



(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)



1-0042898

(51)^{2020.01} H04L 1/06

(13) B

(21) 1-2021-05045

(22) 01/02/2019

(86) PCT/CN2019/074494 01/02/2019

(87) WO2020/155121 06/08/2020

(45) 27/01/2025 442

(43) 25/11/2021 404

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

(72) LIN, Yanan (CN); WU, Zuomin (CN).

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

(54) PHƯƠNG PHÁP ĐỂ TRUYỀN THÔNG TIN HỒI ĐÁP, VÀ THIẾT BỊ ĐÀU CUỐI

(21) 1-2021-05045

(57) Sáng chế đề cập tới phương pháp để truyền thông tin hồi đáp, thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối. Phương pháp theo sáng chế bao gồm các bước: tiếp nhận, bởi thiết bị đầu cuối, tín hiệu báo hiệu kích hoạt, trong đó tín hiệu báo hiệu kích hoạt này được sử dụng để kích hoạt thiết bị đầu cuối gửi thông tin hồi đáp; và xác định, bởi thiết bị đầu cuối, sử dụng chế độ hồi đáp thứ nhất hoặc chế độ hồi đáp thứ hai để gửi số mã thông tin hồi đáp theo tín hiệu báo hiệu kích hoạt. Chế độ hồi đáp thứ nhất khác biệt ở chỗ, số mã thông tin hồi đáp có thông tin hồi đáp tương ứng với ít nhất một kênh truyền liên kết xuống hoặc tài nguyên truyền liên kết xuống được chỉ báo bởi tín hiệu báo hiệu kích hoạt, và chế độ hồi đáp thứ hai khác biệt ở chỗ, số mã thông tin hồi đáp là số mã đầy đủ. Phương pháp để truyền thông tin hồi đáp, thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối theo các phương án của sáng chế cho phép đảm bảo hiệu quả truyền liên kết xuống.

200

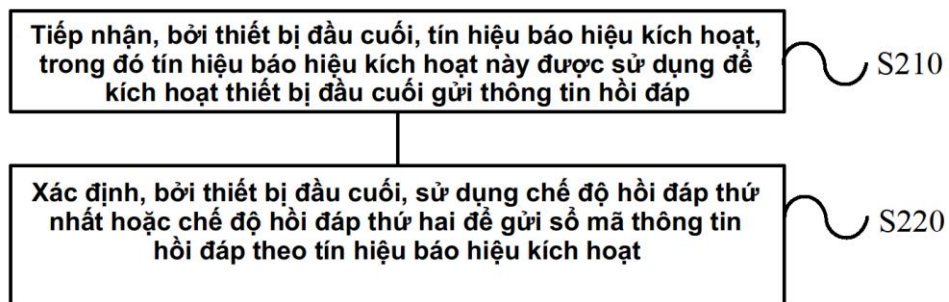


Fig.3

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập tới lĩnh vực truyền thông, và cụ thể hơn, sáng chế đề cập tới phương pháp để truyền thông tin hồi đáp, thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Để truy nhập trên cơ sở NR vào phổ không được cấp phép (NR-U) theo phiên bản 16 trong hệ thống vô tuyến mới (NR: New Radio), hệ thống này hỗ trợ trường hợp trong đó thời điểm hồi đáp yêu cầu lặp tự động lai (HARQ: Hybrid Automatic Repeat Request) (thời điểm HARQ) có giá trị vô hạn được đưa vào thông tin điều khiển liên kết xuống (DCI: Downlink Control Information), và giá trị vô hạn này chỉ báo rằng thời gian và tài nguyên truyền đối với thông tin hồi đáp ACK/NACK tương ứng với kênh dùng chung liên kết xuống vật lý (PDSCH: Physical Downlink Shared channel) được lập lịch biểu bởi DCI không thể được xác định tạm thời.

Trạm cơ sở gửi tín hiệu báo hiệu kích hoạt, và thiết bị đầu cuối xác định ACK/NACK tương ứng với PDSCH trước khi truyền dựa trên tín hiệu báo hiệu kích hoạt. Để đảm bảo rằng thiết bị đầu cuối và trạm cơ sở có cùng cách hiểu về thông tin hồi đáp được kích hoạt, nhiều công ty đề xuất chỉ báo thông tin nhóm PDSCH trong tín hiệu báo hiệu kích hoạt, và thiết bị đầu cuối xác định PDSCH có thông tin hồi đáp tương ứng có trong số mã thông tin hồi đáp theo thông tin nhóm.

Do đó, thiết bị đầu cuối trước tiên cần phải xác định thông tin nhóm tương ứng với từng PDSCH đã tiếp nhận. Ví dụ, khi trường thông tin của thời điểm hồi đáp HARQ trong DCI để lập lịch biểu PDSCH lấy một giá trị cụ thể, trường thông tin này có thể được sử dụng để chỉ báo thông tin về nhóm truyền liên kết xuống.

Ưu điểm lớn nhất của phương pháp này là có thể chỉ báo thông tin nhóm truyền liên kết xuống mà không làm tăng lượng thông tin thủ tục DCI. Tuy nhiên, khi trường thông tin của thời điểm hồi đáp HARQ trong DCI để lập lịch biểu PDSCH không phải là giá trị cụ thể, PDSCH không có thông tin nhóm tương ứng. Tín hiệu báo hiệu kích hoạt dựa trên nhóm tài nguyên liên kết xuống không thể kích hoạt thiết bị đầu cuối để gửi thông tin hồi đáp tương ứng với PDSCH, điều này làm giảm hiệu

quả truyền liên kết xuống.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Do đó, mục đích của sáng chế là đề xuất phương pháp để truyền thông tin hồi đáp, thiết bị đầu cuối, và thiết bị mạng để cho phép đảm bảo hiệu quả truyền liên kết xuống.

Theo khía cạnh thứ nhất, sáng chế đề xuất phương pháp để truyền thông tin hồi đáp, phương pháp này bao gồm các bước: tiếp nhận, bởi thiết bị đầu cuối, tín hiệu báo hiệu kích hoạt, trong đó tín hiệu báo hiệu kích hoạt này được sử dụng để kích hoạt thiết bị đầu cuối gửi thông tin hồi đáp; và xác định, bởi thiết bị đầu cuối, sử dụng chế độ hồi đáp thứ nhất hoặc chế độ hồi đáp thứ hai để gửi số mã thông tin hồi đáp theo tín hiệu báo hiệu kích hoạt, trong đó chế độ hồi đáp thứ nhất khác biệt ở chỗ, số mã thông tin hồi đáp có thông tin hồi đáp tương ứng với ít nhất một kênh truyền liên kết xuống hoặc tài nguyên truyền liên kết xuống được chỉ báo bởi tín hiệu báo hiệu kích hoạt, và chế độ hồi đáp thứ hai khác biệt ở chỗ, số mã thông tin hồi đáp là số mã đầy đủ.

Theo khía cạnh thứ hai, sáng chế đề xuất phương pháp để truyền thông tin hồi đáp, phương pháp này bao gồm các bước: gửi, bởi thiết bị mạng, tín hiệu báo hiệu kích hoạt, trong đó tín hiệu báo hiệu kích hoạt này được sử dụng để kích hoạt thiết bị đầu cuối gửi số mã thông tin hồi đáp, và số mã thông tin hồi đáp được gửi bằng cách sử dụng chế độ hồi đáp thứ nhất hoặc chế độ hồi đáp thứ hai; trong đó chế độ hồi đáp thứ nhất khác biệt ở chỗ, số mã thông tin hồi đáp có thông tin hồi đáp của ít nhất một kênh truyền liên kết xuống hoặc tài nguyên truyền liên kết xuống được chỉ báo bởi tín hiệu báo hiệu kích hoạt, và chế độ hồi đáp thứ hai khác biệt ở chỗ, số mã thông tin hồi đáp là số mã đầy đủ.

Theo khía cạnh thứ ba, sáng chế đề xuất thiết bị đầu cuối được làm thích ứng để thực hiện phương pháp theo khía cạnh thứ nhất hoặc phương án bất kỳ trong số các phương án thực hiện của nó. Cụ thể là, thiết bị đầu cuối có môđun chức năng được làm thích ứng để thực hiện phương pháp theo khía cạnh thứ nhất hoặc phương án bất kỳ trong số các phương án thực hiện của nó.

Theo khía cạnh thứ tư, sáng chế đề xuất thiết bị mạng được làm thích ứng để

thực hiện phương pháp theo khía cạnh thứ hai hoặc phương án bất kỳ trong số các phương án thực hiện của nó. Cụ thể là, thiết bị mạng có môđun chức năng được làm thích ứng để thực hiện phương pháp theo khía cạnh thứ hai hoặc phương án bất kỳ trong số các phương án thực hiện của nó.

Theo khía cạnh thứ năm, sáng chế đề xuất thiết bị đầu cuối bao gồm bộ xử lý và bộ nhớ. Bộ nhớ được làm thích ứng để lưu trữ chương trình máy tính, và bộ xử lý được làm thích ứng để gọi và chạy chương trình máy tính được lưu trữ trong bộ nhớ nhằm thực hiện phương pháp theo khía cạnh thứ nhất hoặc phương án bất kỳ trong số các phương án thực hiện của nó.

Theo khía cạnh thứ sáu, sáng chế đề xuất thiết bị mạng bao gồm bộ xử lý và bộ nhớ. Bộ nhớ được làm thích ứng để lưu trữ chương trình máy tính, và bộ xử lý được làm thích ứng để gọi và chạy chương trình máy tính được lưu trữ trong bộ nhớ nhằm thực hiện phương pháp theo khía cạnh thứ hai hoặc phương án bất kỳ trong số các phương án thực hiện của nó.

Theo khía cạnh thứ bảy, sáng chế đề xuất chip được làm thích ứng để thực hiện phương pháp theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh thứ nhất và thứ hai hoặc phương án bất kỳ trong số các phương án thực hiện của chúng. Cụ thể là, chip này bao gồm: bộ xử lý được làm thích ứng để gọi và chạy chương trình máy tính từ bộ nhớ, vì thế thiết bị có lắp chip thực hiện phương pháp theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh thứ nhất và thứ hai hoặc phương án bất kỳ trong số các phương án thực hiện của chúng.

Theo khía cạnh thứ tám, sáng chế đề xuất vật ghi đọc được bằng máy tính được làm thích ứng để lưu trữ chương trình máy tính cho phép máy tính thực hiện phương pháp theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh thứ nhất và thứ hai hoặc phương án bất kỳ trong số các phương án thực hiện của chúng.

Theo khía cạnh thứ chín, sáng chế đề xuất sản phẩm chương trình máy tính có các lệnh chương trình máy tính để cho phép máy tính có thể thực hiện phương pháp theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh thứ nhất và thứ hai hoặc phương án bất kỳ trong số các phương án thực hiện của chúng.

Theo khía cạnh thứ mười, sáng chế đề xuất chương trình máy tính sao cho khi

chạy trên một máy tính, cho phép máy tính này thực hiện phương pháp theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh thứ nhất và thứ hai hoặc phương án bất kỳ trong số các phương án thực hiện của chúng.

Nhờ các giải pháp kỹ thuật như nêu trên, thiết bị đầu cuối xác định chế độ hồi đáp nào sẽ được sử dụng để truyền số mã thông tin hồi đáp theo tín hiệu báo hiệu kích hoạt, vì thế có thể đảm bảo rằng thông tin hồi đáp được kích hoạt dựa trên nhóm kênh truyền liên kết xuống/nhóm tài nguyên mà không làm tăng thêm thông tin chỉ báo đối với nhóm kênh truyền liên kết xuống/nhóm tài nguyên trong tín hiệu báo hiệu điều khiển liên kết xuống. Khi tất cả các kênh truyền liên kết xuống/các tài nguyên có thông tin nhóm tương ứng, thiết bị đầu cuối có thể xác định số mã thông tin hồi đáp theo thông tin nhóm được chỉ báo trong tín hiệu báo hiệu kích hoạt, điều này có thể ngăn chặn sự có mặt của thông tin dư thừa trong số mã hồi đáp. Khi kênh truyền liên kết xuống/tài nguyên nhất định không có thông tin nhóm, thiết bị đầu cuối có thể được hướng dẫn chủ động để sử dụng chế độ hồi đáp đối với số mã đầy đủ để truyền thông tin hồi đáp nhằm đảm bảo rằng thông tin hồi đáp tương ứng với tất cả các kênh truyền liên kết xuống/các tài nguyên có thể được truyền, nhờ đó đảm bảo hiệu quả truyền liên kết xuống.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện cấu trúc hệ thống truyền thông theo một phương án của sáng chế;

Fig.2 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện trạng thái truyền PDSCH theo một phương án của sáng chế;

Fig.3 là lưu đồ thể hiện phương pháp để truyền thông tin hồi đáp theo một phương án của sáng chế;

Fig.4 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện kênh truyền liên kết xuống và thông tin hồi đáp theo một phương án của sáng chế;

Fig.5 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện một kênh truyền liên kết xuống khác và thông tin hồi đáp theo một phương án của sáng chế;

Fig.6 là lưu đồ thể hiện một phương pháp khác để truyền thông tin hồi đáp theo một phương án của sáng chế;

Fig.7 là sơ đồ khối thể hiện thiết bị đầu cuối theo một phương án của sáng chế;

Fig.8 là sơ đồ khối thể hiện thiết bị mạng theo một phương án của sáng chế;

Fig.9 là sơ đồ khối thể hiện thiết bị truyền thông theo một phương án của sáng chế;

Fig.10 là sơ đồ khối thể hiện chip theo một phương án của sáng chế; và

Fig.11 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện hệ thống truyền thông theo một phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các giải pháp kỹ thuật theo các phương án của sáng chế sẽ được mô tả sau đây có dựa vào các hình vẽ kèm theo theo các phương án của sáng chế. Hiển nhiên là các phương án được mô tả là một phần của các phương án của sáng chế, nhưng chưa phải tất cả các phương án. Dựa trên các phương án theo sáng chế, tất cả các phương án khác thu được bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này mà không cần nỗ lực sáng tạo đều nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế.

Các giải pháp kỹ thuật theo các phương án của sáng chế có thể được áp dụng cho nhiều loại hệ thống truyền thông khác nhau, chẳng hạn Dịch vụ vô tuyến gói tổng hợp (GPRS), hệ thống tiến hóa dài hạn (LTE), hệ thống song công phân tần LTE (FDD), hệ thống song công phân thời LTE (TDD), hệ thống truyền thông, hệ thống 5G, hoặc hệ thống tương tự.

Theo một ví dụ, hệ thống truyền thông 100 được áp dụng theo phương án của sáng chế được thể hiện trên Fig.1. Hệ thống truyền thông 100 có thể có thiết bị mạng 110. Thiết bị mạng 110 này có thể là thiết bị truyền thông với thiết bị đầu cuối 120 (hoặc được gọi là đầu cuối truyền thông hoặc thiết bị đầu cuối). Thiết bị mạng 110 có thể cung cấp vùng phủ sóng truyền thông cho một khu vực địa lý nhất định, và có thể truyền thông với thiết bị đầu cuối nằm bên trong khu vực phủ sóng này. Theo cách tùy chọn, thiết bị đầu cuối này có thể là nút B tiên tiến (eNB hoặc eNodeB) trong hệ thống LTE, hoặc bộ điều khiển vô tuyến trong mạng truy nhập vô tuyến đám mây (CRAN: Cloud Radio Access Network). Hoặc thiết bị mạng có thể là trung tâm chuyển mạch di động, trạm chuyển tiếp, điểm truy nhập, thiết bị trên xe, thiết bị đeo được, bộ tập trung, bảng chuyển mạch, cầu mạng, bộ định tuyến, thiết bị phía mạng

trong mạng 5G, hoặc thiết bị mạng trong mạng di động mặt đất công cộng (PLMN) sẽ được phát triển trong tương lai, và mạng tương tự.

