao tiếp với họ. Vì thế, công nghệ D2D xuất hiện. Ứng dụng của công nghệ D2D có thể giảm bớt tải của mạng di động, giảm tiêu thụ năng lượng pin của thiết bị đầu cuối, cải thiện tốc độ dữ liệu, và đáp ứng tốt các yêu cầu cho dịch vụ lân cận. Công nghệ D2D có thể cho phép nhiều thiết bị đầu cuối hỗ trợ chức năng D2D gửi tín hiệu đến và nhận tín hiệu với nhau bất kể có hạ tầng mạng hay không. Dựa trên các đặc điểm và ưu điểm của công nghệ D2D, kịch bản ứng dụng mạng lưới phương tiện giao thông kết nối internet dựa trên công nghệ D2D được đề xuất. Ví dụ, trong mạng của công nghệ LTE được đề xuất trong dự án đối tác thế hệ thứ 3 (the 3rd generation partnership project, 3GPP), công nghệ mạng lưới phương tiện giao thông kết nối internet được đề xuất. Truyền thông V2X là truyền thông giữa phương tiện giao thông và mọi thứ bên ngoài phương tiện giao thông, và bao gồm truyền thông V2V, truyền thông V2P, truyền thông V2I, và truyền thông V2N.

Như được thể hiện trên Fig.2, hệ thống truyền thông không dây 100 bao gồm nhiều thiết bị đầu cuối, ví dụ, thiết bị đầu cuối 121 đến thiết bị đầu cuối 123 trên Fig.2. Thiết bị đầu cuối 121 đến thiết bị đầu cuối 123 có thể giao tiếp trực tiếp với nhau. Ví dụ, thiết bị đầu cuối 121 và thiết bị đầu cuối 122 có thể gửi dữ liệu riêng biệt hoặc đồng thời đến thiết bị đầu cuối 123. Hệ thống truyền thông không dây còn bao gồm một hoặc nhiều thiết bị mạng, ví dụ, thiết bị mạng 111 trên Fig.2. Tất cả thiết bị đầu cuối 121 đến thiết bị đầu cuối 123 có thể giao tiếp với thiết bị mạng 111. Ví dụ, trên Fig.2, thiết bị mạng 111 giao tiếp với thiết bị đầu cuối 122.

Cần hiểu rằng thiết bị mạng trong hệ thống truyền thông không dây có thể là thiết bị bất kỳ mà có chức năng thu phát không dây và có thể cung cấp dịch vụ truyền thông không dây cho thiết bị đầu cuối. Thiết bị mạng bao gồm nhưng không bị giới hạn ở: trạm cơ sở (base station, BS), trạm thu phát sóng vô tuyến thế hệ thứ tư (evolved Node B, eNB), bộ điều khiển mạng vô tuyến (radio network controller, RNC), trạm thu phát sóng vô tuyến

thế hệ thứ ba (Node B, NB), bộ điều khiển trạm cơ sở (base station controller, BSC), trạm thu phát sóng di động (base transceiver station, BTS), trạm cơ sở tại nhà (ví dụ, trạm thu phát sóng vô tuyến thế hệ thứ tư tại nhà, hoặc trạm thu phát sóng vô tuyến thế hệ thứ ba tại nhà, HNB), đơn vị băng gốc (baseband unit, BBU), điểm truy nhập (access point, AP) trong hệ thống truy nhập internet không dây (wireless fidelity, Wi-fi), nút chuyển tiếp không dây, nút đường truyền không dây, điểm truyền (transmission point, TP), điểm truyền nhận (điểm truyền và nhận, transmission and reception point, TRP), hoặc tương tự; hoặc có thể là gNB hoặc điểm truyền (TRP hoặc TP) trong hệ thống 5G như là hệ thống NR, hoặc một ăng ten dạng tấm hoặc nhóm ăng ten dạng tấm (bao gồm nhiều ăng ten dạng tấm) của trạm cơ sở trong hệ thống 5G, hoặc có thể là nút mạng, như là đơn vị băng gốc (BBU) hoặc đơn vị phân phối (distributed unit, DU), mà tạo thành gNB hoặc điểm truyền.

Theo một số sự triển khai, gNB có thể bao gồm đơn vị tập trung (centralized unit, CU) và DU. GNB có thể còn bao gồm đơn vị tần số vô tuyến (hoặc cũng được gọi là đơn vị vô tuyến, radio unit, RU). CU triển khai một phần của các chức năng của gNB, và DU triển khai một phần của các chức năng của gNB. Ví dụ, CU triển khai các chức năng của lớp điều khiển tài nguyên vô tuyến (radio resource control, RRC) và lớp giao thức hội tụ dữ liệu gói (packet data convergence protocol, PDCP), và DU triển khai các chức năng của lớp điều khiển kết nối vô tuyến (radio link control, RLC), lớp điều khiển truy nhập môi trường (media access control, MAC), và lớp vật lý (physical, PHY). Thông tin tại lớp RRC cuối cùng trở thành thông tin tại lớp PHY, hoặc được chuyển đổi từ thông tin tại lớp PHY. Vì thế, theo kiến trúc này, báo hiệu lớp cao hơn như là báo hiệu lớp RRC có thể cũng được coi như là được gửi bởi DU hoặc bởi DU và CU. Có thể hiểu rằng thiết bị mạng có thể là nút CU, nút DU, hoặc thiết bị bao gồm nút CU và nút DU. Ngoài ra, CU có thể được phân loại là thiết bị mạng trong mạng truy nhập (ví dụ, mạng truy nhập vô tuyến, radio access network, RAN), hoặc có thể được phân loại là thiết bị mạng trong mạng lõi (core network, CN). Điều này không bị giới hạn trong sáng chế.

Còn cần hiểu được rằng thiết bị đầu cuối trong hệ thống truyền thông không dây có thể cũng được gọi là thiết bị người dùng (user equipment, UE), thiết bị đầu cuối truy nhập, đơn vị thuê bao, trạm thuê bao, trạm di động, trạm từ xa, thiết bị đầu cuối từ xa, thiết bị di động, thiết bị đầu cuối người dùng, thiết bị đầu cuối, thiết bị truyền thông không dây, bộ phận người dùng, bộ máy người dùng, hoặc tương tự. Thiết bị đầu cuối theo các phương

án của sáng chế có thể là điện thoại di động (mobile phone), máy tính bảng (ví dụ, Pad), máy tính có chức năng thu phát không dây, thiết bị đầu cuối thực tế ảo (virtual reality, VR), thiết bị đầu cuối thực tế tăng cường (augmented reality, AR), thiết bị đầu cuối không dây trong điều khiển công nghiệp (industrial control), thiết bị đầu cuối không dây trong tự lái xe (self driving), thiết bị đầu cuối không dây trong y học từ xa (hoặc cũng được gọi là y tế từ xa), thiết bị đầu cuối không dây trong lưới điện thông minh (smart grid), thiết bị đầu cuối không dây trong an toàn vận tải (transportation safety), thiết bị đầu cuối không dây trong thành phố thông minh (smart city), thiết bị đầu cuối không dây trong nhà thông minh (smart home), thiết bị truyền thông được lắp trên phương tiện giao thông hoặc tương tự. Kịch bản ứng dụng không bị giới hạn trong các phương án của sáng chế.

Cần hiểu rằng Fig.2 thể hiện dưới dạng giản đồ thiết bị đầu cuối 121 đến thiết bị đầu cuối 123 và thiết bị mạng 111 đơn thuần để dễ dàng cho sự mô tả, nhưng điều này không nên tạo thành bất kỳ hạn chế lên sáng chế. Hệ thống truyền thông không dây có thể còn bao gồm nhiều thiết bị mạng, hoặc có thể bao gồm nhiều hoặc ít thiết bị mạng hơn. Điều này không bị giới hạn trong sáng chế.

Sự truyền liên kết trực tiếp (sidelink, SL) trong hệ thống V2X được sử dụng như ví dụ. Tài nguyên được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối trong quá trình truyền dữ liệu có thể được lập lịch bởi thiết bị mạng, hoặc có thể được cảm biến (sensing) bởi thiết bị đầu cuối. Khi xác định tài nguyên thông qua cảm biến, thiết bị đầu cuối thường thực hiện việc xác định cho tài nguyên được cảm biến theo nguyên tắc cụ thể. Ví dụ, thiết bị đầu cuối xác định cường độ tín hiệu của tín hiệu nhận được trên tài nguyên được phát hiện trên tài nguyên có đáp ứng yêu cầu cường độ tín hiệu cụ thể hay không, và nếu việc xác định rằng cường độ tín hiệu của tín hiệu nhận được được phát hiện trên tài nguyên đáp ứng yêu cầu, xác định rằng tài nguyên được cảm biến có thể được sử dụng.

Tuy nhiên, vấn đề nút ẩn (hidden terminal problem, HTP) và vấn đề nút hiện (Exposed terminal problem, ETP) có thể tồn tại trên SL. Như được thể hiện trên Fig.1, thiết bị đầu cuối #A gửi thông tin đến thiết bị đầu cuối #B. Thông tin được sử dụng để chỉ báo tài nguyên được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối #A khi thiết bị đầu cuối #A truyền dữ liệu đến thiết bị đầu cuối #B, và thông tin nhận được bởi thiết bị đầu cuối #B. Vì thiết bị đầu cuối #C không ở trong vùng phủ sóng của thiết bị đầu cuối #A, khi thiết bị đầu cuối #C giao tiếp với thiết bị đầu cuối #D, thiết bị đầu cuối #C không thể phát hiện sự truyền giữa

thiết bị đầu cuối #A và thiết bị đầu cuối #B, và tài nguyên được cảm biến trong quá trình truyền thông giữa thiết bị đầu cuối #C và thiết bị đầu cuối #D có thể là tài nguyên được chỉ báo bởi thông tin được gửi bởi thiết bị đầu cuối #A. Trong trường hợp này, thiết bị đầu cuối #C và thiết bị đầu cuối #D có thể thực hiện sự truyền trên tài nguyên được chỉ báo bởi thông tin. Do đó, nhiễu gây ra cho sự tiếp nhận được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối #B. Thiết bị đầu cuối #C là nút ẩn.

Ngoài ra, đối với thiết bị đầu cuối #E mà có thể phát hiện sự truyền giữa thiết bị đầu cuối #A và thiết bị đầu cuối #B, sau khi nhận thông tin được gửi bởi thiết bị đầu cuối #A, thiết bị đầu cuối #E xác định rằng tài nguyên được chỉ báo bởi thông tin đã bị chiếm dụng bởi thiết bị đầu cuối #A, và giữ im lặng hoặc không có quyền truy nhập trên tài nguyên được chỉ báo bởi thông tin.

Tuy nhiên, đối với thiết bị đầu cuối ở trong vùng phủ sóng của thiết bị đầu cuối #A, kể cả nếu một số thiết bị đầu cuối (ví dụ, thiết bị đầu cuối #E) sử dụng tài nguyên được chỉ báo bởi thông tin, nhiễu không được gây ra cho sự tiếp nhận được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối #B. Vì thế, nếu thiết bị đầu cuối #E giữ im lặng hoặc không có quyền truy nhập trên tài nguyên được chỉ báo bởi thông tin, tồn tại vấn đề nút hiện, và thiết bị đầu cuối #E là nút hiện.

Theo quan điểm của điều này, sáng chế đề xuất phương pháp xác định tài nguyên truyền, để giải quyết vấn đề nút ẩn và vấn đề nút hiện trên SL trong hệ thống V2X, cải thiện hiệu quả cảm biến tài nguyên, và sử dụng thích hợp hơn tài nguyên liên kết trực tiếp.

Để làm cho dễ dàng hiểu sáng chế, một vài khái niệm trong sáng chế được trước tiên mô tả vắn tắt trước khi các phương án của sáng chế được mô tả.

1. Phần tử tài nguyên (resource element, RE): Phần tử tài nguyên chiếm dụng một ký hiệu trong miền thời gian, và chiếm dụng một sóng mang phụ trong miền tần số.

2. Khối tài nguyên (resource block, RB): Một RB chiếm dụng  $N_{SC}^{RB}$  các sóng mang liên tiếp trong miền tần số, và chiếm dụng  $N_{symbol}^{RB}$  các ký hiệu liên tiếp trong miền thời gian.  $N_{SC}^{RB}$  và  $N_{symbol}^{RB}$  cả hai đều là số nguyên dương. Ví dụ, trong giao thức LTE,  $N_{SC}^{RB}$  bằng 12, và  $N_{symbol}^{RB}$  bằng 7. Ví dụ, trong giao thức NR,  $N_{SC}^{RB}$  bằng 12, và  $N_{symbol}^{RB}$  bằng 14. Cần hiểu rằng, trong quá trình phát triển giao thức truyền thông,  $N_{SC}^{RB}$  và  $N_{symbol}^{RB}$  có thể có

các giá trị khác nhau. Điều này không bị giới hạn trong sáng chế. Theo các phương án của sáng chế, RB có thể là ví dụ của đơn vị tài nguyên.

3. Ký hiệu (symbol): đơn vị tối thiểu của tài nguyên miền thời gian. Độ dài thời gian của một ký hiệu không bị giới hạn theo các phương án của sáng chế. Độ dài của một ký hiệu có thể thay đổi cho các khoảng cách sóng mang phụ khác nhau. Các ký hiệu có thể bao gồm ký hiệu đường lên và ký hiệu đường xuống. Bằng cách lấy ví dụ thay vì hạn chế, ký hiệu đường lên có thể được gọi là ký hiệu đa truy nhập phân chia theo tần số đơn sóng mang (single carrier-frequency division multiple access, SC-FDMA) hoặc ký hiệu ghép kênh phân chia theo tần số trực giao (orthogonal frequency division multiplexing, OFDM), và ký hiệu đường xuống có thể được gọi là ký hiệu OFDM.

4. Khe (slot): Trong hệ thống NR, khe là đơn vị lập lịch tối thiểu của thời gian. Trong định dạng khe, khe bao gồm 14 ký hiệu OFDM, và tiền tố lặp (cyclic prefix, CP) của mỗi ký hiệu OFDM là CP thường (normal cyclic prefix). Trong định dạng khe khác, khe bao gồm 12 ký hiệu OFDM, và CP của mỗi ký hiệu OFDM là CP mở rộng (extended cyclic prefix). Vẫn trong định dạng khe khác, khe bao gồm bảy ký hiệu OFDM, và CP của mỗi ký hiệu OFDM là CP thường. Tất cả ký hiệu OFDM trong một khe có thể được sử dụng cho truyền đường lên, hoặc có thể được sử dụng cho truyền đường xuống. Ngoài ra, một phần của các ký hiệu OFDM trong một khe có thể được sử dụng cho truyền đường xuống, một phần của các ký hiệu OFDM có thể được sử dụng cho truyền đường lên, và một phần của các ký hiệu OFDM là các ký hiệu linh hoạt hoặc các ký hiệu dự trữ. Ký hiệu linh hoạt hoặc ký hiệu dự trữ có thể được sử dụng cho đường truyền liên kết trực tiếp. Cần hiểu rằng các ví dụ trên đơn thuần là các ví dụ cho sự mô tả, và không tạo thành hạn chế bất kỳ lên sáng chế. Để xem xét khả năng tương thích chuyển tiếp hệ thống, định dạng khe không bị giới hạn ở các ví dụ trên.

5. Thông tin điều khiển liên kết trực tiếp (sidelink control information, SCI): Liên kết trực tiếp (sidelink, SL) là liên kết truyền giữa các thiết bị đầu cuối. Ví dụ, trong hệ thống 100 được thể hiện trên Fig.2, trên SL, sự truyền dữ liệu giữa các thiết bị đầu cuối không được chuyển tiếp thông qua thiết bị mạng.

Ngoài ra, để làm cho dễ dàng hiểu các phương án của sáng chế, một vài mô tả sau được đề xuất.

Trước tiên, theo các phương án được mô tả dưới đây, “thứ nhất”, “thứ hai”, “thứ ba”



đơn thuần được nhằm để phân biệt giữa các đối tượng khác nhau, và không tạo thành hạn chế bất kỳ lên sáng chế, và ví dụ, được nhằm để phân biệt giữa thông tin khác nhau và các tập tài nguyên khác nhau.

Thứ hai, theo các phương án được mô tả dưới đây, thuật ngữ “giao thức” có thể là giao thức tiêu chuẩn trong trường truyền thông, và ví dụ, có thể bao gồm giao thức LTE, giao thức 5G hoặc giao thức NR, và giao thức liên quan được áp dụng cho hệ thống truyền thông tương lai. Điều này không bị giới hạn trong sáng chế.

Thứ ba, theo các phương án được mô tả dưới đây, thuật ngữ “và/hoặc” mô tả mối quan hệ liên kết giữa các đối tượng được liên kết và biểu diễn rằng ba mối quan hệ có thể tồn tại. Ví dụ, A và/hoặc B có thể biểu diễn ba trường hợp sau: Chỉ có A tồn tại, cả hai A và B tồn tại, và chỉ có B tồn tại. Ký tự “/” chỉ báo chung mối quan hệ “hoặc” giữa các đối tượng được liên kết. Thuật ngữ “ít nhất một” nghĩa là một hoặc nhiều. Thuật ngữ “ít nhất một trong các A và B”, tương tự với thuật ngữ “A và/hoặc B”, mô tả mối quan hệ liên kết giữa các đối tượng được liên kết và biểu diễn rằng ba mối quan hệ có thể tồn tại. Ví dụ, thuật ngữ “ít nhất một trong các A và B” có thể biểu diễn ba trường hợp sau: Chỉ có A tồn tại, cả hai A và B tồn tại, và chỉ có B tồn tại.

Thứ tư, theo các phương án được mô tả dưới đây, thuật ngữ “ít nhất một” có thể biểu diễn “một hoặc nhiều”. Ví dụ, ít nhất một trong các cách A, cách B, cách C được sử dụng cho sự triển khai biểu diễn cách A có thể được sử dụng cho sự triển khai, cách B có thể được sử dụng cho sự triển khai, hoặc cách C có thể được sử dụng cho sự triển khai; hoặc có thể biểu diễn cách A và cách B có thể được sử dụng cho sự triển khai, cách B và cách C có thể được sử dụng cho sự triển khai, hoặc cách A và cách C có thể được sử dụng cho sự triển khai; hoặc có thể biểu diễn cách A, cách B, và cách C có thể được sử dụng cho sự triển khai. Tương tự, “ít nhất hai” có thể biểu diễn “hai hoặc nhiều”. Các giải pháp kỹ thuật được đề xuất trong sáng chế được mô tả chi tiết dưới đây với tham chiếu đến các hình vẽ đi kèm.

Phương pháp xác định tài nguyên truyền được đề xuất theo các phương án của sáng chế được mô tả chi tiết dưới đây với tham chiếu đến các hình vẽ đi kèm.

Cần hiểu rằng phương pháp xác định tài nguyên truyền được đề xuất trong sáng chế có thể được áp dụng cho hệ thống truyền thông không dây, ví dụ, hệ thống 100 được thể hiện trên Fig.2, và có thể được áp dụng cho truyền thông giữa ít nhất hai thiết bị đầu cuối.

Không làm mất đi tính tổng quát, phần sau mô tả các phương án của sáng chế chi tiết bằng cách sử dụng quy trình tương tác giữa thiết bị thứ hai, thiết bị thứ nhất và thiết bị thứ ba làm ví dụ. Thiết bị thứ ba ở trong vùng phủ sóng của thiết bị thứ hai (ở đó trong trường hợp này, thiết bị thứ ba có thể không ở trong vùng phủ sóng của thiết bị thứ nhất). Ngoài ra, thiết bị thứ ba ở trong vùng phủ sóng của thiết bị thứ nhất (ở đó trong trường hợp này, thiết bị thứ ba có thể không ở trong vùng phủ sóng của thiết bị thứ hai). Ngoài ra, thiết bị thứ ba ở trong vùng phủ sóng của cả hai thiết bị thứ hai và thiết bị thứ nhất. Ví dụ, thiết bị thứ hai có thể là thiết bị đầu cuối 122 trong hệ thống 100 được thể hiện trên Fig.2, thiết bị thứ nhất có thể là thiết bị đầu cuối 121 trong hệ thống 100 được thể hiện trên Fig.1, và thiết bị thứ ba có thể là thiết bị đầu cuối 123 trong hệ thống 100 được thể hiện trên Fig.1. Có thể hiểu rằng thiết bị đầu cuối bất kỳ trong hệ thống truyền thông không dây như là hệ thống truyền thông không dây 100 có thể triển khai truyền thông không dây dựa trên cùng giải pháp kỹ thuật. Điều này không bị giới hạn trong sáng chế.

Fig.3 là lưu đồ dạng giản đồ của phương pháp xác định tài nguyên truyền 200 theo phương án của sáng chế, và được minh họa từ góc độ của sự tương tác thiết bị. Như được thể hiện trên Fig.3, phương pháp 200 có thể bao gồm từ bước 210 đến bước 260. Phần sau mô tả các bước trong phương pháp 200 chi tiết.

Bước 220: Thiết bị thứ nhất xác định thông tin thứ nhất, ở đó thông tin thứ nhất bao gồm thông tin chỉ báo của tập tài nguyên thứ nhất và trường chỉ báo thứ nhất, và trường chỉ báo thứ nhất được sử dụng để chỉ báo rằng tập tài nguyên thứ nhất là để nhận dữ liệu. Và bước 230: Thiết bị thứ nhất gửi thông tin thứ nhất.

