



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

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

(11)



1-0024889

(51)⁷ H04W 72/08

(13) B

(21) 1-2015-01366

(22) 21/09/2012

(86) PCT/CN2012/081782 21/09/2012

(87) WO2014/043902 27/03/2014

(45) 25/08/2020 389

(43) 25/08/2015 329A

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

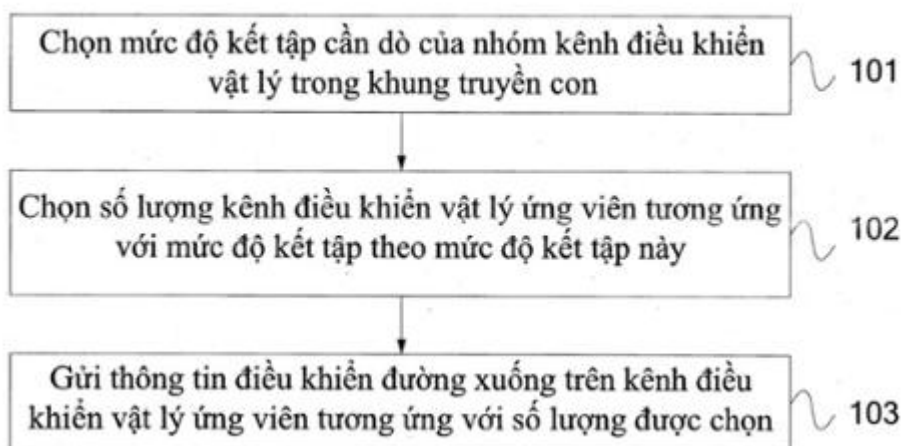
Huawei Administration Building, Bantian, Longgang, Shenzhen, Guangdong 518129, China

(72) LI, Yuanjie (CN); TANG, Zhenfei (CN).

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

(54) PHƯƠNG PHÁP TRUYỀN THÔNG TIN ĐIỀU KHIỂN ĐƯỜNG XUỐNG, THIẾT BỊ PHÍA MẠNG VÀ THIẾT BỊ NGƯỜI DÙNG

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp truyền thông tin điều khiển đường xuống, thiết bị phía mạng, và thiết bị người dùng. Phương pháp này bao gồm các bước: chọn, bởi thiết bị phía mạng, mức độ kết tập cần dò của nhóm kênh điều khiển vật lý trong khung truyền con, và chọn số lượng kênh điều khiển vật lý ứng viên tương ứng với mức độ kết tập theo mức độ kết tập này; và gửi, bởi thiết bị phía mạng, thông tin điều khiển đường xuống trên kênh điều khiển vật lý ứng viên tương ứng với số lượng chọn được. Số lần mà hoạt động dò tù mù được thực hiện tương ứng với mức độ kết tập này là tương ứng với số lượng kênh điều khiển vật lý ứng viên, nên nếu số lượng kênh điều khiển vật lý ứng viên được xác định, thì số lần mà hoạt động dò tù mù được thực hiện cũng được xác định, nên thiết bị phía mạng và thiết bị người dùng có thể truyền thông với nhau mà không làm tăng số lần mà hoạt động dò tù mù được thực hiện.



Lĩnh vực kĩ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực các công nghệ truyền thông, và cụ thể là đến phương pháp truyền thông tin điều khiển đường xuống, thiết bị phía mạng, và thiết bị người dùng.

Tình trạng kĩ thuật của sáng chế

Trong hệ thống LTE (Long Term Evolution - phát triển dài hạn), thì vùng điều khiển của kênh điều khiển đường xuống vật lý (Physical Downlink Control CHannel - PDCCH) được hình thành bởi phần tử kênh điều khiển (Control Channel Element - CCE) thu được qua phép chia logic, trong đó, việc ánh xạ CCE vào phần tử tài nguyên (Resource Element - RE) sử dụng kĩ thuật đan xen hoàn toàn. Việc truyền thông tin điều khiển đường xuống (Downlink Control Information - DCI) cũng dựa trên CCE. Một đoạn DCI cho một thiết bị người dùng (User Equipment - UE) có thể được gửi trong N CCE liên tiếp, và các giá trị khả thi của N trong hệ thống LTE là 1, 2, 4, và 8, được gọi là các mức độ kết tập của CCE. UE thực hiện việc dò tù mù trên PDCCH trong vùng điều khiển, và tìm kiếm để xác định xem có tồn tại PDCCH nào được gửi cho nó không. Dò tù mù là giải mã trên các định dạng DCI và các mức độ kết tập CCE khác nhau bằng cách sử dụng danh tính tạm thời trong mạng vô tuyến (Radio Network Temporary Identity - RNTI) của UE, và nếu giải mã đúng thì DCI dành cho UE sẽ được nhận. Nhờ thực hiện công việc dò tù mù mà vị trí tài nguyên thời gian - tần số cụ thể của mỗi PDCCH được xác định, nhờ đó cho phép nhận PDCCH, đọc thông tin lịch báo hiệu lớp cao, chẳng hạn thông tin hệ thống, và nhận thông tin tương ứng. Giao thức hiện tại quy định số lần mà hoạt động dò tù mù được thực hiện trên

các PDCCH với các mức độ kết tập khác nhau, và điều này bảo đảm rằng số lần mà UE thực hiện hoạt động dò tù mù trên PDCCH không vượt quá số lần tối đa mà hoạt động dò tù mù được thực hiện.

Để cải thiện hiệu suất hệ thống và mở rộng dung lượng của kênh điều khiển đường xuống vật lý (Physical Downlink Control Channel - PDCCH), thì kênh điều khiển đường xuống vật lý tăng cường (Enhanced Physical Downlink Control Channel - E-PDCCH) đã được giới thiệu trong phiên bản R11. E-PDCCH có hai chế độ truyền là truyền cục bộ (Localized) với miền tần số liên tục, và truyền rải rác (Distributed) với miền tần số rời rạc, vốn được áp dụng cho các tình huống khác nhau. Chế độ truyền cục bộ thường được sử dụng nhiều nhất trong tình huống mà trong đó trạm gốc có thể thu được thông tin kênh chính xác hơn mà UE phản hồi, và sự nhiễu gây ra bởi tế bào lân cận là không mạnh lắm với sự thay đổi của khung con, và trong trường hợp này, trạm gốc chọn, theo CSI được phản hồi từ UE, các tài nguyên tần số liên tục với chất lượng tốt hơn để truyền E-PDCCH cho thiết bị đầu cuối, và thực hiện tiến trình mã hoá trước/tạo chùm để cải thiện hiệu suất truyền. Trong tình huống không thể thu được thông tin kênh một cách chính xác, hoặc sự nhiễu gây ra bởi tế bào lân cận là mạnh với sự thay đổi của khung con và không thể đoán trước được, thì cần sử dụng chế độ truyền rải rác để truyền E-PDCCH, cụ thể là các tài nguyên tần số rời rạc được sử dụng để truyền, nhờ đó thu được độ lợi phân tập.