Hệ thống truyền thông 100 còn có ít nhất một thiết bị đầu cuối 120 nằm bên trong phạm vi phủ sóng của thiết bị mạng 110. "Thiết bị đầu cuối" được sử dụng ở đây có, nhưng sáng chế không bị giới hạn như vậy, kết nối nhờ đường nối dây, chẳng hạn kết nối nhờ mạng điện thoại chuyển mạch công cộng (PSTN: Public Switched Telephone Network), đường thuê bao số (DSL: Digital Subscriber Line), cáp số, và cáp trực tiếp; và/hoặc một kết nối/mạng dữ liệu khác; và/hoặc nhờ giao diện không dây, ví dụ, đối với mạng di động, mạng cục bộ không dây (WLAN), mạng truyền hình số như mạng DVB-H, mạng vệ tinh và bộ phát rộng AM-FM; và/hoặc thiết bị của một thiết bị đầu cuối khác được làm thích ứng để thu/phát tín hiệu truyền thông; và/hoặc thiết bị mạng lưới vạn vật kết nối Internet (IoT). Thiết bị đầu cuối được làm thích ứng để thực hiện truyền thông nhờ giao diện không dây có thể được gọi là "đầu cuối truyền thông không dây", "đầu cuối không dây", hoặc "đầu cuối di động". Các ví dụ về đầu cuối di động bao gồm, nhưng sáng chế không bị giới hạn như vậy, điện thoại vệ tinh hoặc di động, và đầu cuối hệ thống truyền thông cá nhân (PCS) có thể kết hợp điện thoại vô tuyến di động với các khả năng xử lý dữ liệu, máy fax, và truyền thông dữ liệu; thiết bị hỗ trợ kỹ thuật số cá nhân (PDA) có thể có các chức năng điện thoại vô tuyến, máy nhắn tin, truy nhập mạng Internet/Intranet, trình duyệt Web, sổ tay, lịch, và/hoặc bộ thu hệ thống định vị toàn cầu (GPS); và bộ thu laptop và/hoặc palmtop thông thường hoặc các thiết bị điện tử khác có bộ thu/phát điện thoại vô tuyến. Thiết bị đầu cuối có thể là đầu cuối truy nhập, UE, phần tử người dùng, trạm người dùng, trạm di động, nền tảng di động, trạm từ xa, đầu cuối từ xa, thiết bị di động, đầu cuối người dùng, đầu cuối, thiết bị truyền thông không dây, đại lý người dùng, hoặc thiết bị người dùng. Đầu cuối truy nhập có thể là điện thoại mạng di động, điện thoại không dùng dây, điện thoại giao thức khởi tạo phiên (SIP: Session Initiation Protocol), trạm vòng lặp cục bộ không dây (WLL: Wireless Local Loop), PDA, thiết bị cầm tay có chức năng truyền thông không dây, thiết bị tính toán hoặc thiết bị xử lý khác nối với modem vô tuyến, thiết bị trên xe, thiết bị đeo được, thiết bị đầu cuối trong mạng 5G, hoặc thiết bị đầu cuối trong PLMN sẽ được phát triển trong

tương lai, và thiết bị tương tự.

Theo cách tùy chọn, truyền thông thiết bị/thiết bị (D2D) có thể được thực hiện giữa các thiết bị đầu cuối 120.

Theo cách tùy chọn, hệ thống 5G hoặc mạng 5G có thể còn được gọi là hệ thống vô tuyến mới (NR: New Radio) hoặc mạng NR.

Fig.1 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện một thiết bị mạng và hai thiết bị đầu cuối. Theo cách tùy chọn, hệ thống truyền thông 100 có thể có nhiều thiết bị mạng, và phạm vi phủ sóng của từng thiết bị mạng có thể có các số lượng khác của các thiết bị đầu cuối, điều này không bị giới hạn ở phương án của sáng chế.

Theo cách tùy chọn, hệ thống truyền thông 100 có thể còn có các phần tử mạng khác như bộ điều khiển mạng và phần tử quản lý di động, điều này không bị giới hạn ở phương án của sáng chế.

Cần phải hiểu rằng thiết bị có chức năng truyền thông trong mạng/hệ thống theo phương án của sáng chế có thể được gọi là thiết bị truyền thông. Hệ thống truyền thông 100 được thể hiện trên Fig.1 được lấy làm ví dụ. Thiết bị truyền thông có thể có thiết bị mạng 110 và thiết bị đầu cuối 120 có các chức năng truyền thông. Thiết bị mạng 110 và thiết bị đầu cuối 120 có thể là các thiết bị cụ thể như nêu trên, và các mô tả về chúng được loại bỏ ở đây. Thiết bị truyền thông có thể còn có các thiết bị khác trong hệ thống truyền thông 100, chẳng hạn các phần tử mạng khác có bộ điều khiển mạng, phần tử quản lý di động, và phần tử tương tự, điều này không bị giới hạn ở phương án của sáng chế.

Cần phải hiểu rằng các thuật ngữ "hệ thống" và "mạng" ở đây có thể thường được hoán đổi ở đây. Thuật ngữ "và/hoặc" ở đây chỉ là mối tương quan kết hợp để mô tả các đối tượng liên quan, và thể hiện rằng có thể có ba mối tương quan. Ví dụ, A và/hoặc B có thể thể hiện rằng: A có mặt duy nhất, A và B có mặt đồng thời, và B có mặt duy nhất. Ngoài ra, ký tự "/" ở đây nói chung chỉ báo rằng các đối tượng liên quan trước và sau chúng có mối tương quan "hoặc".

Phổ không được cấp phép là phổ được cấp phát bởi các quốc gia và các lãnh thổ có thể khả dụng đối với truyền thông thiết bị vô tuyến. Phổ này nói chung được xem là phổ dùng chung, nghĩa là, các thiết bị truyền thông trong các hệ thống truyền

thông khác nhau có thể sử dụng phổ này nếu chúng đáp ứng các yêu cầu quy định được xác định bởi các quốc gia hoặc các lãnh thổ đối với phổ, và không cần phải nộp đơn cho chính phủ để có giấy phép phổ độc quyền. Để cho phép các hệ thống truyền thông khác nhau sử dụng phổ không được cấp phép để truyền thông không dây cùng tồn tại thân thiện trên phổ này, một số quốc gia hoặc các lãnh thổ đã quy định các yêu cầu cần phải được đáp ứng khi phổ không được cấp phép. Ví dụ, ở một số khu vực, thiết bị truyền thông tuân thủ nguyên tắc "nghe trước và nói sau", nghĩa là, thiết bị truyền thông cần phải thực hiện nghe kênh trước khi truyền tín hiệu trên kênh của phổ không được cấp phép, và có thể thực hiện truyền tín hiệu chỉ khi kết quả nghe kênh cho biết kênh không hoạt động. Nếu kết quả nghe kênh của thiết bị truyền thông trên kênh của phổ không được cấp phép chỉ báo rằng kênh này bận thì thiết bị truyền thông không thể thực hiện truyền tín hiệu. Để đảm bảo sự công bằng, khoảng thời gian truyền tín hiệu bởi thiết bị truyền thông bằng cách sử dụng kênh của phổ không được cấp phép trong quy trình truyền không thể vượt quá thời gian chiếm giữ kênh lớn nhất (MCOT).

Với sự phát triển của các công nghệ truyền thông không dây, cả hệ thống LTE và hệ thống NR sẽ xem xét việc triển khai các mạng trên phổ không được cấp phép để thực hiện truyền dịch vụ dữ liệu bằng cách sử dụng phổ không được cấp phép.

Trong hệ thống NR phiên bản 15 (Rel-15), việc xác định chủ động thời điểm hồi đáp HARQ (thời điểm HARQ) được hỗ trợ. Thiết bị đầu cuối trước hết xác định tập hợp thời điểm HARQ được thiết lập cấu hình từ trước, và trạm cơ sở chỉ báo giá trị k trong tập hợp thời điểm HARQ bằng cách sử dụng thông tin điều khiển liên kết xuống (DCI: Downlink Control Information). Nếu kênh dùng chung liên kết xuống vật lý (PDSCH: Physical Downlink Shared channel) được lập lịch biểu bởi DCI được truyền trong khe n , thì thông tin báo nhận/không báo nhận (ACK/NACK) tương ứng được truyền trong khe $n+k$. Tập hợp thời điểm HARQ được thiết lập cấu hình từ trước có thể có lên tới tám giá trị. Đối với các định dạng DCI khác nhau, tám giá trị này có thể là khác nhau. Ví dụ, đối với định dạng DCI 1_0, tập hợp được thỏa thuận bởi giao thức, và đối với định dạng DCI 1_1, tập hợp có thể được cấu thành bởi trạm cơ sở.

Ngoài ra, hệ thống NR Rel-15 còn hỗ trợ truyền dồn kênh ACK/NACK, nghĩa là, thông tin ACK/NACK tương ứng với nhiều PDSCH được truyền qua một kênh. Đối với truyền dồn kênh ACK/NACK, hai phương pháp tạo ra thông tin ACK/NACK cũng được hỗ trợ: sổ mã ACK/NACK nửa tĩnh (semi-static HARQ-ACK codebook) và sổ mã ACK/NACK động (dynamic HARQ-ACK codebook).

Sổ mã ACK/NACK nửa tĩnh được xác định dựa trên các phần tử trong tập hợp thời điểm hồi đáp được thiết lập cấu hình từ trước. Vì tập hợp thời điểm hồi đáp được thỏa thuận bởi giao thức hoặc được thiết lập cấu hình nửa tĩnh ở các mức cao, số lượng bit ACK/NACK có trong sổ mã ACK/NACK sẽ không thay đổi theo tình huống lập lịch biểu thực tế. Ưu điểm của giải pháp này là sẽ không có sự mơ hồ trong hiểu biết về số lượng bit của thông tin hồi đáp và mối tương quan thiết lập ánh xạ giữa trạm gốc và UE. Tuy nhiên, nhược điểm là lượng thông tin thủ tục hồi đáp ở mức lớn, và thậm chí nếu chỉ một số lượng nhỏ của các PDSCH được lập lịch biểu, sổ mã ACK/NACK đầy đủ cần được truyền, sổ mã này có thể chứa một lượng lớn của thông tin dư thừa. Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.2, trong trường hợp truyền sóng mang đơn và từ mã đơn, giả sử giá trị của tập hợp thời điểm HARQ được chỉ báo trong DCI là 8, số lượng của các phần tử trong tập hợp thời điểm hồi đáp được thiết lập cấu hình từ trước là 8, và tập hợp thời điểm hồi đáp được thiết lập cấu hình từ trước là $\{1,2,3,4,5,6,7,8\}$, số lượng bit ACK/NACK cũng là 8. Tuy nhiên, trong thực tế, như được thể hiện trên Fig.2, chỉ hai PDSCH được truyền, nghĩa là, có 6 bit của thông tin dư thừa.

Sổ mã ACK/NACK động chủ yếu giải quyết vấn đề về lượng thông tin thủ tục hồi đáp, nghĩa là, trong khe liên kết xuống tương ứng với tập hợp thời điểm hồi đáp, số lượng bit của thông tin ACK/NACK được xác định dựa trên số lượng của các PDSCH trong thực tế được lập lịch biểu. DCI cụ thể để lập lịch biểu truyền PDSCH đưa ra trường thông tin chỉ số gán liên kết xuống (DAI: Downlink Assignment Index) để chỉ báo tổng số lượng của các PDSCH đã được lập lịch biểu lên tới PDSCH được lập lịch biểu hiện tại. Ví dụ, theo Fig.2, trong trường hợp truyền sóng mang đơn và từ mã đơn, thiết bị đầu cuối tiếp nhận hai PDSCH là PDSCH 1 và PDSCH 2, và trong trường hợp này, thiết bị đầu cuối chỉ cần hồi đáp thông tin 2 bit. Nhược điểm của

phương pháp này là khi thiết bị đầu cuối không tiếp nhận phần thuộc các PDSCH được truyền bởi trạm cơ sở, chẳng hạn PDSCH 2 cuối cùng theo Fig.2, có vấn đề là trạm cơ sở và UE có hiểu biết không nhất quán về số lượng của các PDSCH trong thực tế được lập lịch biểu, điều này dẫn đến hiểu biết không nhất quán về số lượng bit của thông tin hồi đáp.

Đối với hệ thống NR-U theo phiên bản 16, hệ thống này hỗ trợ trường hợp trong đó thời điểm HARQ có giá trị vô hạn được đưa vào tín hiệu báo hiệu điều khiển liên kết xuống. Giá trị này chỉ báo rằng thời gian và tài nguyên truyền của thông tin hồi đáp ACK/NACK tương ứng với PDSCH được lập lịch biểu bởi DCI không thể được xác định tạm thời. Sau đó, trạm cơ sở gửi tín hiệu báo hiệu kích hoạt, và thiết bị đầu cuối xác định ACK/NACK tương ứng với PDSCH trước khi truyền dựa trên tín hiệu báo hiệu kích hoạt. Để đảm bảo rằng thiết bị đầu cuối và trạm cơ sở có cùng cách hiểu về thông tin hồi đáp được kích hoạt, nhiều công ty đề xuất chỉ báo thông tin nhóm PDSCH trong tín hiệu báo hiệu kích hoạt, và thiết bị đầu cuối xác định PDSCH có thông tin hồi đáp tương ứng có trong số mã thông tin hồi đáp theo thông tin nhóm.

Do đó, thiết bị đầu cuối trước tiên cần phải xác định thông tin nhóm tương ứng với từng PDSCH đã tiếp nhận. Ví dụ, khi trường thông tin của thời điểm hồi đáp HARQ trong DCI để lập lịch biểu PDSCH lấy một giá trị cụ thể, trường thông tin này có thể được sử dụng để chỉ báo thông tin về nhóm truyền liên kết xuống. Ưu điểm lớn nhất của phương pháp này là có thể chỉ báo thông tin nhóm truyền liên kết xuống mà không làm tăng lượng thông tin thủ tục DCI. Tuy nhiên, khi trường thông tin của thời điểm hồi đáp HARQ trong DCI để lập lịch biểu PDSCH không phải là giá trị cụ thể, PDSCH không có thông tin nhóm tương ứng. Tín hiệu báo hiệu kích hoạt dựa trên nhóm tài nguyên liên kết xuống không thể kích hoạt thiết bị đầu cuối để gửi thông tin hồi đáp tương ứng với PDSCH, điều này làm giảm hiệu quả truyền liên kết xuống.

Do đó, các phương án của sáng chế đề xuất phương pháp để truyền thông tin hồi đáp. Thiết bị đầu cuối chọn chế độ hồi đáp từ nhiều chế độ hồi đáp để xác định số mã thông tin hồi đáp dựa trên chỉ báo của tín hiệu báo hiệu kích hoạt, điều này có thể cải thiện theo cách hữu hiệu hiệu quả truyền.

Fig.3 là lưu đồ thể hiện phương pháp 200 để truyền thông tin hồi đáp theo một

phương án của sáng chế. Phương pháp 200 có thể được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối, ví dụ, thiết bị đầu cuối này có thể là thiết bị đầu cuối 120 được thể hiện trên Fig.1. Như được thể hiện trên Fig.3, phương pháp 200 bao gồm các bước: S210, tiếp nhận, bởi thiết bị đầu cuối, tín hiệu báo hiệu kích hoạt, trong đó tín hiệu báo hiệu kích hoạt này được sử dụng để kích hoạt thiết bị đầu cuối gửi thông tin hồi đáp; và S220, xác định, bởi thiết bị đầu cuối, sử dụng chế độ hồi đáp thứ nhất hoặc chế độ hồi đáp thứ hai để gửi số mã thông tin hồi đáp theo tín hiệu báo hiệu kích hoạt, trong đó kỹ thuật mà chế độ hồi đáp thứ nhất xác định số mã thông tin hồi đáp là khác với kỹ thuật mà chế độ hồi đáp thứ hai xác định số mã thông tin hồi đáp.

Cụ thể là, chế độ hồi đáp thứ nhất khác biệt ở chỗ, số mã thông tin hồi đáp có thông tin hồi đáp tương ứng với ít nhất một kênh truyền liên kết xuống hoặc tài nguyên truyền liên kết xuống được chỉ báo bởi tín hiệu báo hiệu kích hoạt. Nghĩa là, thiết bị đầu cuối có thể xác định ít nhất một kênh truyền liên kết xuống hoặc tài nguyên truyền liên kết xuống theo tín hiệu báo hiệu kích hoạt, và tiếp đó xác định số mã thông tin hồi đáp.

Theo cách tùy chọn, trong chế độ hồi đáp thứ nhất, tín hiệu báo hiệu kích hoạt có thể được sử dụng để chỉ báo ít nhất một nhóm kênh truyền liên kết xuống hoặc nhóm tài nguyên truyền liên kết xuống, ít nhất một nhóm kênh truyền liên kết xuống hoặc nhóm tài nguyên truyền liên kết xuống có thể có ít nhất một kênh truyền liên kết xuống hoặc tài nguyên truyền liên kết xuống, và từng nhóm kênh truyền liên kết xuống hoặc nhóm tài nguyên truyền liên kết xuống có thể có một hoặc nhiều kênh truyền liên kết xuống hoặc tài nguyên truyền liên kết xuống.