Bằng cách lấy ví dụ thay vì hạn chế tập tài nguyên (ví dụ, tập tài nguyên thứ nhất đến tập tài nguyên thứ năm, ở đó tập tài nguyên thứ hai đến tập tài nguyên thứ năm trong các mô tả sau) theo phương án này của sáng chế có thể bao gồm một hoặc nhiều đơn vị tài nguyên, và đơn vị tài nguyên có thể bao gồm, ví dụ, RB, nhóm khối tài nguyên (RB group, RBG) bao gồm một hoặc nhiều RB, một hoặc nhiều cặp RB (RB pairs), nửa RB, 1/4 của RB, hoặc nhóm RE bao gồm một hoặc nhiều RE. Trong giao thức NR, một RB bao gồm 12 sóng mang phụ liên tiếp trong miền tần số và 14 ký hiệu liên tiếp trong miền thời gian. Tài nguyên trong mỗi tập tài nguyên có thể là ít nhất một trong các tài nguyên miền thời gian, tài nguyên miền tần số, và tài nguyên miền không gian.

Cụ thể, sau khi tạo ra thông tin thứ nhất, thiết bị thứ ba có thể gửi thông tin thứ nhất

đến thiết bị thứ hai. Thông tin thứ nhất bao gồm thông tin chỉ báo của tập tài nguyên thứ nhất, và thông tin chỉ báo của tập tài nguyên thứ nhất được sử dụng để chỉ báo tập tài nguyên thứ nhất.

Một cách tùy chọn, thông tin chỉ báo của tập tài nguyên thứ nhất có thể được bao gồm trực tiếp trong thông tin thứ nhất, hoặc có thể được bao gồm trong thông tin điều khiển khác, ở đó thông tin điều khiển có thể là thông tin còn được chỉ báo trong thông tin thứ nhất.

Một cách tùy chọn, thông tin chỉ báo của tập tài nguyên thứ nhất có thể bao gồm thông tin về tài nguyên miền thời gian, tài nguyên miền tần số, hoặc tài nguyên miền không gian. Ngoài ra, thông tin chỉ báo của tập tài nguyên thứ nhất có thể bao gồm mã định danh tương ứng với tài nguyên miền thời gian, tài nguyên miền tần số, hoặc tài nguyên miền không gian. Mã định danh tương ứng với tài nguyên miền thời gian, tài nguyên miền tần số, hoặc tài nguyên miền không gian có thể là giá trị chỉ số, và tương ứng giữa giá trị chỉ số và tài nguyên miền thời gian, tài nguyên miền tần số, hoặc tài nguyên miền không gian có thể được tạo cấu hình trước.

Cần lưu ý rằng sự tạo cấu hình trước trong sáng chế có thể hiểu như sự thông báo trước được thực hiện bởi thiết bị mạng hoặc thiết bị đầu cuối cụ thể bằng cash sử dụng báo hiệu, hoặc thiết lập trước trên mỗi thiết bị. Báo hiệu có thể là ít nhất một trong các báo hiệu điều khiển tài nguyên vô tuyến (radio resource control, RRC), báo hiệu điều khiển truy nhập môi trường (media access control, MAC), hoặc báo hiệu lớp vật lý.

Một cách tùy chọn, thông tin thứ nhất có thể bao gồm trường chỉ báo thứ nhất. Trường chỉ báo thứ nhất được sử dụng để chỉ báo rằng thiết bị thứ nhất sắp nhận dữ liệu trên tài nguyên trong tập tài nguyên thứ nhất. Nói cách khác, trường chỉ báo thứ nhất được sử dụng để chỉ báo rằng tập tài nguyên thứ nhất sẽ được sử dụng, bởi thiết bị mà gửi thông tin thứ nhất, để nhận dữ liệu, để thiết bị thứ hai gửi dữ liệu đến thiết bị thứ nhất trên tài nguyên trong tập tài nguyên thứ nhất dựa trên thông tin thứ nhất. Một cách tùy chọn, thông tin thứ nhất có thể còn bao gồm phản hồi từ thiết bị thứ nhất cho sự thăm dò kênh của tài nguyên trong tập tài nguyên thứ nhất.

Cần lưu ý rằng tài nguyên trong tập tài nguyên thứ nhất có thể được lập lịch bởi thiết bị thứ nhất, như được mô tả theo giải pháp trên. Tài nguyên được lập lịch bởi thiết bị thứ nhất có thể là tài nguyên được lựa chọn dựa trên sự phát hiện kênh được thực hiện bởi thiết

bị thứ nhất. Ngoài ra, thiết bị thứ nhất có thể còn xác định tập tài nguyên thứ nhất dựa trên thông tin điều khiển liên kết trực tiếp được gửi bởi thiết bị thứ hai. Trong trường hợp này, phương pháp 200 có thể còn bao gồm bước 210 trước bước 220.

Bước 210: Thiết bị thứ hai gửi thông tin điều khiển liên kết trực tiếp, ở đó thông tin điều khiển liên kết trực tiếp bao gồm thông tin chỉ báo của tập tài nguyên thứ hai, thông tin chỉ báo của tập tài nguyên thứ hai được sử dụng để chỉ báo tập tài nguyên thứ hai, và tập tài nguyên thứ hai là để gửi dữ liệu. Một cách tương ứng, thiết bị thứ nhất nhận thông tin điều khiển liên kết trực tiếp được gửi bởi thiết bị thứ hai.

Cụ thể, thiết bị thứ nhất nhận thông tin điều khiển liên kết trực tiếp được gửi bởi thiết bị thứ hai, ở đó thông tin điều khiển liên kết trực tiếp bao gồm thông tin chỉ báo của tập tài nguyên thứ hai, và thông tin chỉ báo của tập tài nguyên thứ hai được sử dụng để chỉ báo tập tài nguyên thứ hai.

Một cách tùy chọn, thông tin chỉ báo của tập tài nguyên thứ hai có thể được bao gồm trực tiếp trong thông tin điều khiển liên kết trực tiếp, hoặc có thể được bao gồm trong thông tin điều khiển liên kết trực tiếp, ở đó thông tin điều khiển có thể là thông tin còn được chỉ báo trong thông tin điều khiển liên kết trực tiếp.

Một cách tùy chọn, tập tài nguyên thứ hai được chỉ báo bởi thông tin chỉ báo của tập tài nguyên thứ hai có thể không chỉ bao gồm thông tin về tài nguyên được lập lịch hiện tại, mà còn bao gồm tài nguyên được lập lịch về sau. Tài nguyên được lập lịch về sau có thể là một hoặc nhiều tài nguyên được lập lịch về sau cho một hoặc nhiều lần. Nghĩa là, thông tin điều khiển liên kết trực tiếp có thể là thông tin điều khiển được gửi cho việc lập lịch hiện tại, hoặc thông tin điều khiển được gửi cho một hoặc nhiều lần lập lịch, hoặc thông tin điều khiển được gửi cho một hoặc nhiều lần lập lịch trong một cửa sổ.

Một cách tùy chọn, thông tin điều khiển liên kết trực tiếp có thể bao gồm trường chỉ báo thứ hai. Trường chỉ báo thứ hai được sử dụng để chỉ báo rằng thiết bị thứ hai gửi dữ liệu trên tài nguyên trong tập tài nguyên thứ hai. Nói cách khác, trường chỉ báo thứ hai được sử dụng để chỉ báo rằng tập tài nguyên thứ hai sẽ được sử dụng, bởi thiết bị mà gửi thông tin điều khiển liên kết trực tiếp, để gửi dữ liệu. Trong trường hợp này, theo bước 220, sau khi nhận thông tin điều khiển liên kết trực tiếp, thiết bị thứ nhất có thể xác định tài nguyên sẽ thực sự được sử dụng để nhận dữ liệu được gửi bởi thiết bị thứ hai, và tài nguyên, trong tập tài nguyên thứ hai, sẽ thực sự được sử dụng để nhận dữ liệu được gửi bởi thiết bị

thứ hai tạo thành tập tài nguyên thứ nhất. Ngoài ra, thiết bị thứ nhất bao gồm, trong thông tin thứ nhất, thông tin chỉ báo của tập tài nguyên thứ nhất và trường chỉ báo thứ nhất, và gửi thông tin thứ nhất theo bước 230, để chỉ báo, đến thiết bị thứ hai bằng cách sử dụng thông tin thứ nhất, thiết bị thứ nhất sắp nhận dữ liệu trên tài nguyên trong tập tài nguyên thứ nhất.

Một cách tùy chọn, theo phương án, việc gửi thông tin thứ nhất bởi thiết bị đầu cuối có thể không được hỗ trợ trong hệ thống truyền thông. Trong trường hợp này, thiết bị thứ hai được sử dụng như ví dụ, và phương pháp xác định tài nguyên truyền bao gồm bước 210. Nội dung của thông tin điều khiển liên kết trực tiếp được mô tả trên, và các chi tiết không được mô tả ở đây lần nữa. Thiết bị đầu cuối khác trong vùng phủ sóng của thiết bị thứ hai có thể phát hiện thông tin điều khiển liên kết trực tiếp được gửi bởi thiết bị thứ hai, và xác định tài nguyên khả dụng trong tập tài nguyên thứ hai, để tránh xung đột tài nguyên và cải thiện hiệu quả cảm biến.

Tập tài nguyên thứ nhất có thể là tập con của tập tài nguyên thứ hai. Trong trường hợp này, có thể có hai trường hợp: Một phần của các tài nguyên trong tập tài nguyên thứ nhất là tập con của tập tài nguyên thứ hai; và tất cả tài nguyên trong tập tài nguyên thứ nhất là tập con của tập tài nguyên thứ hai. Tuy nhiên, phương án này của sáng chế không bị giới hạn ở đó. Ví dụ, khi xác định, sau khi cảm biến các tài nguyên trong tập tài nguyên thứ hai, mà tất cả tài nguyên trong tập tài nguyên thứ hai không khả dụng, thiết bị thứ nhất có thể xác định các tài nguyên trong tập tài nguyên thứ nhất, nghĩa là, không có tài nguyên trong tập tài nguyên thứ nhất có thể thuộc về tập tài nguyên thứ hai. Khi nhận thông tin thứ nhất được gửi bởi thiết bị thứ nhất, thiết bị thứ hai xác định tập tài nguyên thứ nhất dựa trên thông tin chỉ báo của tập tài nguyên thứ nhất, và gửi dữ liệu trên tài nguyên trong tập tài nguyên thứ nhất.

Một cách tùy chọn, tập tài nguyên thứ nhất có thể bao gồm một hoặc nhiều tài nguyên. Một cách tùy chọn, tập tài nguyên thứ hai có thể bao gồm một hoặc nhiều tài nguyên.

Một cách tùy chọn, thông tin thứ nhất có thể bao gồm phản hồi từ thiết bị thứ nhất cho sự thăm dò kênh của tài nguyên trong tập tài nguyên thứ hai. Phản hồi từ thiết bị thứ nhất cho sự thăm dò kênh của tài nguyên trong tập tài nguyên thứ hai có thể là bất kỳ một hoặc nhiều chỉ thị chất lượng kênh (channel quality indicator, CQI), chỉ thị ma trận tiền mã

hóa (mã chỉ thị ma trận tiền mã hóa, precoding matrix indicator, PMI), chỉ thị xếp hạng (rank indication, RI), chất lượng nhận được tín hiệu tham chiếu (reference signal received quality, SRQ), công suất tín hiệu thu (reference signal received power, RSRP), hoặc suy hao đường truyền đo được (path loss, PL).

Một cách tùy chọn, thông tin điều khiển liên kết trực tiếp có thể bao gồm sự tính toán thời gian (timing) phản hồi của thông tin phản hồi. Sự tính toán thời gian phản hồi có thể là thời gian cố định, hoặc có thể là thời gian linh hoạt. Thông tin phản hồi có thể là một hoặc nhiều yêu cầu lặp lại tự động lai (hybrid automatic repeat request, HARQ), thông tin thứ nhất, và thông tin trạng thái kênh (channel state information, CSI). HARQ thường bao gồm báo nhận (ACK) hoặc báo nhận phủ định (NACK). Khi thông tin phản hồi là ACK hoặc NACK, thông tin phản hồi được mang trên kênh phản hồi liên kết trực tiếp (ví dụ, kênh phản hồi liên kết trực tiếp vật lý, physical sidelink feedback channel, PSFCH). Nói cách khác, khi thông tin phản hồi là ACK hoặc NACK, thông tin phản hồi là thông tin được bao gồm trên PSFCH. Thời gian cố định được tạo cấu hình trước, và được kích hoạt một cách tự động bằng thông tin điều khiển liên kết trực tiếp; hoặc thời gian cố định được chỉ định trong thông tin điều khiển liên kết trực tiếp. Thời gian được tạo cấu hình trước có thể là một số thời điểm cố định mà được thông báo trước bằng cách sử dụng báo hiệu RRC. Có thể có một hoặc nhiều thời điểm cố định, và thời điểm cố định có thể có giá trị chỉ số (index) tương ứng, để chỉ số tương ứng có thể được sử dụng để thực hiện hoạt động kích hoạt trong quá trình kích hoạt. Khi sự tính toán thời gian phản hồi được chỉ báo trong thông tin điều khiển liên kết trực tiếp là thời gian cố định, thiết bị thứ nhất gửi, tại thời điểm được xác định, thông tin phản hồi trên tài nguyên khả dụng mà được cảm biến. Khi sự tính toán thời gian phản hồi được chỉ báo trong thông tin điều khiển liên kết trực tiếp là thời gian linh hoạt, thiết bị thứ nhất gửi, tại thời gian linh hoạt, thông tin phản hồi trên tài nguyên khả dụng mà được cảm biến. Các cách cảm biến tài nguyên bao gồm việc cảm biến (sự đo lường cảm biến, nghe trước khi nói (listen before talk, LBT), việc giải thích SCI, và tương tự.

Thời điểm linh hoạt bao gồm nhiều thời điểm. Ví dụ, khi thời điểm linh hoạt bao gồm N thời điểm, N thời điểm là thời điểm thứ nhất, thời điểm thứ hai, ..., và thời điểm thứ N. Thiết bị thứ nhất gửi, tại thời điểm linh hoạt, thông tin phản hồi trên tài nguyên khả dụng mà được cảm biến bao gồm: Khi không có tài nguyên khả dụng mà có thể được sử

dụng để gửi thông tin phản hồi được cảm biến tại thời điểm thứ nhất, việc cảm biến được thực hiện tại thời điểm thứ hai, phần còn lại có thể được suy ra bởi sự tương tự đến khi tài nguyên có thể được sử dụng để gửi thông tin phản hồi được tìm thấy, và thông tin phản hồi được gửi tại thời điểm tương ứng. Phương pháp biểu diễn cho thời điểm thứ nhất, thời điểm thứ hai, ..., và thời điểm thứ N có thể là: 1. Thời điểm thứ nhất là thời điểm tham chiếu, thời điểm thứ hai là độ lệch so với thời điểm thứ nhất, thời điểm thứ ba là độ lệch đối với thời điểm thứ nhất, ..., và thời điểm thứ N là độ lệch so với thời điểm thứ nhất. 2. Thời điểm thứ nhất là thời điểm tham chiếu, thời điểm thứ hai là độ lệch so với thời điểm thứ nhất, thời điểm thứ ba là độ lệch so với thời điểm thứ hai, ..., và thời điểm thứ N là độ lệch so với thời điểm thứ N-1. 3. Thời điểm thứ nhất là thời điểm tham chiếu, có tổng số lượng N của các thời điểm khả dụng, và mỗi thời điểm là độ lệch so với thời điểm trước (ví dụ, thời điểm thứ N bất kỳ là độ lệch so với thời điểm thứ N-1). 4. Thời điểm thứ nhất có thể là độ lệch so với thời điểm hiện tại tại đó thông tin điều khiển liên kết trực tiếp được gửi, thời điểm thứ hai là độ lệch so với thời điểm hiện tại tại đó thông tin điều khiển liên kết trực tiếp được gửi, ..., và thời điểm thứ N là độ lệch so với thời điểm hiện tại tại đó thông tin điều khiển liên kết trực tiếp được gửi. 5. Thời điểm thứ nhất là độ lệch so với thời điểm hiện tại tại đó thông tin điều khiển liên kết trực tiếp được gửi, thời điểm thứ hai là độ lệch so với thời điểm thứ nhất, thời điểm thứ ba là độ lệch so với thời điểm thứ nhất, ..., và thời điểm thứ N là độ lệch so với thời điểm thứ nhất. 6. Thời điểm thứ nhất là độ lệch so với thời điểm hiện tại tại đó thông tin điều khiển liên kết trực tiếp được gửi, thời điểm thứ hai là độ lệch so với thời điểm thứ nhất, thời điểm thứ ba là độ lệch so với thời điểm thứ hai, ..., và thời điểm thứ N là độ lệch so với thời điểm thứ N-1.

Thời điểm tham chiếu có thể là giá trị thời điểm tuyệt đối; độ lệch so với khung (frame) hiện tại, khung phụ (subframe) hiện tại, hoặc khe (slot) hiện tại trong đó thông tin điều khiển liên kết trực tiếp được định vị, ở đó độ lệch có thể ở trong đơn vị của khung phụ, khe, khe nhỏ, hoặc ký hiệu; hoặc độ lệch so với thời điểm hiện tại tại đó thông tin điều khiển liên kết trực tiếp được gửi. Khe nhỏ là một vài ký hiệu được xác định trước.

Một cách tùy chọn, thông tin điều khiển liên kết trực tiếp có thể bao gồm trường chỉ báo được sử dụng để chỉ báo có gửi thông tin phản hồi hay không. Cụ thể, trường chỉ báo, được bao gồm trong thông tin điều khiển liên kết trực tiếp, được sử dụng để chỉ báo có gửi thông tin phản hồi là thông tin khởi động hay không, và thiết bị thứ nhất có thể xác định,

dựa trên thông tin khởi động, có gửi thông tin phản hồi hay không. Ví dụ, khi trường chỉ báo được sử dụng để chỉ báo có gửi thông tin phản hồi được đặt là 1 hay không, chỉ báo rằng thiết bị nhận thông tin điều khiển liên kết trực tiếp cần phải gửi thông tin phản hồi. Khi trường chỉ báo được sử dụng để chỉ báo có gửi thông tin phản hồi được đặt là 0 hay không, chỉ báo rằng thiết bị nhận thông tin điều khiển liên kết trực tiếp không cần phải gửi thông tin phản hồi.

Một cách tùy chọn, thông tin điều khiển liên kết trực tiếp có thể bao gồm trường chỉ báo được sử dụng để chỉ báo liệu việc xác định có gửi thông tin phản hồi cần phải được thực hiện dựa trên tỉ lệ bận kênh (channel busy rate, CBR) hay không. Cụ thể, trường chỉ báo được sử dụng để chỉ báo liệu việc xác định có gửi thông tin phản hồi cần phải được thực hiện dựa trên CBR là thông tin khởi động hay không, và thiết bị thứ nhất có thể xác định, dựa trên thông tin khởi động, liệu việc xác định có gửi thông tin phản hồi cần phải được thực hiện dựa trên CBR hay không. Ví dụ, khi trường chỉ báo được sử dụng để chỉ báo có gửi thông tin phản hồi được đặt là 1 hay không, chỉ báo rằng thiết bị nhận thông tin điều khiển liên kết trực tiếp cần phải xác định, dựa trên CBR, có gửi thông tin phản hồi hay không. Khi trường chỉ báo được sử dụng để chỉ báo có gửi thông tin phản hồi được đặt là 0 hay không, chỉ báo rằng thiết bị nhận thông tin điều khiển liên kết trực tiếp không cần phải xác định, dựa trên CBR, có gửi thông tin phản hồi hay không.

Khi việc xác định có gửi thông tin phản hồi cần được thực hiện dựa trên CBR, CBR có thể được so sánh với ngưỡng CBR được cấu hình trước. Khi CBR lớn hơn hoặc bằng ngưỡng CBR, thông tin phản hồi không cần phải được gửi. Khi CBR lớn hơn hoặc bằng ngưỡng CBR, thông tin phản hồi cần phải được gửi. Một cách tùy chọn, trường chỉ báo được sử dụng để chỉ báo có gửi thông tin phản hồi có thể không được bao gồm trong thông tin điều khiển liên kết trực tiếp, và có thể được bao gồm trong thông tin điều khiển được gửi bởi thiết bị mạng. Tương tự, trường chỉ báo được sử dụng để chỉ báo có gửi thông tin phản hồi là thông tin khởi động hay không, và thiết bị thứ nhất xác định, dựa trên thông tin khởi động, có gửi thông tin phản hồi hay không. Ví dụ, khi trường chỉ báo được sử dụng để chỉ báo có gửi thông tin phản hồi được đặt là 1 hay không, chỉ báo rằng thiết bị nhận thông tin điều khiển liên kết trực tiếp hoặc thiết bị nhận thực hiện truyền thông SL cần phải gửi thông tin phản hồi. Khi trường chỉ báo được sử dụng để chỉ báo có gửi thông tin phản hồi được đặt là 0 hay không, chỉ báo rằng thiết bị nhận thông tin điều khiển liên kết trực



tiếp hoặc thiết bị nhận thực hiện truyền thông SL không cần phải gửi thông tin phản hồi. Một cách tùy chọn, thông tin điều khiển liên kết trực tiếp có thể bao gồm trường chỉ báo loại hoặc trường chỉ báo mã định danh đích. Trường chỉ báo loại hoặc trường chỉ báo mã định danh đích có thể được sử dụng để chỉ báo loại truyền thông hoặc loại dịch vụ. Loại truyền thông hoặc loại dịch vụ có thể là một hoặc nhiều trong các đơn luồng (unicast), nhóm luồng (groupcast), hoặc quảng bá (broadcast). Ví dụ, khi trường chỉ báo mã định danh đích là các ID đích (target) khác nhau, chỉ báo rằng loại truyền thông hoặc loại dịch vụ là đơn luồng, nhóm luồng, hoặc quảng bá. Một cách tùy chọn, thông tin điều khiển liên kết trực tiếp có thể bao gồm trường chỉ báo thời hạn, và trường chỉ báo thời hạn được sử dụng để chỉ báo thời gian hiệu dụng liên tiếp hoặc cửa sổ hiệu dụng liên tiếp của việc lập lịch. Một cách tùy chọn, trường chỉ báo thứ nhất trong thông tin thứ nhất có thể là trường định dạng trong thông tin thứ nhất, trường chỉ báo thứ hai trong thông tin điều khiển liên kết trực tiếp có thể là trường định dạng trong thông tin điều khiển liên kết trực tiếp, giá trị của trường định dạng trong thông tin thứ nhất là khác với giá trị của trường định dạng trong thông tin điều khiển liên kết trực tiếp, và định dạng của thông tin thứ nhất có thể giống với hoặc khác với định dạng của thông tin điều khiển liên kết trực tiếp.