Theo giải pháp đã biết thì UE cần phải thực hiện hoạt động dò tù mù trên tín hiệu được mang trong E-PDCCH, để nhận được E-PDCCH được gửi cho nó. Hoạt động dò trên E-PDCCH cũng cần phải thoả mãn yêu cầu là không vượt quá số lần tối đa mà hoạt động dò tù mù được thực hiện. Số lần mà hoạt động dò tù mù được thực hiện là tương ứng với số lượng kênh điều khiển vật lý ứng viên, do đó, khi số lượng kênh điều khiển vật lý ứng viên được xác định, thì số lần mà hoạt động dò tù mù được thực hiện cũng được xác định. Tuy nhiên, trong một số trường hợp, UE được tạo cấu hình để dò E-PDCCH

thuộc kiểu ánh xạ cục bộ và E-DPCCH thuộc kiểu ánh xạ rải rác cùng một lúc. Trong tình huống này, nếu UE dò các E-DPCCH thuộc hai kiểu này, thì số lần mà hoạt động dò tù mù được thực hiện có thể vượt quá số lần tối đa mà hoạt động dò tù mù được thực hiện, từ đó kéo dài thời gian dò tù mù của UE và ảnh hưởng đến quá trình xử lý dữ liệu dịch vụ khác của UE.

Bản chất kĩ thuật của sáng chế

Sáng chế đề xuất phương pháp để truyền thông tin điều khiển đường xuống, thiết bị phía mạng, và thiết bị người dùng, để truyền thông tin điều khiển đường xuống mà không làm tăng số lần mà hoạt động dò tù mù được thực hiện.

Theo khía cạnh thứ nhất, một phương án thực hiện sáng chế đề xuất phương pháp để truyền thông tin điều khiển đường xuống, phương pháp này bao gồm các bước:

chọn, bởi thiết bị phía mạng, mức độ kết tập cần dò của nhóm kênh điều khiển vật lý trong khung truyền con;

chọn số lượng kênh điều khiển vật lý ứng viên tương ứng với mức độ kết tập theo mức độ kết tập này; và

gửi, bởi thiết bị phía mạng, thông tin điều khiển đường xuống trên kênh điều khiển vật lý ứng viên tương ứng với số lượng chọn được.

Bước chọn mức độ kết tập cần dò của nhóm kênh điều khiển vật lý trong khung truyền con còn bao gồm các công đoạn là:

nếu số lượng RE trong cặp PRB (Physical Resource Block - khối tài nguyên vật lý) của nhóm kênh điều khiển vật lý, vốn khả dụng cho kênh điều khiển vật lý, mà nhỏ hơn ngưỡng X, thì mức độ kết tập cần dò tối thiểu của nhóm kênh điều khiển vật lý này là 2; còn nếu số lượng RE trong cặp PRB của nhóm kênh điều khiển vật lý mà lớn hơn hoặc bằng ngưỡng X, thì chọn mức độ kết tập cần dò tối thiểu của nhóm kênh điều khiển vật lý này là 1; hoặc

nếu kiểu khung truyền con là khung con bình thường với độ dài CP (Cyclic Prefix - tiền tố vòng) bình thường, hoặc là khung con đặc biệt được tạo cấu hình là 3, 4, hoặc 8, và số lượng RE trong một cặp PRB, vốn khả dụng cho kênh điều khiển vật lý, mà nhỏ hơn X, thì chọn mức độ kết tập cần dò tối thiểu của nhóm kênh điều khiển vật lý này là 2; còn nếu khung con không phải là khung con bình thường với độ dài CP bình thường, và không phải là khung con đặc biệt được tạo cấu hình là 3, 4, hoặc 8, hoặc số lượng RE trong một cặp PRB vốn khả dụng cho kênh điều khiển vật lý mà lớn hơn X, thì chọn mức độ kết tập cần dò tối thiểu của nhóm kênh điều khiển vật lý này là 1.

Bước chọn số lượng kênh điều khiển vật lý ứng viên tương ứng với mức độ kết tập theo mức độ kết tập này còn bao gồm các công đoạn là:

nhóm kênh điều khiển vật lý được chia thành hai phần, trong đó, một phần thì tương ứng với kiểu ánh xạ cục bộ của kênh điều khiển vật lý này, và phần còn lại thì tương ứng với kiểu ánh xạ rải rác của kênh điều khiển vật lý này; và

lần lượt chọn số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mỗi mức độ kết tập của kiểu ánh xạ cục bộ và kiểu ánh xạ rải rác.

Công đoạn lần lượt chọn số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mỗi mức độ kết tập của kiểu ánh xạ cục bộ và kiểu ánh xạ rải rác còn bao gồm các bước là:

đối với mức độ kết tập là 2, thì chọn, bởi thiết bị phía mạng, tổng của số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ cục bộ và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ rải rác là 6;

đối với mức độ kết tập là 4, thì chọn, bởi thiết bị phía mạng, tổng của số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ cục bộ và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ rải rác là 6;

đối với mức độ kết tập là 8, thì chọn, bởi thiết bị phía mạng, tổng của số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ cục bộ và số

lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ rải rác là 2; và

đối với mức độ kết tập là 16, thì chọn, bởi thiết bị phía mạng, tổng của số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ cục bộ và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ rải rác là 2.

Công đoạn lần lượt chọn số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mỗi mức độ kết tập của kiểu ánh xạ cục bộ và kiểu ánh xạ rải rác còn bao gồm các bước là:

đối với kiểu ánh xạ cục bộ, thì chọn, bởi thiết bị phía mạng, cả số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 lẫn số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4 là 6, và chọn cả số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8 lẫn số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 16 là 0; và đối với kiểu ánh xạ rải rác, thì chọn, bởi thiết bị phía mạng, cả số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 lẫn số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4 là 0, và chọn cả số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8 lẫn số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 16 là 2; hoặc

đối với kiểu ánh xạ cục bộ, thì chọn, bởi thiết bị phía mạng, cả số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 lẫn số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4 là 3, và chọn cả số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8 lẫn số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 16 là 1; và đối với kiểu ánh xạ rải rác, thì chọn, bởi thiết bị phía mạng, cả số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 lẫn số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4 là 3, và chọn cả số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8 lẫn số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 16 là 1; hoặc

đối với kiểu ánh xạ cục bộ, thì chọn, bởi thiết bị phía mạng, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 là 6, và số

lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8, và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 16, là 0; và đối với kiểu ánh xạ rải rác, thì chọn, bởi thiết bị phía mạng, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 là 0, chọn số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4 là 6, và chọn cả số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8 lẫn số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 16 là 2.

Công đoạn lần lượt chọn số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mỗi mức độ kết tập của kiểu ánh xạ cục bộ và kiểu ánh xạ rải rác còn bao gồm các bước là:

đối với kiểu ánh xạ rải rác, thì chọn, bởi thiết bị phía mạng, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập 32 là 0.