Theo cách tùy chọn, trong chế độ hồi đáp thứ nhất, nếu tín hiệu báo hiệu kích hoạt được sử dụng để chỉ báo ít nhất một nhóm kênh truyền liên kết xuống hoặc nhóm tài nguyên truyền liên kết xuống, trong số mã thông tin hồi đáp, thông tin hồi đáp tương ứng với ít nhất một kênh truyền liên kết xuống hoặc tài nguyên truyền liên kết xuống có thể được sắp xếp theo trình tự của các số nối tiếp của ít nhất một nhóm kênh truyền liên kết xuống hoặc nhóm tài nguyên truyền liên kết xuống chứ không phải theo trình tự tiếp nhận.

Theo phương án của sáng chế, chế độ hồi đáp thứ hai khác biệt ở chỗ, số mã

thông tin hồi đáp là số mã đầy đủ. Theo cách tùy chọn, thiết bị đầu cuối có thể xác định số lượng tối đa của các quy trình HARQ có thể được hỗ trợ, và tiếp đó xác định số mã thông tin hồi đáp theo số lượng tối đa của các quy trình HARQ được hỗ trợ. Ví dụ, số mã thông tin hồi đáp có thể có thông tin hồi đáp tương ứng với tất cả các quy trình HARQ có thể được hỗ trợ.

Theo cách tùy chọn, thiết bị đầu cuối có thể còn xác định số lượng tối đa của các quy trình HARQ theo thiết lập cấu hình của thiết bị mạng. Ví dụ, thiết bị đầu cuối tiếp nhận thông tin cấu hình được gửi bởi thiết bị mạng và xác định số lượng tối đa của các quy trình HARQ theo thông tin cấu hình. Thiết bị đầu cuối tiếp đó xác định số mã thông tin hồi đáp theo số lượng tối đa của các quy trình HARQ được cấu thành bởi thiết bị mạng. Ví dụ, số mã thông tin hồi đáp có thể có thông tin hồi đáp tương ứng với tất cả các quy trình HARQ được thiết lập cấu hình bởi thiết bị mạng.

Cần phải hiểu rằng trong chế độ hồi đáp thứ hai, nếu thiết bị đầu cuối xác định số mã thông tin hồi đáp theo quy trình HARQ có thể được hỗ trợ, hoặc xác định số mã thông tin hồi đáp theo quy trình HARQ được thiết lập cấu hình bởi thiết bị mạng, thông tin hồi đáp trong số mã thông tin hồi đáp đã xác định có thể được sắp xếp theo trình tự của các số nối tiếp của các quy trình HARQ (các chỉ số quy trình HARQ) chứ không phải theo trình tự tiếp nhận hoặc các trình tự khác, nhưng các phương án của sáng chế không bị giới hạn như vậy.

Theo cách tùy chọn, trong chế độ hồi đáp thứ hai, thiết bị đầu cuối có thể còn xác định số mã thông tin hồi đáp theo số lượng tối đa của các nhóm kênh truyền liên kết xuống hoặc các nhóm tài nguyên truyền liên kết xuống được hỗ trợ. Cụ thể là, thiết bị đầu cuối có thể xác định số lượng của các nhóm kênh truyền liên kết xuống hoặc các nhóm tài nguyên truyền liên kết xuống có thể được hỗ trợ, và số lượng của các kênh truyền liên kết xuống hoặc các tài nguyên truyền liên kết xuống có trong từng nhóm kênh truyền liên kết xuống hoặc nhóm tài nguyên truyền liên kết xuống, và tiếp đó xác định số lượng của các kênh truyền liên kết xuống hoặc các tài nguyên truyền liên kết xuống có thể được hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối. Tiếp đó, thiết bị đầu cuối có thể xác định rằng số mã thông tin hồi đáp có thông tin hồi đáp tương ứng với tất cả các nhóm kênh truyền liên kết xuống hoặc các nhóm tài nguyên truyền liên kết

xuống được hỗ trợ, ví dụ, thông tin hồi đáp tương ứng với tất cả các kênh truyền liên kết xuống hoặc các tài nguyên truyền liên kết xuống có thể được hỗ trợ.

Cần phải hiểu rằng trong chế độ hồi đáp thứ hai, nếu thiết bị đầu cuối xác định số mã thông tin hồi đáp theo số lượng tối đa của các nhóm kênh truyền liên kết xuống hoặc các nhóm tài nguyên truyền liên kết xuống được hỗ trợ, thì trình tự của thông tin hồi đáp trong số mã thông tin hồi đáp đã xác định có thể được sắp xếp theo trình tự của các số nối tiếp của các nhóm kênh truyền liên kết xuống hoặc các nhóm tài nguyên truyền liên kết xuống chứ không phải theo trình tự tiếp nhận hoặc các trình tự khác, nhưng các phương án của sáng chế không bị giới hạn như vậy.

Cần phải hiểu rằng các phương án của sáng chế có thể được áp dụng cho phổ không được cấp phép, hoặc có thể còn được áp dụng cho phổ được cấp phép, và các phương án của sáng chế không bị giới hạn như vậy.

Theo phương án của sáng chế, trước bước S210, phương pháp 200 có thể còn có bước: tiếp nhận, bởi thiết bị đầu cuối, kênh truyền liên kết xuống hoặc tài nguyên truyền liên kết xuống được gửi bởi thiết bị mạng. Kênh truyền liên kết xuống có thể có kênh dùng chung vật lý liên kết xuống và/hoặc kênh điều khiển vật lý liên kết xuống. Cụ thể là, thiết bị mạng gửi ít nhất một kênh truyền liên kết xuống hoặc ít nhất một tài nguyên truyền liên kết xuống tới thiết bị đầu cuối, và thiết bị đầu cuối này có thể tiếp nhận thông tin đối với một phần hoặc toàn bộ ít nhất một kênh truyền liên kết xuống, hoặc thiết bị đầu cuối có thể không tiếp nhận thông tin bất kỳ đối với ít nhất một kênh truyền liên kết xuống. Theo cách khác, thiết bị đầu cuối có thể tiếp nhận thông tin đối với một phần hoặc toàn bộ ít nhất một tài nguyên truyền liên kết xuống, hoặc thiết bị đầu cuối có thể không tiếp nhận thông tin bất kỳ đối với ít nhất một tài nguyên truyền liên kết xuống.

Do đó, ở bước S210, thiết bị đầu cuối tiếp nhận tín hiệu báo hiệu kích hoạt. Ví dụ, tín hiệu báo hiệu kích hoạt có thể được gửi bởi thiết bị mạng 110 theo Fig.1 tới thiết bị đầu cuối 120. Tín hiệu báo hiệu kích hoạt được sử dụng để kích hoạt thiết bị đầu cuối gửi thông tin hồi đáp, và thông tin hồi đáp này là thông tin hồi đáp tương ứng với kênh truyền liên kết xuống hoặc tài nguyên truyền liên kết xuống được tiếp nhận bởi thiết bị đầu cuối.

Ở bước S220, thiết bị đầu cuối xác định sử dụng chế độ hồi đáp thứ nhất hoặc chế độ hồi đáp thứ hai để gửi số mã thông tin hồi đáp theo tín hiệu báo hiệu kích hoạt. Cụ thể là, tín hiệu báo hiệu kích hoạt có thể có trường thông tin thứ nhất, và nếu trường thông tin thứ nhất là giá trị thiết lập trước thứ nhất, thiết bị đầu cuối chọn sử dụng chế độ hồi đáp thứ nhất để xác định số mã thông tin hồi đáp; hoặc, nếu trường thông tin thứ nhất là giá trị thiết lập trước thứ hai, thiết bị đầu cuối chọn sử dụng chế độ hồi đáp thứ hai để xác định số mã thông tin hồi đáp. Giá trị thiết lập trước thứ nhất hoặc giá trị thiết lập trước thứ hai có thể biểu diễn một hoặc nhiều giá trị số, điều này không bị giới hạn ở các phương án của sáng chế.

Phương pháp xác định chế độ hồi đáp theo tín hiệu báo hiệu kích hoạt bởi thiết bị đầu cuối sẽ được mô tả chi tiết đối với các hàm nghĩa khác nhau của trường thông tin thứ nhất bằng cách tham khảo các phương án cụ thể dưới đây.

Theo cách tùy chọn, để làm phương án thứ nhất, nếu trường thông tin thứ nhất là giá trị thiết lập trước thứ nhất, thiết bị đầu cuối có thể không chỉ xác định để sử dụng chế độ hồi đáp thứ nhất, mà còn xác định thông tin hồi đáp trong số mã thông tin hồi đáp theo trường thông tin thứ nhất. Ví dụ, giá trị thiết lập trước thứ nhất có thể được sử dụng để chỉ báo thông tin đối với ít nhất một nhóm kênh truyền liên kết xuống hoặc nhóm tài nguyên truyền liên kết xuống.

Ví dụ, giả sử rằng thiết bị đầu cuối hỗ trợ nhiều nhất 16 quy trình HARQ, và thiết bị đầu cuối còn hỗ trợ nhiều nhất 4 nhóm kênh truyền liên kết xuống. Từng nhóm kênh truyền liên kết xuống có thể có một hoặc nhiều kênh truyền liên kết xuống. Tương ứng với điều này, thiết bị đầu cuối hỗ trợ nhiều nhất 4 nhóm kênh truyền liên kết xuống, từng nhóm kênh truyền liên kết xuống có thể tương ứng với một hoặc nhiều biểu diễn bit. Ở đây, giả sử rằng từng nhóm kênh truyền liên kết xuống tương ứng sử dụng biểu diễn một bit, và vì thế trường thông tin thứ nhất có thể bao gồm 4 bit thông tin. Ví dụ, trường thông tin thứ nhất có thể được biểu diễn là $\{b1, b2, b3, b4\}$, và 4 nhóm kênh truyền liên kết xuống được chỉ báo theo phương pháp ánh xạ bit.

Tương ứng với trường hợp trong đó trường thông tin thứ nhất là giá trị thiết lập trước thứ nhất, ở đây, giả sử $\{b1, b2, b3, b4\}$ có ít nhất một vị trí bit 1, nhưng $\{b1,$

b_2, b_3, b_4 không phải toàn bộ là 1, là giá trị thiết lập trước thứ nhất. Lúc này, thiết bị đầu cuối xác định để sử dụng chế độ hồi đáp thứ nhất. Cụ thể là, thiết bị đầu cuối có thể còn xác định các nhóm kênh truyền liên kết xuống có thông tin hồi đáp cần được hồi đáp theo các giá trị cụ thể của $\{b_1, b_2, b_3, b_4\}$. Ví dụ, nếu b_i trong $\{b_1, b_2, b_3, b_4\}$ là 1, phần tử này có thể được sử dụng để chỉ báo rằng thông tin hồi đáp của nhóm kênh truyền liên kết xuống thứ i tương ứng với b_i cần được hồi đáp. Ví dụ, thông tin hồi đáp có thể là thông tin ACK/NACK, và i có thể có giá trị bất kỳ từ 1 tới 4.

Ví dụ, Fig.4 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện kênh truyền liên kết xuống và thông tin hồi đáp theo một phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.4, giả sử rằng trường thông tin thứ nhất trong tín hiệu báo hiệu kích hoạt là $\{1,1,0,0\}$, thiết bị đầu cuối xác định để sử dụng chế độ hồi đáp thứ nhất. Vì vậy, thiết bị đầu cuối có thể còn xác định rằng số mã thông tin hồi đáp có thông tin hồi đáp của nhóm kênh truyền liên kết xuống thứ nhất và nhóm kênh truyền liên kết xuống thứ hai theo trường thông tin thứ nhất.

Cần phải hiểu rằng thiết bị đầu cuối có thể tạo nhóm các kênh truyền liên kết xuống theo các cách khác nhau. Ví dụ, trạng thái tạo nhóm của các kênh truyền liên kết xuống có thể như được thể hiện trên Fig.4, và nguyên lý để tạo nhóm các kênh truyền liên kết xuống có thể là độc lập với các số nối tiếp của các quy trình HARQ. Các số quy trình HARQ tương ứng với nhiều kênh liên kết xuống từng từng nhóm kênh truyền liên kết xuống có thể được cấp phát chủ động bởi thiết bị mạng, và kết quả có thể được phân bố ngẫu nhiên, ví dụ, như được thể hiện trên Fig.5. Theo cách khác, kết quả tạo nhóm có thể còn liên quan tới các số quy trình HARQ. Ví dụ, các số quy trình HARQ tương ứng với nhóm kênh truyền liên kết xuống thứ nhất lần lượt từ 1 tới 4, và các số quy trình HARQ tương ứng với nhóm kênh truyền liên kết xuống thứ hai lần lượt từ 2 tới 8, và phương án của sáng chế không bị giới hạn như vậy.

Ngoài ra, thiết bị đầu cuối có thể còn xác định thông tin hồi đáp đối với nhóm kênh truyền liên kết xuống thứ nhất và nhóm kênh truyền liên kết xuống thứ hai theo các cách khác nhau. Ví dụ, giả sử rằng từng nhóm kênh truyền liên kết xuống được tiếp nhận bởi thiết bị đầu cuối có nhiều nhất 4 PDSCH, và các số của các PDSCH

trong thực tế có trong nhóm kênh truyền liên kết xuống thứ nhất, nhóm kênh truyền liên kết xuống thứ hai và nhóm kênh truyền liên kết xuống thứ ba được thể hiện trên Fig.4, số mã thông tin hồi đáp được xác định bởi thiết bị đầu cuối có thể là $\{b_{G1,1}, b_{G1,2}, b_{G1,3}, b_{G1,4}, b_{G2,1}, b_{G2,2}, b_{G2,3}, 0\}$ hoặc $\{b_{G1,1}, b_{G1,2}, b_{G1,3}, b_{G1,4}, b_{G2,1}, b_{G2,2}, b_{G2,3}\}$, trong đó $b_{Gi,j}$ biểu thị thông tin ACK/NACK tương ứng với PDSCH thứ j trong nhóm kênh truyền liên kết xuống i . Theo cách khác, thiết bị đầu cuối có thể còn hồi đáp thông tin hồi đáp của nhóm kênh truyền liên kết xuống thứ nhất và nhóm kênh truyền liên kết xuống thứ hai theo các cách khác, điều này không bị giới hạn ở các phương án của sáng chế.

Theo cách tùy chọn, trong chế độ hồi đáp thứ nhất, số mã thông tin hồi đáp có thể sắp xếp thông tin hồi đáp tương ứng theo trình tự của các số nối tiếp của các nhóm kênh truyền liên kết xuống chứ không phải theo trình tự của thời gian truyền của các kênh truyền liên kết xuống. Như được thể hiện trên Fig.4, mặc dù thời gian truyền của nhóm kênh truyền liên kết xuống 1 là sau thời gian truyền của nhóm 2, thông tin ACK/NACK tương ứng với nhóm 1 được sắp xếp trước thông tin ACK/NACK tương ứng với nhóm 2 trong số mã thông tin hồi đáp, nhưng các phương án của sáng chế không bị giới hạn như vậy.

Ngược lại, giả sử rằng $\{b_1, b_2, b_3, b_4\}$ toàn bộ là 1, điều này chỉ báo rằng trường thông tin thứ nhất là giá trị thiết lập trước thứ hai, thì thiết bị đầu cuối xác định sử dụng chế độ hồi đáp thứ hai để gửi thông tin hồi đáp, và thông tin hồi đáp này là thông tin ACK/NACK.

Ví dụ, Fig.5 là một hình vẽ dạng sơ đồ khác thể hiện kênh truyền liên kết xuống và thông tin hồi đáp theo một phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.5, giả sử rằng trường thông tin thứ nhất là $\{1,1,1,1\}$, thì thiết bị đầu cuối xác định để sử dụng chế độ hồi đáp thứ hai. Ví dụ, thiết bị đầu cuối có thể xác định rằng số mã thông tin hồi đáp có thông tin ACK/NACK tương ứng với tất cả 16 quy trình HARQ mà thiết bị đầu cuối có thể hỗ trợ, và số mã thông tin hồi đáp có thể là $\{b_{p1}, b_{p2}, b_{p3}, \dots, b_{p16}\}$, trong đó b_{pi} biểu thị thông tin ACK/NACK tương ứng với quy trình i . Theo cách tùy chọn, b_{pi} có thể là thông tin một bit hoặc thông tin nhiều bit. Ví dụ, khi thiết bị đầu cuối được thiết lập cấu hình sao cho một PDSCH mang nhiều nhất 2 khối

truyền, thì b_{pi} có thể tương ứng có thông tin hai bit; và khi thiết bị đầu cuối được thiết lập cấu hình sao cho một PDSCH có nhiều nhất N khối mã hóa, b_{pi} có thể tương ứng có thông tin N bit.