Ví dụ, thông tin điều khiển liên kết trực tiếp có thể là SCI, thông tin thứ nhất có thể là thông tin phản hồi cho SCI, giá trị của trường định dạng trong thông tin thứ nhất có thể là 5B hoặc Y, và giá trị của trường định dạng trong thông tin điều khiển liên kết trực tiếp có thể là 5A hoặc X.

Ngoài ra, trường chỉ báo thứ nhất trong thông tin thứ nhất có thể còn là trường được thêm mới vào định dạng ban đầu của thông tin thứ nhất. Ví dụ, trường bổ sung có thể được thêm vào thông tin thứ nhất, và giá trị của trường bổ sung mà được thêm vào được sử dụng để chỉ báo rằng tài nguyên trong tập tài nguyên thứ nhất là để gửi dữ liệu bởi thiết bị thứ nhất, hoặc được sử dụng để chỉ báo rằng tài nguyên trong tập tài nguyên thứ nhất là để nhận dữ liệu bởi thiết bị thứ nhất.

Ngoài ra, trường chỉ báo thứ nhất trong thông tin thứ nhất có thể còn được sử dụng để diễn giải lại giá trị của bit dự trữ trong thông tin thứ nhất. Ví dụ, bit dự trữ có thể là một bit (bit). Khi giá trị của bit là 0, chỉ báo rằng tài nguyên trong tập tài nguyên thứ nhất là để gửi dữ liệu bởi thiết bị thứ nhất. Khi giá trị của bit là 1, chỉ báo rằng tài nguyên trong tập tài nguyên thứ nhất là để nhận dữ liệu bởi thiết bị thứ nhất.

Ví dụ, trường bổ sung mà được thêm vào có thể chiếm dụng một bit (bit). Khi giá trị của bit là 0, chỉ báo rằng tài nguyên trong tập tài nguyên thứ nhất là để gửi dữ liệu bởi thiết bị thứ nhất. Khi giá trị của bit là 1, chỉ báo rằng tài nguyên trong tập tài nguyên thứ nhất là để nhận dữ liệu bởi thiết bị thứ nhất.

Một cách tùy chọn, thông tin điều khiển liên kết trực tiếp có thể bao gồm thông tin thứ hai, và thông tin thứ hai được sử dụng để chỉ báo để gửi thông tin thứ nhất. Ví dụ, thông tin thứ hai được sử dụng để kích hoạt việc gửi của thông tin thứ nhất bởi thiết bị thứ nhất. Sau khi nhận thông tin điều khiển liên kết trực tiếp, được gửi bởi thiết bị thứ hai, bao gồm thông tin thứ hai, thiết bị thứ nhất gửi thông tin thứ hai dựa trên thông tin thứ hai.

Một cách tùy chọn, thông tin thứ hai có thể là trường chỉ báo, được bao gồm trong thông tin điều khiển liên kết trực tiếp, được sử dụng để chỉ báo có gửi thông tin thứ nhất hay không. Nói cách khác, trường chỉ báo, được bao gồm trong thông tin điều khiển liên kết trực tiếp, được sử dụng để chỉ báo có gửi thông tin thứ nhất là thông tin khởi động hay không, và thiết bị thứ nhất xác định, dựa trên thông tin khởi động, có gửi thông tin thứ nhất hay không. Ví dụ, khi trường chỉ báo, được bao gồm trong thông tin điều khiển liên kết trực tiếp, được sử dụng để chỉ báo có gửi thông tin thứ nhất được đặt là 1 hay không, chỉ báo rằng thiết bị nhận thông tin điều khiển liên kết trực tiếp cần phải gửi thông tin thứ nhất. Khi trường chỉ báo, được bao gồm trong thông tin điều khiển liên kết trực tiếp, được sử dụng để chỉ báo có gửi thông tin thứ nhất được đặt là 0 hay không, chỉ báo rằng thiết bị nhận thông tin điều khiển liên kết trực tiếp không cần phải gửi thông tin thứ nhất.

Một cách tùy chọn, thiết bị thứ nhất có thể còn nhận thông tin thứ ba từ thiết bị mạng. Thông tin thứ ba được sử dụng để chỉ báo để gửi thông tin thứ nhất. Ví dụ, thiết bị thứ nhất nhận thông tin thứ ba được gửi bởi thiết bị mạng, và gửi thông tin thứ nhất dựa trên thông tin thứ ba nhận được.

Một cách tùy chọn, thông tin thứ ba có thể là thông tin điều khiển được gửi bởi thiết bị mạng, và thông tin điều khiển có thể bao gồm trường chỉ báo được sử dụng để chỉ báo có gửi thông tin thứ nhất hay không. Nói cách khác, trường chỉ báo, được bao gồm trong thông tin điều khiển, được sử dụng để chỉ báo có gửi thông tin thứ nhất là thông tin khởi động hay không, và thiết bị thứ nhất xác định, dựa trên thông tin khởi động, có gửi thông tin thứ nhất hay không. Ví dụ, khi trường chỉ báo được sử dụng để chỉ báo có gửi thông tin thứ nhất được đặt là 1 hay không, chỉ báo rằng thiết bị nhận thông tin điều khiển liên kết

trực tiếp hoặc thiết bị nhận thực hiện truyền thông SL cần phải gửi thông tin thứ nhất. Khi trường chỉ báo được sử dụng để chỉ báo có gửi thông tin thứ nhất được đặt là 0 hay không, chỉ báo rằng thiết bị nhận thông tin điều khiển liên kết trực tiếp hoặc thiết bị nhận thực hiện truyền thông SL không cần phải gửi thông tin thứ nhất.

Theo phương án này của sáng chế, thiết bị thứ nhất có thể còn chỉ báo, bằng cách sử dụng tập tài nguyên trong đó tài nguyên mang thông tin thứ nhất được định vị, mà tài nguyên trong tập tài nguyên thứ nhất là để nhận dữ liệu bởi thiết bị thứ nhất, và thiết bị thứ hai có thể còn chỉ báo, bằng cách sử dụng tập tài nguyên trong đó tài nguyên mang thông tin điều khiển liên kết trực tiếp được định vị, mà tài nguyên trong tập tài nguyên thứ hai là để gửi dữ liệu bởi thiết bị thứ hai. Cần lưu ý rằng phương pháp cho việc chỉ báo rằng tài nguyên trong tập tài nguyên thứ nhất là để nhận dữ liệu bởi thiết bị thứ nhất và cho việc chỉ báo rằng tài nguyên trong tập tài nguyên thứ hai là để gửi dữ liệu bởi thiết bị thứ hai có thể được sử dụng riêng biệt hoặc được sử dụng kết hợp với phương pháp trên cho việc chỉ báo, bằng cách sử dụng trường chỉ báo thứ nhất được mang trong thông tin thứ nhất, mà tài nguyên trong tập tài nguyên thứ nhất là để nhận dữ liệu bởi thiết bị thứ nhất và cho việc chỉ báo, bằng cách sử dụng trường chỉ báo thứ hai được mang trong thông tin điều khiển liên kết trực tiếp, mà tài nguyên trong tập tài nguyên thứ hai là để gửi dữ liệu bởi thiết bị thứ hai. Ví dụ, chỉ có trường chỉ báo thứ nhất được mang trong thông tin thứ nhất có thể được sử dụng để chỉ báo rằng tài nguyên trong tập tài nguyên thứ hai là để nhận dữ liệu bởi thiết bị thứ nhất, hoặc chỉ có tập tài nguyên trong đó tài nguyên mang thông tin thứ nhất được định vị có thể được sử dụng để chỉ báo rằng tài nguyên trong tập tài nguyên thứ nhất là để nhận dữ liệu bởi thiết bị thứ nhất, hoặc cả hai trường chỉ báo thứ nhất được mang trong thông tin thứ nhất và tập tài nguyên trong đó tài nguyên mang thông tin thứ nhất được định vị có thể được sử dụng, nghĩa là, chỉ báo kép có thể được thực hiện. Điều này không bị giới hạn nói riêng theo phương án này của sáng chế.

Theo bước 230, thiết bị thứ nhất có thể gửi thông tin thứ nhất trên tài nguyên trong tập tài nguyên thứ ba, ở đó tập tài nguyên thứ ba khác với tập tài nguyên thứ tư và/hoặc khác với tập tài nguyên thứ năm, tập tài nguyên thứ tư là tập tài nguyên cho việc gửi thông tin điều khiển liên kết trực tiếp, và tập tài nguyên thứ năm là tập tài nguyên cho việc gửi báo nhận/báo nhận phủ định ACK/NACK. Tập tài nguyên cho việc gửi báo nhận/báo nhận phủ định ACK/NACK là tập tài nguyên, trên liên kết trực tiếp, được sử dụng cho việc gửi

báo nhận/báo nhận phủ định ACK/NACK.

Cụ thể, khi thiết bị thứ nhất gửi thông tin thứ nhất, tập tài nguyên (ví dụ, tập tài nguyên thứ ba) trong đó tài nguyên mang thông tin thứ nhất được định vị có thể là tập tài nguyên, được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng cho thiết bị thứ nhất, được sử dụng cụ thể để mang thông tin thứ nhất. Tập tài nguyên thứ ba có thể khác với tập tài nguyên (ví dụ, tập tài nguyên thứ tư) được sử dụng để mạng thông tin điều khiển liên kết trực tiếp, hoặc tập tài nguyên thứ ba có thể khác với tập tài nguyên (ví dụ, tập tài nguyên thứ năm) được sử dụng để mang báo nhận/báo nhận phủ định ACK/NACK, hoặc tập tài nguyên thứ ba có thể là tập tài nguyên khác với cả hai tập tài nguyên thứ tư và tập tài nguyên thứ năm.

Theo bước 210, thiết bị thứ nhất có thể gửi thông tin thứ nhất trên tài nguyên trong tập tài nguyên thứ ba, ở đó tập tài nguyên thứ ba là tập con của tập tài nguyên thứ tư hoặc tập con của tập tài nguyên thứ năm, tập tài nguyên thứ tư là tập tài nguyên cho việc gửi thông tin điều khiển liên kết trực tiếp, và tập tài nguyên thứ năm là tập tài nguyên cho việc gửi báo nhận/báo nhận phủ định ACK/NACK.

Cụ thể, khi thiết bị thứ nhất gửi thông tin thứ nhất, tập tài nguyên thứ ba trong đó tài nguyên mang thông tin thứ nhất được định vị có thể là tập con của tập tài nguyên thứ tư, hoặc tập tài nguyên thứ ba trong đó tài nguyên mang thông tin thứ nhất được định vị có thể là tập con của tập tài nguyên thứ năm.

Ví dụ, thiết bị mạng thu được, như tập tài nguyên thứ ba, một phần của các tập con từ tập tài nguyên thứ tư, hoặc thiết bị mạng thu được, như tập tài nguyên thứ ba, một phần của các tập con từ tập tài nguyên thứ năm.

Cần lưu ý rằng theo phương án này của sáng chế, tập tài nguyên thứ ba đến tập tài nguyên thứ năm có thể được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng bởi cách sử dụng báo hiệu. Ví dụ, thiết bị mạng có thể tạo cấu hình tập tài nguyên thứ ba cho bất kỳ một trong các thiết bị thứ nhất, thiết bị thứ hai, và thiết bị thứ ba bằng cách sử dụng ít nhất một trong các báo hiệu RRC, báo hiệu MAC, hoặc báo hiệu lớp vật lý. Một cách tương ứng, thiết bị thứ nhất, thiết bị thứ hai, hoặc thiết bị thứ ba có thể thu được thông tin cấu hình được gửi bởi thiết bị mạng, và xác định, dựa trên thông tin cấu hình, tập tài nguyên thứ ba được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng cho thiết bị thứ nhất, thiết bị thứ hai, hoặc thiết bị thứ ba. Nói cách khác, thiết bị mạng có thể tạo cấu hình, cho thiết bị đầu cuối bất kỳ vận hành trên SL, tập tài nguyên thứ ba bằng cách sử dụng ít nhất một trong các báo hiệu RRC, báo hiệu MAC, và

báo hiệu lớp vật lý. Một cách tương ứng, thiết bị đầu cuối vận hành trên SL có thể thu được thông tin cấu hình được gửi bởi thiết bị mạng, và xác định, dựa trên thông tin cấu hình, tập tài nguyên thứ ba được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng cho thiết bị đầu cuối vận hành trên SL.

Cần lưu ý rằng tập tài nguyên thứ năm trong sáng chế có thể còn bao gồm tập tài nguyên cho việc gửi CSI.

Một cách tùy chọn, thông tin điều khiển liên kết trực tiếp còn được sử dụng để chỉ báo ít nhất một trong các điều sau: tài nguyên cho việc gửi thông tin thứ nhất, vị trí miền thời gian cho việc gửi thông tin thứ nhất, và trình tự của việc gửi thông tin thứ nhất bởi nhiều thiết bị trong nhóm truyền thông thứ nhất. Nhóm truyền thông thứ nhất là nhóm truyền thông nhóm luồng mà thiết bị thứ nhất thuộc về, và nhiều thiết bị bao gồm thiết bị thứ nhất.

Cụ thể, thông tin điều khiển liên kết trực tiếp có thể chỉ báo tài nguyên cho việc gửi thông tin thứ nhất và/hoặc vị trí miền thời gian cho việc gửi thông tin thứ nhất. Ngoài ra, khi thiết bị thứ nhất là thiết bị trong nhóm truyền thông nhóm luồng (ví dụ, nhóm truyền thông thứ nhất), thông tin điều khiển liên kết trực tiếp có thể còn được sử dụng để chỉ báo trình tự của việc gửi thông tin thứ nhất bằng nhiều thiết bị bao gồm thiết bị thứ nhất trong nhóm truyền thông thứ nhất.

Ví dụ, nhóm truyền thông thứ nhất bao gồm sáu thiết bị, và mỗi thiết bị có mã định danh mà có thể biểu diễn thứ tự của việc gửi thông tin thứ nhất bởi thiết bị trong nhóm truyền thông thứ nhất. Mã định danh tương ứng với thiết bị mà trước tiên gửi thông tin thứ nhất trong sáu thiết bị có thể là 1. Phần còn lại có thể được suy ra bởi sự tương tự, mã định danh tương ứng với thiết bị mà sau cùng gửi thông tin thứ nhất trong sáu thiết bị có thể là 6.

Nếu thiết bị thứ nhất là thiết bị mà trước tiên gửi thông tin thứ nhất trong nhóm truyền thông thứ nhất, thiết bị thứ hai có thể gửi, đến thiết bị thứ nhất, thông tin điều khiển liên kết trực tiếp mang mã định danh "1" tương ứng với thiết bị thứ nhất.

Đối với ví dụ khác, nhóm truyền thông thứ nhất bao gồm sáu thiết bị, mỗi thiết bị có mã định danh tương đối trong nhóm truyền thông thứ nhất, và các mã định danh của sáu thiết bị trong nhóm tuần tự từ 1 đến 6. Thiết bị thứ hai có thể gửi thông tin điều khiển liên kết trực tiếp mang trình tự gửi được phân loại theo thứ tự lớn dần của các mã định danh,

hoặc mang trình tự gửi được phân loại theo thứ tự giảm dần của các mã định danh hoặc mang trình tự gửi thiết lập trước. Nếu thiết bị thứ nhất là thiết bị mà mã định danh tương đối là 3 trong nhóm truyền thông thứ nhất, thiết bị thứ nhất có thể gửi thông tin thứ nhất tại thời điểm, tương ứng với mã định danh của thiết bị thứ nhất, trong trình tự gửi được chỉ báo bởi thiết bị thứ hai. Ví dụ, khi trình tự gửi được mang trong thông tin điều khiển liên kết trực tiếp được gửi bởi thiết bị thứ hai được phân loại theo thứ tự lớn dần của các mã định danh, thiết bị thứ nhất gửi thông tin thứ nhất ở vị trí gửi thứ ba. Khi trình tự gửi được mang trong thông tin điều khiển liên kết trực tiếp được gửi bởi thiết bị thứ hai được phân loại theo thứ tự giảm dần của các mã định danh, thiết bị thứ nhất gửi thông tin thứ nhất ở vị trí gửi thứ tư. Vị trí gửi có thể là vị trí miền thời gian hoặc vị trí miền tần số. Trình tự gửi có thể là trình tự miền thời gian hoặc trình tự miền tần số.

Bằng cách lấy ví dụ thay vì hạn chế trình tự của việc gửi thông tin thứ nhất bởi nhiều thiết bị trong nhóm truyền thông thứ nhất có thể được tạo cấu hình trước, hoặc có thể được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng bằng cách sử dụng báo hiệu. Ví dụ, thiết bị mạng có thể tạo cấu hình cho các thiết bị tương ứng bằng cách sử dụng ít nhất một trong các báo hiệu RRC, báo hiệu MAC, và báo hiệu lớp vật lý, trình tự của việc gửi thông tin thứ nhất bởi nhiều thiết bị trong nhóm truyền thông thứ nhất.

Ngoài ra, có thể có sự tương ứng giữa giá trị chỉ số trình tự gửi và trình tự của việc gửi thông tin thứ nhất bởi nhiều thiết bị. Thiết bị mạng có thể gửi, đến các thiết bị trong nhóm truyền thông thứ nhất bằng cách sử dụng ít nhất một trong các báo hiệu RRC, báo hiệu MAC, và báo hiệu lớp vật lý, sự tương ứng giữa giá trị chỉ số trình tự gửi và trình tự của việc gửi thông tin thứ nhất. Khi thiết bị mạng được xác định trình tự gửi của việc gửi thông tin thứ nhất bởi các thiết bị trong nhóm truyền thông thứ nhất, thiết bị mạng có thể gửi, đến các thiết bị trong nhóm truyền thông thứ nhất, thông tin điều khiển liên kết trực tiếp mang giá trị chỉ số trình tự gửi tương ứng với trình tự gửi của thông tin thứ nhất, để các thiết bị trong nhóm truyền thông thứ nhất xác định, dựa trên giá trị chỉ số trình tự gửi, trình tự gửi của thông tin thứ nhất và tương ứng với giá trị chỉ số, và gửi thông tin thứ nhất tương ứng trong trình tự gửi của thông tin thứ nhất và tương ứng với giá trị chỉ số.

Khi thiết bị thứ nhất là thiết bị trong nhóm truyền thông nhóm luồng (ví dụ, nhóm truyền thông thứ nhất), các tập tài nguyên thứ nhất được chỉ báo bởi các thiết bị khác nhau trong nhóm truyền thông có thể có tập giao, hoặc có thể không có tập giao. Khi các tập tài

nguyên thứ nhất có tập giao, thiết bị thứ hai có thể lựa chọn, trong quá trình cảm biến, tập giao là tài nguyên được sử dụng cho truyền thông dữ liệu, nghĩa là, thiết bị thứ hai xác định một phần của các tài nguyên trong tập giao là tài nguyên khả dụng. Khi các tập tài nguyên thứ nhất không có tập giao, thiết bị thứ hai có thể lựa chọn, là tài nguyên được sử dụng cho truyền thông dữ liệu, tài nguyên trong tập tài nguyên của các tập tài nguyên thứ nhất được chỉ báo bởi hầu hết các thiết bị trong nhóm truyền thông nhóm luồng, nghĩa là, thiết bị thứ hai xác định, là tài nguyên khả dụng, tài nguyên trong tập giao của các tập tài nguyên thứ nhất được chỉ báo bởi hầu hết các thiết bị trong nhóm truyền thông. Ví dụ, có 10 thiết bị trong nhóm truyền thông thứ nhất, chín thiết bị được sử dụng như các thiết bị nhận, và một thiết bị được sử dụng như thiết bị gửi. Khi không có tập giao tài nguyên giữa các tập tài nguyên thứ nhất được phản hồi bởi chín thiết bị, nếu các tập tài nguyên thứ nhất được phản hồi bởi bảy thiết bị tất cả đều có tài nguyên 1, tài nguyên 1 mà có thể cho phép tất cả bảy thiết bị đáp ứng điều kiện thăm dò kênh được lựa chọn là tài nguyên được sử dụng cho truyền thông dữ liệu.

Ngoài ra, thông tin điều khiển liên kết trực tiếp có thể còn chỉ báo tài nguyên cho việc gửi thông tin thứ nhất. Tài nguyên có thể là bất kỳ một hoặc sự kết hợp của tài nguyên miền thời gian, tài nguyên miền tần số, hoặc tài nguyên miền không gian, để hỗ trợ truyền thông nhóm luồng và truyền thông đơn luồng. Khi thiết bị thứ nhất là thiết bị trong nhóm truyền thông nhóm luồng (ví dụ, nhóm truyền thông thứ nhất), thiết bị thứ nhất có thể gửi, trong trình tự mà của việc gửi thông tin thứ nhất và được chỉ báo trong thông tin điều khiển liên kết trực tiếp, thông tin thứ nhất trên tài nguyên miền thời gian tương ứng và/hoặc tài nguyên miền tần số được chỉ báo trong thông tin điều khiển liên kết trực tiếp. Ngoài ra, khi thiết bị thứ nhất là thiết bị trong nhóm truyền thông đơn luồng, thiết bị thứ nhất có thể gửi, dựa trên tài nguyên cho việc gửi thông tin thứ nhất và được chỉ báo trong thông tin điều khiển liên kết trực tiếp, thông tin thứ nhất trên tài nguyên miền thời gian tương ứng và/hoặc tài nguyên miền tần số được chỉ báo trong thông tin điều khiển liên kết trực tiếp.