Công đoạn lần lượt chọn số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mỗi mức độ kết tập của kiểu ánh xạ cục bộ và kiểu ánh xạ rải rác còn bao gồm các bước là:

đối với mức độ kết tập bằng 32 và mức độ kết tập bằng 2, thì chọn, bởi thiết bị phía mạng, tổng của số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 của kiểu ánh xạ cục bộ, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 32 của kiểu ánh xạ rải rác, và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 của kiểu ánh xạ rải rác, là 6; hoặc

đối với mức độ kết tập bằng 32 và mức độ kết tập bằng 4, thì chọn, bởi thiết bị phía mạng, tổng của số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4 của kiểu ánh xạ cục bộ, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 32 của kiểu ánh xạ rải rác, và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 của kiểu ánh xạ rải rác, là 6; hoặc

đối với mức độ kết tập bằng 32 và mức độ kết tập bằng 8, thì chọn,

bởi thiết bị phía mạng, tổng của số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8 của kiểu ánh xạ cục bộ, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 32 của kiểu ánh xạ rải rác, và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8 của kiểu ánh xạ rải rác, là 2; hoặc

đối với mức độ kết tập bằng 32 và mức độ kết tập bằng 16, thì chọn, bởi thiết bị phía mạng, tổng của số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 16 của kiểu ánh xạ cục bộ, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 32 của kiểu ánh xạ rải rác, và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 16 của kiểu ánh xạ rải rác, là 2.

Công đoạn lần lượt chọn số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mỗi mức độ kết tập của kiểu ánh xạ cục bộ và kiểu ánh xạ rải rác còn bao gồm các bước là:

đối với mức độ kết tập là 1, thì chọn, bởi thiết bị phía mạng, tổng của số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ cục bộ và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ rải rác là 6; và

đối với mức độ kết tập là 2, thì chọn, bởi thiết bị phía mạng, tổng của số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ cục bộ và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ rải rác là 6; và

đối với mức độ kết tập là 4, thì chọn, bởi thiết bị phía mạng, tổng của số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ cục bộ và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ rải rác là 2; và

đối với mức độ kết tập là 8, thì chọn, bởi thiết bị phía mạng, tổng của số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ cục bộ và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ rải rác là 2.

Công đoạn lần lượt chọn số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mỗi mức độ kết tập của kiểu ánh xạ cục bộ và kiểu ánh xạ rải rác còn bao gồm các bước là:

đối với kiểu ánh xạ cục bộ, thì chọn, bởi thiết bị phía mạng, cả số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 1 lẫn số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 là 6, và chọn cả số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4 lẫn số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8 là 0; và đối với kiểu ánh xạ rải rác, thì chọn, bởi thiết bị phía mạng, cả số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 1 lẫn số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 là 0, và chọn cả số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4 lẫn số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8 là 2; hoặc

đối với kiểu ánh xạ cục bộ, thì chọn, bởi thiết bị phía mạng, cả số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 1 lẫn số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 là 3, và chọn cả số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4 lẫn số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8 là 1; và đối với kiểu ánh xạ rải rác, thì chọn, bởi thiết bị phía mạng, cả số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 1 lẫn số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 là 3, và chọn cả số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4 lẫn số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8 là 1; hoặc

đối với kiểu ánh xạ cục bộ, thì chọn, bởi thiết bị phía mạng, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 1 là 6, và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4, và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8, là 0; và đối với kiểu ánh xạ rải rác, thì chọn, bởi thiết bị phía mạng, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 1 là 0, chọn số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 là 6, và chọn cả số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4 lẫn số lượng

EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8 là 2.

Công đoạn lần lượt chọn số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mỗi mức độ kết tập của kiểu ánh xạ cục bộ và kiểu ánh xạ rải rác còn bao gồm các bước là:

đối với kiểu ánh xạ rải rác, thì chọn, bởi thiết bị phía mạng, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập 16 là 0.

Công đoạn lần lượt chọn số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mỗi mức độ kết tập của kiểu ánh xạ cục bộ và kiểu ánh xạ rải rác còn bao gồm các bước là:

đối với mức độ kết tập bằng 16 và mức độ kết tập bằng 1, thì chọn, bởi thiết bị phía mạng, tổng của số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 16 của kiểu ánh xạ cục bộ, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 1 của kiểu ánh xạ cục bộ, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập 16 của kiểu ánh xạ rải rác, và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 1 của kiểu ánh xạ rải rác, là 6; hoặc

đối với mức độ kết tập bằng 16 và mức độ kết tập bằng 2, thì chọn, bởi thiết bị phía mạng, tổng của số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 16 của kiểu ánh xạ cục bộ, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 của kiểu ánh xạ cục bộ, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập 16 của kiểu ánh xạ rải rác, và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 của kiểu ánh xạ rải rác, là 6; hoặc

đối với mức độ kết tập bằng 16 và mức độ kết tập bằng 4, thì chọn, bởi thiết bị phía mạng, tổng của số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 16 của kiểu ánh xạ cục bộ, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4 của kiểu ánh xạ cục bộ, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập 16 của kiểu ánh xạ rải rác, và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4 của

kiểu ánh xạ rải rác, là 2; hoặc

đối với mức độ kết tập bằng 16 và mức độ kết tập bằng 8, thì chọn, bởi thiết bị phía mạng, tổng của số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 16 của kiểu ánh xạ cục bộ, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8 của kiểu ánh xạ cục bộ, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 16 của kiểu ánh xạ rải rác, và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8 của kiểu ánh xạ rải rác, là 2.

Công đoạn lần lượt chọn số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mỗi mức độ kết tập của kiểu ánh xạ cục bộ và kiểu ánh xạ rải rác còn bao gồm các bước là:

đối với kiểu ánh xạ cục bộ, thì chọn, bởi thiết bị phía mạng, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 là 6, chọn số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4 là 2, và chọn số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8 là 2; và đối với kiểu ánh xạ rải rác, thì chọn, bởi thiết bị phía mạng, cấp phát 6 EPDCCH ứng viên cho ít nhất một mức độ kết tập; hoặc

đối với kiểu ánh xạ cục bộ, thì chọn, bởi thiết bị phía mạng, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 là 6, chọn số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4 là 6, và chọn số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8 là 2; và đối với kiểu ánh xạ rải rác, thì chọn, bởi thiết bị phía mạng, cấp phát 2 EPDCCH ứng viên cho ít nhất một mức độ kết tập; hoặc

đối với kiểu ánh xạ cục bộ, thì chọn, bởi thiết bị phía mạng, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 1 là 6, chọn số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 là 2, và chọn số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4 là 2; và đối với kiểu ánh xạ rải rác, thì chọn, bởi thiết bị phía mạng, cấp phát 6 EPDCCH ứng viên cho ít nhất một mức độ kết tập; hoặc

đối với kiểu ánh xạ cục bộ, thì chọn, bởi thiết bị phía mạng, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 1 là 6, chọn số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 là 6, và chọn số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4 là 2; và đối với kiểu ánh xạ rải rác, thì chọn, bởi thiết bị phía mạng, cấp phát 2 EPDCCH ứng viên cho ít nhất một mức độ kết tập.

Bước chọn số lượng kênh điều khiển vật lý ứng viên tương ứng với mức độ kết tập theo mức độ kết tập này còn bao gồm các công đoạn là:

chọn số lượng kênh điều khiển vật lý ứng viên tương ứng với mức độ kết tập cần dò của nhóm kênh điều khiển vật lý.