Cần phải hiểu rằng mô tả trên đây lấy kênh truyền liên kết xuống làm ví dụ, điều này cũng có thể áp dụng cho tài nguyên truyền liên kết xuống. Để đảm bảo ngắn gọn, các chi tiết của nó sẽ không được nhắc lại ở đây.

Kỹ thuật tạo nhóm của các tài nguyên truyền liên kết xuống và kỹ thuật tạo nhóm của các kênh truyền liên kết xuống có thể là giống nhau hoặc khác nhau. Ví dụ, các tài nguyên truyền liên kết xuống hoặc các kênh truyền liên kết xuống có thể được tạo nhóm theo thời gian chiếm giữ kênh (COT).

Cụ thể là, bằng cách lấy trạng thái tạo nhóm của các tài nguyên truyền liên kết xuống làm ví dụ, thiết bị đầu cuối có thể tạo nhóm các tài nguyên truyền liên kết xuống theo các COT mà các tài nguyên truyền liên kết xuống được định vị trong đó. Ví dụ, thiết bị đầu cuối có thể xác định rằng các tài nguyên truyền liên kết xuống nằm trong cùng COT thuộc về cùng nhóm tài nguyên truyền liên kết xuống; theo một ví dụ khác, thiết bị đầu cuối có thể còn xác định rằng các tài nguyên truyền liên kết xuống trong nhiều COT thuộc về cùng nhóm tài nguyên truyền liên kết xuống. Tuy nhiên, các phương án của sáng chế không bị giới hạn như vậy.

Theo cách tùy chọn, theo phương án thứ hai, tín hiệu báo hiệu kích hoạt có thể còn có trường thông tin thứ hai, và nếu trường thông tin thứ nhất là giá trị thiết lập trước thứ nhất, thì thiết bị đầu cuối xác định để sử dụng chế độ hồi đáp thứ nhất để xác định số mã thông tin hồi đáp theo trường thông tin thứ nhất, và có thể còn xác định thông tin đối với ít nhất một nhóm kênh truyền liên kết xuống hoặc nhóm tài nguyên truyền liên kết xuống có trong số mã thông tin hồi đáp theo trường thông tin thứ hai.

Ví dụ, ở đây vẫn giả thiết là thiết bị đầu cuối hỗ trợ nhiều nhất 16 quy trình HARQ, và thiết bị đầu cuối còn hỗ trợ nhiều nhất 4 nhóm kênh truyền liên kết xuống. Từng nhóm kênh truyền liên kết xuống có thể có một hoặc nhiều kênh truyền liên kết xuống. Giả sử rằng trường thông tin thứ nhất bao gồm thông tin 1 bit, được biểu diễn là $\{b_0\}$, trường thông tin thứ nhất có thể được sử dụng để chỉ báo chế độ hồi đáp thứ

nhất hoặc chế độ hồi đáp thứ hai.

Ví dụ, tương ứng với trường hợp trong đó trường thông tin thứ nhất là giá trị thiết lập trước thứ nhất, ở đây giả sử rằng giá trị của $\{b_0\}$ là 0, là giá trị thiết lập trước thứ nhất, và tiếp đó thiết bị đầu cuối xác định để sử dụng chế độ hồi đáp thứ nhất. Cụ thể là, thiết bị đầu cuối có thể xác định số mã thông tin hồi đáp theo trường thông tin thứ hai trong tín hiệu báo hiệu kích hoạt.

Đối với trường thông tin thứ hai, tương ứng với nhiều nhất 4 nhóm kênh truyền liên kết xuống được hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối, từng nhóm kênh truyền liên kết xuống có thể tương ứng với các biểu diễn một hoặc nhiều bit. Ở đây, giả sử rằng từng nhóm kênh truyền liên kết xuống tương ứng sử dụng biểu diễn một bit, trường thông tin thứ hai có thể bao gồm 4 bit thông tin. Ví dụ, trường thông tin thứ hai có thể được biểu diễn là $\{b_1, b_2, b_3, b_4\}$, và 4 nhóm kênh truyền liên kết xuống được chỉ báo theo phương pháp ánh xạ bit. Thiết bị đầu cuối sử dụng chế độ hồi đáp thứ nhất để gửi thông tin hồi đáp theo chỉ báo của $\{b_1, b_2, b_3, b_4\}$. Ví dụ, thông tin hồi đáp có thể là thông tin ACK/NACK. Nếu bit trong $\{b_1, b_2, b_3, b_4\}$ là 1, phần tử này có thể được sử dụng để chỉ báo rằng thông tin ACK/NACK của nhóm kênh truyền liên kết xuống thứ i tương ứng với bit cần được hồi đáp, và i có thể có giá trị bất kỳ từ 1 tới 4.

Ví dụ, Fig.4 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện kênh truyền liên kết xuống và thông tin hồi đáp theo một phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.4, giả sử rằng trường thông tin thứ hai trong tín hiệu báo hiệu kích hoạt là $\{1,1,0,0\}$, thì thiết bị đầu cuối xác định rằng số mã thông tin hồi đáp có thông tin hồi đáp của nhóm kênh truyền liên kết xuống thứ nhất và nhóm kênh truyền liên kết xuống thứ hai.

Cần phải hiểu rằng, tương tự với phương án thứ nhất, thiết bị đầu cuối còn có thể tạo nhóm các kênh truyền liên kết xuống theo các cách khác nhau. Ví dụ, trạng thái tạo nhóm của các kênh truyền liên kết xuống được thể hiện trên Fig.4. Thiết bị đầu cuối có thể còn xác định thông tin hồi đáp của nhóm kênh truyền liên kết xuống thứ nhất và nhóm kênh truyền liên kết xuống thứ hai theo các cách khác nhau, điều này sẽ không được nhắc lại ở đây để đảm bảo ngắn gọn.

Ngược lại, đối với trường hợp trong đó trường thông tin thứ nhất là giá trị thiết lập trước thứ hai, ở đây giả sử rằng giá trị của $\{b_0\}$ là 0, là giá trị thiết lập trước thứ

hai, và tiếp đó thiết bị đầu cuối xác định để sử dụng chế độ hồi đáp thứ hai. Cụ thể là, thiết bị đầu cuối có thể xác định số mã thông tin hồi đáp tương ứng với chế độ hồi đáp thứ hai theo phương pháp theo phương án thứ nhất. Để đảm bảo ngắn gọn, các chi tiết tương ứng không được mô tả lại ở đây.

Cần phải hiểu rằng đối với kênh bất kỳ trong số các kênh truyền liên kết xuống hoặc tài nguyên bất kỳ trong số các tài nguyên truyền liên kết xuống theo hai phương án nêu trên, kênh truyền liên kết xuống thứ nhất được lấy làm ví dụ ở đây, nếu khoảng thời gian giữa thời điểm kết thúc của kênh truyền liên kết xuống thứ nhất và thời điểm bắt đầu gửi số mã thông tin hồi đáp là nhỏ hơn hoặc bằng thời gian định trước thứ nhất, thì thông tin hồi đáp tương ứng với kênh truyền liên kết xuống thứ nhất là thông tin NACK hoặc thông tin chiếm giữ; theo cách khác, tài nguyên truyền liên kết xuống thứ nhất được lấy làm ví dụ, nếu khoảng thời gian giữa thời điểm kết thúc của tài nguyên truyền liên kết xuống thứ nhất và thời điểm bắt đầu gửi số mã thông tin hồi đáp là nhỏ hơn hoặc bằng thời gian định trước thứ nhất, thì thông tin hồi đáp tương ứng với tài nguyên truyền liên kết xuống thứ nhất là thông tin NACK hoặc thông tin chiếm giữ.

Ví dụ, PDSCH1 trong nhóm kênh truyền liên kết xuống thứ ba theo Fig.4 được lấy làm ví dụ. Bất luận là chế độ hồi đáp thứ nhất hay chế độ hồi đáp thứ hai được sử dụng, nếu PDSCH 1 trong nhóm kênh truyền liên kết xuống thứ ba cần được hồi đáp, giả sử rằng khoảng thời gian giữa thời điểm kết thúc của PDSCH 1 trong nhóm kênh truyền liên kết xuống thứ ba và thời điểm bắt đầu của kênh điều khiển liên kết lên vật lý (PUCCH: Physical Uplink Control Channel) tương ứng với số mã thông tin hồi đáp là T_{31} , và T_{31} là nhỏ hơn hoặc bằng thời gian định trước thứ nhất, ví dụ, như được thể hiện trên Fig.4, $T_{31} < \text{thời gian định trước thứ nhất}$, thì thông tin hồi đáp tương ứng với PDSCH 1 trong nhóm kênh truyền liên kết xuống thứ ba là thông tin NACK hoặc thông tin chiếm giữ.

Ngoài ra, đối với kênh truyền liên kết xuống bất kỳ hoặc tài nguyên truyền liên kết xuống bất kỳ theo hai phương án nêu trên, kênh truyền liên kết xuống thứ hai được lấy làm ví dụ ở đây. Nếu thiết bị đầu cuối không tiếp nhận kênh truyền liên kết xuống thứ hai, thông tin hồi đáp tương ứng với kênh truyền liên kết xuống thứ hai là

thông tin NACK hoặc thông tin chiếm giữ; hoặc, tài nguyên truyền liên kết xuống thứ hai được lấy làm ví dụ, nếu thiết bị đầu cuối không tiếp nhận tín hiệu truyền liên kết xuống trong tài nguyên truyền liên kết xuống thứ hai, thông tin hồi đáp tương ứng với tài nguyên truyền liên kết xuống thứ hai là thông tin NACK hoặc thông tin chiếm giữ.

Ví dụ, PDSCH 3 trong nhóm kênh truyền liên kết xuống thứ hai theo Fig.4 được lấy làm ví dụ. Bất luận là chế độ hồi đáp thứ nhất hay chế độ hồi đáp thứ hai được sử dụng, nếu PDSCH 3 trong nhóm kênh truyền liên kết xuống thứ hai cần được hồi đáp, giả sử rằng thiết bị đầu cuối không tiếp nhận PDSCH 3 trong nhóm kênh truyền liên kết xuống thứ hai, thì thông tin hồi đáp tương ứng với PDSCH 1 trong nhóm kênh truyền liên kết xuống thứ ba là thông tin NACK hoặc thông tin chiếm giữ.

Cả kênh truyền liên kết xuống thứ nhất và kênh truyền liên kết xuống thứ hai đều có thể được thiết lập làm thông tin NACK hoặc thông tin chiếm giữ, nhưng điều kiện của kênh truyền liên kết xuống thứ nhất và điều kiện của kênh truyền liên kết xuống thứ hai là khác nhau, và vì thế phía thiết bị mạng không thể xác định điều kiện mà kênh truyền liên kết xuống thứ nhất và kênh truyền liên kết xuống thứ hai lần lượt thuộc về, do đó, thiết bị đầu cuối không dự kiến trường hợp trong đó kênh truyền liên kết xuống thứ nhất cần được hồi đáp. Tương tự, thiết bị đầu cuối không dự kiến trường hợp trong đó tài nguyên truyền liên kết xuống thứ nhất cần được hồi đáp.

Cần phải hiểu rằng đối với quy trình HARQ bất kỳ theo các phương án của sáng chế, quy trình HARQ thứ nhất được lấy làm ví dụ ở đây, và nếu khoảng thời gian giữa thời điểm kết thúc của quy trình HARQ thứ nhất và thời điểm bắt đầu gửi số mã thông tin hồi đáp là nhỏ hơn hoặc bằng thời gian định trước thứ hai, thông tin hồi đáp tương ứng với quy trình HARQ thứ nhất là thông tin NACK hoặc thông tin chiếm giữ.

Ví dụ, quy trình HARQ 2 theo Fig.5 được lấy làm ví dụ, nghĩa là, PDSCH 1 trong nhóm kênh truyền liên kết xuống thứ ba được lấy làm ví dụ. Nếu chế độ hồi đáp thứ hai được áp dụng, thì thông tin hồi đáp của kênh truyền liên kết xuống tương ứng với quy trình HARQ 2 cần được hồi đáp. Giả sử rằng khoảng thời gian giữa thời điểm kết thúc của kênh truyền liên kết xuống tương ứng với quy trình HARQ 2 và thời điểm bắt đầu của PUCCH tương ứng với số mã thông tin hồi đáp là T_2 , và T_2 là nhỏ

hơn hoặc bằng thời gian định trước thứ hai, ví dụ, như được thể hiện trên Fig.5, $T_2 < \text{thời gian định trước thứ hai}$, thì thông tin hồi đáp tương ứng với kênh truyền liên kết xuống tương ứng với quy trình HARQ 2 là thông tin NACK hoặc thông tin chiếm giữ.

Ngoài ra, đối với quy trình HARQ bất kỳ theo các phương án của sáng chế, quy trình HARQ thứ hai được lấy làm ví dụ ở đây, và nếu thiết bị đầu cuối không tiếp nhận quy trình HARQ thứ hai, thì thông tin hồi đáp tương ứng với quy trình HARQ thứ hai là thông tin NACK hoặc thông tin chiếm giữ. Ví dụ, quy trình HARQ 12 theo Fig.5 được lấy làm ví dụ, nghĩa là, PDSCH 3 trong nhóm kênh truyền liên kết xuống thứ hai theo Fig.4 được lấy làm ví dụ. Nếu chế độ hồi đáp thứ hai được áp dụng, thì thông tin hồi đáp của kênh truyền liên kết xuống tương ứng với quy trình HARQ 12 cần được hồi đáp. Giả sử rằng thiết bị đầu cuối không tiếp nhận kênh truyền liên kết xuống tương ứng với quy trình HARQ 12, thông tin hồi đáp của kênh truyền liên kết xuống tương ứng với quy trình HARQ 12 là thông tin NACK hoặc thông tin chiếm giữ.

Cả quy trình HARQ thứ nhất và quy trình HARQ thứ hai như nêu trên đều có thể được thiết lập làm thông tin NACK hoặc thông tin chiếm giữ, nhưng điều kiện của quy trình HARQ thứ nhất và điều kiện của quy trình HARQ thứ hai là khác nhau, và vì thế phía thiết bị mạng không thể xác định điều kiện mà quy trình HARQ thứ nhất và quy trình HARQ thứ hai lần lượt thuộc về. Do đó, thiết bị đầu cuối không dự kiến trường hợp trong đó quy trình HARQ thứ nhất cần được hồi đáp.

Cần phải hiểu rằng giá trị thiết lập trước thứ nhất và giá trị thiết lập trước thứ hai theo các phương án của sáng chế có thể được thiết lập theo các ứng dụng thực tế. Ví dụ, các giá trị này có thể được thiết lập theo độ trễ xử lý của kênh truyền liên kết xuống hoặc tài nguyên truyền liên kết xuống, nhưng các phương án của sáng chế không bị giới hạn như vậy.

Do đó, theo phương pháp để truyền thông tin hồi đáp theo các phương án của sáng chế, thiết bị đầu cuối xác định chế độ hồi đáp nào sẽ được sử dụng để truyền số mã thông tin hồi đáp theo tín hiệu báo hiệu kích hoạt, vì thế có thể đảm bảo rằng thông tin hồi đáp được kích hoạt dựa trên nhóm kênh truyền liên kết xuống/nhóm tài

nguyên mà không làm tăng thêm thông tin chỉ báo đối với nhóm kênh truyền liên kết xuống/nhóm tài nguyên trong tín hiệu báo hiệu điều khiển liên kết xuống. Khi tất cả các kênh truyền liên kết xuống/các tài nguyên có thông tin nhóm tương ứng, thiết bị đầu cuối có thể xác định số mã thông tin hồi đáp theo thông tin nhóm được chỉ báo trong tín hiệu báo hiệu kích hoạt, điều này có thể ngăn chặn sự có mặt của thông tin dư thừa trong số mã hồi đáp. Khi kênh truyền liên kết xuống/tài nguyên nhất định không có thông tin nhóm, thiết bị đầu cuối có thể được hướng dẫn chủ động để sử dụng chế độ hồi đáp đối với số mã đầy đủ để truyền thông tin hồi đáp nhằm đảm bảo rằng thông tin hồi đáp tương ứng với tất cả các kênh truyền liên kết xuống/các tài nguyên có thể được truyền, nhờ đó đảm bảo hiệu quả truyền liên kết xuống.