Ngoài ra, thông tin điều khiển liên kết trực tiếp có thể còn chỉ báo tài nguyên miền tần số được sử dụng khi thiết bị thứ nhất gửi thông tin thứ nhất. Tài nguyên miền tần số có thể được chỉ báo bằng cách sử dụng mã định danh tuyệt đối của tài nguyên miền tần số, độ lệch của tài nguyên miền tần số, hoặc sự kết hợp của mã định danh tuyệt đối của tài nguyên miền tần số và độ lệch của tài nguyên miền tần số. Độ lệch của tài nguyên miền tần số có

thể được chỉ báo bằng cách sử dụng độ lệch khối tài nguyên vật lý (physical resource block, PRB), độ lệch RE, độ lệch tập tài nguyên điều khiển (control resource set, CORSET), hoặc độ lệch phần tử kênh điều khiển (control channel element, CCE).

Ví dụ, khi tài nguyên miền tần số được chỉ báo bằng cách sử dụng độ lệch của tài nguyên miền tần số, thiết bị thứ nhất xác định, phụ thuộc vào tài nguyên khả dụng có thể được cảm biến trên tài nguyên miền tần số được chỉ báo bởi độ lệch của tài nguyên miền tần số hay không, tài nguyên cho việc gửi thông tin phản hồi. Cụ thể, khi không có tài nguyên khả dụng mà có thể được sử dụng để gửi thông tin phản hồi được cảm biến trên tài nguyên miền tần số được chỉ báo bằng cách sử dụng độ lệch của tài nguyên miền tần số thứ nhất, việc cảm biến được thực hiện trên tài nguyên miền tần số được chỉ báo bằng cách sử dụng độ lệch của tài nguyên miền tần số thứ hai. Phần còn lại có thể được suy ra bởi sự tương tự đến khi tài nguyên có thể được sử dụng cho phản hồi được tìm thấy, và thông tin phản hồi được gửi trên tài nguyên miền tần số tương ứng. Phương pháp biểu diễn cho độ lệch của tài nguyên miền tần số thứ nhất, độ lệch của tài nguyên miền tần số thứ hai, ..., và độ lệch của tài nguyên miền tần số thứ N có thể là một trong một vài phương pháp sau:

1. Độ lệch của tài nguyên miền tần số thứ nhất là giá trị tham chiếu, độ lệch của tài nguyên miền tần số thứ hai là độ lệch so với độ lệch của tài nguyên miền tần số thứ nhất, độ lệch của tài nguyên miền tần số thứ ba là độ lệch so với độ lệch của tài nguyên miền tần số thứ nhất, ..., và độ lệch của tài nguyên miền tần số thứ N là độ lệch so với độ lệch của tài nguyên miền tần số thứ nhất.
2. Độ lệch của tài nguyên miền tần số thứ nhất là giá trị tham chiếu, độ lệch của tài nguyên miền tần số thứ hai là độ lệch so với độ lệch của tài nguyên miền tần số thứ nhất, độ lệch của tài nguyên miền tần số thứ ba là độ lệch so với độ lệch của tài nguyên miền tần số thứ hai, ..., và độ lệch của tài nguyên miền tần số thứ N là độ lệch so với độ lệch của tài nguyên miền tần số thứ N-1.
3. Độ lệch của tài nguyên miền tần số thứ nhất là giá trị tham chiếu, có tổng số lượng N của các độ lệch khả dụng của các tài nguyên miền tần số, và độ lệch của mỗi tài nguyên miền tần số là độ lệch so với độ lệch của tài nguyên miền tần số trước (ví dụ, độ lệch của tài nguyên miền tần số thứ N bất kỳ là độ lệch so với độ lệch của tài nguyên miền tần số thứ N-1).
4. Độ lệch của tài nguyên miền tần số thứ nhất có thể là độ lệch so với tài nguyên miền tần số hiện tại trên đó thông tin điều khiển liên kết trực tiếp được gửi, độ lệch của tài nguyên miền tần số thứ hai là độ lệch so với tài nguyên miền tần số hiện tại trên đó thông tin điều khiển liên kết trực tiếp được



gửi, ..., và độ lệch của tài nguyên miền tần số thứ N là độ lệch so với tài nguyên miền tần số hiện tại trên đó thông tin điều khiển liên kết trực tiếp được gửi. 5. Độ lệch của tài nguyên miền tần số thứ nhất có thể là độ lệch so với tài nguyên miền tần số hiện tại trên đó thông tin điều khiển liên kết trực tiếp được gửi, độ lệch của tài nguyên miền tần số thứ hai là độ lệch so với tài nguyên miền tần số thứ nhất, ..., và độ lệch của tài nguyên miền tần số thứ ba là độ lệch so với tài nguyên miền tần số thứ nhất, và độ lệch của tài nguyên miền tần số thứ N là độ lệch so với tài nguyên miền tần số thứ nhất. 6. Độ lệch của tài nguyên miền tần số thứ nhất có thể là độ lệch so với tài nguyên miền tần số hiện tại trên đó thông tin điều khiển liên kết trực tiếp được gửi, độ lệch của tài nguyên miền tần số thứ hai là độ lệch so với tài nguyên miền tần số thứ nhất, độ lệch của tài nguyên miền tần số thứ ba là độ lệch so với tài nguyên miền tần số thứ hai, ..., và độ lệch của tài nguyên miền tần số thứ N là độ lệch so với tài nguyên miền tần số thứ N-1. Giá trị tham chiếu có thể là độ lệch so với băng thông (bandwidth) tần số hiện tại hoặc phần băng thông (bandwidth partial, BWP) hiện tại trong đó thông tin điều khiển liên kết trực tiếp được định vị hoặc độ lệch so với sóng mang (carrier) hiện tại, CCE hiện tại, CORSET hiện tại, PRB hiện tại, hoặc RE hiện tại trên đó thông tin điều khiển liên kết trực tiếp được định vị; hoặc có thể là độ lệch so với tài nguyên miền tần số hiện tại trên đó thông tin điều khiển liên kết trực tiếp được gửi. Tất cả các độ lệch trên có thể là các độ lệch trong đơn vị của CCE, tập tài nguyên điều khiển (control resource set, CORSET), PRB, hoặc RE.

Ví dụ khác, khi tài nguyên miền tần số có thể được chỉ báo bằng cách sử dụng sự kết hợp của mã định danh tuyệt đối của tài nguyên miền tần số và độ lệch của tài nguyên miền tần số, độ lệch của tài nguyên miền tần số thứ nhất có thể là giá trị tài nguyên miền tần số tuyệt đối. Các chi tiết không được mô tả lần nữa cho cùng quá trình triển khai.

Ngoài ra, thông tin điều khiển liên kết trực tiếp có thể còn chỉ báo các tài nguyên miền tần số được sử dụng khi nhiều thiết bị thứ nhất bao gồm thiết bị thứ nhất trong nhóm truyền thông thứ nhất gửi thông tin thứ nhất. Các tài nguyên miền tần số có thể được chỉ báo bằng cách sử dụng các mã định danh tuyệt đối của các tài nguyên miền tần số, các độ lệch của các tài nguyên miền tần số, hoặc các sự kết hợp của các mã định danh tuyệt đối của các tài nguyên miền tần số và các độ lệch của các tài nguyên miền tần số.

Ví dụ, thông tin điều khiển liên kết trực tiếp có thể còn chỉ báo các tài nguyên miền tần số được sử dụng khi nhiều thiết bị bao gồm thiết bị thứ nhất trong nhóm truyền thông

thứ nhất gửi thông tin thứ nhất. Khi nhóm truyền thông thứ nhất bao gồm sáu thiết bị, mỗi thiết bị có mã định danh tương đối trong nhóm truyền thông thứ nhất, và các mã định danh của sáu thiết bị trong nhóm tuân tự từ 1 đến 6. Thông tin điều khiển liên kết trực tiếp có thể bao gồm sáu tài nguyên miền tần số. Thiết bị thứ hai có thể gửi thông tin điều khiển liên kết trực tiếp mang một cách rõ ràng hoặc chỉ báo một cách ngầm định trình tự gửi được phân loại theo thứ tự lớn dần của các mã định danh, hoặc mang một cách rõ ràng hoặc chỉ báo một cách ngầm định trình tự gửi được phân loại theo thứ tự giảm dần của các mã định danh, hoặc mang một cách rõ ràng hoặc chỉ báo một cách ngầm định trình tự gửi thiết lập trước. Nếu thiết bị thứ nhất là thiết bị mà mã định danh tương đối là 3 trong nhóm truyền thông thứ nhất, thiết bị thứ nhất có thể gửi thông tin thứ nhất trên tài nguyên miền tần số, tương ứng với mã định danh của thiết bị thứ nhất, trong trình tự gửi được chỉ báo bởi thiết bị thứ hai. Ví dụ, khi trình tự gửi được mang trong thông tin điều khiển liên kết trực tiếp được gửi bởi thiết bị thứ hai được phân loại theo thứ tự lớn dần của các mã định danh, thiết bị thứ nhất gửi thông tin thứ nhất ở vị trí gửi thứ ba. Khi trình tự gửi được mang trong thông tin điều khiển liên kết trực tiếp được gửi bởi thiết bị thứ hai được phân loại theo thứ tự giảm dần của các mã định danh, thiết bị thứ nhất gửi thông tin thứ nhất trên tài nguyên miền tần số thứ tư.

Một cách tùy chọn, trước khi thiết bị thứ nhất, thiết bị thứ hai, và thiết bị thứ ba thực hiện phương pháp trên, phương pháp có thể còn bao gồm: bước nhận báo hiệu cấu hình từ thiết bị mạng, ở đó báo hiệu cấu hình chỉ báo ít nhất một nhóm của các tài nguyên cho việc gửi thông tin thứ nhất và/hoặc trình tự của việc gửi thông tin thứ nhất bởi nhiều thiết bị trong nhóm truyền thông. Hơn nữa, theo sự triển khai này, thông tin điều khiển liên kết trực tiếp được sử dụng để kích hoạt ít nhất một nhóm tài nguyên và/hoặc trình tự gửi mà được chỉ báo bởi báo hiệu cấu hình. Ví dụ, nếu báo hiệu cấu hình chỉ báo năm nhóm tài nguyên cho việc gửi thông tin thứ nhất, thông tin điều khiển liên kết trực tiếp có thể được sử dụng để kích hoạt một trong năm nhóm tài nguyên, hoặc thông tin điều khiển liên kết trực tiếp chỉ báo một trong năm nhóm tài nguyên, để gửi thông tin thứ nhất. Một cách tùy chọn báo hiệu cấu hình có thể là báo hiệu RRC, báo hiệu MAC, hoặc báo hiệu lớp vật lý.

Cần lưu ý thêm rằng thông tin thứ nhất là một loại thông tin phản hồi trong sáng chế và thông tin phản hồi có thể là một hoặc nhiều trong số HARQ, thông tin thứ nhất, và CSI. Các mô tả trên về thông tin điều khiển liên kết trực tiếp chỉ báo tài nguyên cho việc gửi

thông tin thứ nhất và thông tin điều khiển liên kết trực tiếp chỉ báo trình tự của việc gửi thông tin thứ nhất cũng có thể áp dụng cho HARQ và CSI. Cụ thể, thông tin điều khiển liên kết trực tiếp có thể được sử dụng để chỉ báo tài nguyên cho việc gửi thông tin phản hồi và trình tự của thông tin phản hồi gửi. Đối với phương pháp cho việc chỉ báo, bởi thông tin điều khiển liên kết trực tiếp, tài nguyên cho việc gửi thông tin phản hồi và trình tự của việc gửi thông tin phản hồi, tham khảo các mô tả liên quan trên về thông tin điều khiển liên kết trực tiếp chỉ báo tài nguyên cho việc gửi thông tin thứ nhất và trình tự của việc gửi thông tin thứ nhất. Để ngắn gọn, các chi tiết không được mô tả ở đây lần nữa.

Vì thiết bị thứ ba ở trong vùng phủ sóng của thiết bị thứ hai, hoặc ở trong vùng phủ sóng của thiết bị thứ nhất, hoặc ở trong vùng phủ sóng của thiết bị thứ hai và thiết bị thứ nhất, thông tin thứ nhất được gửi bởi thiết bị thứ nhất có thể nhận được bởi thiết bị thứ ba, và thông tin điều khiển liên kết trực tiếp được gửi bởi thiết bị thứ hai có thể cũng nhận được bởi thiết bị thứ ba. Khi nhận thông tin thứ nhất, thiết bị thứ ba có thể xác định tài nguyên trong tập tài nguyên thứ nhất có thể được sử dụng hay không. Khi nhận thông tin điều khiển liên kết trực tiếp, thiết bị thứ ba có thể xác định tài nguyên trong tập tài nguyên thứ hai có thể được sử dụng hay không. Khi nhận thông tin thứ nhất và thông tin điều khiển liên kết trực tiếp, thiết bị thứ ba có thể xác định tài nguyên trong tập hợp của tập tài nguyên thứ nhất và tập tài nguyên thứ hai có thể được sử dụng, hoặc thiết bị thứ ba có thể xác định tài nguyên trong tập giao của tập tài nguyên thứ nhất và tập tài nguyên thứ hai có thể được sử dụng. Vì thế, phương pháp 200 có thể còn bao gồm bước 240 và bước 250. Phần sau mô tả bước 240 và bước 250 trong phương pháp 200 chi tiết.

Bước 240: Thiết bị thứ ba nhận thông tin thứ nhất theo bước 220 và/hoặc thông tin điều khiển liên kết trực tiếp theo bước 210, ở đó thông tin thứ nhất bao gồm thông tin chỉ báo của tập tài nguyên thứ nhất, tập tài nguyên thứ nhất là để nhận dữ liệu, thông tin điều khiển liên kết trực tiếp bao gồm thông tin chỉ báo của tập tài nguyên thứ hai, và tập tài nguyên thứ hai là để gửi dữ liệu.

Tập tài nguyên thứ nhất có thể là tập con của tập tài nguyên thứ hai. Trong trường hợp này, có thể có hai trường hợp: Một phần của các tài nguyên trong tập tài nguyên thứ nhất là tập con của tập tài nguyên thứ hai; và tất cả các tài nguyên trong tập tài nguyên thứ nhất là tập con của tập tài nguyên thứ hai. Tuy nhiên, phương án này của sáng chế không bị giới hạn ở đó. Ví dụ, khi xác định, sau khi đo lường các tài nguyên trong tập tài nguyên

thứ hai, mà tất cả tài nguyên trong tập tài nguyên thứ hai không khả dụng, thiết bị thứ nhất có thể xác định các tài nguyên trong tập tài nguyên thứ nhất, nghĩa là, không có tài nguyên trong tập tài nguyên thứ nhất có thể thuộc về tập tài nguyên thứ hai.

Bước 260: Thiết bị thứ ba xác định tài nguyên khả dụng trong tập tài nguyên thứ nhất, và/hoặc thiết bị thứ ba xác định tài nguyên khả dụng trong tập tài nguyên thứ hai.

Cụ thể, sau khi nhận thông tin điều khiển liên kết trực tiếp được gửi bởi thiết bị thứ hai, thiết bị thứ ba xác định tài nguyên khả dụng trong tập tài nguyên thứ hai được bao gồm trong thông tin điều khiển liên kết trực tiếp. Ngoài ra, sau khi nhận thông tin thứ nhất được gửi bởi thiết bị thứ nhất, thiết bị thứ ba xác định tài nguyên khả dụng trong tập tài nguyên thứ nhất được bao gồm trong thông tin thứ nhất. Ngoài ra, sau khi nhận thông tin thứ nhất được gửi bởi thiết bị thứ nhất, và thông tin điều khiển liên kết trực tiếp được gửi bởi thiết bị thứ hai, thiết bị thứ ba xác định tài nguyên khả dụng trong tập tài nguyên thứ nhất và tập tài nguyên thứ hai.

Một cách tùy chọn, thông tin thứ nhất mang trường chỉ báo thứ nhất, và thông tin trong trường chỉ báo thứ nhất được sử dụng để chỉ báo rằng tập tài nguyên thứ nhất là để nhận dữ liệu. Cụ thể, thông tin trong trường chỉ báo thứ nhất có thể chỉ báo, đến thiết bị thứ ba, thông tin thứ ba được truyền bởi thiết bị được tạo cấu hình để nhận dữ liệu.

Một cách tùy chọn, thông tin điều khiển liên kết trực tiếp mang trường chỉ báo thứ hai, và trường chỉ báo thứ hai được sử dụng để chỉ báo rằng tập tài nguyên thứ hai là để gửi dữ liệu. Cụ thể, thông tin trong trường chỉ báo thứ hai có thể chỉ báo, đến thiết bị thứ ba, thông tin điều khiển liên kết trực tiếp được truyền bởi thiết bị được tạo cấu hình để gửi dữ liệu. Một cách tùy chọn, trường chỉ báo thứ hai có thể triển khai chỉ báo bằng cách sử dụng bit dự trữ trong thông tin điều khiển liên kết trực tiếp, hoặc có thể triển khai chỉ báo bằng cách sử dụng bit được xác định hiện có trong thông tin điều khiển liên kết trực tiếp. Ví dụ, bit được xác định hiện có trong thông tin điều khiển liên kết trực tiếp được sử dụng để xác định sơ đồ điều chế và giải điều chế (ví dụ, sơ đồ điều chế và mã hóa, modulation and coding scheme, MCS) cho việc truyền thông tin dữ liệu, và có thể được học từ bit mà tập tài nguyên thứ hai là để gửi dữ liệu.

Đối với các mô tả cụ thể của trường chỉ báo thứ nhất và trường chỉ báo thứ hai, tham khảo các mô tả liên quan trên. Để ngắn gọn, các chi tiết không được mô tả ở đây lần nữa.

Một cách tùy chọn, tập tài nguyên trong đó tài nguyên mang thông tin thứ nhất được

định vị có thể còn được sử dụng để chỉ báo rằng thông tin nhận được bởi thiết bị thứ ba được truyền bởi thiết bị được tạo cấu hình để nhận dữ liệu, và/hoặc tập tài nguyên trong đó tài nguyên mang thông tin điều khiển liên kết trực tiếp được định vị có thể còn được sử dụng để chỉ báo rằng thông tin nhận được bởi thiết bị thứ ba được truyền bởi thiết bị được tạo cấu hình để gửi dữ liệu.

Cụ thể, khi thông tin nhận được bởi thiết bị thứ ba được mang trên tài nguyên trong tập tài nguyên thứ ba, tập tài nguyên thứ ba mang thông tin có thể chỉ báo rằng thông tin nhận được bởi thiết bị thứ ba là từ thiết bị sắp nhận dữ liệu. Trong trường hợp này, thông tin nhận được bởi thiết bị thứ ba là thông tin thứ nhất.

Tập tài nguyên thứ ba có thể là tập tài nguyên được tạo cấu hình riêng biệt cho thông tin thứ nhất. Trong trường hợp này, tập tài nguyên thứ ba có thể khác với tập tài nguyên thứ tư và/hoặc có thể khác với tập tài nguyên thứ năm. Tập tài nguyên thứ tư có thể là tập tài nguyên cho việc gửi thông tin điều khiển liên kết trực tiếp, và tập tài nguyên thứ năm có thể là tập tài nguyên cho việc gửi báo nhận/báo nhận phủ định ACK/NACK.

Ngoài ra, tập tài nguyên thứ ba có thể là tập con của tập tài nguyên thứ tư, hoặc tập tài nguyên thứ ba là tập con của tập tài nguyên thứ năm.

Khi thông tin nhận được bởi thiết bị thứ ba được mang trên tài nguyên trong tập tài nguyên thứ tư, tập tài nguyên thứ tư mang thông tin có thể chỉ báo rằng thông tin nhận được bởi thiết bị thứ ba là từ thiết bị sắp gửi dữ liệu. Trong trường hợp này, thông tin nhận được bởi thiết bị thứ ba là thông tin điều khiển liên kết trực tiếp.

Nếu thông tin nhận được bởi thiết bị thứ ba là từ thiết bị (ví dụ, thiết bị thứ nhất) được tạo cấu hình để nhận dữ liệu, thông tin nhận được bởi thiết bị thứ ba là thông tin thứ nhất, và thiết bị thứ ba có thể xác định tài nguyên khả dụng trong tập tài nguyên thứ nhất dựa trên ngưỡng thứ nhất. Nếu thông tin nhận được bởi thiết bị thứ ba là từ thiết bị (ví dụ, thiết bị thứ hai) được tạo cấu hình để gửi dữ liệu, thông tin nhận được bởi thiết bị thứ ba là thông tin điều khiển liên kết trực tiếp, và thiết bị thứ ba có thể xác định tài nguyên khả dụng trong tập tài nguyên thứ hai dựa trên ngưỡng thứ hai. Nếu thiết bị thứ ba nhận cả hai thông tin thứ nhất được gửi bởi thiết bị thứ nhất và thông tin điều khiển liên kết trực tiếp được gửi bởi thiết bị thứ hai, thiết bị thứ ba có thể xác định tài nguyên khả dụng trong tập tài nguyên thứ nhất dựa trên ngưỡng thứ nhất, và xác định tài nguyên khả dụng trong tập tài nguyên thứ hai dựa trên ngưỡng thứ hai. Ngưỡng thứ hai lớn hơn ngưỡng thứ nhất.