Bước chọn số lượng kênh điều khiển vật lý ứng viên tương ứng với mức độ kết tập cần dò của nhóm kênh điều khiển vật lý này còn bao gồm các bước là

khi nhóm kênh điều khiển vật lý mà thuộc kiểu ánh xạ cục bộ, đối với cùng một mức độ kết tập, thì số lượng kênh điều khiển vật lý ứng viên tương ứng với mức độ kết tập này được chọn theo số lượng PRB của nhóm kênh điều khiển vật lý này; và

khi nhóm kênh điều khiển vật lý mà thuộc kiểu ánh xạ rải rác, đối với cùng một mức độ kết tập, thì chọn số lượng kênh điều khiển vật lý ứng viên tương ứng với mức độ kết tập này theo số lượng PRB của nhóm kênh điều khiển vật lý này.

Bước chọn số lượng kênh điều khiển vật lý ứng viên tương ứng với mức độ kết tập cần dò của nhóm kênh điều khiển vật lý này còn bao gồm các bước là

nếu nhóm kênh điều khiển vật lý mà thuộc kiểu ánh xạ cục bộ, đối với cùng một mức độ kết tập, thì chọn số lượng kênh điều khiển vật lý ứng viên tương ứng với mức độ kết tập này theo số lượng PRB của nhóm kênh điều khiển vật lý này, trong đó, số lượng kênh điều khiển vật lý ứng viên là tỉ lệ thuận với số lượng PRB; và

nếu nhóm kênh điều khiển vật lý mà thuộc kiểu ánh xạ rải rác, đối với cùng một mức độ kết tập, thì chọn số lượng kênh điều khiển vật lý ứng viên tương ứng với mức độ kết tập này theo số lượng PRB của nhóm kênh điều khiển vật lý này, trong đó, số lượng kênh điều khiển vật lý ứng viên là tỉ lệ thuận với số lượng PRB.

Ngoài ra, khi nhóm kênh điều khiển vật lý mà thuộc kiểu ánh xạ rải rác, nếu số lượng N của các PRB trong nhóm kênh điều khiển vật lý này là 8, thì số lượng kênh điều khiển vật lý ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 1 trong nhóm kênh điều khiển vật lý này sẽ là 0; và

khi nhóm kênh điều khiển vật lý mà thuộc kiểu ánh xạ rải rác, nếu số lượng N của các PRB trong nhóm kênh điều khiển vật lý này là 16, thì số lượng kênh điều khiển vật lý ứng viên tương ứng với các mức độ kết tập bằng 1 và 2 trong nhóm kênh điều khiển vật lý này sẽ là 0.

Ngoài ra, bước gửi thông tin điều khiển đường xuống trên kênh điều khiển ứng viên của nhóm kênh điều khiển bao gồm các bước là:

gửi, bởi thiết bị phía mạng, trên EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ rải rác, thông tin điều khiển đường xuống được xáo trộn bằng cách sử dụng SI-RNTI (System Information RNTI - RNTI thông tin hệ thống) hoặc RA-RNTI (Random Access RNTI - RNTI truy cập ngẫu nhiên), và gửi, trên EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ cục bộ, thông tin điều khiển đường xuống được xáo trộn bằng cách sử dụng RNTI khác ngoại trừ SI-RNTI và RA-RNTI này.

Ngoài ra, bước gửi thông tin điều khiển đường xuống trên kênh điều khiển ứng viên của nhóm kênh điều khiển bao gồm các bước là:

gửi, bởi thiết bị phía mạng, trên EPDCCH ứng viên tương ứng với một trong số kiểu ánh xạ cục bộ và kiểu ánh xạ rải rác, thông tin điều khiển đường xuống bao gồm lệnh lập lịch sóng mang chéo, và gửi, trên EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu còn lại, thông tin điều khiển đường xuống không bao gồm lệnh lập lịch sóng mang chéo.

Ngoài ra, bước gửi thông tin điều khiển đường xuống trên kênh điều khiển ứng viên của nhóm kênh điều khiển bao gồm các bước là:

gửi, bởi thiết bị phía mạng, thông tin điều khiển đường xuống với định dạng 0 và/hoặc định dạng 1A qua EPDCCH trong số các EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ rải rác, và gửi thông tin điều khiển đường xuống với định dạng 2C qua EPDCCH trong số các EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ cục bộ; và

chọn, bởi thiết bị phía mạng, số lần mà hoạt động dò tù mù được thực hiện tương ứng với kiểu ánh xạ rải rác là 16, và số lần mà hoạt động dò tù mù được thực hiện tương ứng với kiểu ánh xạ cục bộ là 16.

Ngoài ra, bước gửi thông tin điều khiển đường xuống trên kênh điều khiển ứng viên của nhóm kênh điều khiển bao gồm các bước là:

gửi, bởi thiết bị phía mạng, EPDCCH với mức độ kết tập lớn hơn hoặc bằng giá trị được thiết đặt trên EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ rải rác, và gửi EPDCCH với mức độ kết tập nhỏ hơn giá trị được thiết đặt trên EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ cục bộ.

Theo khía cạnh thứ hai, một phương án thực hiện sáng chế đề xuất phương pháp để truyền thông tin điều khiển đường xuống, phương pháp này bao gồm các bước:

xác định, bởi thiết bị người dùng, mức độ kết tập cần dò của nhóm kênh điều khiển vật lý trong khung truyền con;

xác định số lượng kênh điều khiển vật lý ứng viên tương ứng với mức độ kết tập này theo mức độ kết tập này; và

nhận, bởi thiết bị người dùng, thông tin điều khiển đường xuống trên kênh điều khiển vật lý ứng viên tương ứng với số lượng xác định được.

Bước xác định mức độ kết tập cần dò của nhóm kênh điều khiển vật lý trong khung truyền con còn bao gồm các công đoạn là:

nếu số lượng RE trong cặp PRB của nhóm kênh điều khiển vật lý, vốn khả dụng cho kênh điều khiển vật lý, mà nhỏ hơn ngưỡng X, thì mức độ

kết tập cần dò tối thiểu của kênh điều khiển vật lý này là 2; còn nếu số lượng RE trong cặp PRB của nhóm kênh điều khiển vật lý mà lớn hơn hoặc bằng ngưỡng X, thì xác định mức độ kết tập cần dò tối thiểu của nhóm kênh điều khiển vật lý này là 1; hoặc

nếu kiểu khung truyền con là khung con bình thường với độ dài CP bình thường, hoặc là khung con đặc biệt được tạo cấu hình là 3, 4, hoặc 8, và số lượng RE trong một cặp PRB, vốn khả dụng cho kênh điều khiển vật lý, mà nhỏ hơn X, thì xác định mức độ kết tập cần dò tối thiểu của nhóm kênh điều khiển vật lý này là 2; còn nếu khung con không phải là khung con bình thường với độ dài CP bình thường, và không phải là khung con đặc biệt được tạo cấu hình là 3, 4, hoặc 8, hoặc số lượng RE trong một cặp PRB vốn khả dụng cho kênh điều khiển vật lý mà lớn hơn X, thì xác định mức độ kết tập cần dò tối thiểu của nhóm kênh điều khiển vật lý này là 1, mức độ kết tập cần dò tối thiểu của nhóm kênh điều khiển vật lý này là 1.

Bước xác định số lượng kênh điều khiển vật lý ứng viên tương ứng với mức độ kết tập theo mức độ kết tập còn bao gồm các công đoạn là:

nhóm kênh điều khiển vật lý được chia thành hai phần, trong đó, một phần thì tương ứng với kiểu ánh xạ cục bộ của kênh điều khiển vật lý này, và phần còn lại thì tương ứng với kiểu ánh xạ rải rác của kênh điều khiển vật lý này; và

lần lượt xác định số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mỗi mức độ kết tập của kiểu ánh xạ cục bộ và kiểu ánh xạ rải rác.