Phương pháp để truyền thông tin hồi đáp theo các phương án của sáng chế đã được mô tả chi tiết trên đây từ quan điểm của thiết bị đầu cuối lần lượt có dựa vào Fig.1 tới Fig.5. Phương pháp để truyền thông tin hồi đáp theo các phương án của sáng chế sẽ được mô tả sau đây từ quan điểm của thiết bị mạng có dựa vào Fig.6.

Fig.6 là lưu đồ thể hiện phương pháp 300 để truyền thông tin hồi đáp theo một phương án của sáng chế. Phương pháp 300 có thể được thực hiện bởi thiết bị mạng được thể hiện trên Fig.1. Cụ thể là, ví dụ, thiết bị mạng là thiết bị mạng được thể hiện trên Fig.1. Như được thể hiện trên Fig.6, phương pháp 300 bao gồm các bước: S310, gửi, bởi thiết bị mạng, tín hiệu báo hiệu kích hoạt, trong đó tín hiệu báo hiệu kích hoạt này được sử dụng để kích hoạt thiết bị đầu cuối gửi số mã thông tin hồi đáp, và số mã thông tin hồi đáp được gửi bằng cách sử dụng chế độ hồi đáp thứ nhất hoặc chế độ hồi đáp thứ hai. Kỹ thuật mà chế độ hồi đáp thứ nhất xác định số mã thông tin hồi đáp là khác với kỹ thuật mà chế độ hồi đáp thứ hai xác định số mã thông tin hồi đáp.

Cụ thể là, chế độ hồi đáp thứ nhất khác biệt ở chỗ, số mã thông tin hồi đáp có thông tin hồi đáp của ít nhất một kênh truyền liên kết xuống hoặc tài nguyên truyền liên kết xuống được chỉ báo bởi tín hiệu báo hiệu kích hoạt, và chế độ hồi đáp thứ hai khác biệt ở chỗ, số mã thông tin hồi đáp là số mã đầy đủ.

Theo cách tùy chọn, theo một phương án, trong chế độ hồi đáp thứ nhất, tín hiệu báo hiệu kích hoạt được sử dụng để chỉ báo ít nhất một nhóm kênh truyền liên kết xuống hoặc nhóm tài nguyên truyền liên kết xuống, và ít nhất một nhóm kênh

truyền liên kết xuống hoặc nhóm tài nguyên truyền liên kết xuống có ít nhất một kênh truyền liên kết xuống hoặc tài nguyên truyền liên kết xuống.

Theo cách tùy chọn, theo một phương án, chế độ hồi đáp thứ hai có: số mã thông tin hồi đáp được xác định bởi thiết bị đầu cuối theo số lượng tối đa của các quy trình yêu cầu lặp tự động lại (HARQ: Hybrid Automatic Repeat Request) được hỗ trợ, và số mã thông tin hồi đáp có thông tin hồi đáp tương ứng với tất cả các quy trình HARQ được hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối.

Theo cách tùy chọn, theo một phương án, chế độ hồi đáp thứ hai có: số mã thông tin hồi đáp được xác định bởi thiết bị đầu cuối theo số lượng tối đa của các quy trình HARQ được thiết lập cấu hình bởi thiết bị mạng, và số mã thông tin hồi đáp có thông tin hồi đáp tương ứng với tất cả các quy trình HARQ được thiết lập cấu hình bởi thiết bị mạng.

Theo cách tùy chọn, theo một phương án, chế độ hồi đáp thứ hai có: số mã thông tin hồi đáp được xác định bởi thiết bị đầu cuối theo số lượng tối đa của các nhóm kênh truyền liên kết xuống hoặc các nhóm tài nguyên truyền liên kết xuống được hỗ trợ, và số mã thông tin hồi đáp có thông tin hồi đáp tương ứng với tất cả các nhóm kênh truyền liên kết xuống hoặc các nhóm tài nguyên truyền liên kết xuống được hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối.

Theo cách tùy chọn, theo một phương án, tín hiệu báo hiệu kích hoạt có trường thông tin thứ nhất, và nếu trường thông tin thứ nhất là giá trị thiết lập trước thứ nhất, thì trường thông tin thứ nhất này được sử dụng đối với thiết bị đầu cuối để xác định sử dụng chế độ hồi đáp thứ nhất để gửi số mã thông tin hồi đáp; hoặc, nếu trường thông tin thứ nhất là giá trị thiết lập trước thứ hai, thì trường thông tin thứ nhất này được sử dụng đối với thiết bị đầu cuối để xác định sử dụng chế độ hồi đáp thứ hai để gửi số mã thông tin hồi đáp.

Theo cách tùy chọn, theo một phương án, nếu trường thông tin thứ nhất là giá trị thiết lập trước thứ nhất, thì giá trị thiết lập trước thứ nhất được sử dụng để chỉ báo thông tin đối với ít nhất một nhóm kênh truyền liên kết xuống hoặc nhóm tài nguyên truyền liên kết xuống.

Theo cách tùy chọn, theo một phương án, tín hiệu báo hiệu kích hoạt có trường

thông tin thứ hai, và nếu trường thông tin thứ nhất là giá trị thiết lập trước thứ nhất, thì trường thông tin thứ hai được sử dụng để chỉ báo thông tin đối với ít nhất một nhóm kênh truyền liên kết xuống hoặc nhóm tài nguyên truyền liên kết xuống.

Theo cách tùy chọn, theo một phương án, nếu khoảng thời gian giữa thời điểm kết thúc của kênh truyền liên kết xuống hoặc tài nguyên truyền liên kết xuống thứ nhất và thời điểm bắt đầu gửi số mã thông tin hồi đáp là nhỏ hơn hoặc bằng thời gian định trước thứ nhất, thông tin hồi đáp tương ứng với kênh truyền liên kết xuống hoặc tài nguyên truyền liên kết xuống thứ nhất là thông tin báo phủ nhận (NACK: Negative Acknowledgement) hoặc thông tin chiếm giữ, và kênh truyền liên kết xuống hoặc tài nguyên truyền liên kết xuống thứ nhất là kênh truyền liên kết xuống hoặc tài nguyên truyền liên kết xuống bất kỳ được tiếp nhận bởi thiết bị đầu cuối.

Theo cách tùy chọn, theo một phương án, nếu kênh truyền liên kết xuống thứ hai không được tiếp nhận bởi thiết bị đầu cuối, thì thông tin hồi đáp tương ứng với kênh truyền liên kết xuống thứ hai là thông tin NACK hoặc thông tin chiếm giữ; hoặc nếu truyền liên kết xuống không được tiếp nhận bởi thiết bị đầu cuối trong tài nguyên truyền liên kết xuống thứ hai, thì thông tin hồi đáp tương ứng với tài nguyên truyền liên kết xuống thứ hai là thông tin NACK hoặc thông tin chiếm giữ.

Theo cách tùy chọn, theo một phương án, nếu khoảng thời gian giữa thời điểm kết thúc của quy trình HARQ thứ nhất được tiếp nhận bởi thiết bị đầu cuối và thời điểm bắt đầu gửi số mã thông tin hồi đáp là nhỏ hơn hoặc bằng thời gian định trước thứ hai, thì thông tin hồi đáp tương ứng với quy trình HARQ thứ nhất là thông tin NACK hoặc thông tin chiếm giữ.

Theo cách tùy chọn, theo một phương án, nếu quy trình HARQ thứ hai không được tiếp nhận bởi thiết bị đầu cuối, thông tin hồi đáp tương ứng với quy trình HARQ thứ hai là thông tin NACK hoặc thông tin chiếm giữ.

Theo cách tùy chọn, theo một phương án, trong chế độ hồi đáp thứ nhất, thông tin hồi đáp của ít nhất một kênh truyền liên kết xuống hoặc tài nguyên truyền liên kết xuống trong số mã thông tin hồi đáp được sắp xếp theo trình tự của các số nối tiếp của ít nhất một nhóm kênh truyền liên kết xuống hoặc nhóm tài nguyên truyền liên kết xuống.

Theo cách tùy chọn, theo một phương án, trong chế độ hồi đáp thứ hai, thông tin hồi đáp trong sổ mã thông tin hồi đáp được sắp xếp theo trình tự của các số nối tiếp của các quy trình HARQ; theo cách khác, thông tin hồi đáp trong sổ mã thông tin hồi đáp được sắp xếp theo trình tự của các số nối tiếp của các nhóm kênh truyền liên kết xuống hoặc các nhóm tài nguyên truyền liên kết xuống.

Do đó, theo phương pháp để truyền thông tin hồi đáp theo các phương án của sáng chế, thiết bị mạng gửi tín hiệu báo hiệu kích hoạt tới thiết bị đầu cuối, vì thế thiết bị đầu cuối xác định chế độ hồi đáp nào sẽ được sử dụng để truyền sổ mã thông tin hồi đáp theo tín hiệu báo hiệu kích hoạt, điều này có thể đảm bảo rằng thông tin hồi đáp được kích hoạt dựa trên nhóm kênh truyền liên kết xuống/nhóm tài nguyên mà không làm tăng thêm thông tin chỉ báo đối với nhóm kênh truyền liên kết xuống/nhóm tài nguyên trong tín hiệu báo hiệu điều khiển liên kết xuống. Khi tất cả các kênh truyền liên kết xuống/các tài nguyên có thông tin nhóm tương ứng, thiết bị đầu cuối có thể xác định sổ mã thông tin hồi đáp theo thông tin nhóm được chỉ báo trong tín hiệu báo hiệu kích hoạt, điều này có thể ngăn chặn sự có mặt của thông tin dư thừa trong sổ mã hồi đáp. Khi kênh truyền liên kết xuống/tài nguyên nhất định không có thông tin nhóm, thiết bị đầu cuối có thể được hướng dẫn chủ động để sử dụng chế độ hồi đáp đối với sổ mã đầy đủ để truyền thông tin hồi đáp nhằm đảm bảo rằng thông tin hồi đáp tương ứng với tất cả các kênh truyền liên kết xuống/các tài nguyên có thể được truyền, nhờ đó đảm bảo hiệu quả truyền liên kết xuống.

Cần phải hiểu rằng theo các phương án khác nhau của sáng chế, các số nối tiếp của các quy trình nêu trên không nghĩa là thứ tự thực hiện của chúng, và thứ tự thực hiện của các quy trình cần được xác định dựa trên các chức năng và logic vốn có của chúng, điều này không bị hiểu là giới hạn bất kỳ đối với các quy trình thực hiện theo các phương án của sáng chế.

Ngoài ra, thuật ngữ “và/hoặc” được sử dụng ở đây chỉ để mô tả mối tương quan tương đối của các đối tượng liên quan, nhờ đó chỉ báo rằng có thể có ba mối tương quan. Ví dụ, đối với cụm từ “A và/hoặc B”, điều này có thể chỉ báo ba trường hợp trong đó A có mặt duy nhất, A và B có mặt đồng thời, và B có mặt duy nhất. Ngoài ra, ký tự “/” được sử dụng ở đây nói chung chỉ báo rằng các đối tượng liên

quan trước và sau ký tự "/" có mối tương quan "hoặc".

Các phương pháp để truyền thông tin hồi đáp theo các phương án của sáng chế đã được mô tả chi tiết trên đây có dựa vào Fig.1 tới Fig.6, và thiết bị đầu cuối và thiết bị mạng theo các phương án của sáng chế sẽ được mô tả sau đây có dựa vào Fig.7 tới Fig.11.

Như được thể hiện trên Fig.7, thiết bị đầu cuối 400 theo một phương án của sáng chế bao gồm: bộ phận xử lý 410 và bộ phận thu/phát 420. Cụ thể là, bộ phận thu/phát 420 được làm thích ứng để tiếp nhận tín hiệu báo hiệu kích hoạt, và tín hiệu báo hiệu kích hoạt được sử dụng để kích hoạt thiết bị đầu cuối gửi thông tin hồi đáp; và bộ phận xử lý 410 được làm thích ứng để xác định sử dụng chế độ hồi đáp thứ nhất hoặc chế độ hồi đáp thứ hai để gửi số mã thông tin hồi đáp theo tín hiệu báo hiệu kích hoạt.

Chế độ hồi đáp thứ nhất khác biệt ở chỗ, số mã thông tin hồi đáp có thông tin hồi đáp tương ứng với ít nhất một kênh truyền liên kết xuống hoặc tài nguyên truyền liên kết xuống được chỉ báo bởi tín hiệu báo hiệu kích hoạt, và chế độ hồi đáp thứ hai khác biệt ở chỗ, số mã thông tin hồi đáp là số mã đầy đủ.

Theo cách tùy chọn, theo một phương án, trong chế độ hồi đáp thứ nhất, tín hiệu báo hiệu kích hoạt được sử dụng để chỉ báo ít nhất một nhóm kênh truyền liên kết xuống hoặc nhóm tài nguyên truyền liên kết xuống, và ít nhất một nhóm kênh truyền liên kết xuống hoặc nhóm tài nguyên truyền liên kết xuống có ít nhất một kênh truyền liên kết xuống hoặc tài nguyên truyền liên kết xuống.

Theo cách tùy chọn, theo một phương án, chế độ hồi đáp thứ hai có: số mã thông tin hồi đáp được xác định theo số lượng tối đa của các quy trình yêu cầu lặp tự động lại (HARQ: Hybrid Automatic Repeat Request) được hỗ trợ, và số mã thông tin hồi đáp có thông tin hồi đáp tương ứng với tất cả các quy trình HARQ được hỗ trợ.

Theo cách tùy chọn, theo một phương án, chế độ hồi đáp thứ hai có: số mã thông tin hồi đáp được xác định theo số lượng tối đa của các quy trình HARQ được thiết lập cấu hình bởi thiết bị mạng, và số mã thông tin hồi đáp có thông tin hồi đáp tương ứng với tất cả các quy trình HARQ được thiết lập cấu hình bởi thiết bị mạng.

Theo cách tùy chọn, theo một phương án, chế độ hồi đáp thứ hai có: số mã

thông tin hồi đáp được xác định theo số lượng tối đa của các nhóm kênh truyền liên kết xuống hoặc các nhóm tài nguyên truyền liên kết xuống được hỗ trợ, và số mã thông tin hồi đáp có thông tin hồi đáp tương ứng với tất cả các nhóm kênh truyền liên kết xuống hoặc các nhóm tài nguyên truyền liên kết xuống được hỗ trợ.

Theo cách tùy chọn, theo một phương án, tín hiệu báo hiệu kích hoạt có trường thông tin thứ nhất, và bộ phận xử lý 410 được làm thích ứng để: xác định sử dụng chế độ hồi đáp thứ nhất để gửi số mã thông tin hồi đáp nếu trường thông tin thứ nhất là giá trị thiết lập trước thứ nhất; hoặc xác định sử dụng chế độ hồi đáp thứ hai để gửi số mã thông tin hồi đáp nếu trường thông tin thứ nhất là giá trị thiết lập trước thứ hai.

Theo cách tùy chọn, theo một phương án, nếu trường thông tin thứ nhất là giá trị thiết lập trước thứ nhất, thì giá trị thiết lập trước thứ nhất được sử dụng để chỉ báo thông tin đối với ít nhất một nhóm kênh truyền liên kết xuống hoặc nhóm tài nguyên truyền liên kết xuống.

Theo cách tùy chọn, theo một phương án, tín hiệu báo hiệu kích hoạt có trường thông tin thứ hai, và nếu trường thông tin thứ nhất là giá trị thiết lập trước thứ nhất, thì trường thông tin thứ hai được sử dụng để chỉ báo thông tin đối với ít nhất một nhóm kênh truyền liên kết xuống hoặc nhóm tài nguyên truyền liên kết xuống.

Theo cách tùy chọn, theo một phương án, nếu khoảng thời gian giữa thời điểm kết thúc của kênh truyền liên kết xuống hoặc tài nguyên truyền liên kết xuống thứ nhất và thời điểm bắt đầu gửi số mã thông tin hồi đáp là nhỏ hơn hoặc bằng thời gian định trước thứ nhất, thông tin hồi đáp tương ứng với kênh truyền liên kết xuống hoặc tài nguyên truyền liên kết xuống thứ nhất là thông tin báo phủ nhận (NACK: Negative Acknowledgement) hoặc thông tin chiếm giữ, và kênh truyền liên kết xuống hoặc tài nguyên truyền liên kết xuống thứ nhất là kênh truyền liên kết xuống hoặc tài nguyên truyền liên kết xuống bất kỳ được tiếp nhận bởi thiết bị đầu cuối.