Ngưỡng thứ nhất và/hoặc ngưỡng thứ hai được thiết lập trước, hoặc ngưỡng thứ nhất và/hoặc ngưỡng thứ hai được xác định dựa trên ưu tiên dịch vụ của thiết bị thứ hai và ưu tiên dịch vụ của thiết bị thứ ba.

Phần sau mô tả phương pháp cho việc xác định, bởi thiết bị thứ ba, tài nguyên khả dụng trong tập tài nguyên thứ nhất, và/hoặc tài nguyên khả dụng trong tập tài nguyên thứ hai.

Một cách tùy chọn, việc xác định tài nguyên khả dụng trong tập tài nguyên thứ nhất bao gồm: xác định tài nguyên trên đó tín hiệu nhận được có cường độ tín hiệu nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng thứ nhất trong tập tài nguyên thứ nhất là tài nguyên khả dụng; hoặc khi cường độ tín hiệu của thông tin thứ nhất nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng thứ nhất, xác định tài nguyên trong tập tài nguyên thứ nhất là tài nguyên khả dụng.

Cụ thể, nếu thiết bị thứ ba xác định rằng thông tin nhận được được truyền bởi thiết bị được tạo cấu hình để nhận dữ liệu, thông tin nhận được bởi thiết bị thứ ba là thông tin thứ nhất. Thiết bị thứ ba có thể so sánh, với ngưỡng thứ nhất, cường độ tín hiệu của tín hiệu nhận được trên tài nguyên trong tập tài nguyên thứ nhất được bao gồm trong thông tin thứ nhất; và xác định, thông qua sự so sánh, tài nguyên trên đó tín hiệu nhận được có cường độ tín hiệu nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng thứ nhất trong tập tài nguyên thứ nhất là tài nguyên khả dụng.

Ngoài ra, thiết bị thứ ba có thể xác định, thông qua sự so sánh, tài nguyên trên đó tín hiệu nhận được có cường độ tín hiệu lớn hơn hoặc bằng ngưỡng thứ nhất trong tập tài nguyên là tài nguyên không khả dụng.

Ví dụ, ngưỡng thứ nhất có thể là  $-80$  dB, và thiết bị thứ ba có thể xác định nguồn trên đó tín hiệu nhận được có cường độ tín hiệu nhỏ hơn hoặc bằng  $-80$  dB trong tập tài nguyên thứ nhất là tài nguyên khả dụng; và xác định tài nguyên trên đó tín hiệu nhận được có cường độ tín hiệu lớn hơn hoặc bằng  $-80$  dB trong tập tài nguyên thứ nhất là tài nguyên không khả dụng.

Ví dụ khác, ngưỡng thứ nhất có thể là  $-60$  dB, và thiết bị thứ ba có thể xác định nguồn trên đó tín hiệu nhận được có cường độ tín hiệu nhỏ hơn hoặc bằng  $-60$  dB trong tập tài nguyên thứ nhất là tài nguyên khả dụng; và xác định tài nguyên trên đó tín hiệu nhận được có cường độ tín hiệu lớn hơn hoặc bằng  $-60$  dB trong tập tài nguyên thứ nhất là tài nguyên không khả dụng.

Khi xác định tài nguyên trong tập tài nguyên thứ nhất có khả dụng hay không, thiết bị thứ ba có thể còn so sánh cường độ tín hiệu của thông tin thứ nhất với ngưỡng thứ nhất. Nếu cường độ tín hiệu của thông tin thứ nhất nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng thứ nhất, thiết bị thứ ba xác định tài nguyên trong tập tài nguyên thứ nhất là tài nguyên khả dụng thông qua sự so sánh.

Ngoài ra, nếu cường độ tín hiệu của thông tin thứ nhất lớn hơn hoặc bằng ngưỡng thứ nhất, thiết bị thứ ba xác định tài nguyên trong tập tài nguyên thứ nhất là tài nguyên không khả dụng thông qua sự so sánh. Một cách tùy chọn, thiết bị thứ ba xác định tất cả các tài nguyên trong tập tài nguyên thứ nhất là tài nguyên không khả dụng.

Ví dụ, ngưỡng thứ nhất có thể là  $-70$  dB. Nếu cường độ tín hiệu của thông tin thứ nhất nhỏ hơn hoặc bằng  $-70$  dB, thiết bị thứ ba xác định tài nguyên trong tập tài nguyên thứ nhất là tài nguyên khả dụng. Nếu cường độ tín hiệu của thông tin thứ nhất lớn hơn hoặc bằng  $-70$  dB, thiết bị thứ ba xác định tài nguyên trong tập tài nguyên thứ nhất là tài nguyên không khả dụng. Một cách tùy chọn, ngưỡng thứ nhất là  $-70$  dB. Nếu cường độ tín hiệu của thông tin thứ nhất nhỏ hơn hoặc bằng  $-70$  dB, thiết bị thứ ba xác định tất cả các tài nguyên trong tập tài nguyên thứ nhất là tài nguyên khả dụng. Nếu cường độ tín hiệu của thông tin thứ nhất lớn hơn hoặc bằng  $-70$  dB, thiết bị thứ ba xác định tất cả các tài nguyên trong tập tài nguyên thứ nhất là tài nguyên không khả dụng.

Cần lưu ý rằng ngưỡng thứ nhất có thể được thiết lập trước, hoặc ngưỡng thứ nhất có thể được xác định dựa trên ưu tiên dịch vụ của thiết bị thứ nhất và ưu tiên dịch vụ của thiết bị thứ ba, hoặc ngưỡng thứ nhất có thể được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng bằng cách sử dụng ít nhất một trong các báo hiệu RRC, báo hiệu MAC, và báo hiệu lớp vật lý. Cấu hình có thể ở độ chi tiết của tế bào, cụ thể, cùng ngưỡng thứ nhất được tạo cấu hình cho các thiết bị đầu cuối trong cùng tế bào. Ngoài ra, cấu hình có thể ở độ chi tiết của thiết bị đầu cuối, cụ thể, thiết bị mạng có thể tạo cấu hình riêng biệt ngưỡng thứ nhất cho thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng báo hiệu trên. Khi cấu hình ở độ chi tiết của tế bào, ngưỡng thứ nhất có thể được gửi bởi thiết bị mạng bằng cách sử dụng bản tin quảng bá. Khi cấu hình ở độ chi tiết của thiết bị đầu cuối, ngưỡng thứ nhất có thể được gửi bởi thiết bị mạng bằng cách sử dụng báo hiệu RRC dành riêng cho thiết bị đầu cuối. Điều này không bị giới hạn nói riêng theo phương án này của sáng chế.

Một cách tùy chọn, việc xác định tài nguyên khả dụng trong tập tài nguyên thứ hai

bao gồm: xác định tài nguyên trên đó tín hiệu nhận được có cường độ tín hiệu nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng thứ hai trong tập tài nguyên thứ hai là tài nguyên khả dụng; hoặc khi cường độ tín hiệu của thông tin điều khiển liên kết trực tiếp nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng thứ hai, xác định tài nguyên trong tập tài nguyên thứ nhất là tài nguyên khả dụng.

Cụ thể, nếu thiết bị thứ ba xác định rằng thông tin nhận được được truyền bởi thiết bị được tạo cấu hình để gửi dữ liệu, thông tin nhận được bởi thiết bị thứ ba là thông tin điều khiển liên kết trực tiếp. Thiết bị thứ ba có thể so sánh, với ngưỡng thứ hai, cường độ tín hiệu của tín hiệu nhận được trên tài nguyên trong tập tài nguyên thứ hai được bao gồm trong thông tin điều khiển liên kết trực tiếp; và xác định, thông qua sự so sánh, tài nguyên trên đó tín hiệu nhận được có cường độ tín hiệu nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng thứ hai trong tập tài nguyên thứ hai là tài nguyên khả dụng.

Ngoài ra, thiết bị thứ ba có thể xác định, thông qua sự so sánh, tài nguyên trên đó tín hiệu nhận được có cường độ tín hiệu lớn hơn hoặc bằng ngưỡng thứ hai trong tập tài nguyên thứ hai là tài nguyên không khả dụng.

Ví dụ, ngưỡng thứ hai có thể là  $-40$  dB, và thiết bị thứ ba có thể xác định nguồn trên đó tín hiệu nhận được có cường độ tín hiệu nhỏ hơn hoặc bằng  $-40$  dB trong tập tài nguyên thứ hai là tài nguyên khả dụng; và xác định tài nguyên trên đó cường độ tín hiệu nhận được lớn hơn hoặc bằng  $-40$  dB trong tập tài nguyên thứ hai là tài nguyên không khả dụng.

Ví dụ, ngưỡng thứ hai có thể là  $-20$  dB, và thiết bị thứ ba có thể xác định nguồn trên đó tín hiệu nhận được có cường độ tín hiệu nhỏ hơn hoặc bằng  $-20$  dB trong tập tài nguyên thứ hai là tài nguyên khả dụng; và xác định tài nguyên trên đó tín hiệu nhận được có cường độ tín hiệu lớn hơn hoặc bằng  $-20$  dB trong tập tài nguyên thứ hai là tài nguyên không khả dụng.

Khi xác định tài nguyên trong tập tài nguyên thứ nhất có khả dụng hay không, thiết bị thứ ba có thể còn so sánh cường độ tín hiệu của thông tin điều khiển liên kết trực tiếp với ngưỡng thứ hai. Nếu cường độ tín hiệu của thông tin điều khiển liên kết trực tiếp nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng thứ hai, thiết bị thứ ba xác định tài nguyên trong tập tài nguyên thứ hai là tài nguyên khả dụng thông qua sự so sánh.

Ngoài ra, nếu cường độ tín hiệu của thông tin điều khiển liên kết trực tiếp lớn hơn hoặc bằng ngưỡng thứ hai, thiết bị thứ ba xác định tài nguyên trong tập tài nguyên thứ hai là tài nguyên không khả dụng thông qua sự so sánh. Một cách tùy chọn, nếu cường độ tín



hiệu của thông tin điều khiển liên kết trực tiếp lớn hơn hoặc bằng ngưỡng thứ hai, thiết bị thứ ba xác định tất cả các tài nguyên trong tập tài nguyên thứ hai là tài nguyên không khả dụng.

Ví dụ, ngưỡng thứ hai có thể là  $-30$  dB. Nếu cường độ tín hiệu của thông tin điều khiển liên kết trực tiếp nhỏ hơn hoặc bằng  $-30$  dB, thiết bị thứ ba xác định tài nguyên trong tập tài nguyên thứ hai là tài nguyên khả dụng. Nếu cường độ tín hiệu của thông tin điều khiển liên kết trực tiếp lớn hơn hoặc bằng  $-30$  dB, thiết bị thứ ba xác định tài nguyên trong tập tài nguyên thứ hai là tài nguyên không khả dụng. Một cách tùy chọn, ngưỡng thứ hai là  $-30$  dB. Nếu cường độ tín hiệu của thông tin điều khiển liên kết trực tiếp nhỏ hơn hoặc bằng  $-30$  dB, thiết bị thứ ba xác định tất cả các tài nguyên trong tập tài nguyên thứ hai là các tài nguyên khả dụng. Nếu cường độ tín hiệu của thông tin điều khiển liên kết trực tiếp lớn hơn hoặc bằng  $-30$  dB, thiết bị thứ ba xác định tất cả các tài nguyên trong tập tài nguyên thứ hai là tài nguyên không khả dụng.

Cần lưu ý rằng ngưỡng thứ hai có thể được thiết lập trước, hoặc ngưỡng thứ hai có thể được xác định dựa trên ưu tiên dịch vụ của thiết bị thứ hai và ưu tiên dịch vụ của thiết bị thứ ba, hoặc ngưỡng thứ hai có thể được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng bằng cách sử dụng ít nhất một trong các báo hiệu RRC, báo hiệu MAC, và báo hiệu lớp vật lý. Cấu hình có thể ở độ chi tiết của tế bào, cụ thể, cùng ngưỡng thứ hai được tạo cấu hình cho các thiết bị đầu cuối trong cùng tế bào. Ngoài ra, cấu hình có thể ở độ chi tiết của thiết bị đầu cuối, cụ thể, thiết bị mạng có thể tạo cấu hình riêng biệt ngưỡng thứ hai cho thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng báo hiệu trên. Khi cấu hình ở độ chi tiết của tế bào, ngưỡng thứ hai có thể được gửi bởi thiết bị mạng bằng cách sử dụng bản tin quảng bá. Khi cấu hình ở độ chi tiết của thiết bị đầu cuối, ngưỡng thứ hai có thể được gửi bởi thiết bị mạng bằng cách sử dụng báo hiệu RRC dành riêng cho thiết bị đầu cuối. Điều này không bị giới hạn nói riêng theo phương án này của sáng chế.

Cần lưu ý thêm rằng theo phương án này của sáng chế, thiết bị thứ ba có thể nhận cả hai thông tin thứ nhất và thông tin điều khiển liên kết trực tiếp. Trong trường hợp này, thiết bị thứ ba cần phải xác định tài nguyên trong tập tài nguyên thứ nhất có khả dụng hay không, và còn cần phải xác định tài nguyên trong tập tài nguyên thứ hai có khả dụng hay không. Đối với phương pháp cho việc xác định, bởi thiết bị thứ ba, tài nguyên trong tập tài nguyên thứ nhất có khả dụng hay không và tài nguyên trong tập tài nguyên thứ hai có khả

dụng hay không, tham khảo các mô tả liên quan trên. Để ngắn gọn, các chi tiết không được mô tả ở đây lần nữa.

Cần lưu ý rằng, khi tập tài nguyên thứ nhất và tập tài nguyên thứ hai bao gồm cùng tài nguyên, thiết bị thứ ba có thể so sánh cường độ tín hiệu của tín hiệu nhận được trên tài nguyên với ngưỡng thứ nhất khi xác định tài nguyên có khả dụng hay không, và xác định, dựa trên kết quả so sánh, tài nguyên có khả dụng hay không.

Theo phương án này của sáng chế, sau khi xác định tài nguyên cần được sử dụng bởi thiết bị để gửi dữ liệu, thiết bị thứ nhất có thể còn nhận, trên tài nguyên được xác định, dữ liệu được gửi bởi thiết bị thứ hai, và có thể còn gửi thông tin phản hồi dữ liệu đến thiết bị thứ hai phụ thuộc vào dữ liệu có nhận được thành công hay không.

Ví dụ, khi nhận thành công dữ liệu được gửi bởi thiết bị thứ hai, thiết bị thứ nhất có thể gửi ACK đến thiết bị thứ hai. Khi nhận thất bại dữ liệu được gửi bởi thiết bị thứ hai, thiết bị thứ nhất có thể gửi NACK đến thiết bị thứ hai.

Ngoài ra, thông tin điều khiển liên kết trực tiếp còn được sử dụng để chỉ báo ít nhất một trong các thông tin sau: tài nguyên cho việc gửi thông tin phản hồi dữ liệu, vị trí miền thời gian cho việc gửi thông tin phản hồi dữ liệu, và trình tự của thông tin phản hồi dữ liệu gửi bởi nhiều thiết bị trong nhóm truyền thông thứ hai. Nhóm truyền thông thứ hai là nhóm truyền thông nhóm luồng mà thiết bị thứ nhất thuộc về, và nhiều thiết bị bao gồm thiết bị thứ nhất.

Cụ thể, thông tin điều khiển liên kết trực tiếp có thể chỉ báo tài nguyên cho việc gửi thông tin phản hồi dữ liệu và/hoặc vị trí miền thời gian cho việc gửi thông tin phản hồi dữ liệu. Ngoài ra, khi thiết bị thứ nhất là thiết bị trong nhóm truyền thông nhóm luồng (ví dụ, nhóm truyền thông thứ hai), thông tin điều khiển liên kết trực tiếp có thể còn được sử dụng để chỉ báo trình tự của việc gửi thông tin phản hồi dữ liệu bởi nhiều thiết bị trong nhóm truyền thông thứ hai.

Ví dụ, nhóm truyền thông thứ hai bao gồm bốn thiết bị, và mỗi thiết bị có mã định danh mà có thể biểu diễn thứ tự của việc gửi thông tin phản hồi dữ liệu bởi thiết bị trong nhóm truyền thông thứ hai. Mã định danh tương ứng với thiết bị mà trước tiên gửi thông tin phản hồi dữ liệu trong bốn thiết bị có thể là 1. Phần còn lại có thể được suy ra bởi sự tương tự, và mã định danh tương ứng với thiết bị mà sau cùng gửi thông tin phản hồi dữ liệu trong bốn thiết bị có thể là 4.

Nếu thiết bị thứ nhất là thiết bị mà sau cùng gửi thông tin phản hồi dữ liệu trong nhóm truyền thông thứ hai, thiết bị thứ hai có thể gửi, đến thiết bị thứ nhất, thông tin điều khiển liên kết trực tiếp mang mã định danh “4” tương ứng với thiết bị thứ nhất.

Bằng cách lấy ví dụ thay vì hạn chế trình tự của việc gửi thông tin phản hồi dữ liệu bởi nhiều thiết bị trong nhóm truyền thông thứ hai có thể được tạo cấu hình trước, hoặc có thể được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng bằng cách sử dụng báo hiệu. Ví dụ, thiết bị mạng có thể tạo cấu hình, cho các thiết bị tương ứng bằng cách sử dụng ít nhất một trong các báo hiệu RRC, báo hiệu MAC, và báo hiệu lớp vật lý, trình tự của việc gửi thông tin phản hồi dữ liệu bởi nhiều thiết bị trong nhóm truyền thông thứ hai.

Ngoài ra, có thể có sự tương ứng giữa giá trị chỉ số trình tự gửi và trình tự của việc gửi thông tin phản hồi dữ liệu bởi nhiều thiết bị. Thiết bị mạng có thể gửi, đến các thiết bị trong nhóm truyền thông thứ hai bằng cách sử dụng ít nhất một trong các báo hiệu RRC, báo hiệu MAC, và báo hiệu lớp vật lý, sự tương ứng giữa giá trị chỉ số trình tự gửi và trình tự của việc gửi thông tin phản hồi dữ liệu. Khi thiết bị mạng được xác định trình tự gửi của việc gửi thông tin phản hồi dữ liệu bởi các thiết bị trong nhóm truyền thông thứ hai, thiết bị mạng có thể gửi, đến các thiết bị trong nhóm truyền thông thứ hai, thông tin điều khiển liên kết trực tiếp mang giá trị chỉ số trình tự gửi tương ứng với trình tự gửi của thông tin phản hồi dữ liệu, để các thiết bị trong nhóm truyền thông thứ hai xác định, dựa trên giá trị chỉ số trình tự gửi, trình tự gửi của thông tin phản hồi dữ liệu và tương ứng với giá trị chỉ số, và gửi thông tin phản hồi dữ liệu tương ứng trong trình tự gửi của thông tin phản hồi dữ liệu và tương ứng với giá trị chỉ số.

Cần lưu ý rằng nguồn tài nguyên hoặc nhóm tài nguyên có thể được thay thế với tập tài nguyên trong sáng chế. Điều này không bị giới hạn cụ thể trong sáng chế.

Cần lưu ý thêm rằng, đối với thiết bị thứ hai, sáng chế có thể còn bao gồm các trường hợp sau ngoài trường hợp, được thể hiện trên Fig.3, trong đó thiết bị thứ hai nhận thông tin thứ nhất từ thiết bị thứ nhất sau khi gửi thông tin điều khiển liên kết trực tiếp và sau khi thực hiện truyền thông dữ liệu:

Thiết bị thứ hai nhận thông tin CSI từ thiết bị thứ nhất sau khi gửi thông tin điều khiển liên kết trực tiếp, và sau đó thực hiện truyền thông dữ liệu.

Ngoài ra, thiết bị thứ hai nhận thông tin CSI từ thiết bị thứ nhất sau khi gửi thông tin điều khiển liên kết trực tiếp, sau đó thực hiện truyền thông dữ liệu, và nhận, từ thiết bị

thứ nhất, SL HARQ được bao gồm trên PSFCH.

Ngoài ra, sau khi gửi thông tin điều khiển liên kết trực tiếp, thiết bị thứ hai thực hiện truyền thông dữ liệu, và nhận, từ thiết bị thứ nhất, SL HARQ được bao gồm trên PSFCH.

Ngoài ra, thiết bị thứ hai nhận thông tin thứ nhất từ thiết bị thứ nhất sau khi gửi thông tin điều khiển liên kết trực tiếp, sau đó thực hiện truyền thông dữ liệu, và nhận, từ thiết bị thứ nhất, SL HARQ được bao gồm trên PSFCH.

Ngoài ra, thiết bị thứ hai nhận thông tin thứ nhất và thông tin CSI từ thiết bị thứ nhất sau khi gửi thông tin điều khiển liên kết trực tiếp, sau đó thực hiện truyền thông dữ liệu, và nhận, từ thiết bị thứ nhất, SL HARQ được bao gồm trên PSFCH.

Các mô tả trên đơn thuần là các ví dụ, và không tạo thành bất kỳ hạn chế lên sáng chế.