Bước lần lượt xác định số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mỗi mức độ kết tập của kiểu ánh xạ cục bộ và kiểu ánh xạ rải rác còn bao gồm các bước là:

đối với mức độ kết tập là 2, thì xác định, bởi thiết bị người dùng, tổng của số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ cục bộ và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ rải rác là 6;

đối với mức độ kết tập là 4, thì xác định, bởi thiết bị người dùng,

tổng của số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ cục bộ và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ rải rác là 6;

đối với mức độ kết tập là 8, thì xác định, bởi thiết bị người dùng, tổng của số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ cục bộ và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ rải rác là 2; và

đối với mức độ kết tập là 16, thì xác định, bởi thiết bị người dùng, tổng của số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ cục bộ và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ rải rác là 2.

Bước lần lượt xác định số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mỗi mức độ kết tập của kiểu ánh xạ cục bộ và kiểu ánh xạ rải rác còn bao gồm các bước là:

đối với kiểu ánh xạ cục bộ, thì xác định, bởi thiết bị người dùng, cả số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 lần số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4 là 6, và xác định cả số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8 lần số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 16 là 0; và đối với kiểu ánh xạ rải rác, thì xác định, bởi thiết bị người dùng, cả số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 lần số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4 là 0, và xác định cả số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8 lần số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 16 là 2; hoặc

đối với kiểu ánh xạ cục bộ, thì xác định, bởi thiết bị người dùng, cả số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 lần số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4 là 3, và xác định cả số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8 lần số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 16 là 1; và đối với kiểu ánh xạ rải rác, thì xác định, bởi thiết bị người dùng, cả số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 lần số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4 là 3, và xác định cả

số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8 lần số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 16 là 1; hoặc

đối với kiểu ánh xạ cục bộ, thì xác định, bởi thiết bị người dùng, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 là 6, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8, và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 16, là 0; và đối với kiểu ánh xạ rải rác, thì xác định, bởi thiết bị người dùng, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 là 0, xác định số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4 là 6, và xác định cả số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8 lẫn số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 16 là 2.

Bước lần lượt xác định số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mỗi mức độ kết tập của kiểu ánh xạ cục bộ và kiểu ánh xạ rải rác còn bao gồm các bước là:

đối với kiểu ánh xạ rải rác, thì xác định, bởi thiết bị người dùng, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 32 là 0.

Bước lần lượt xác định số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mỗi mức độ kết tập của kiểu ánh xạ cục bộ và kiểu ánh xạ rải rác còn bao gồm các bước là:

đối với mức độ kết tập bằng 32 và mức độ kết tập bằng 2, thì xác định, bởi thiết bị người dùng, tổng của số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 của kiểu ánh xạ cục bộ, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 32 của kiểu ánh xạ rải rác, và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 của kiểu ánh xạ rải rác, là 6; hoặc

đối với mức độ kết tập bằng 32 và mức độ kết tập bằng 4, thì xác định, bởi thiết bị người dùng, tổng của số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4 của kiểu ánh xạ cục bộ, số lượng EPDCCH

ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 32 của kiểu ánh xạ rải rác, và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 của kiểu ánh xạ rải rác, là 6; hoặc

đối với mức độ kết tập bằng 32 và mức độ kết tập bằng 8, thì xác định, bởi thiết bị người dùng, tổng của số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8 của kiểu ánh xạ cục bộ, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 32 của kiểu ánh xạ rải rác, và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8 của kiểu ánh xạ rải rác, là 2; hoặc

đối với mức độ kết tập bằng 32 và mức độ kết tập bằng 16, thì xác định, bởi thiết bị người dùng, tổng của số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 16 của kiểu ánh xạ cục bộ, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 32 của kiểu ánh xạ rải rác, và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 16 của kiểu ánh xạ rải rác, là 2.

Bước lần lượt xác định số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mỗi mức độ kết tập của kiểu ánh xạ cục bộ và kiểu ánh xạ rải rác còn bao gồm các bước là:

đối với mức độ kết tập là 1, thì xác định, bởi thiết bị người dùng, tổng của số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ cục bộ và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ rải rác là 6;

đối với mức độ kết tập là 2, thì xác định, bởi thiết bị người dùng, tổng của số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ cục bộ và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ rải rác là 6;

đối với mức độ kết tập là 4, thì xác định, bởi thiết bị người dùng, tổng của số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ cục bộ và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ rải rác là 2; và

đối với mức độ kết tập là 8, thì xác định, bởi thiết bị người dùng, tổng của số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ cục bộ và số

lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ rải rác là 2.

Bước lần lượt xác định số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mỗi mức độ kết tập của kiểu ánh xạ cục bộ và kiểu ánh xạ rải rác còn bao gồm các bước là:

đối với kiểu ánh xạ cục bộ, thì xác định, bởi thiết bị người dùng, cả số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 1 lần số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 là 6, và xác định cả số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4 lần số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8 là 0; và đối với kiểu ánh xạ rải rác, thì xác định, bởi thiết bị người dùng, cả số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 1 lần số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 là 0, và xác định cả số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4 lần số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8 là 2; hoặc

đối với kiểu ánh xạ cục bộ, thì xác định, bởi thiết bị người dùng, cả số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 1 lần số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 là 3, và xác định cả số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4 lần số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8 là 1; và đối với kiểu ánh xạ rải rác, thì xác định, bởi thiết bị người dùng, cả số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 1 lần số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 là 3, và xác định cả số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4 lần số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8 là 1; hoặc

đối với kiểu ánh xạ cục bộ, thì xác định, bởi thiết bị người dùng, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 1 là 6, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4, và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8, là 0; và đối với

kiểu ánh xạ rải rác, thì xác định, bởi thiết bị người dùng, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 1 là 0, xác định số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 là 6, và xác định cả số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4 lẫn số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8 là 2.

Bước lần lượt xác định số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mỗi mức độ kết tập của kiểu ánh xạ cục bộ và kiểu ánh xạ rải rác còn bao gồm các bước là:

đối với kiểu ánh xạ rải rác, thì xác định, bởi thiết bị người dùng, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 16 là 0.

Bước lần lượt xác định số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mỗi mức độ kết tập của kiểu ánh xạ cục bộ và kiểu ánh xạ rải rác còn bao gồm các bước là:

đối với mức độ kết tập bằng 16 và mức độ kết tập bằng 1, thì xác định, bởi thiết bị người dùng, tổng của số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 16 của kiểu ánh xạ cục bộ, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 1 của kiểu ánh xạ cục bộ, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập 16 của kiểu ánh xạ rải rác, và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 1 của kiểu ánh xạ rải rác, là 6; hoặc

đối với mức độ kết tập bằng 16 và mức độ kết tập bằng 2, thì xác định, bởi thiết bị người dùng, tổng của số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 16 của kiểu ánh xạ cục bộ, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 của kiểu ánh xạ cục bộ, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập 16 của kiểu ánh xạ rải rác, và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 của kiểu ánh xạ rải rác, là 6; hoặc

đối với mức độ kết tập bằng 16 và mức độ kết tập bằng 4, thì xác định, bởi thiết bị người dùng, tổng của số lượng EPDCCH ứng viên tương

ứng với mức độ kết tập bằng 16 của kiểu ánh xạ cục bộ, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4 của kiểu ánh xạ cục bộ, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 16 của kiểu ánh xạ rải rác, và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4 của kiểu ánh xạ rải rác, là 2; hoặc

đối với mức độ kết tập bằng 16 và mức độ kết tập bằng 8, thì xác định, bởi thiết bị người dùng, tổng của số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 16 của kiểu ánh xạ cục bộ, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8 của kiểu ánh xạ cục bộ, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 16 của kiểu ánh xạ rải rác, và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8 của kiểu ánh xạ rải rác, là 2.