Theo cách tùy chọn, theo một phương án, nếu kênh truyền liên kết xuống thứ hai không được tiếp nhận bởi thiết bị đầu cuối, thì thông tin hồi đáp tương ứng với kênh truyền liên kết xuống thứ hai là thông tin NACK hoặc thông tin chiếm giữ; hoặc nếu truyền liên kết xuống không được tiếp nhận bởi thiết bị đầu cuối trong tài nguyên truyền liên kết xuống thứ hai, thì thông tin hồi đáp tương ứng với tài nguyên truyền

liên kết xuống thứ hai là thông tin NACK hoặc thông tin chiếm giữ.

Theo cách tùy chọn, theo một phương án, nếu khoảng thời gian giữa thời điểm kết thúc của quy trình HARQ thứ nhất được tiếp nhận bởi thiết bị đầu cuối và thời điểm bắt đầu gửi số mã thông tin hồi đáp là nhỏ hơn hoặc bằng thời gian định trước thứ hai, thì thông tin hồi đáp tương ứng với quy trình HARQ thứ nhất là thông tin NACK hoặc thông tin chiếm giữ.

Theo cách tùy chọn, theo một phương án, nếu quy trình HARQ thứ hai không được tiếp nhận bởi thiết bị đầu cuối, thông tin hồi đáp tương ứng với quy trình HARQ thứ hai là thông tin NACK hoặc thông tin chiếm giữ.

Theo cách tùy chọn, theo một phương án, trong chế độ hồi đáp thứ nhất, thông tin hồi đáp của ít nhất một kênh truyền liên kết xuống hoặc tài nguyên truyền liên kết xuống trong số mã thông tin hồi đáp được sắp xếp theo trình tự của các số nối tiếp của ít nhất một nhóm kênh truyền liên kết xuống hoặc nhóm tài nguyên truyền liên kết xuống.

Theo cách tùy chọn, theo một phương án, trong chế độ hồi đáp thứ hai, thông tin hồi đáp trong số mã thông tin hồi đáp được sắp xếp theo trình tự của các số nối tiếp của các quy trình HARQ; theo cách khác, thông tin hồi đáp trong số mã thông tin hồi đáp được sắp xếp theo trình tự của các số nối tiếp của các nhóm kênh truyền liên kết xuống hoặc các nhóm tài nguyên truyền liên kết xuống.

Cần phải hiểu rằng thiết bị đầu cuối 400 theo phương án của sáng chế có thể tương ứng thực hiện phương pháp 200 theo các phương án của sáng chế, và các hoạt động và/hoặc các chức năng như nêu trên và khác nữa của từng bộ phận trong thiết bị đầu cuối 400 lần lượt để thực hiện quy trình tương ứng của thiết bị đầu cuối theo các phương pháp được thể hiện trên Fig.1 tới Fig.6 và sẽ không được nhắc lại ở đây để đảm bảo ngắn gọn.

Do đó, thiết bị đầu cuối theo các phương án của sáng chế xác định chế độ hồi đáp nào sẽ được sử dụng để truyền số mã thông tin hồi đáp theo tín hiệu báo hiệu kích hoạt đã tiếp nhận, điều này có thể đảm bảo rằng thông tin hồi đáp được kích hoạt dựa trên nhóm kênh truyền liên kết xuống/nhóm tài nguyên mà không làm tăng thêm thông tin chỉ báo đối với nhóm kênh truyền liên kết xuống/nhóm tài nguyên trong tín

hiệu báo hiệu điều khiển liên kết xuống. Khi tất cả các kênh truyền liên kết xuống/các tài nguyên có thông tin nhóm tương ứng, thiết bị đầu cuối có thể xác định số mã thông tin hồi đáp theo thông tin nhóm được chỉ báo trong tín hiệu báo hiệu kích hoạt, điều này có thể ngăn chặn sự có mặt của thông tin dư thừa trong số mã hồi đáp. Khi kênh truyền liên kết xuống/tài nguyên nhất định không có thông tin nhóm, thiết bị đầu cuối có thể được hướng dẫn chủ động để sử dụng chế độ hồi đáp đối với số mã đầy đủ để truyền thông tin hồi đáp nhằm đảm bảo rằng thông tin hồi đáp tương ứng với tất cả các kênh truyền liên kết xuống/các tài nguyên có thể được truyền, nhờ đó đảm bảo hiệu quả truyền liên kết xuống.

Như được thể hiện trên Fig.8, thiết bị mạng 500 theo một phương án của sáng chế bao gồm: bộ phận xử lý 510 và bộ phận thu/phát 520. Cụ thể là, bộ phận xử lý 510 có thể được làm thích ứng để tạo ra tín hiệu báo hiệu kích hoạt; và bộ phận thu/phát 520 được làm thích ứng để gửi tín hiệu báo hiệu kích hoạt, và tín hiệu báo hiệu kích hoạt được sử dụng để kích hoạt thiết bị đầu cuối gửi số mã thông tin hồi đáp, và số mã thông tin hồi đáp được gửi bằng cách sử dụng chế độ hồi đáp thứ nhất hoặc chế độ hồi đáp thứ hai;

chế độ hồi đáp thứ nhất khác biệt ở chỗ, số mã thông tin hồi đáp có thông tin hồi đáp của ít nhất một kênh truyền liên kết xuống hoặc tài nguyên truyền liên kết xuống được chỉ báo bởi tín hiệu báo hiệu kích hoạt, và chế độ hồi đáp thứ hai khác biệt ở chỗ, số mã thông tin hồi đáp là số mã đầy đủ.

Theo cách tùy chọn, theo một phương án, trong chế độ hồi đáp thứ nhất, tín hiệu báo hiệu kích hoạt được sử dụng để chỉ báo ít nhất một nhóm kênh truyền liên kết xuống hoặc nhóm tài nguyên truyền liên kết xuống, và ít nhất một nhóm kênh truyền liên kết xuống hoặc nhóm tài nguyên truyền liên kết xuống có ít nhất một kênh truyền liên kết xuống hoặc tài nguyên truyền liên kết xuống.

Theo cách tùy chọn, theo một phương án, chế độ hồi đáp thứ hai có: số mã thông tin hồi đáp được xác định bởi thiết bị đầu cuối theo số lượng tối đa của các quy trình yêu cầu lặp tự động lại (HARQ: Hybrid Automatic Repeat Request) được hỗ trợ, và số mã thông tin hồi đáp có thông tin hồi đáp tương ứng với tất cả các quy trình HARQ được hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối.

Theo cách tùy chọn, theo một phương án, chế độ hồi đáp thứ hai có: số mã thông tin hồi đáp được xác định bởi thiết bị đầu cuối theo số lượng tối đa của các quy trình HARQ được thiết lập cấu hình bởi thiết bị mạng, và số mã thông tin hồi đáp có thông tin hồi đáp tương ứng với tất cả các quy trình HARQ được thiết lập cấu hình bởi thiết bị mạng.

Theo cách tùy chọn, theo một phương án, chế độ hồi đáp thứ hai có: số mã thông tin hồi đáp được xác định bởi thiết bị đầu cuối theo số lượng tối đa của các nhóm kênh truyền liên kết xuống hoặc các nhóm tài nguyên truyền liên kết xuống được hỗ trợ, và số mã thông tin hồi đáp có thông tin hồi đáp tương ứng với tất cả các nhóm kênh truyền liên kết xuống hoặc các nhóm tài nguyên truyền liên kết xuống được hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối.

Theo cách tùy chọn, theo một phương án, tín hiệu báo hiệu kích hoạt có trường thông tin thứ nhất, và nếu trường thông tin thứ nhất là giá trị thiết lập trước thứ nhất, thì trường thông tin thứ nhất này được sử dụng đối với thiết bị đầu cuối sử dụng chế độ hồi đáp thứ nhất để gửi số mã thông tin hồi đáp; hoặc nếu trường thông tin thứ nhất là giá trị thiết lập trước thứ hai, thì trường thông tin thứ nhất này được sử dụng đối với thiết bị đầu cuối sử dụng chế độ hồi đáp thứ hai để gửi số mã thông tin hồi đáp.

Theo cách tùy chọn, theo một phương án, nếu trường thông tin thứ nhất là giá trị thiết lập trước thứ nhất, thì giá trị thiết lập trước thứ nhất được sử dụng để chỉ báo thông tin đối với ít nhất một nhóm kênh truyền liên kết xuống hoặc nhóm tài nguyên truyền liên kết xuống.

Theo cách tùy chọn, theo một phương án, tín hiệu báo hiệu kích hoạt có trường thông tin thứ hai, và nếu trường thông tin thứ nhất là giá trị thiết lập trước thứ nhất, thì trường thông tin thứ hai được sử dụng để chỉ báo thông tin đối với ít nhất một nhóm kênh truyền liên kết xuống hoặc nhóm tài nguyên truyền liên kết xuống.

Theo cách tùy chọn, theo một phương án, nếu khoảng thời gian giữa thời điểm kết thúc của kênh truyền liên kết xuống hoặc tài nguyên truyền liên kết xuống thứ nhất và thời điểm bắt đầu gửi số mã thông tin hồi đáp là nhỏ hơn hoặc bằng thời gian định trước thứ nhất, thông tin hồi đáp tương ứng với kênh truyền liên kết xuống hoặc

tài nguyên truyền liên kết xuống thứ nhất là thông tin báo phủ nhận (NACK: Negative Acknowledgement) hoặc thông tin chiếm giữ, và kênh truyền liên kết xuống hoặc tài nguyên truyền liên kết xuống thứ nhất là kênh truyền liên kết xuống hoặc tài nguyên truyền liên kết xuống bất kỳ được tiếp nhận bởi thiết bị đầu cuối.

Theo cách tùy chọn, theo một phương án, nếu kênh truyền liên kết xuống thứ hai không được tiếp nhận bởi thiết bị đầu cuối, thì thông tin hồi đáp tương ứng với kênh truyền liên kết xuống thứ hai là thông tin NACK hoặc thông tin chiếm giữ; hoặc nếu truyền liên kết xuống không được tiếp nhận bởi thiết bị đầu cuối trong tài nguyên truyền liên kết xuống thứ hai, thì thông tin hồi đáp tương ứng với tài nguyên truyền liên kết xuống thứ hai là thông tin NACK hoặc thông tin chiếm giữ.

Theo cách tùy chọn, theo một phương án, nếu khoảng thời gian giữa thời điểm kết thúc của quy trình HARQ thứ nhất được tiếp nhận bởi thiết bị đầu cuối và thời điểm bắt đầu gửi số mã thông tin hồi đáp là nhỏ hơn hoặc bằng thời gian định trước thứ hai, thì thông tin hồi đáp tương ứng với quy trình HARQ thứ nhất là thông tin NACK hoặc thông tin chiếm giữ.

Theo cách tùy chọn, theo một phương án, nếu quy trình HARQ thứ hai không được tiếp nhận bởi thiết bị đầu cuối, thông tin hồi đáp tương ứng với quy trình HARQ thứ hai là thông tin NACK hoặc thông tin chiếm giữ.

Theo cách tùy chọn, theo một phương án, trong chế độ hồi đáp thứ nhất, thông tin hồi đáp của ít nhất một kênh truyền liên kết xuống hoặc tài nguyên truyền liên kết xuống trong số mã thông tin hồi đáp được sắp xếp theo trình tự của các số nối tiếp của ít nhất một nhóm kênh truyền liên kết xuống hoặc nhóm tài nguyên truyền liên kết xuống.

Theo cách tùy chọn, theo một phương án, trong chế độ hồi đáp thứ hai, thông tin hồi đáp trong số mã thông tin hồi đáp được sắp xếp theo trình tự của các số nối tiếp của các quy trình HARQ; theo cách khác, thông tin hồi đáp trong số mã thông tin hồi đáp được sắp xếp theo trình tự của các số nối tiếp của các nhóm kênh truyền liên kết xuống hoặc các nhóm tài nguyên truyền liên kết xuống.

Cần phải hiểu rằng thiết bị mạng 500 theo các phương án của sáng chế có thể tương ứng được làm thích ứng để thực hiện phương pháp 300 theo các phương án của

sáng chế, và các hoạt động và/hoặc các chức năng như nêu trên và khác nữa của từng bộ phận trong thiết bị mạng 500 lần lượt để thực hiện quy trình tương ứng của thiết bị mạng theo các phương pháp được thể hiện trên Fig.1 tới Fig.6, điều này sẽ không được nhắc lại ở đây để đảm bảo ngắn gọn.

Do đó, thiết bị mạng theo các phương án của sáng chế gửi tín hiệu báo hiệu kích hoạt tới thiết bị đầu cuối, vì thế thiết bị đầu cuối xác định chế độ hồi đáp nào sẽ được sử dụng để truyền số mã thông tin hồi đáp theo tín hiệu báo hiệu kích hoạt, điều này có thể đảm bảo rằng thông tin hồi đáp được kích hoạt dựa trên nhóm kênh truyền liên kết xuống/nhóm tài nguyên mà không làm tăng thêm thông tin chỉ báo đối với nhóm kênh truyền liên kết xuống/nhóm tài nguyên trong tín hiệu báo hiệu điều khiển liên kết xuống. Khi tất cả các kênh truyền liên kết xuống/các tài nguyên có thông tin nhóm tương ứng, thiết bị đầu cuối có thể xác định số mã thông tin hồi đáp theo thông tin nhóm được chỉ báo trong tín hiệu báo hiệu kích hoạt, điều này có thể ngăn chặn sự có mặt của thông tin dư thừa trong số mã hồi đáp. Khi kênh truyền liên kết xuống/tài nguyên nhất định không có thông tin nhóm, thiết bị đầu cuối có thể được hướng dẫn chủ động để sử dụng chế độ hồi đáp đối với số mã đầy đủ để truyền thông tin hồi đáp nhằm đảm bảo rằng thông tin hồi đáp tương ứng với tất cả các kênh truyền liên kết xuống/các tài nguyên có thể được truyền, nhờ đó đảm bảo hiệu quả truyền liên kết xuống.

Fig.9 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện cấu trúc của thiết bị truyền thông 600 theo một phương án của sáng chế. Thiết bị truyền thông 600 được thể hiện trên Fig.9 có bộ xử lý 610, và bộ xử lý 610 này có thể gọi ra chương trình máy tính từ bộ nhớ và chạy chương trình máy tính để thực hiện phương pháp theo các phương án thực hiện của sáng chế.

Theo cách tùy chọn, như được thể hiện trên Fig.9, thiết bị truyền thông 600 có thể còn có bộ nhớ 620. Bộ xử lý 610 có thể gọi ra chương trình máy tính từ bộ nhớ 620 và chạy chương trình máy tính để thực hiện phương pháp theo các phương án thực hiện của sáng chế.

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

Theo cách tùy chọn, như được thể hiện trên Fig.9, thiết bị truyền thông 600 có thể còn có bộ thu/phát 630, và bộ xử lý 610 có thể điều khiển bộ thu/phát 630 để truyền thông với một thiết bị khác, và cụ thể là, bộ thu/phát 630 có thể truyền thông tin hoặc dữ liệu tới một thiết bị khác, hoặc tiếp nhận thông tin hoặc dữ liệu được truyền bởi một thiết bị khác.

Bộ thu/phát 630 có thể có bộ phát và bộ thu. Bộ thu/phát 630 có thể còn có anten. Có thể có một hoặc nhiều anten.

Theo cách tùy chọn, thiết bị truyền thông 600 có thể là thiết bị mạng theo các phương án của sáng chế, và thiết bị truyền thông 600 có thể thực hiện các thủ tục tương ứng được thực hiện bởi thiết bị mạng theo các phương pháp khác nhau theo các phương án của sáng chế. Để đảm bảo ngắn gọn, các chi tiết tương ứng không được mô tả lại ở đây.

Theo cách tùy chọn, thiết bị truyền thông 600 có thể là đầu cuối di động/đầu cuối theo các phương án của sáng chế, và thiết bị truyền thông 600 có thể thực hiện các thủ tục tương ứng được thực hiện bởi đầu cuối/thiết bị đầu cuối di động theo các phương pháp khác nhau theo các phương án của sáng chế. Để đảm bảo ngắn gọn, các chi tiết tương ứng không được mô tả lại ở đây.