Cần lưu ý thêm rằng, đối với thông tin được bao gồm trên trong thông tin điều khiển liên kết trực tiếp trong sáng chế, trong truyền thông thực tế, thông tin điều khiển liên kết trực tiếp có thể chỉ bao gồm bất kỳ một trong số thông tin trên. Ví dụ, thông tin điều khiển liên kết trực tiếp được gửi bởi thiết bị thứ hai có thể chỉ bao gồm trường chỉ báo được sử dụng để chỉ báo có gửi thông tin phản hồi hay không. Ngoài ra, thông tin điều khiển liên kết trực tiếp được gửi bởi thiết bị thứ hai có thể chỉ chỉ báo tài nguyên cho việc gửi thông tin phản hồi. Ngoài ra, thông tin điều khiển liên kết trực tiếp được gửi bởi thiết bị thứ hai có thể chỉ chỉ báo trình tự của việc gửi thông tin phản hồi. Ngoài ra, thông tin điều khiển liên kết trực tiếp được gửi bởi thiết bị thứ hai có thể chỉ bao gồm thông tin chỉ báo của tập tài nguyên thứ hai. Ngoài ra, thông tin điều khiển liên kết trực tiếp được gửi bởi thiết bị thứ hai có thể bao gồm bất kỳ hai trong số thông tin trên. Ví dụ, thông tin điều khiển liên kết trực tiếp được gửi bởi thiết bị thứ hai bao gồm thông tin chỉ báo của tập tài nguyên thứ hai và trường chỉ báo thứ hai. Ngoài ra, thông tin điều khiển liên kết trực tiếp được gửi bởi thiết bị thứ hai có thể bao gồm nhiều trong số thông tin trên. Ví dụ, thông tin điều khiển liên kết trực tiếp được gửi bởi thiết bị thứ hai bao gồm trường chỉ báo được sử dụng để chỉ báo có gửi thông tin phản hồi hay không, và thông tin chỉ báo của tập tài nguyên thứ hai và trường chỉ báo thứ hai. Điều này không bị giới hạn nói riêng trong sáng chế.

Cần lưu ý thêm rằng tài nguyên miền thời gian trong sáng chế có thể ở trong đơn vị của khung phụ, khe, khe nhỏ, hoặc ký hiệu, và tài nguyên miền tần số trong sáng chế có thể ở trong đơn vị của PRB, RE, kênh phụ (subchannel), CCE, hoặc CORSET. Một kênh

phụ có thể bao gồm một hoặc nhiều PRB, và nhiều PRB có thể được phân phối liên tiếp hoặc không liên tiếp.

Cần lưu ý thêm rằng, trong sáng chế, cường độ tín hiệu trên có thể bao gồm bất kỳ một trong các chất lượng nhận được tín hiệu tham chiếu (reference signal receiving quality, RSRP), công suất tín hiệu thu (reference signal receiving power, RSRQ), (chỉ báo cường độ tín hiệu nhận được, chỉ báo cường độ tín hiệu nhận được), và tỷ số tín hiệu trên nhiễu (signal to interference plus noise ratio, SINR). Trên SL, RSRP, RSRQ, RSSI, và SINR có thể cũng được gọi là SL-RSRP, SL-RSRQ, SL-RSSI, hoặc SL-SINR. Cường độ tín hiệu có thể còn được thay thế với độ lớn năng lượng được phát hiện. Phần trên mô tả, chi tiết với tham chiếu đến Fig.1 đến Fig.3, phương pháp xác định tài nguyên truyền được đề xuất theo các phương án của sáng chế. Phần sau mô tả, chi tiết với tham chiếu đến Fig.4 đến Fig.9, bộ máy truyền thông được đề xuất theo các phương án của sáng chế.

Fig.4 là sơ đồ khối dạng giản đồ của bộ máy xác định tài nguyên truyền 300 theo phương án của sáng chế. Bộ máy 300 được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp được thực hiện bởi thiết bị thứ hai theo phương án phương pháp trên. Một cách tùy chọn, dạng cụ thể của bộ máy 300 có thể là chip trong thiết bị thứ hai. Điều này không bị giới hạn theo phương án này của sáng chế. Bộ máy 300 bao gồm:

môđun xử lý 301, được tạo cấu hình để: xác định thông tin điều khiển liên kết trực tiếp, ở đó thông tin điều khiển liên kết trực tiếp bao gồm thông tin chỉ báo của tập tài nguyên thứ hai và trường chỉ báo thứ hai, và trường chỉ báo thứ hai được sử dụng để chỉ báo rằng tập tài nguyên thứ hai là để gửi dữ liệu; và

môđun thu phát 302, được tạo cấu hình để gửi thông tin điều khiển liên kết trực tiếp.

Một cách tùy chọn, thông tin điều khiển liên kết trực tiếp bao gồm ít nhất một trong các điều sau: tài nguyên cho việc gửi thông tin thứ nhất, vị trí miền thời gian cho việc gửi thông tin thứ nhất, và trình tự của việc gửi thông tin thứ nhất bởi nhiều thiết bị trong nhóm truyền thông thứ nhất. Nhóm truyền thông thứ nhất là nhóm truyền thông nhóm luồng mà thiết bị thứ nhất thuộc về, và nhiều thiết bị bao gồm thiết bị thứ nhất.

Một cách tùy chọn, thông tin điều khiển liên kết trực tiếp bao gồm thông tin thứ hai, và thông tin thứ hai được sử dụng để chỉ báo để gửi thông tin thứ nhất.

Cần hiểu rằng bộ máy xác định tài nguyên truyền 300 theo phương án này của sáng chế có thể tương ứng với thiết bị thứ hai theo phương án của phương pháp 200 theo các phương án của sáng chế, và bộ máy 300 có thể bao gồm các môđun được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp được thực hiện bởi thiết bị thứ hai theo phương án của sáng chế 200 trên Fig.3. Ngoài ra, các hoạt động trên và các hoạt động khác và/hoặc các chức năng của các môđun trong bộ máy 300 được sử dụng riêng biệt để triển khai các bước tương ứng được thực hiện bởi thiết bị thứ hai theo phương án của phương pháp 200 trên Fig.3. Vì thế, hiệu quả có lợi theo phương án phương pháp trên có thể cũng được triển khai. Để ngắn gọn, các chi tiết không được mô tả ở đây lần nữa.

Cần hiểu thêm rằng các môđun trong bộ máy 300 có thể được triển khai dưới dạng phần mềm và/hoặc phần cứng. Điều này không bị giới hạn cụ thể. Nói cách khác, bộ máy 300 được trình bày dưới dạng môđun chức năng. “Môđun” ở đây có thể là mạch tích hợp chuyên dụng ASIC, mạch điện, bộ xử lý và bộ nhớ mà thực thi một hoặc nhiều phần mềm hoặc các chương trình cơ sở, mạch logic tích hợp, và/hoặc thành phần khác có thể cung cấp các chức năng trên. Một cách tùy chọn, theo phương án đơn giản, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực có thể nhận ra rằng bộ máy 300 có thể ở dưới dạng được thể hiện trên Fig.5. Môđun xử lý 301 có thể được triển khai bằng bộ xử lý 401 và bộ nhớ 402 được thể hiện trên Fig.5. Môđun thu phát 302 có thể được triển khai bởi bộ thu phát 403 được thể hiện trên Fig.5. Cụ thể, bộ xử lý thực thi chương trình máy tính được lưu trữ trong bộ nhớ để triển khai phương pháp. Một cách tùy chọn, khi bộ máy 300 là chip, chức năng và/hoặc quá trình triển khai của môđun thu phát 302 có thể còn được triển khai bằng chân, mạch điện, hoặc tương tự. Một cách tùy chọn, bộ nhớ là đơn vị lưu trữ, ví dụ, thanh ghi hoặc bộ nhớ đệm, trong chip. Đơn vị lưu trữ có thể còn là đơn vị lưu trữ, như là bộ nhớ 402 được thể hiện trên Fig.5, ở trong thiết bị máy tính và được định vị bên ngoài chip.

Fig.5 là sơ đồ cấu trúc dạng giản đồ của bộ máy xác định tài nguyên truyền 400 theo phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.5, bộ máy 400 bao gồm bộ xử lý 401.

Theo sự triển khai khả thi, bộ xử lý 401 được tạo cấu hình để: xác định thông tin điều khiển liên kết trực tiếp, ở đó thông tin điều khiển liên kết trực tiếp bao gồm thông tin chỉ báo của tập tài nguyên thứ hai và trường chỉ báo thứ hai, và trường chỉ báo thứ hai được sử dụng để chỉ báo rằng tập tài nguyên thứ hai là để gửi dữ liệu.

Bộ xử lý 401 còn được tạo cấu hình để gọi giao diện để thực hiện hành động sau:

gửi thông tin điều khiển liên kết trực tiếp.

Một cách tùy chọn, thông tin điều khiển liên kết trực tiếp bao gồm ít nhất một trong các điều sau: tài nguyên cho việc gửi thông tin thứ nhất, vị trí miền thời gian cho việc gửi thông tin thứ nhất, và trình tự của việc gửi thông tin thứ nhất bởi nhiều thiết bị trong nhóm truyền thông thứ nhất. Nhóm truyền thông thứ nhất là nhóm truyền thông nhóm luồng mà thiết bị thứ nhất thuộc về, và nhiều thiết bị bao gồm thiết bị thứ nhất.

Một cách tùy chọn, thông tin điều khiển liên kết trực tiếp bao gồm thông tin thứ hai, và thông tin thứ hai được sử dụng để chỉ báo để gửi thông tin thứ nhất.

Cần hiểu rằng bộ xử lý 401 có thể gọi giao diện để thực hiện hành động gửi trên. Giao diện được gọi có thể là giao diện logic hoặc giao diện vật lý. Điều này không bị giới hạn theo phương án này của sáng chế. Một cách tùy chọn, giao diện vật lý có thể được triển khai bởi bộ thu phát. Một cách tùy chọn, bộ máy 400 có thể còn bao gồm bộ thu phát 403.

Một cách tùy chọn, bộ máy 400 còn bao gồm bộ nhớ 402, và bộ nhớ 402 có thể lưu trữ mã chương trình theo phương án phương pháp trên, để bộ xử lý 401 gọi mã chương trình.

Cụ thể, nếu bộ máy 400 bao gồm bộ xử lý 401, bộ nhớ 402, và bộ thu phát 403, bộ xử lý 401, bộ nhớ 402, và bộ thu phát 403 giao tiếp với nhau thông qua đường kết nối trong, để truyền tín hiệu điều khiển và/hoặc tín hiệu dữ liệu. Theo thiết kế khả thi, bộ xử lý 401, bộ nhớ 402, và bộ thu phát 403 có thể được triển khai bởi chip. Bộ xử lý 401, bộ nhớ 402, và bộ thu phát 403 có thể được triển khai trong cùng chip, hoặc có thể được triển khai riêng biệt trong các chip khác nhau, hoặc các chức năng của bất kỳ hai trong các bộ xử lý 401, bộ nhớ 402, và bộ thu phát 403 được triển khai trong một chip. Bộ nhớ 402 có thể lưu trữ mã chương trình, và bộ xử lý 401 gọi mã chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ 402, để triển khai chức năng tương ứng của bộ máy 400.

Cần hiểu rằng bộ máy 400 có thể còn được tạo cấu hình để thực hiện các bước khác và/hoặc các hoạt động trên phía thiết bị thứ hai theo phương án trên. Để ngắn gọn, các chi tiết không được mô tả ở đây lần nữa.

Fig.6 là sơ đồ khối dạng giản đồ của bộ máy xác định tài nguyên truyền 500 theo phương án của sáng chế. Bộ máy 500 được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp được thực hiện bởi thiết bị thứ nhất theo phương án phương pháp trên. Một cách tùy chọn, dạng cụ thể của bộ máy 500 có thể là chip trong thiết bị thứ nhất. Điều này không bị giới hạn

theo phương án này của sáng chế. Bộ máy 500 bao gồm:

môđun xử lý 501 được tạo cấu hình để xác định thông tin thứ nhất, ở đó thông tin thứ nhất bao gồm thông tin chỉ báo của tập tài nguyên thứ nhất và trường chỉ báo thứ nhất, và trường chỉ báo thứ nhất được sử dụng để chỉ báo rằng tập tài nguyên thứ nhất là để nhận dữ liệu, và

môđun thu phát 502, được tạo cấu hình để gửi thông tin thứ nhất.

Một cách tùy chọn, trường chỉ báo thứ nhất là trường định dạng trong thông tin thứ nhất, và giá trị của trường định dạng trong thông tin thứ nhất là khác với giá trị của trường định dạng trong thông tin điều khiển liên kết trực tiếp.

Một cách tùy chọn, môđun thu phát 502 còn được tạo cấu hình để: trước khi gửi thông tin thứ nhất, nhận thông tin điều khiển liên kết trực tiếp được gửi bởi thiết bị thứ hai, ở đó thông tin điều khiển liên kết trực tiếp bao gồm thông tin chỉ báo của tập tài nguyên thứ hai và trường chỉ báo thứ hai, trường chỉ báo thứ hai được sử dụng để chỉ báo rằng tập tài nguyên thứ hai là để gửi dữ liệu, và tập tài nguyên thứ nhất là tập con của tập tài nguyên thứ hai.

Một cách tùy chọn, thông tin điều khiển liên kết trực tiếp bao gồm trường chỉ báo thứ hai, và trường chỉ báo thứ hai được sử dụng để chỉ báo rằng tập tài nguyên thứ hai là để gửi dữ liệu.

Một cách tùy chọn, môđun thu phát 502 còn được tạo cấu hình để gửi thông tin thứ nhất trên tài nguyên trong tập tài nguyên thứ ba, ở đó tập tài nguyên thứ ba khác với tập tài nguyên thứ tư và/hoặc khác với tập tài nguyên thứ năm, tập tài nguyên thứ tư là tập tài nguyên cho việc gửi thông tin điều khiển liên kết trực tiếp, và tập tài nguyên thứ năm là tập tài nguyên cho việc gửi báo nhận/báo nhận phủ định ACK/NACK.

Một cách tùy chọn, môđun thu phát 502 còn được tạo cấu hình để gửi thông tin thứ nhất trên tài nguyên trong tập tài nguyên thứ ba, ở đó tập tài nguyên thứ ba là tập con của tập tài nguyên thứ tư và/hoặc là tập con của tập tài nguyên thứ năm, tập tài nguyên thứ tư là tập tài nguyên cho việc gửi thông tin điều khiển liên kết trực tiếp, và tập tài nguyên thứ năm là tập tài nguyên cho việc gửi báo nhận/báo nhận phủ định ACK/NACK.

Một cách tùy chọn, thông tin điều khiển liên kết trực tiếp bao gồm ít nhất một trong các điều sau: tài nguyên cho việc gửi thông tin thứ nhất, vị trí miền thời gian cho việc gửi thông tin thứ nhất, và trình tự của việc gửi thông tin thứ nhất bởi nhiều thiết bị trong nhóm



truyền thông thứ nhất. Nhóm truyền thông thứ nhất là nhóm truyền thông nhóm luồng mà thiết bị thứ nhất thuộc về, và nhiều thiết bị bao gồm thiết bị thứ nhất.

Một cách tùy chọn, môđun thu phát 502 còn được tạo cấu hình để: trước khi gửi thông tin thứ nhất, nhận thông tin điều khiển liên kết trực tiếp được gửi bởi thiết bị thứ hai, ở đó thông tin điều khiển liên kết trực tiếp bao gồm thông tin thứ hai, và thông tin thứ hai được sử dụng để chỉ báo để gửi thông tin thứ nhất; hoặc nhận thông tin thứ ba được gửi bởi thiết bị mạng, ở đó thông tin thứ ba được sử dụng để chỉ báo để gửi thông tin thứ nhất.

Cần hiểu rằng bộ máy xác định tài nguyên truyền 500 theo phương án này của sáng chế có thể tương ứng với thiết bị thứ nhất theo phương án của phương pháp 200 theo các phương án của sáng chế, và bộ máy 500 có thể bao gồm các môđun được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp được thực hiện bởi thiết bị thứ nhất theo phương án của phương pháp 200 trên Fig.3. Ngoài ra, các hoạt động trên và các hoạt động khác và/hoặc các chức năng của các môđun trong bộ máy 300 được sử dụng riêng biệt để triển khai các bước tương ứng được thực hiện bởi thiết bị thứ nhất theo phương án của phương pháp 200 trên Fig.3. Vì thế, hiệu quả có lợi theo phương án phương pháp trên có thể cũng được triển khai. Để ngắn gọn, các chi tiết không được mô tả ở đây lần nữa.

Cần hiểu thêm rằng các môđun trong bộ máy 500 có thể được triển khai dưới dạng phần mềm và/hoặc phần cứng. Điều này không bị giới hạn cụ thể. Nói cách khác, bộ máy 500 được trình bày dưới dạng các môđun chức năng. “Môđun” ở đây có thể là mạch tích hợp chuyên dụng ASIC, mạch điện, bộ xử lý và bộ nhớ mà thực thi một hoặc nhiều phần mềm hoặc các chương trình cơ sở, mạch logic tích hợp, và/hoặc thành phần khác có thể cung cấp các chức năng trên. Một cách tùy chọn, theo phương án đơn giản, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực có thể nhận ra rằng bộ máy 500 có thể ở dưới dạng được thể hiện trên Fig.7. Môđun xử lý 501 có thể được triển khai bằng bộ xử lý 601 và bộ nhớ 602 được thể hiện trên Fig.7. Môđun thu phát 502 có thể được triển khai bởi bộ thu phát 603 được thể hiện trên Fig.7. Cụ thể, bộ xử lý thực thi chương trình máy tính được lưu trữ trong bộ nhớ để triển khai phương pháp được thực hiện bởi thiết bị thứ nhất theo phương án của phương pháp 200. Một cách tùy chọn, khi bộ máy 500 là chip, chức năng và/hoặc quá trình triển khai của môđun thu phát 502 có thể còn được triển khai bằng chân, mạch điện, hoặc tương tự. Một cách tùy chọn, bộ nhớ là đơn vị lưu trữ, ví dụ, thanh ghi hoặc bộ nhớ đệm, trong chip. Đơn vị lưu trữ có thể còn là đơn vị lưu trữ như là bộ nhớ 602 được thể hiện trên

Fig.7, ở trong thiết bị máy tính và được định vị bên ngoài chip.

Fig.7 là sơ đồ cấu trúc dạng giản đồ của bộ máy xác định tài nguyên truyền 600 theo phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.7, bộ máy 600 bao gồm bộ xử lý 601.

Theo sự triển khai khả thi, bộ xử lý 601 được tạo cấu hình để xác định thông tin thứ nhất, ở đó thông tin thứ nhất bao gồm thông tin chỉ báo của tập tài nguyên thứ nhất và trường chỉ báo thứ nhất, và trường chỉ báo thứ nhất được sử dụng để chỉ báo rằng tập tài nguyên thứ nhất là để nhận dữ liệu.

Bộ xử lý 601 còn được tạo cấu hình để gọi giao diện để thực hiện hành động sau: gửi thông tin thứ nhất.

Một cách tùy chọn, trường chỉ báo thứ nhất là trường định dạng trong thông tin thứ nhất, và giá trị của trường định dạng trong thông tin thứ nhất là khác với giá trị của trường định dạng trong thông tin điều khiển liên kết trực tiếp.

Một cách tùy chọn, bộ xử lý 601 còn được tạo cấu hình để gọi giao diện để thực hiện hành động sau: trước khi gửi thông tin thứ nhất, nhận thông tin điều khiển liên kết trực tiếp được gửi bởi thiết bị thứ hai, ở đó thông tin điều khiển liên kết trực tiếp bao gồm thông tin chỉ báo của tập tài nguyên thứ hai và trường chỉ báo thứ hai, trường chỉ báo thứ hai được sử dụng để chỉ báo rằng tập tài nguyên thứ hai là để gửi dữ liệu, và tập tài nguyên thứ nhất là tập con của tập tài nguyên thứ hai.

Một cách tùy chọn, thông tin điều khiển liên kết trực tiếp bao gồm trường chỉ báo thứ hai, và trường chỉ báo thứ hai được sử dụng để chỉ báo rằng tập tài nguyên thứ hai là để gửi dữ liệu.

Một cách tùy chọn, bộ xử lý 601 còn được tạo cấu hình để gọi giao diện để thực hiện hành động sau: gửi thông tin thứ nhất trên tài nguyên trong tập tài nguyên thứ ba, ở đó tập tài nguyên thứ ba khác với tập tài nguyên thứ tư và/hoặc khác với tập tài nguyên thứ năm, tập tài nguyên thứ tư là tập tài nguyên cho việc gửi thông tin điều khiển liên kết trực tiếp, và tập tài nguyên thứ năm là tập tài nguyên cho việc gửi báo nhận/báo nhận phủ định ACK/NACK.

Một cách tùy chọn, bộ xử lý 601 còn được tạo cấu hình để gọi giao diện để thực hiện hành động sau: gửi thông tin thứ nhất trên tài nguyên trong tập tài nguyên thứ ba, ở đó tập tài nguyên thứ ba là tập con của tập tài nguyên thứ tư hoặc là tập con của tập tài nguyên thứ năm, tập tài nguyên thứ tư là tập tài nguyên cho việc gửi thông tin điều khiển

liên kết trực tiếp, và tập tài nguyên thứ năm là tập tài nguyên cho việc gửi báo nhận/báo nhận phủ định ACK/NACK.

Một cách tùy chọn, thông tin điều khiển liên kết trực tiếp bao gồm ít nhất một trong các điều sau: tài nguyên cho việc gửi thông tin thứ nhất, vị trí miền thời gian cho việc gửi thông tin thứ nhất, và trình tự của việc gửi thông tin thứ nhất bởi nhiều thiết bị trong nhóm truyền thông thứ nhất. Nhóm truyền thông thứ nhất là nhóm truyền thông nhóm luồng mà thiết bị thứ nhất thuộc về, và nhiều thiết bị bao gồm thiết bị thứ nhất.

Một cách tùy chọn, bộ xử lý 601 còn được tạo cấu hình để gọi giao diện để thực hiện hành động sau: trước khi gửi thông tin thứ nhất, nhận thông tin điều khiển liên kết trực tiếp được gửi bởi thiết bị thứ hai, ở đó thông tin điều khiển liên kết trực tiếp bao gồm thông tin thứ hai, và thông tin thứ hai được sử dụng để chỉ báo để gửi thông tin thứ nhất; hoặc nhận thông tin thứ ba được gửi bởi thiết bị mạng, ở đó thông tin thứ ba được sử dụng để chỉ báo để gửi thông tin thứ nhất.