Bước lần lượt xác định số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mỗi mức độ kết tập của kiểu ánh xạ cục bộ và kiểu ánh xạ rải rác còn bao gồm các bước là:

đối với kiểu ánh xạ cục bộ, thì xác định, bởi thiết bị người dùng, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 là 6, xác định số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4 là 2, và xác định số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8 là 2; và đối với kiểu ánh xạ rải rác, thì xác định, bởi thiết bị người dùng, là cấp phát 6 EPDCCH ứng viên cho ít nhất một mức độ kết tập; hoặc

đối với kiểu ánh xạ cục bộ, thì xác định, bởi thiết bị người dùng, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 là 6, xác định số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4 là 6, và xác định số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8 là 2; và đối với kiểu ánh xạ rải rác, thì xác định, bởi thiết bị người dùng, là cấp phát 2 EPDCCH ứng viên cho ít nhất một mức độ kết tập; hoặc

đối với kiểu ánh xạ cục bộ, thì xác định, bởi thiết bị người dùng, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 1 là 6, xác

định số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 là 2, và xác định số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4 là 2; và đối với kiểu ánh xạ rải rác, thì xác định, bởi thiết bị người dùng, là cấp phát 6 EPDCCH ứng viên cho ít nhất một mức độ kết tập; hoặc

đối với kiểu ánh xạ cục bộ, thì xác định, bởi thiết bị người dùng, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 1 là 6, xác định số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 là 6, và xác định số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4 là 2; và đối với kiểu ánh xạ rải rác, thì xác định, bởi thiết bị người dùng, là cấp phát 2 EPDCCH ứng viên cho ít nhất một mức độ kết tập.

Bước xác định số lượng kênh điều khiển vật lý ứng viên tương ứng với mức độ kết tập theo mức độ kết tập còn bao gồm các công đoạn là:

xác định số lượng kênh điều khiển vật lý ứng viên tương ứng với mức độ kết tập cần dò của nhóm kênh điều khiển vật lý.

Bước xác định số lượng kênh điều khiển vật lý ứng viên tương ứng với mức độ kết tập cần dò của nhóm kênh điều khiển vật lý còn bao gồm các công đoạn là

khi nhóm kênh điều khiển vật lý mà thuộc kiểu ánh xạ cục bộ, đối với cùng một mức độ kết tập, thì số lượng kênh điều khiển vật lý ứng viên tương ứng với mức độ kết tập này được xác định theo số lượng PRB của nhóm kênh điều khiển vật lý này; và

khi nhóm kênh điều khiển vật lý mà thuộc kiểu ánh xạ rải rác, đối với cùng một mức độ kết tập, thì xác định số lượng kênh điều khiển vật lý ứng viên tương ứng với mức độ kết tập này theo số lượng PRB của nhóm kênh điều khiển vật lý này.

Bước xác định số lượng kênh điều khiển vật lý ứng viên tương ứng với mức độ kết tập cần dò của nhóm kênh điều khiển vật lý còn bao gồm các công đoạn là

nếu nhóm kênh điều khiển vật lý mà thuộc kiểu ánh xạ cục bộ, đối

với cùng một mức độ kết tập, thì xác định số lượng kênh điều khiển vật lý ứng viên tương ứng với mức độ kết tập này theo số lượng PRB của nhóm kênh điều khiển vật lý này, trong đó, số lượng kênh điều khiển vật lý ứng viên là tỉ lệ thuận với số lượng PRB; và

nếu nhóm kênh điều khiển vật lý mà thuộc kiểu ánh xạ rải rác, đối với cùng một mức độ kết tập, thì xác định số lượng kênh điều khiển vật lý ứng viên tương ứng với mức độ kết tập này theo số lượng PRB của nhóm kênh điều khiển vật lý này, trong đó, số lượng kênh điều khiển vật lý ứng viên là tỉ lệ thuận với số lượng PRB.

Ngoài ra, khi nhóm kênh điều khiển vật lý mà thuộc kiểu ánh xạ rải rác, nếu số lượng N của các PRB trong nhóm kênh điều khiển vật lý này là 8, thì số lượng kênh điều khiển vật lý ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 1 trong nhóm kênh điều khiển vật lý này sẽ là 0; và

khi nhóm kênh điều khiển vật lý mà thuộc kiểu ánh xạ rải rác, nếu số lượng N của các PRB trong nhóm kênh điều khiển vật lý này là 16, thì số lượng kênh điều khiển vật lý ứng viên tương ứng với các mức độ kết tập bằng 1 và 2 trong nhóm kênh điều khiển vật lý này sẽ là 0.

Ngoài ra, bước nhận thông tin điều khiển đường xuống trên kênh điều khiển ứng viên của nhóm kênh điều khiển bao gồm các bước là:

nhận, bởi thiết bị người dùng, trên EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ rải rác, thông tin điều khiển đường xuống đã được xáo trộn bằng cách sử dụng SI-RNTI hoặc RA-RNTI, và nhận, trên EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ cục bộ, thông tin điều khiển đường xuống được xáo trộn bằng cách sử dụng RNTI khác ngoại trừ SI-RNTI và RA-RNTI này.

Ngoài ra, bước nhận thông tin điều khiển đường xuống trên kênh điều khiển ứng viên của nhóm kênh điều khiển bao gồm các bước là:

nhận, bởi thiết bị người dùng, trên EPDCCH ứng viên tương ứng với một trong số kiểu ánh xạ cục bộ và kiểu ánh xạ rải rác, thông tin điều

khiển đường xuống bao gồm lệnh lập lịch sóng mang chéo, và nhận, trên EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu còn lại, thông tin điều khiển đường xuống không bao gồm lệnh lập lịch sóng mang chéo.

Ngoài ra, bước nhận thông tin điều khiển đường xuống trên kênh điều khiển ứng viên của nhóm kênh điều khiển bao gồm các bước là:

nhận, bởi thiết bị người dùng, thông tin điều khiển đường xuống với định dạng 0 và/hoặc định dạng 1A qua EPDCCH trong số các EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ rải rác, và nhận thông tin điều khiển đường xuống với định dạng 2C qua EPDCCH trong số các EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ cục bộ; và

xác định, bởi thiết bị người dùng, số lần mà hoạt động dò tù mù được thực hiện tương ứng với kiểu ánh xạ rải rác là 16, và số lần mà hoạt động dò tù mù được thực hiện tương ứng với kiểu ánh xạ cục bộ là 16.