Theo cách tùy chọn, một phương án của sáng chế còn đề xuất thiết bị, thiết bị này có thể có bộ xử lý được làm thích ứng để gọi và chạy chương trình máy tính từ bộ nhớ, vì thế một thiết bị được lắp đặt với thiết bị này để thực hiện các phương pháp khác nhau như nêu trên. Thiết bị có thể là chip. Ví dụ, Fig.10 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện cấu trúc của chip theo một phương án của sáng chế. Chip 700 được thể hiện trên Fig.10 có bộ xử lý 710, và bộ xử lý 710 có thể gọi ra chương trình máy tính từ bộ nhớ và chạy chương trình máy tính để thực hiện phương pháp theo các phương án thực hiện của sáng chế.

Theo cách tùy chọn, như được thể hiện trên Fig.10, chip 700 có thể còn có bộ nhớ 720. Bộ xử lý 710 có thể gọi ra chương trình máy tính từ bộ nhớ 720 và chạy chương trình máy tính để thực hiện phương pháp theo các phương án thực hiện của sáng chế.

Bộ nhớ 720 có thể là bộ phận độc lập với bộ xử lý 710, hoặc có thể được tích

hợp vào bộ xử lý 710.

Theo cách tùy chọn, chip 700 có thể còn có giao diện đầu vào 730. Bộ xử lý 710 có thể điều khiển giao diện đầu vào 730 để truyền thông với một thiết bị hoặc chip khác, và cụ thể là, để thu được thông tin hoặc dữ liệu được truyền bởi một thiết bị hoặc chip khác.

Theo cách tùy chọn, chip 700 có thể còn có giao diện đầu ra 740. Bộ xử lý 710 có thể điều khiển giao diện đầu ra 740 để truyền thông với một thiết bị hoặc chip khác, và cụ thể là, để xuất ra thông tin hoặc dữ liệu tới một thiết bị hoặc chip khác.

Theo cách tùy chọn, chip có thể được áp dụng trong thiết bị mạng theo các phương án của sáng chế, và chip này có thể thực hiện các thủ tục tương ứng được thực hiện bởi thiết bị mạng theo các phương pháp khác nhau theo các phương án của sáng chế. Để đảm bảo ngắn gọn, các chi tiết tương ứng không được mô tả lại ở đây.

Theo cách tùy chọn, chip có thể được áp dụng cho đầu cuối/thiết bị đầu cuối di động theo các phương án của sáng chế, và chip có thể thực hiện các thủ tục tương ứng được thực hiện bởi đầu cuối/thiết bị đầu cuối di động theo các phương pháp khác nhau theo các phương án của sáng chế. Để đảm bảo ngắn gọn, các chi tiết tương ứng không được mô tả lại ở đây.

Cần lưu ý rằng, chip được đề cập theo các phương án của sáng chế có thể còn được gọi là chip cấp hệ thống, chip hệ thống, hệ thống chip, hệ thống trên chip, hoặc tên gọi tương tự.

Fig.11 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện cấu trúc của hệ thống truyền thông 800 theo một phương án của sáng chế. Hệ thống truyền thông 800 được thể hiện trên Fig.11 có thiết bị đầu cuối 810 và thiết bị mạng 820.

Thiết bị đầu cuối 810 có thể thực hiện các chức năng tương ứng được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối theo phương pháp nêu trên, và thiết bị mạng 820 có thể thực hiện các chức năng tương ứng được thực hiện bởi thiết bị mạng theo phương pháp nêu trên. Để đảm bảo ngắn gọn, các chi tiết tương ứng không được mô tả lại ở đây.

Cần phải hiểu rằng, bộ xử lý theo các phương án của sáng chế có thể là chip mạch tích hợp, và có khả năng xử lý tín hiệu, và các bước của phương án về phương pháp như nêu trên có thể được thực hiện bằng cách sử dụng mạch logic tích hợp phần

cứng trong bộ xử lý và/hoặc được thực hiện bằng cách sử dụng lệnh ở dạng phần mềm. Bộ xử lý như nêu trên có thể là bộ xử lý thông dụng, bộ xử lý tín hiệu số (DSP), mạch tích hợp chuyên dụng (ASIC), mảng công khả lập trình trường (FPGA) hoặc một thiết bị logic khả lập trình khác, thiết bị logic công hoặc tranzito rời rạc, hoặc bộ phận phần cứng rời rạc. Các phương pháp, bước hoặc khối logic tương ứng được bộc lộ theo các phương án của sáng chế có thể được tạo ra hoặc được thực hiện. Bộ xử lý thông dụng có thể là bộ vi xử lý, hoặc có thể là bộ xử lý thông thường bất kỳ, hoặc bộ xử lý tương tự. Các bước của các phương pháp đã bộc lộ có dựa vào các phương án của sáng chế có thể được thực hiện và được hoàn thành trực tiếp nhờ bộ xử lý giải mã phần cứng, hoặc có thể được thực hiện và được hoàn thành bằng cách sử dụng kết hợp của phần cứng và các môđun phần mềm trong bộ xử lý giải mã. Môđun phần mềm có thể nằm trong vật ghi đã biết trong lĩnh vực này, như bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên, bộ nhớ tác động nhanh, bộ nhớ chỉ đọc, bộ nhớ chỉ đọc khả lập trình, bộ nhớ khả lập trình xóa được bằng điện, hoặc thanh ghi. Vật ghi được bố trí trong bộ nhớ, và bộ xử lý đọc thông tin trong bộ nhớ và hoàn thành các bước theo phương pháp nêu trên kết hợp với phần cứng của bộ xử lý.

Cần phải hiểu rằng, bộ nhớ theo các phương án của sáng chế có thể là bộ nhớ khả biến hoặc bộ nhớ bất khả biến, hoặc có thể có cả bộ nhớ khả biến và bộ nhớ bất khả biến. Bộ nhớ bất khả biến có thể là bộ nhớ chỉ đọc (ROM), ROM khả lập trình (PROM), PROM xóa được (EPROM), EPROM dùng điện (EEPROM), hoặc bộ nhớ tác động nhanh. Bộ nhớ khả biến có thể là bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên (RAM), và được sử dụng làm bộ đệm bên ngoài. Theo cách làm ví dụ nhưng không giới hạn sáng chế, nhiều dạng của RAM có thể được dự kiến, ví dụ, bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên tĩnh (SRAM), bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên động (DRAM), bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên động đồng bộ (SDRAM), bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên động đồng bộ tốc độ dữ liệu kép (DDR SDRAM), bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên động đồng bộ cải tiến (ESDRAM), bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên động liên kết đồng bộ (SLDRAM), và bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên rambus trực tiếp (DR RAM). Cần lưu ý rằng, bộ nhớ của hệ thống và phương pháp được mô tả ở đây được dự kiến có nhưng không bị giới hạn ở các bộ nhớ này và kiểu phù hợp bất kỳ khác của bộ nhớ.

Cần phải hiểu rằng, bộ nhớ như nêu trên là ví dụ nhưng không dự kiến để giới hạn sáng chế. Ví dụ, theo cách khác, bộ nhớ theo các phương án của sáng chế có thể là RAM tĩnh (SRAM), RAM động (DRAM), DRAM đồng bộ (SDRAM), SDRAM tốc độ dữ liệu kép (DDR SDRAM), SDRAM cải tiến (ESDRAM), DRAM liên kết đồng bộ (SLDRAM), RAM rambus trực tiếp (DR RAM), và RAM tương tự. Nghĩa là, bộ nhớ được mô tả theo các phương án của sáng chế được dự kiến có nhưng không bị giới hạn ở các bộ nhớ này và kiểu phù hợp bất kỳ khác của bộ nhớ.

Theo một phương án, sáng chế đề xuất vật ghi đọc được bằng máy tính. Vật ghi đọc được bằng máy tính này được làm thích ứng để lưu trữ chương trình máy tính.

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

Theo cách tùy chọn, vật ghi đọc được bằng máy tính có thể được áp dụng cho đầu cuối/thiết bị đầu cuối di động theo các phương án của sáng chế, và chương trình máy tính cho phép máy tính có thể thực hiện thủ tục tương ứng được thực hiện bởi đầu cuối/thiết bị đầu cuối di động theo các phương pháp theo các phương án thực hiện của sáng chế. Để đảm bảo ngắn gọn, các chi tiết tương ứng không được mô tả lại ở đây.

Theo một phương án, sáng chế đề xuất sản phẩm chương trình máy tính. Sản phẩm chương trình máy tính này có lệnh chương trình máy tính.

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

Theo cách tùy chọn, sản phẩm chương trình máy tính có thể được áp dụng cho đầu cuối/thiết bị đầu cuối di động theo các phương án của sáng chế, và lệnh chương

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

Theo một phương án, sáng chế đề xuất chương trình máy tính.

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

Theo cách tùy chọn, chương trình máy tính có thể được áp dụng cho đầu cuối/thiết bị đầu cuối di động theo các phương án của sáng chế, và khi chạy trên một máy tính, lệnh chương trình máy tính cho phép máy tính có thể thực hiện thủ tục tương ứng được thực hiện bởi đầu cuối/thiết bị đầu cuối di động theo các phương pháp theo các phương án thực hiện của sáng chế. Để đảm bảo ngắn gọn, các chi tiết tương ứng không được mô tả lại ở đây.

Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này có thể hiểu rằng các phần tử và các bước thuật toán được mô tả kết hợp với các ví dụ về các phương án được bộc lộ ở đây có thể được thực hiện bằng cách sử dụng phần cứng điện tử hoặc kết hợp của phần mềm máy tính và phần cứng điện tử. Việc các chức năng được thực hiện nhờ phần cứng hay phần mềm phụ thuộc vào các ứng dụng và các giới hạn thiết kế cụ thể của các giải pháp kỹ thuật. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này có thể sử dụng các phương pháp khác nhau để thực hiện các chức năng đã mô tả đối với từng ứng dụng cụ thể, điều này không bị xem là phương án thực hiện nằm ngoài phạm vi của sáng chế.

Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này có thể hiểu được rõ ràng là để mô tả đơn giản và rõ ràng các quy trình hoạt động cụ thể của hệ thống, thiết bị, và bộ phận như đã mô tả trên đây, có thể tham khảo quy trình tương ứng theo các phương án về phương pháp như nêu trên, và các chi tiết tương ứng không được mô tả lại ở đây.

Theo một vài phương án của sáng chế, cần phải hiểu rằng hệ thống, thiết bị, và phương pháp như nêu trên có thể được thực hiện theo những cách khác. Ví dụ, các phương án về thiết bị như đã mô tả trên đây chỉ là các ví dụ minh họa. Ví dụ, cách chia bộ phận chỉ là chia chức năng logic, và có thể có các cách chia khác theo phương án thực hiện thực tế. Ví dụ, các phần tử và các bộ phận có thể được kết hợp hoặc được tích hợp vào một hệ thống khác, hoặc một số dấu hiệu có thể được bỏ qua hoặc không được thực hiện. Ngoài ra, các mối nối tương hỗ đã thể hiện hoặc mô tả hoặc các mối nối hoặc kết nối truyền thông trực tiếp có thể được thực hiện bằng cách sử dụng một số giao diện. các mối nối hoặc kết nối truyền thông gián tiếp giữa các thiết bị hoặc các bộ phận có thể được thực hiện bằng điện, cơ khí, hoặc các dạng khác.

Các bộ phận được mô tả là các phần riêng biệt có thể là hoặc có thể không là tách rời về vật lý, và các phần được thể hiện là các bộ phận có thể hoặc có thể không là các bộ phận vật lý, có thể được bố trí ở một vị trí, hoặc có thể được phân bố trên nhiều phần tử mạng. Một số hoặc toàn bộ các bộ phận có thể được chọn theo các yêu cầu thực tế để đạt được các mục đích của các giải pháp theo các phương án.

Ngoài ra, các bộ phận chức năng theo các phương án của sáng chế có thể được tích hợp vào một bộ phận xử lý, hoặc từng các bộ phận có thể có mặt độc lập về vật lý, hoặc hai hoặc nhiều phần tử hơn có thể được tích hợp vào một phần tử.

Khi các chức năng được thực hiện ở dạng bộ phận chức năng phần mềm và được bán hoặc được sử dụng ở dạng sản phẩm độc lập, các chức năng có thể được lưu trữ trong vật ghi đọc được bằng máy tính. Dựa trên hiểu biết như vậy, các giải pháp kỹ thuật của sáng chế về cơ bản, hoặc phần đóng góp vào giải pháp kỹ thuật đã biết, hoặc một số các giải pháp kỹ thuật có thể được thực hiện ở dạng sản phẩm phần mềm. Sản phẩm phần mềm máy tính được lưu trữ trong vật ghi, và có một số lệnh để điều khiển thiết bị máy tính (có thể là máy tính cá nhân, máy chủ, hoặc thiết bị mạng) thực hiện toàn bộ hoặc một số bước của các phương pháp được mô tả theo các phương án của sáng chế. Vật ghi như nêu trên bao gồm: phương tiện bất kỳ có thể lưu trữ mã chương trình, như ổ đĩa tác động nhanh USB, đĩa cứng tháo ra được, bộ nhớ chỉ đọc (ROM), bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên (RAM), đĩa từ, hoặc đĩa quang.

Trên đây chỉ mô tả các phương án thực hiện cụ thể của sáng chế, nhưng phạm

vi bảo hộ của sáng chế không bị giới hạn như vậy. Các thay đổi hoặc thay thế được dễ dàng thực hiện bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này trong phạm vi kỹ thuật được bộc lộ theo sáng chế đều thuộc phạm vi bảo hộ của sáng chế. Do đó, phạm vi bảo hộ của sáng chế sẽ được xác định bằng phạm vi bảo hộ của các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp để truyền thông tin hồi đáp, phương pháp này bao gồm các bước:

tiếp nhận, bởi thiết bị đầu cuối, tín hiệu báo hiệu kích hoạt, trong đó tín hiệu báo hiệu kích hoạt này được sử dụng để kích hoạt thiết bị đầu cuối gửi thông tin hồi đáp; và

xác định, bởi thiết bị đầu cuối, để gửi số mã thông tin hồi đáp thứ nhất hoặc số mã thông tin hồi đáp thứ hai theo tín hiệu báo hiệu kích hoạt,

trong đó số mã thông tin hồi đáp thứ nhất bao gồm thông tin hồi đáp tương ứng với ít nhất một kênh liên kết xuống được chỉ báo bởi tín hiệu báo hiệu kích hoạt, và

số mã thông tin hồi đáp thứ hai là số mã đầy đủ,

trong đó tín hiệu báo hiệu kích hoạt được sử dụng để chỉ báo ít nhất một nhóm kênh liên kết xuống, số mã thông tin hồi đáp thứ nhất được xác định bởi thiết bị đầu cuối theo tín hiệu báo hiệu kích hoạt, và ít nhất một nhóm kênh liên kết xuống bao gồm ít nhất một kênh liên kết xuống,

trong đó tín hiệu báo hiệu kích hoạt bao gồm trường thông tin thứ nhất, và

bước xác định, bởi thiết bị đầu cuối, để gửi số mã thông tin hồi đáp thứ nhất hoặc số mã thông tin hồi đáp thứ hai theo tín hiệu báo hiệu kích hoạt bao gồm:

xác định, bởi thiết bị đầu cuối, để gửi số mã thông tin hồi đáp thứ nhất nếu trường thông tin thứ nhất là giá trị định trước thứ nhất; hoặc

xác định, bởi thiết bị đầu cuối, để gửi số mã thông tin hồi đáp thứ hai nếu trường thông tin thứ nhất là giá trị định trước thứ hai.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó số mã thông tin hồi đáp thứ hai được xác định bởi thiết bị đầu cuối theo số lượng tối đa của các quy trình HARQ được thiết lập cấu hình bởi thiết bị mạng, và số mã thông tin hồi đáp thứ hai bao gồm thông tin hồi đáp tương ứng với tất cả các quy trình HARQ được thiết lập cấu hình bởi thiết bị mạng.

3. Phương pháp theo điểm 2, trong đó nếu khoảng thời gian giữa thời điểm kết thúc của quy trình HARQ thứ nhất được tiếp nhận bởi thiết bị đầu cuối và thời điểm bắt đầu gửi số mã thông tin hồi đáp thứ hai nhỏ hơn hoặc bằng thời gian định trước thứ hai, thì thông tin hồi đáp tương ứng với quy trình HARQ thứ nhất là thông tin NACK hoặc thông tin chiếm giữ.

4. Phương pháp theo điểm 2, trong đó nếu quy trình HARQ thứ hai không được tiếp nhận bởi thiết bị đầu cuối, thì thông tin hồi đáp tương ứng với quy trình HARQ thứ hai là thông tin NACK hoặc thông tin chiếm giữ.