Cần hiểu rằng bộ xử lý 601 có thể gọi giao diện để thực hiện hành động gửi trên. Giao diện được gọi có thể là giao diện logic hoặc giao diện vật lý. Điều này không bị giới hạn theo phương án này của sáng chế. Một cách tùy chọn, giao diện vật lý có thể được triển khai bởi bộ thu phát. Một cách tùy chọn, bộ máy 600 có thể còn bao gồm bộ thu phát 603.

Một cách tùy chọn, bộ máy 600 còn bao gồm bộ nhớ 602, và bộ nhớ 602 có thể lưu trữ mã chương trình theo phương án phương pháp trên, để bộ xử lý 601 gọi mã chương trình.

Cụ thể, nếu bộ máy 600 bao gồm bộ xử lý 601, bộ nhớ 602, và bộ thu phát 603, bộ xử lý 601, bộ nhớ 602, và bộ thu phát 603 giao tiếp với nhau thông qua đường kết nối trong, để truyền tín hiệu điều khiển và/hoặc tín hiệu dữ liệu. Theo thiết kế khả thi, bộ xử lý 601, bộ nhớ 602, và bộ thu phát 603 có thể được triển khai bởi chip. Bộ xử lý 601, bộ nhớ 602, và bộ thu phát 603 có thể được triển khai trong cùng chip, hoặc có thể được triển khai riêng biệt trong các chip khác nhau, hoặc các chức năng của bất kỳ hai trong các bộ xử lý 601, bộ nhớ 602, và bộ thu phát 603 được triển khai trong một chip. Bộ nhớ 602 có thể lưu trữ mã chương trình, và bộ xử lý 601 gọi mã chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ 602, để triển khai chức năng tương ứng của bộ máy 600.

Cần hiểu rằng bộ máy 600 có thể còn được tạo cấu hình để thực hiện các bước khác và/hoặc các hoạt động trên phía thiết bị thứ nhất theo phương án trên. Để ngắn gọn, các chi

tiết không được mô tả ở đây lần nữa.

Fig.8 là sơ đồ khối dạng giản đồ của bộ máy xác định tài nguyên truyền 700 theo phương án của sáng chế. Bộ máy 700 được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp được thực hiện bởi thiết bị thứ ba theo phương án phương pháp trên. Một cách tùy chọn, dạng cụ thể của bộ máy 700 có thể là chip trong thiết bị thứ ba. Điều này không bị giới hạn theo phương án này của sáng chế. Bộ máy 700 bao gồm:

môđun thu phát 701 được tạo cấu hình để nhận thông tin thứ nhất và/hoặc thông tin điều khiển liên kết trực tiếp, ở đó thông tin thứ nhất bao gồm thông tin chỉ báo của tập tài nguyên thứ nhất, tập tài nguyên thứ nhất là để nhận dữ liệu, thông tin điều khiển liên kết trực tiếp bao gồm thông tin chỉ báo của tập tài nguyên thứ hai, tập tài nguyên thứ hai là để gửi dữ liệu, và tập tài nguyên thứ nhất là tập con của tập tài nguyên thứ hai.

môđun xử lý 702, được tạo cấu hình để xác định tài nguyên khả dụng trong tập tài nguyên thứ nhất; và/hoặc xác định tài nguyên khả dụng trong tập tài nguyên thứ hai.

Một cách tùy chọn, môđun xử lý 702 còn được tạo cấu hình để: xác định tài nguyên trên đó tín hiệu nhận được có cường độ tín hiệu nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng thứ nhất trong tập tài nguyên thứ nhất là tài nguyên khả dụng; hoặc khi cường độ tín hiệu của thông tin thứ nhất nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng thứ nhất, xác định tài nguyên trong tập tài nguyên thứ nhất là tài nguyên khả dụng.

Một cách tùy chọn, môđun xử lý 702 còn được tạo cấu hình để: xác định tài nguyên trên đó tín hiệu nhận được có cường độ tín hiệu lớn hơn hoặc bằng ngưỡng thứ nhất trong tập tài nguyên thứ nhất là tài nguyên không khả dụng; hoặc khi cường độ tín hiệu của thông tin thứ nhất lớn hơn hoặc bằng ngưỡng thứ nhất, xác định tài nguyên trong tập tài nguyên thứ nhất là tài nguyên không khả dụng.

Một cách tùy chọn, môđun xử lý 702 còn được tạo cấu hình để: xác định tài nguyên trên đó tín hiệu nhận được có cường độ tín hiệu nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng thứ hai trong tập tài nguyên thứ hai là tài nguyên khả dụng; hoặc khi cường độ tín hiệu của thông tin điều khiển liên kết trực tiếp nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng thứ hai, xác định tài nguyên trong tập tài nguyên thứ hai là tài nguyên khả dụng.

Một cách tùy chọn, môđun xử lý 702 còn được tạo cấu hình để: xác định tài nguyên

trên đó tín hiệu nhận được có cường độ tín hiệu lớn hơn hoặc bằng ngưỡng thứ hai trong tập tài nguyên thứ hai là tài nguyên không khả dụng; hoặc khi cường độ tín hiệu của thông tin điều khiển liên kết trực tiếp lớn hơn hoặc bằng ngưỡng thứ hai, xác định tài nguyên trong tập tài nguyên thứ hai là tài nguyên không khả dụng.

Một cách tùy chọn, ngưỡng thứ nhất và/hoặc ngưỡng thứ hai được thiết lập trước, hoặc ngưỡng thứ nhất và/hoặc ngưỡng thứ hai được xác định dựa trên ưu tiên dịch vụ của thiết bị thứ hai và ưu tiên dịch vụ của thiết bị thứ ba.

Một cách tùy chọn, thông tin thứ nhất mang trường chỉ báo thứ nhất, và thông tin trong trường chỉ báo thứ nhất được sử dụng để chỉ báo rằng tập tài nguyên thứ nhất là để nhận dữ liệu.

Một cách tùy chọn, trường chỉ báo thứ nhất là trường định dạng trong thông tin thứ nhất, và giá trị của trường định dạng trong thông tin thứ nhất là khác với giá trị của trường định dạng trong thông tin điều khiển liên kết trực tiếp.

Một cách tùy chọn, thông tin điều khiển liên kết trực tiếp mang trường chỉ báo thứ hai, và trường chỉ báo thứ hai được sử dụng để chỉ báo rằng tập tài nguyên thứ hai là để gửi dữ liệu.

Một cách tùy chọn, môđun xử lý 702 còn được tạo cấu hình để gọi giao diện để thực hiện hành động sau: nhận thông tin thứ nhất trên tài nguyên trong tập tài nguyên thứ ba, ở đó tập tài nguyên thứ ba khác với tập tài nguyên thứ tư và/hoặc khác với tập tài nguyên thứ năm, tập tài nguyên thứ tư là tập tài nguyên cho việc gửi thông tin điều khiển liên kết trực tiếp, và tập tài nguyên thứ năm là tập tài nguyên cho việc gửi báo nhận/báo nhận phủ định ACK/NACK.

Một cách tùy chọn, môđun xử lý 702 còn được tạo cấu hình để gọi giao diện để thực hiện hành động sau: nhận thông tin thứ nhất trên tài nguyên trong tập tài nguyên thứ ba, ở đó tập tài nguyên thứ ba là tập con của tập tài nguyên thứ tư hoặc là tập con của tập tài nguyên thứ năm, tập tài nguyên thứ tư là tập tài nguyên cho việc gửi thông tin điều khiển liên kết trực tiếp, và tập tài nguyên thứ năm là tập tài nguyên cho việc gửi báo nhận/báo nhận phủ định ACK/NACK.

Cần hiểu rằng bộ máy xác định tài nguyên truyền 700 theo phương án này của sáng chế có thể tương ứng với thiết bị thứ ba theo phương án của phương pháp 200 theo các phương án của sáng chế, và bộ máy 700 có thể bao gồm các môđun được tạo cấu hình để

thực hiện phương pháp được thực hiện bởi thiết bị thứ ba theo phương án của phương pháp 200 trên Fig.3. Ngoài ra, các hoạt động trên và các hoạt động khác và/hoặc các chức năng của các môđun trong bộ máy 700 được sử dụng riêng biệt để triển khai các bước tương ứng được thực hiện bởi thiết bị thứ ba theo phương án của phương pháp 200 trên Fig.3. Vì thế, hiệu quả có lợi theo phương án phương pháp trên có thể cũng được triển khai. Để ngắn gọn, các chi tiết không được mô tả ở đây lần nữa.

Cần hiểu thêm rằng các môđun trong bộ máy 700 có thể được triển khai dưới dạng phần mềm và/hoặc phần cứng. Điều này không bị giới hạn cụ thể. Nói cách khác, bộ máy 700 được trình bày dưới dạng các môđun chức năng. “Môđun” ở đây có thể là mạch tích hợp chuyên dụng ASIC, mạch điện, bộ xử lý và bộ nhớ mà thực thi một hoặc nhiều phần mềm hoặc các chương trình cơ sở, mạch logic tích hợp, và/hoặc thành phần khác có thể cung cấp các chức năng trên. Một cách tùy chọn, theo phương án đơn giản, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực có thể nhận ra rằng bộ máy 700 có thể ở dưới dạng được thể hiện trên Fig.9. Môđun xử lý 701 có thể được triển khai bằng bộ xử lý 801 và bộ nhớ 802 được thể hiện trên Fig.9. Môđun thu phát 702 có thể được triển khai bởi bộ thu phát 803 được thể hiện trên Fig.9. Cụ thể, bộ xử lý thực thi chương trình máy tính được lưu trữ trong bộ nhớ để triển khai phương pháp được thực hiện bởi thiết bị thứ ba theo phương án của phương pháp 200. Một cách tùy chọn, khi bộ máy 700 là chip, chức năng và/hoặc quá trình triển khai của môđun thu phát 702 có thể còn được triển khai bằng chân, mạch điện, hoặc tương tự. Một cách tùy chọn, bộ nhớ là đơn vị lưu trữ, ví dụ, thanh ghi hoặc bộ nhớ đệm, trong chip. Đơn vị lưu trữ có thể còn là đơn vị lưu trữ như là bộ nhớ 802 được thể hiện trên Fig.9, ở trong thiết bị máy tính và được định vị bên ngoài chip.

Fig.9 là sơ đồ cấu trúc dạng giản đồ của bộ máy xác định tài nguyên truyền 800 theo phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.9, bộ máy 800 bao gồm bộ xử lý 801.

Theo sự triển khai khả thi, bộ xử lý 801 được tạo cấu hình để gọi giao diện để thực hiện bước sau: bước nhận thông tin thứ nhất và/hoặc thông tin điều khiển liên kết trực tiếp, ở đó thông tin thứ nhất bao gồm thông tin chỉ báo của tập tài nguyên thứ nhất, tập tài nguyên thứ nhất là để nhận dữ liệu, thông tin điều khiển liên kết trực tiếp bao gồm thông tin chỉ báo của tập tài nguyên thứ hai, tập tài nguyên thứ hai là để gửi dữ liệu, và tập tài nguyên thứ nhất là tập con của tập tài nguyên thứ hai.

Bộ xử lý 801 còn được tạo cấu hình để xác định tài nguyên khả dụng trong tập tài

nguyên thứ nhất; và/hoặc xác định tài nguyên khả dụng trong tập tài nguyên thứ hai.

Một cách tùy chọn, bộ xử lý 801 còn được tạo cấu hình để: xác định tài nguyên trên đó tín hiệu nhận được có cường độ tín hiệu nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng thứ nhất trong tập tài nguyên thứ nhất là tài nguyên khả dụng; hoặc khi cường độ tín hiệu của thông tin thứ nhất nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng thứ nhất, xác định tài nguyên trong tập tài nguyên thứ nhất là tài nguyên khả dụng.

Một cách tùy chọn, bộ xử lý 801 còn được tạo cấu hình để: xác định tài nguyên trên đó tín hiệu nhận được có cường độ tín hiệu lớn hơn hoặc bằng ngưỡng thứ nhất trong tập tài nguyên thứ nhất là tài nguyên không khả dụng; hoặc khi cường độ tín hiệu của thông tin thứ nhất lớn hơn hoặc bằng ngưỡng thứ nhất, xác định tài nguyên trong tập tài nguyên thứ nhất là tài nguyên không khả dụng.

Một cách tùy chọn, bộ xử lý 801 còn được tạo cấu hình để: xác định tài nguyên trên đó tín hiệu nhận được có cường độ tín hiệu nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng thứ hai trong tập tài nguyên thứ hai là tài nguyên khả dụng; hoặc khi cường độ tín hiệu của thông tin điều khiển liên kết trực tiếp nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng thứ hai, xác định tài nguyên trong tập tài nguyên thứ hai là tài nguyên khả dụng.

Một cách tùy chọn, bộ xử lý 801 còn được tạo cấu hình để: xác định tài nguyên trên đó tín hiệu nhận được có cường độ tín hiệu lớn hơn hoặc bằng ngưỡng thứ hai trong tập tài nguyên thứ hai là tài nguyên không khả dụng; hoặc khi cường độ tín hiệu của thông tin điều khiển liên kết trực tiếp lớn hơn hoặc bằng ngưỡng thứ hai, xác định tài nguyên trong tập tài nguyên thứ hai là tài nguyên không khả dụng.

Một cách tùy chọn, ngưỡng thứ nhất và/hoặc ngưỡng thứ hai được thiết lập trước, hoặc ngưỡng thứ nhất và/hoặc ngưỡng thứ hai được xác định dựa trên ưu tiên dịch vụ của thiết bị thứ hai và ưu tiên dịch vụ của thiết bị thứ ba.

Một cách tùy chọn, thông tin thứ nhất mang trường chỉ báo thứ nhất, và thông tin trong trường chỉ báo thứ nhất được sử dụng để chỉ báo rằng tập tài nguyên thứ nhất là để nhận dữ liệu.

Một cách tùy chọn, trường chỉ báo thứ nhất là trường định dạng trong thông tin thứ nhất, và giá trị của trường định dạng trong thông tin thứ nhất là khác với giá trị của trường định dạng trong thông tin điều khiển liên kết trực tiếp.

Một cách tùy chọn, thông tin điều khiển liên kết trực tiếp mang trường chỉ báo thứ

hai, và trường chỉ báo thứ hai được sử dụng để chỉ báo rằng tập tài nguyên thứ hai là để gửi dữ liệu.

Một cách tùy chọn, bộ xử lý 801 còn được tạo cấu hình để gọi giao diện để thực hiện hành động sau: nhận thông tin thứ nhất trên tài nguyên trong tập tài nguyên thứ ba, ở đó tập tài nguyên thứ ba khác với tập tài nguyên thứ tư và/hoặc khác với tập tài nguyên thứ năm, tập tài nguyên thứ tư là tập tài nguyên cho việc gửi thông tin điều khiển liên kết trực tiếp, và tập tài nguyên thứ năm là tập tài nguyên cho việc gửi báo nhận/báo nhận phủ định ACK/NACK.

Một cách tùy chọn, bộ xử lý 801 còn được tạo cấu hình để gọi giao diện để thực hiện hành động sau: nhận thông tin thứ nhất trên tài nguyên trong tập tài nguyên thứ ba, ở đó tập tài nguyên thứ ba là tập con của tập tài nguyên thứ tư hoặc là tập con của tập tài nguyên thứ năm, tập tài nguyên thứ tư là tập tài nguyên cho việc gửi thông tin điều khiển liên kết trực tiếp, và tập tài nguyên thứ năm là tập tài nguyên cho việc gửi báo nhận/báo nhận phủ định ACK/NACK.

Cần hiểu rằng bộ xử lý 801 có thể gọi giao diện để thực hiện hành động gửi trên. Giao diện được gọi có thể là giao diện logic hoặc giao diện vật lý. Điều này không bị giới hạn theo phương án này của sáng chế. Một cách tùy chọn, giao diện vật lý có thể được triển khai bởi bộ thu phát. Một cách tùy chọn, bộ máy 800 có thể còn bao gồm bộ thu phát 803.

Một cách tùy chọn, bộ máy 800 còn bao gồm bộ nhớ 802, và bộ nhớ 802 có thể lưu trữ mã chương trình theo phương án phương pháp trên, để bộ xử lý 801 gọi mã chương trình.

Cụ thể, nếu bộ máy 800 bao gồm bộ xử lý 801, bộ nhớ 802, và bộ thu phát 803, bộ xử lý 801, bộ nhớ 802, và bộ thu phát 803 giao tiếp với nhau thông qua đường kết nối trong, để truyền tín hiệu điều khiển và/hoặc tín hiệu dữ liệu. Theo thiết kế khả thi, bộ xử lý 801, bộ nhớ 802, và bộ thu phát 803 có thể được triển khai bởi chip. Bộ xử lý 801, bộ nhớ 802, và bộ thu phát 803 có thể được triển khai trong cùng chip, hoặc có thể được triển khai riêng biệt trong các chip khác nhau, hoặc các chức năng của bất kỳ hai trong các bộ xử lý 801, bộ nhớ 802, và bộ thu phát 803 được triển khai trong một chip. Bộ nhớ 802 có thể lưu trữ mã chương trình, và bộ xử lý 801 gọi mã chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ 802, để triển khai chức năng tương ứng của bộ máy 800.

Cần hiểu rằng bộ máy 800 có thể còn được tạo cấu hình để thực hiện các bước khác



và/hoặc các hoạt động trên phía thiết bị thứ ba theo phương án trên. Để ngắn gọn, các chi tiết không được mô tả ở đây lần nữa. Cần hiểu rằng bộ xử lý có thể là bộ xử lý đa dụng, bộ xử lý tín hiệu số (digital signal processor, DSP), mạch tích hợp chuyên dụng (application specific integrated circuit, ASIC), mạch tích hợp cỡ lớn lập trình được (field programmable gate array, FPGA) hoặc thiết bị logic lập trình được, công rời rạc hoặc thiết bị logic bóng bán dẫn, thành phần phần cứng rời rạc, hệ thống trên chip (system on chip, SoC), đơn vị xử lý trung tâm (central processor unit, CPU), bộ xử lý mạng (network processor, NP), mạch xử lý tín hiệu số (ví dụ, bộ xử lý tín hiệu số, digital signal processor, DSP), vi điều khiển (micro controller unit, MCU), bộ điều khiển lập trình được (programmable logic device, PLD), hoặc chip tích hợp khác. Bộ xử lý có thể triển khai hoặc thực hiện các phương pháp, các bước, và các sơ đồ khối logic mà được bộc lộ theo các phương án của sáng chế. Bộ xử lý đa dụng có thể là vi xử lý, hoặc bộ xử lý có thể là bộ xử lý có thể là bộ xử lý thông thường bất kỳ hoặc tương tự. Các bước của các phương pháp được bộc lộ với tham chiếu đến các phương án của sáng chế có thể được thực thi trực tiếp và được hoàn thành bằng cách sử dụng bộ xử lý giải mã phần cứng, hoặc có thể được thực thi và được hoàn thành bằng cách sử dụng sự kết hợp của phần cứng và môđun phần mềm trong bộ xử lý giải mã. Môđun phần mềm có thể được định vị trong phương tiện lưu trữ hoàn thiện trong lĩnh vực, như là bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên, bộ nhớ khó phai, bộ nhớ chỉ đọc, bộ nhớ chỉ đọc lập trình được, bộ nhớ có thể lập trình xóa bằng điện, hoặc thanh ghi. Phương tiện lưu trữ được định vị trong bộ nhớ, và bộ xử lý đọc thông tin trong bộ nhớ và hoàn thiện các bước theo các phương pháp trên kết hợp với phần cứng của bộ xử lý.

Cần hiểu thêm rằng bộ nhớ theo các phương án của sáng chế có thể là bộ nhớ khả biến hoặc bộ nhớ bất biến, hoặc có thể bao gồm cả bộ nhớ khả biến và bộ nhớ bất biến. Bộ nhớ bất biến có thể là bộ nhớ chỉ đọc (read-only memory, ROM), bộ nhớ chỉ đọc lập trình được (programmable ROM, PROM), bộ nhớ chỉ đọc có thể lập trình lại (erasable PROM, EPROM), Bộ nhớ chỉ đọc có thể lập trình được bằng điện tử (electrically EPROM, EEPROM), hoặc bộ nhớ khó phai. Bộ nhớ khả biến có thể là bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên (random access memory, RAM), được sử dụng như bộ nhớ đệm ngoài. Thông qua ví dụ nhưng không giới hạn mô tả, nhiều dạng RAM có thể được sử dụng, ví dụ, bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên tĩnh (static RAM, SRAM), bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên động (dynamic RAM, DRAM), bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên động đồng bộ (synchronous DRAM,

SDRAM), bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên đồng bộ tốc độ dữ liệu kép (double data rate SDRAM, DDR SDRAM), bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên đồng bộ nâng cao (enhanced SDRAM, ESDRAM), bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên đồng liên kết đồng bộ (synchlink DRAM, SLD RAM), và bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên rambus trực tiếp (direct rambus RAM, DR RAM). Cần lưu ý rằng bộ nhớ của các hệ thống và các phương pháp được mô tả trong bản mô tả bao gồm nhưng không bị giới hạn ở các bộ nhớ và bất kỳ bộ nhớ của loại thích hợp khác.

Cần lưu ý rằng khi bộ xử lý là bộ xử lý đa dụng, DSP, ASIC, FPGA hoặc thiết bị logic lập trình được khác, công rời rạc hoặ thiết bị logic bóng bán dẫn, hoặc thành phần phần cứng rời rạc, bộ nhớ (môđun lưu trữ) được tích hợp vào bộ xử lý.