Ngoài ra, bước nhận thông tin điều khiển đường xuống trên kênh điều khiển ứng viên của nhóm kênh điều khiển bao gồm các bước là:

nhận, bởi thiết bị người dùng, EPDCCH với mức độ kết tập lớn hơn hoặc bằng giá trị được thiết đặt trên EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ rải rác, và nhận EPDCCH với mức độ kết tập nhỏ hơn giá trị được thiết đặt trên EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ cục bộ.

Theo khía cạnh thứ ba, một phương án thực hiện của sáng chế đề xuất thiết bị phía mạng, thiết bị này bao gồm:

môđun chọn, được tạo cấu hình để chọn mức độ kết tập cần dò của nhóm kênh điều khiển vật lý trong khung truyền con, và chọn số lượng kênh điều khiển vật lý ứng viên tương ứng với mức độ kết tập này theo mức độ kết tập này; và

môđun gửi, được tạo cấu hình để gửi thông tin điều khiển đường xuống trên kênh điều khiển vật lý ứng viên tương ứng với số lượng được chọn.

Ngoài ra, môđun chọn được tạo cấu hình cụ thể để: nếu số lượng RE

trong cặp PRB của nhóm kênh điều khiển vật lý, vốn khả dụng cho kênh điều khiển vật lý, mà nhỏ hơn ngưỡng X, thì mức độ kết tập cần dò tối thiểu của kênh điều khiển vật lý này là 2; còn nếu số lượng RE trong cặp PRB của nhóm kênh điều khiển vật lý mà lớn hơn hoặc bằng ngưỡng X, thì chọn mức độ kết tập cần dò tối thiểu của nhóm kênh điều khiển vật lý này là 1; hoặc

nếu kiểu khung truyền con là khung con bình thường với độ dài CP bình thường, hoặc là khung con đặc biệt được tạo cấu hình là 3, 4, hoặc 8, và số lượng RE trong một cặp PRB, vốn khả dụng cho kênh điều khiển vật lý, mà nhỏ hơn X, thì chọn mức độ kết tập cần dò tối thiểu của nhóm kênh điều khiển vật lý này là 2; còn nếu khung con không phải là khung con bình thường với độ dài CP bình thường, và không phải là khung con đặc biệt được tạo cấu hình là 3, 4, hoặc 8, hoặc số lượng RE trong một cặp PRB vốn khả dụng cho kênh điều khiển vật lý mà lớn hơn X, thì chọn mức độ kết tập cần dò tối thiểu của nhóm kênh điều khiển vật lý này là 1, mức độ kết tập cần dò tối thiểu của nhóm kênh điều khiển vật lý này là 1.

Ngoài ra, môđun chọn còn được tạo cấu hình cụ thể để chia nhóm kênh điều khiển vật lý này thành hai phần, trong đó, một phần thì tương ứng với kiểu ánh xạ cục bộ của kênh điều khiển vật lý này, và phần còn lại thì tương ứng với kiểu ánh xạ rải rác của kênh điều khiển vật lý này; và

lần lượt chọn số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mỗi mức độ kết tập của kiểu ánh xạ cục bộ và kiểu ánh xạ rải rác.

Ngoài ra, đối với mức độ kết tập là 2, thì môđun chọn sẽ chọn tổng của số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ cục bộ và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ rải rác là 6;

đối với mức độ kết tập là 4, thì môđun chọn sẽ chọn tổng của số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ cục bộ và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ rải rác là 6;

đối với mức độ kết tập là 8, thì môđun chọn sẽ chọn tổng của số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ cục bộ và số lượng

EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ rải rác là 2; và

đối với mức độ kết tập là 16, thì môđun chọn sẽ chọn tổng của số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ cục bộ và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ rải rác là 2.

Ngoài ra, đối với kiểu ánh xạ cục bộ, thì môđun chọn sẽ chọn cả số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 lần số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4 là 6, và chọn cả số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8 lần số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 16 là 0; và đối với kiểu ánh xạ rải rác, thì môđun chọn sẽ chọn cả số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 lần số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4 là 0, và chọn cả số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8 lần số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 16 là 2; hoặc

đối với kiểu ánh xạ cục bộ, thì môđun chọn sẽ chọn cả số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 lần số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4 là 3, và chọn cả số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8 lần số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 16 là 1; và đối với kiểu ánh xạ rải rác, thì môđun chọn sẽ chọn cả số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 lần số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4 là 3, và chọn cả số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8 lần số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 16 là 1; hoặc

đối với kiểu ánh xạ cục bộ, thì môđun chọn sẽ chọn số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 là 6, và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8, và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 16 là 0; và đối với kiểu ánh xạ rải

rác, thì môđun chọn sẽ chọn số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 là 0, chọn số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4 là 6, và chọn cả số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8 lẫn số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 16 là 2.

Ngoài ra, đối với kiểu ánh xạ rải rác, thì môđun chọn sẽ chọn số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 32 là 0.

Ngoài ra, đối với mức độ kết tập bằng 32 và mức độ kết tập bằng 2, thì môđun chọn sẽ chọn tổng của số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 của kiểu ánh xạ cục bộ, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 32 của kiểu ánh xạ rải rác, và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 của kiểu ánh xạ rải rác, là 6; hoặc

đối với mức độ kết tập bằng 32 và mức độ kết tập bằng 4, thì môđun chọn sẽ chọn tổng của số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4 của kiểu ánh xạ cục bộ, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 32 của kiểu ánh xạ rải rác, và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 của kiểu ánh xạ rải rác, là 6; hoặc

đối với mức độ kết tập bằng 32 và mức độ kết tập bằng 8, thì môđun chọn sẽ chọn tổng của số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8 của kiểu ánh xạ cục bộ, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 32 của kiểu ánh xạ rải rác, và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8 của kiểu ánh xạ rải rác, là 2; hoặc

đối với mức độ kết tập bằng 32 và mức độ kết tập bằng 16, thì môđun chọn sẽ chọn tổng của số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 16 của kiểu ánh xạ cục bộ, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 32 của kiểu ánh xạ rải rác, và số lượng

EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 16 của kiểu ánh xạ rải rác, là 2.

Ngoài ra, đối với mức độ kết tập là 1, thì môđun chọn sẽ chọn tổng của số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ cục bộ và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ rải rác là 6;

đối với mức độ kết tập là 2, thì môđun chọn sẽ chọn tổng của số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ cục bộ và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ rải rác là 6;

đối với mức độ kết tập là 4, thì môđun chọn sẽ chọn tổng của số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ cục bộ và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ rải rác là 2; và

đối với mức độ kết tập là 8, thì môđun chọn sẽ chọn tổng của số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ cục bộ và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ rải rác là 2.

Ngoài ra, đối với kiểu ánh xạ cục bộ, thì môđun chọn sẽ chọn cả số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 1 lẫn số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 là 6, và chọn cả số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4 lẫn số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8 là 0; và đối với kiểu ánh xạ rải rác, thì môđun chọn sẽ chọn cả số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 1 lẫn số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 là 0, và chọn cả số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4 lẫn số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8 là 2; hoặc

đối với kiểu ánh xạ cục bộ, thì môđun chọn sẽ chọn cả số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 1 lẫn số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 là 3, và chọn cả số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4 lẫn số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8 là 1; và đối với kiểu

ánh xạ rải rác, thì môđun chọn sẽ chọn cả số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 1 lẫn số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 là 3, và chọn cả số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4 lẫn số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8 là 1; hoặc

đối với kiểu ánh xạ cục bộ, thì môđun chọn sẽ chọn số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 1 là 6, và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4, và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8 là 0; và đối với kiểu ánh xạ rải rác, thì môđun chọn sẽ chọn số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 1 là 0, chọn số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 là 6, và chọn cả số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4 lẫn số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8 là 2.