5. Phương pháp theo điểm 1, trong đó tín hiệu báo hiệu kích hoạt bao gồm trường thông tin thứ hai, và

nếu trường thông tin thứ nhất là giá trị định trước thứ nhất, thì trường thông tin thứ hai được sử dụng để chỉ báo thông tin đối với ít nhất một nhóm kênh liên kết xuống.

6. Phương pháp theo điểm 1, trong đó các bit thông tin hồi đáp trong số mã thông tin hồi đáp thứ hai được sắp xếp theo các chỉ số quy trình HARQ.

7. Phương pháp để truyền thông tin hồi đáp bao gồm các bước:

gửi, bởi thiết bị mạng, tín hiệu báo hiệu kích hoạt, trong đó tín hiệu báo hiệu kích hoạt được sử dụng để kích hoạt thiết bị đầu cuối gửi số mã thông tin hồi đáp thứ nhất hoặc số mã thông tin hồi đáp thứ hai,

trong đó số mã thông tin hồi đáp thứ nhất bao gồm thông tin hồi đáp của ít nhất một kênh liên kết xuống được chỉ báo bởi tín hiệu báo hiệu kích hoạt, và

số mã thông tin hồi đáp thứ hai là số mã đầy đủ,

trong đó tín hiệu báo hiệu kích hoạt được sử dụng để chỉ báo ít nhất một nhóm kênh liên kết xuống, số mã thông tin hồi đáp thứ nhất được gửi, và ít nhất một nhóm kênh liên kết xuống bao gồm ít nhất một kênh liên kết xuống,

trong đó tín hiệu báo hiệu kích hoạt bao gồm trường thông tin thứ nhất,

nếu trường thông tin thứ nhất là giá trị định trước thứ nhất, thì trường thông tin thứ nhất được sử dụng để chỉ báo thiết bị đầu cuối gửi số mã thông tin hồi đáp thứ nhất, hoặc

nếu trường thông tin thứ nhất là giá trị định trước thứ hai, thì trường thông tin thứ nhất được sử dụng để chỉ báo thiết bị đầu cuối gửi số mã thông tin hồi đáp thứ hai.

8. Phương pháp theo điểm 7, trong đó số mã thông tin hồi đáp thứ hai được xác định bởi thiết bị đầu cuối theo số lượng tối đa của các quy trình HARQ được thiết lập cấu

hình bởi thiết bị mạng, và số mã thông tin hồi đáp thứ hai bao gồm thông tin hồi đáp tương ứng với tất cả các quy trình HARQ được thiết lập cấu hình bởi thiết bị mạng.

9. Thiết bị đầu cuối bao gồm:

bộ nhớ có chương trình máy tính được lưu trữ trên đó; và
bộ xử lý được làm thích ứng để gọi và chạy chương trình máy tính được lưu trữ trên bộ nhớ để thực hiện phương pháp để truyền thông tin hồi đáp, trong đó phương pháp để truyền thông tin hồi đáp này bao gồm các bước:
tiếp nhận, bởi thiết bị đầu cuối, tín hiệu báo hiệu kích hoạt, trong đó tín hiệu báo hiệu kích hoạt được sử dụng để kích hoạt thiết bị đầu cuối gửi thông tin hồi đáp; và

xác định, bởi thiết bị đầu cuối, để gửi số mã thông tin hồi đáp thứ nhất hoặc số mã thông tin hồi đáp thứ hai theo tín hiệu báo hiệu kích hoạt,

trong đó số mã thông tin hồi đáp thứ nhất bao gồm thông tin hồi đáp tương ứng với ít nhất một kênh liên kết xuống được chỉ báo bởi tín hiệu báo hiệu kích hoạt, và

số mã thông tin hồi đáp thứ hai là số mã đầy đủ,

trong đó tín hiệu báo hiệu kích hoạt được sử dụng để chỉ báo ít nhất một nhóm kênh liên kết xuống, số mã thông tin hồi đáp thứ nhất được xác định bởi thiết bị đầu cuối theo tín hiệu báo hiệu kích hoạt, và ít nhất một nhóm kênh liên kết xuống bao gồm ít nhất một kênh liên kết xuống,

trong đó tín hiệu báo hiệu kích hoạt bao gồm trường thông tin thứ nhất, và bước xác định, bởi thiết bị đầu cuối, để gửi số mã thông tin hồi đáp thứ nhất hoặc số mã thông tin hồi đáp thứ hai theo tín hiệu báo hiệu kích hoạt bao gồm:

xác định, bởi thiết bị đầu cuối, để gửi số mã thông tin hồi đáp thứ nhất nếu trường thông tin thứ nhất là giá trị định trước thứ nhất; hoặc

xác định, bởi thiết bị đầu cuối, để gửi số mã thông tin hồi đáp thứ hai nếu trường thông tin thứ nhất là giá trị định trước thứ hai.

10. Thiết bị đầu cuối theo điểm 9, trong đó số mã thông tin hồi đáp thứ hai được xác định bởi thiết bị đầu cuối theo số lượng tối đa của các quy trình HARQ được thiết lập cấu hình bởi thiết bị mạng, và số mã thông tin hồi đáp thứ hai bao gồm thông tin hồi

đáp tương ứng với tất cả các quy trình HARQ được thiết lập cấu hình bởi thiết bị mạng.

11. Thiết bị đầu cuối theo điểm 10, trong đó nếu khoảng thời gian giữa thời điểm kết thúc của quy trình HARQ thứ nhất được tiếp nhận bởi thiết bị đầu cuối và thời điểm bắt đầu gửi số mã thông tin hồi đáp thứ hai nhỏ hơn hoặc bằng thời gian định trước thứ hai, thì thông tin hồi đáp tương ứng với quy trình HARQ thứ nhất là thông tin NACK hoặc thông tin chiếm giữ.

12. Thiết bị đầu cuối theo điểm 10, trong đó nếu quy trình HARQ thứ hai không được tiếp nhận bởi thiết bị đầu cuối, thì thông tin hồi đáp tương ứng với quy trình HARQ thứ hai là thông tin NACK hoặc thông tin chiếm giữ.

13. Thiết bị đầu cuối theo điểm 9, trong đó trong đó tín hiệu báo hiệu kích hoạt bao gồm trường thông tin thứ hai, và

nếu trường thông tin thứ nhất là giá trị định trước thứ nhất, thì trường thông tin thứ hai được sử dụng để chỉ báo thông tin đối với ít nhất một nhóm kênh liên kết xuống.

14. Thiết bị đầu cuối theo điểm 9, trong đó các bit thông tin hồi đáp trong số mã thông tin hồi đáp thứ hai được sắp xếp theo các chỉ số quy trình HARQ.

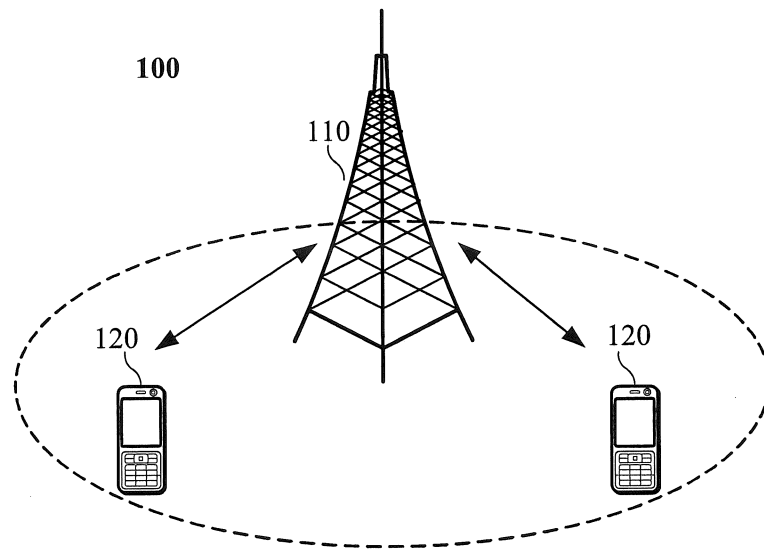


Fig.1

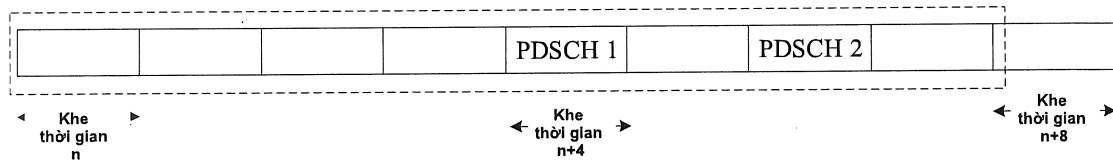


Fig.2

200

Tiếp nhận, bởi thiết bị đầu cuối, tín hiệu báo hiệu kích hoạt, trong đó tín hiệu báo hiệu kích hoạt này được sử dụng để kích hoạt thiết bị đầu cuối gửi thông tin hồi đáp

S210

Xác định, bởi thiết bị đầu cuối, sử dụng chế độ hồi đáp thứ nhất hoặc chế độ hồi đáp thứ hai để gửi số mã thông tin hồi đáp theo tín hiệu báo hiệu kích hoạt

S220

Fig.3

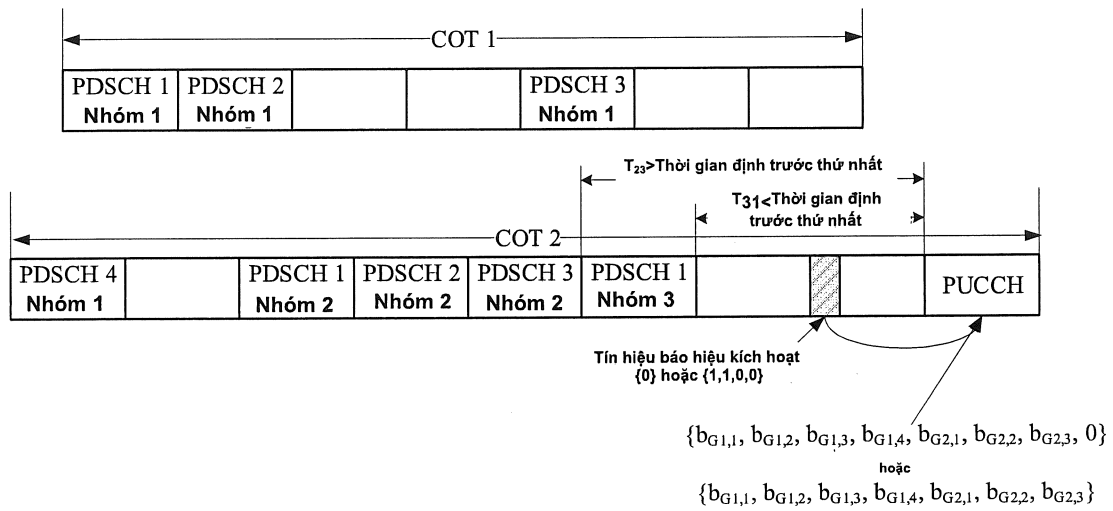


Fig.4

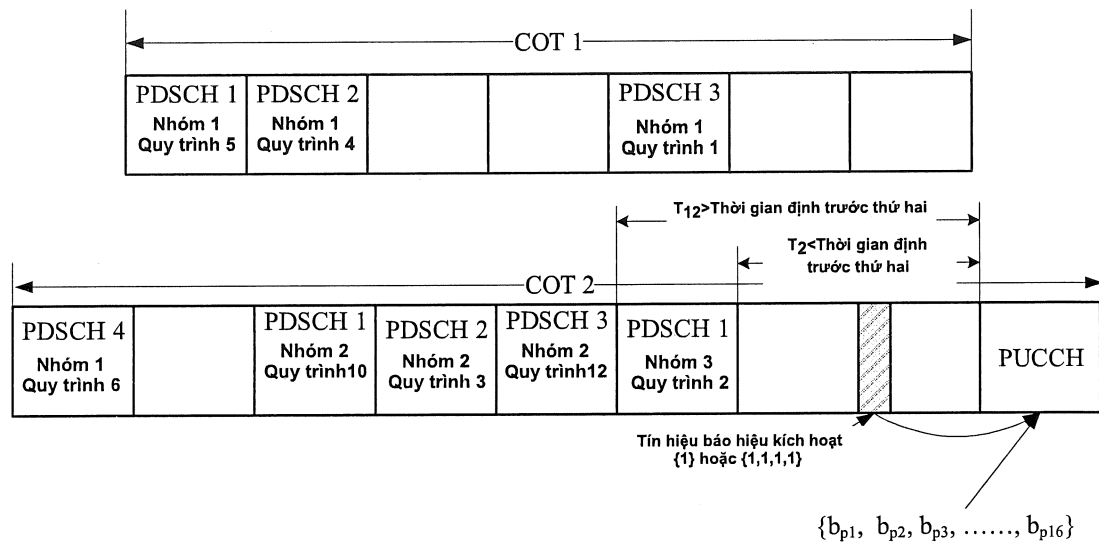


Fig.5

300

Gửi, bởi thiết bị mạng, tín hiệu báo hiệu kích hoạt, trong đó tín hiệu báo hiệu kích hoạt này được sử dụng để kích hoạt thiết bị đầu cuối gửi số mã thông tin hồi đáp, và số mã thông tin hồi đáp được gửi bằng cách sử dụng chế độ hồi đáp thứ nhất hoặc chế độ hồi đáp thứ hai

S310

Fig.6

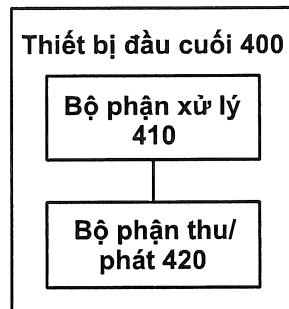


Fig.7

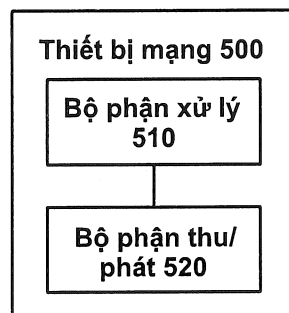


Fig.8

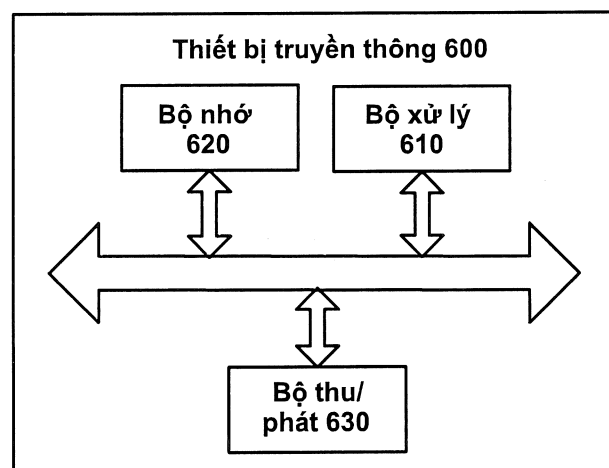


Fig.9

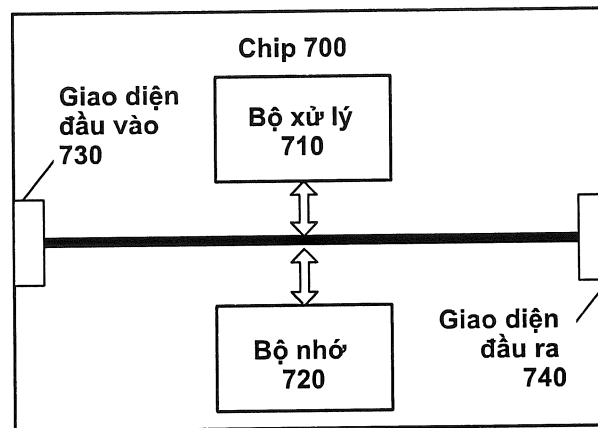


Fig.10

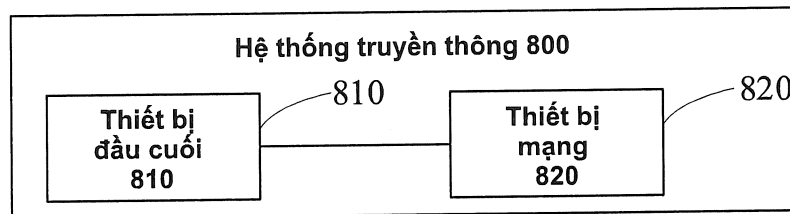


Fig.11