Cần lưu ý rằng bộ nhớ được mô tả trong bản mô tả bao gồm nhưng không bị giới hạn ở các bộ nhớ và bất kỳ bộ nhớ của loại thích hợp khác.

Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực có thể nhận thức rằng, kết hợp với các ví dụ được mô tả theo các phương án được bộc lộ trong bản mô tả, các đơn vị và các bước thuật toán có thể được triển khai bởi phần cứng điện tử hoặc sự kết hợp của phần mềm máy tính và phần cứng điện tử. Các chức năng được thực hiện bởi phần cứng hoặc phần mềm có phụ thuộc vào các ứng dụng cụ thể và các ràng buộc thiết kế của các giải pháp kỹ thuật hay không. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực có thể sử dụng các phương pháp khác nhau để triển khai các chức năng được mô tả cho mỗi ứng dụng cụ thể, nhưng không được coi rằng sự triển khai vượt quá phạm vi của sáng chế.

Có thể hiểu rõ ràng bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực rằng, để cho mục đích mô tả thuận tiện và ngắn gọn, đối với quy trình làm việc chi tiết của hệ thống, bộ máy, và đơn vị trên, tham khảo quy trình tương ứng theo các phương án phương pháp trên, và các chi tiết không được mô tả ở đây nữa.

Theo một vài phương án được đề xuất trong sáng chế, cần hiểu rằng hệ thống, bộ máy, và phương pháp được bộc lộ có thể được triển khai theo các cách khác. Ví dụ, các phương án bộ máy được mô tả chỉ đơn thuần là các ví dụ. Ví dụ, sự phân chia đơn vị chỉ đơn thuần là sự phân chia chức năng logic và có thể là sự phân chia khác trong triển khai thực tế. Ví dụ, nhiều đơn vị hoặc thành phần có thể được kết hợp hoặc tích hợp thành hệ thống khác, hoặc một số dấu hiệu có thể bị bỏ qua hoặc không được thực hiện. Ngoài ra, các sự ghép nối tương hỗ được hiển thị hoặc thảo luận hoặc các sự ghép nối trực tiếp hoặc

các kết nối truyền thông có thể được triển khai bằng cách sử dụng một số giao diện. Các sự ghép nối gián tiếp hoặc các kết nối truyền thông giữa các bộ máy hoặc các đơn vị có thể được triển khai dưới dạng điện tử, cơ khí hoặc các dạng khác.

Các đơn vị được mô tả như là các phần riêng biệt hoặc có thể hoặc không thể tách rời về mặt vật lý, và các phần được hiển thị như các đơn vị có thể hoặc không thể là các đơn vị vật lý, có thể được định vị tại một vị trí, hoặc có thể được phân phối trên nhiều đơn vị mạng. Một số hoặc tất cả các đơn vị có thể được lựa chọn dựa trên các yêu cầu thực tế để đạt được các mục đích của các giải pháp của các phương án.

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

Khi các chức năng được triển khai dưới dạng đơn vị chức năng phần mềm và được bán hoặc được sử dụng như sản phẩm độc lập, các chức năng có thể được lưu trữ trong phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính. Dựa trên hiểu biết như vậy, các giải pháp kỹ thuật của sáng chế về bản chất, hoặc phần đóng góp vào lĩnh vực kỹ thuật trước, hoặc một số giải pháp kỹ thuật có thể được triển khai dưới dạng sản phẩm phần mềm. Sản phẩm phần mềm máy tính được lưu trữ trong phương tiện lưu trữ, và bao gồm một vài lệnh cho việc chỉ dẫn thiết bị máy tính (mà có thể là máy tính cá nhân, máy chủ, thiết bị mạng, hoặc tương tự) để thực hiện tất cả hoặc một số bước của các phương pháp theo các phương án của sáng chế. Phương tiện lưu trữ trên bao gồm: phương tiện bất kỳ mà có thể lưu trữ mã chương trình, như là ổ USB, đĩa cứng tháo lắp được, bộ nhớ chỉ đọc (read-only memory, ROM), bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên (Random Access Memory, RAM), đĩa từ, hoặc đĩa quang.

Các mô tả trên chỉ đơn thuần là các triển khai cụ thể của sáng chế, nhưng không nhằm để giới hạn phạm vi bảo hộ của sáng chế. Bất kỳ biến thể hoặc sự thay thế sẵn sàng được tìm ra bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực trong phạm vi kỹ thuật được bộc lộ trong sáng chế sẽ nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế. Vì thế, phạm vi bảo hộ của sáng chế sẽ tùy thuộc vào phạm vi bảo hộ của các điểm yêu cầu bảo hộ.

## YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp truyền thông, bao gồm:

bước xác định, bởi thiết bị thứ hai, thông tin điều khiển liên kết trực tiếp, trong đó thông tin điều khiển liên kết trực tiếp bao gồm thông tin chỉ báo của tập tài nguyên thứ hai, và tập tài nguyên thứ hai là để gửi dữ liệu;

bước gửi (210), bởi thiết bị thứ hai, thông tin điều khiển liên kết trực tiếp và dữ liệu đến một hoặc nhiều thiết bị, trong đó thiết bị thứ hai và một hoặc nhiều thiết bị thuộc về nhóm truyền thông thứ nhất; và

bước nhận, bởi thiết bị thứ hai, thông tin phản hồi cho dữ liệu từ một hoặc nhiều thiết bị trên một hoặc nhiều tài nguyên miền tần số, trong đó mỗi mã định danh của một hoặc nhiều thiết bị trong nhóm truyền thông thứ nhất tương ứng với một trong số một hoặc nhiều tài nguyên miền tần số;

được đặc trưng ở chỗ thông tin điều khiển liên kết trực tiếp còn bao gồm thông tin khởi động, và thông tin khởi động được sử dụng để chỉ báo xem một hoặc nhiều thiết bị có cần gửi thông tin phản hồi hay không.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó sự tương ứng giữa một hoặc nhiều tài nguyên miền tần số và một hoặc nhiều mã định danh của một hoặc nhiều thiết bị trong nhóm truyền thông thứ nhất được tạo cấu hình trước.

3. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 2, trong đó phương pháp còn bao gồm:

bước nhận, bởi thiết bị thứ hai, thông tin cấu hình từ thiết bị mạng, trong đó thông tin cấu hình bao gồm trường chỉ báo, trường chỉ báo khác 0, và trường chỉ báo khác 0 được sử dụng để chỉ báo rằng một hoặc nhiều thiết bị cần phải gửi thông tin phản hồi hoặc việc thiết bị thứ hai cần phải nhận thông tin phản hồi.

4. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó thông tin phản hồi là yêu cầu lặp lại tự động lại (hybrid automatic repeat request, HARQ).

5. Phương pháp truyền thông, bao gồm:

bước nhận (S210), bởi thiết bị thứ nhất, thông tin điều khiển liên kết trực tiếp từ thiết bị thứ hai, trong đó thông tin điều khiển liên kết trực tiếp bao gồm thông tin chỉ báo của tập tài nguyên thứ hai, và thiết bị thứ nhất và thiết bị thứ hai thuộc về nhóm truyền

thông thứ nhất;

bước nhận, bởi thiết bị thứ nhất, dữ liệu trong tập tài nguyên thứ hai; và

bước gửi, bởi thiết bị thứ nhất, thông tin phản hồi cho dữ liệu đến thiết bị thứ hai, trong đó tài nguyên miền tần số được sử dụng để gửi thông tin phản hồi tương ứng với mã định danh của thiết bị thứ nhất trong nhóm truyền thông thứ nhất;

được đặc trưng ở chỗ thông tin điều khiển liên kết trực tiếp còn bao gồm thông tin khởi động, và thông tin khởi động được sử dụng để chỉ báo xem thiết bị thứ nhất có gửi thông tin phản hồi hay không.

6. Phương pháp theo điểm 5, trong đó nhóm truyền thông thứ nhất bao gồm một hoặc nhiều thiết bị, và một hoặc nhiều tài nguyên miền tần số được sử dụng bởi một hoặc nhiều thiết bị để gửi riêng biệt thông tin phản hồi tương ứng với một hoặc nhiều mã định danh của một hoặc nhiều thiết bị trong nhóm truyền thông thứ nhất tương ứng.

7. Phương pháp theo điểm 5, trong đó sự tương ứng giữa tài nguyên miền tần số và mã định danh của thiết bị thứ nhất trong nhóm truyền thông thứ nhất được tạo cấu hình trước.

8. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 5 đến 7, trong đó phương pháp còn bao gồm:

bước nhận, bởi thiết bị thứ nhất, thông tin cấu hình từ thiết bị mạng, trong đó thông tin cấu hình bao gồm trường chỉ báo, trường chỉ báo khác 0, và trường chỉ báo khác 0 được sử dụng để chỉ báo rằng thiết bị thứ nhất cần phải gửi thông tin phản hồi.

9. Phương pháp theo ít nhất một điểm trong số các điểm từ 5 đến 8, trong đó thông tin phản hồi là thông tin yêu cầu lặp lại tự động lai HARQ.

10. Bộ máy truyền thông được liên kết với thiết bị thứ hai, bao gồm phương tiện được thích ứng để thực thi phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4.

11. Bộ máy truyền thông được liên kết với thiết bị thứ nhất, bao gồm phương tiện được thích ứng để thực thi phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 5 đến 9.

12. Phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính được lưu trữ trong đó sản phẩm chương trình máy tính bao gồm các lệnh mà, khi được thực thi bởi máy tính được liên kết với thiết bị thứ hai, khiến cho thiết bị thứ hai thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4.

13. Phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính được lưu trữ trong đó sản phẩm

chương trình máy tính bao gồm các lệnh mà, khi được thực thi bởi máy tính được liên kết với thiết bị thứ nhất, khiến cho thiết bị thứ nhất thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 5 đến 9.

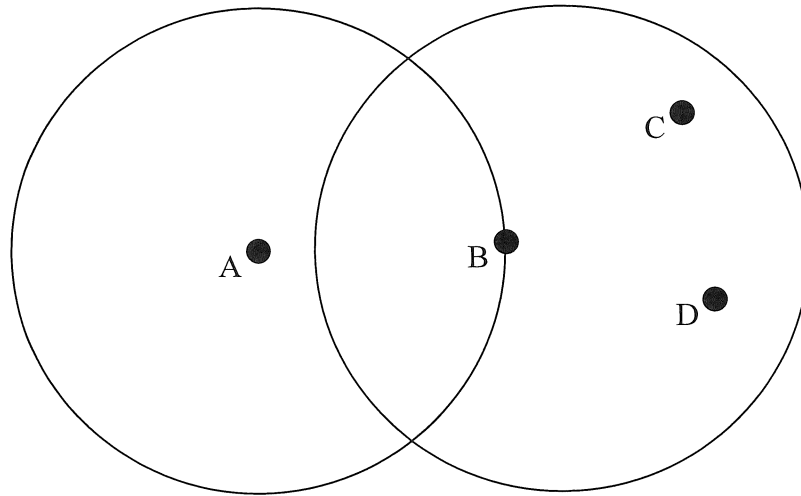


FIG. 1

Hệ thống 100

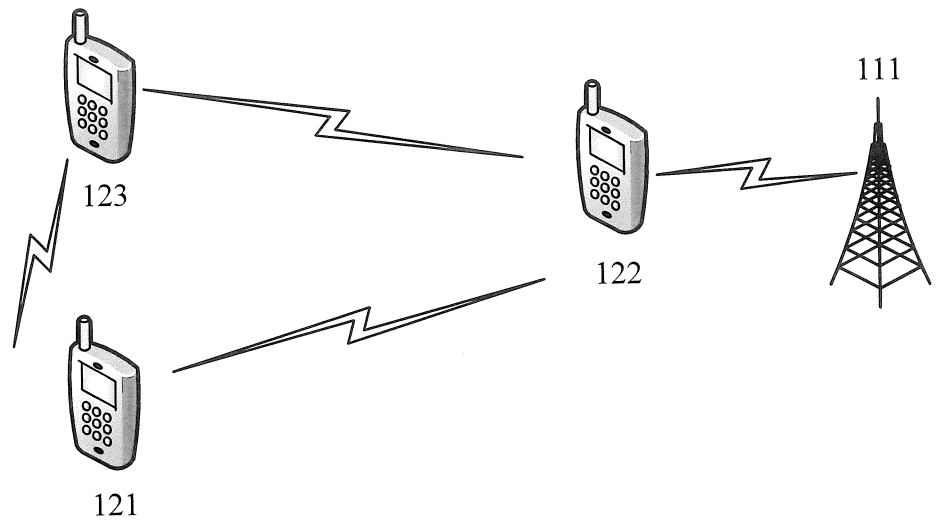


FIG. 2

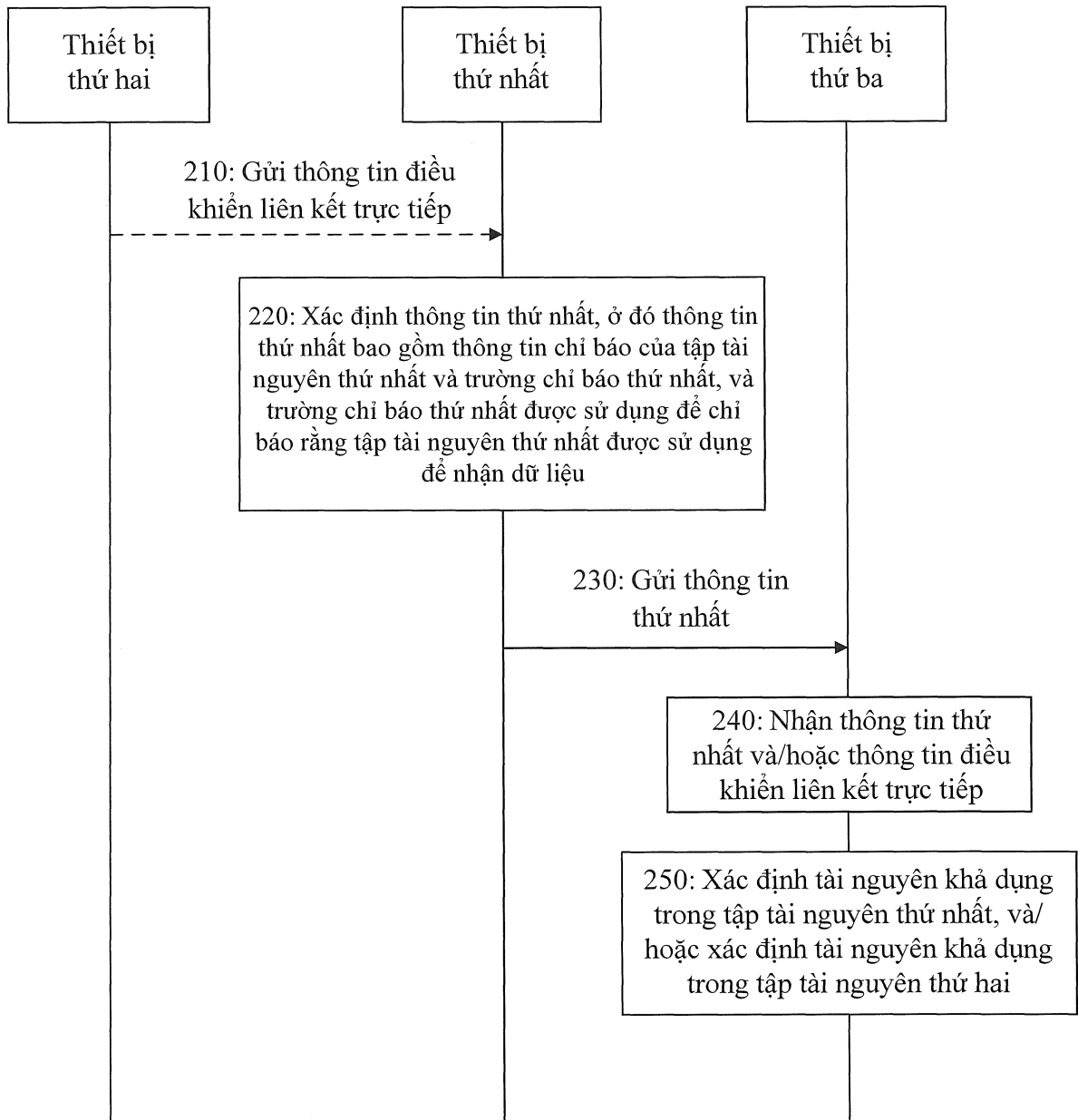


FIG. 3

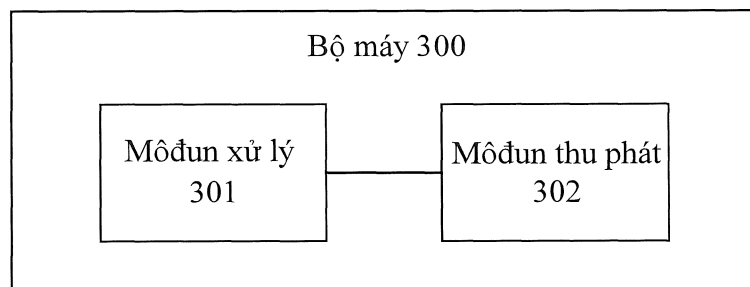


FIG. 4



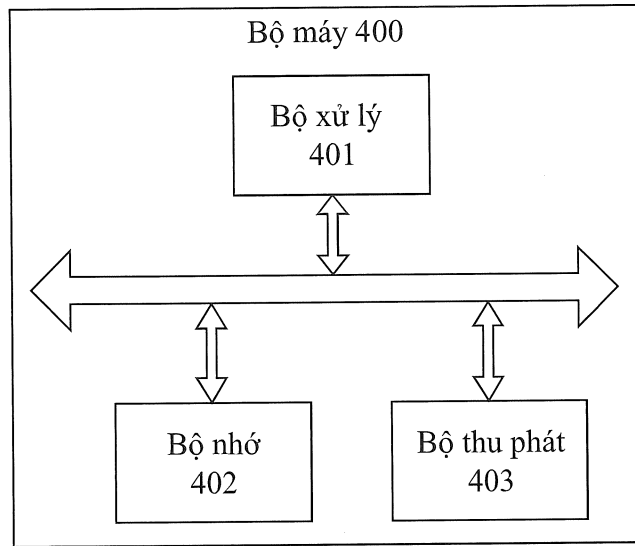


FIG. 5

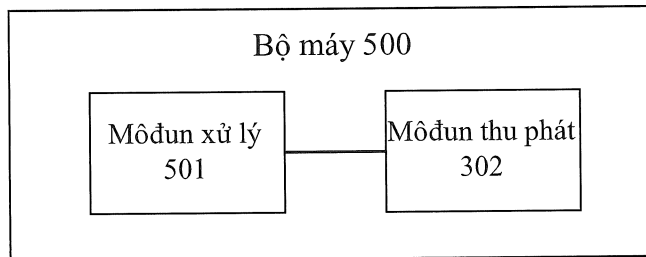


FIG. 6

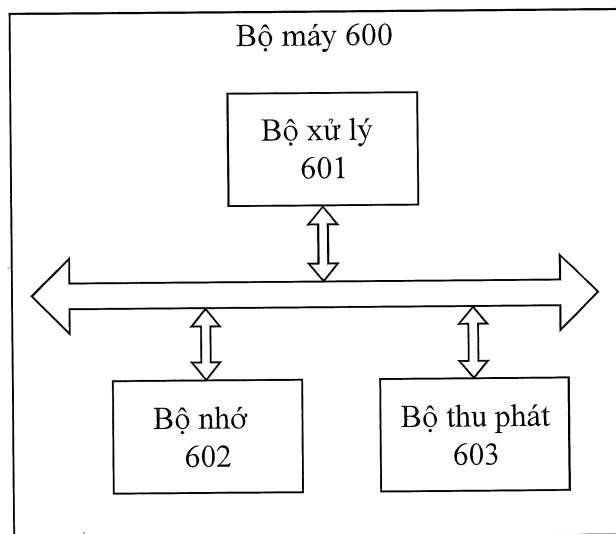


FIG. 7

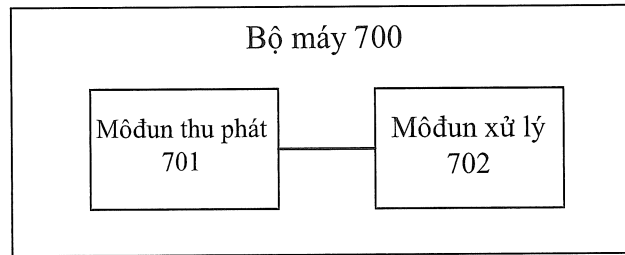


FIG. 8

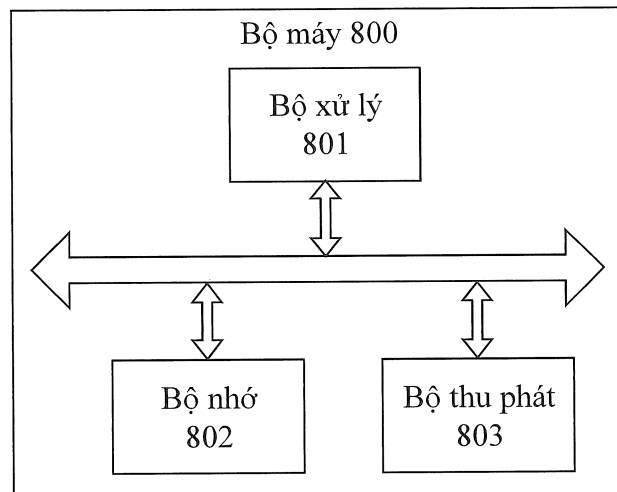


FIG. 9