Ngoài ra, đối với kiểu ánh xạ rải rác, thì môđun chọn sẽ chọn số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 16 là 0.

Ngoài ra, đối với mức độ kết tập bằng 16 và mức độ kết tập bằng 1, thì môđun chọn sẽ chọn tổng của số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 16 của kiểu ánh xạ cục bộ, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 1 của kiểu ánh xạ cục bộ, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 16 của kiểu ánh xạ rải rác, và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 1 của kiểu ánh xạ rải rác, là 6; hoặc

đối với mức độ kết tập bằng 16 và mức độ kết tập bằng 2, thì môđun chọn sẽ chọn tổng của số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 16 của kiểu ánh xạ cục bộ, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 của kiểu ánh xạ cục bộ, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 16 của kiểu ánh xạ rải rác,

và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 của kiểu ánh xạ rải rác, là 6; hoặc

đối với mức độ kết tập bằng 16 và mức độ kết tập bằng 4, thì môđun chọn sẽ chọn tổng của số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 16 của kiểu ánh xạ cục bộ, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4 của kiểu ánh xạ cục bộ, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 16 của kiểu ánh xạ rải rác, và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4 của kiểu ánh xạ rải rác, là 2; hoặc

đối với mức độ kết tập bằng 16 và mức độ kết tập bằng 8, thì môđun chọn sẽ chọn tổng của số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 16 của kiểu ánh xạ cục bộ, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8 của kiểu ánh xạ cục bộ, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 16 của kiểu ánh xạ rải rác, và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8 của kiểu ánh xạ rải rác, là 2.

Ngoài ra, đối với kiểu ánh xạ cục bộ, thì môđun chọn sẽ chọn số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 là 6, chọn số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4 là 2, và chọn số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8 là 2; và đối với kiểu ánh xạ rải rác, thì môđun chọn sẽ chọn cấp phát 6 EPDCCH ứng viên cho ít nhất một mức độ kết tập; hoặc

đối với kiểu ánh xạ cục bộ, thì môđun chọn sẽ chọn số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 là 6, chọn số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4 là 6, và chọn số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8 là 2; và đối với kiểu ánh xạ rải rác, thì môđun chọn sẽ chọn cấp phát 2 EPDCCH ứng viên cho ít nhất một mức độ kết tập; hoặc

đối với kiểu ánh xạ cục bộ, thì môđun chọn sẽ chọn số lượng

EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 1 là 6, chọn số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 là 2, và chọn số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4 là 2; và đối với kiểu ánh xạ rải rác, thì môđun chọn sẽ chọn cấp phát 6 EPDCCH ứng viên cho ít nhất một mức độ kết tập; hoặc

đối với kiểu ánh xạ cục bộ, thì môđun chọn sẽ chọn số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 1 là 6, chọn số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 là 6, và chọn số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4 là 2; và đối với kiểu ánh xạ rải rác, thì môđun chọn sẽ chọn cấp phát 2 EPDCCH ứng viên cho ít nhất một mức độ kết tập.

Ngoài ra, môđun chọn được tạo cấu hình để chọn số lượng kênh điều khiển vật lý ứng viên tương ứng với mức độ kết tập cần dò của nhóm kênh điều khiển vật lý này.

Ngoài ra, khi nhóm kênh điều khiển vật lý mà thuộc kiểu ánh xạ cục bộ, đối với cùng một mức độ kết tập, thì môđun chọn sẽ chọn số lượng kênh điều khiển vật lý ứng viên tương ứng với mức độ kết tập này theo số lượng PRB của nhóm kênh điều khiển vật lý này; và

nếu nhóm kênh điều khiển vật lý mà thuộc kiểu ánh xạ rải rác, đối với cùng một mức độ kết tập, thì môđun chọn sẽ chọn số lượng kênh điều khiển vật lý ứng viên tương ứng với mức độ kết tập này theo số lượng PRB của nhóm kênh điều khiển vật lý.

Ngoài ra, nếu nhóm kênh điều khiển vật lý mà thuộc kiểu ánh xạ cục bộ, đối với cùng một mức độ kết tập, thì môđun chọn sẽ chọn số lượng kênh điều khiển vật lý ứng viên tương ứng với mức độ kết tập này theo số lượng PRB của nhóm kênh điều khiển vật lý này, trong đó, số lượng kênh điều khiển vật lý ứng viên là tỉ lệ thuận với số lượng PRB; và

nếu nhóm kênh điều khiển vật lý mà thuộc kiểu ánh xạ rải rác, đối với cùng một mức độ kết tập, thì môđun chọn sẽ chọn số lượng kênh điều

khiến vật lý ứng viên tương ứng với mức độ kết tập này theo số lượng PRB của nhóm kênh điều khiển vật lý, trong đó, số lượng kênh điều khiển vật lý ứng viên là tỉ lệ thuận với số lượng PRB.

Tiếp theo, môđun gửi được tạo cấu hình để gửi, trên EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ rải rác, thông tin điều khiển đường xuống đã được xáo trộn bằng cách sử dụng SI-RNTI hoặc RA-RNTI, và gửi, trên EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ cục bộ, thông tin điều khiển đường xuống được xáo trộn bằng cách sử dụng RNTI khác ngoại trừ SI-RNTI và RA-RNTI này.

Ngoài ra, môđun gửi được tạo cấu hình để gửi, trên EPDCCH ứng viên tương ứng với một trong số kiểu ánh xạ cục bộ và kiểu ánh xạ rải rác, thông tin điều khiển đường xuống bao gồm lệnh lập lịch sóng mang chéo, và gửi, trên EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu còn lại, thông tin điều khiển đường xuống không bao gồm lệnh lập lịch sóng mang chéo.

Ngoài ra, môđun gửi còn được tạo cấu hình để gửi thông tin điều khiển đường xuống với định dạng 0 và/hoặc định dạng 1A qua EPDCCH trong số các EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ rải rác, và gửi thông tin điều khiển đường xuống với định dạng 2C qua EPDCCH trong số các EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ cục bộ; và

môđun chọn còn được tạo cấu hình để chọn số lần mà hoạt động dò tù mù được thực hiện tương ứng với kiểu ánh xạ rải rác là 16, và số lần mà hoạt động dò tù mù được thực hiện tương ứng với kiểu ánh xạ cục bộ là 16.

Ngoài ra, môđun gửi còn được tạo cấu hình để gửi EPDCCH với mức độ kết tập lớn hơn hoặc bằng giá trị được thiết đặt trên EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ rải rác, và gửi EPDCCH với mức độ kết tập nhỏ hơn giá trị được thiết đặt trên EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ cục bộ.

Theo khía cạnh thứ tư, một phương án thực hiện của sáng chế đề xuất thiết bị người dùng, thiết bị này bao gồm:

môđun xác định, được tạo cấu hình để xác định mức độ kết tập

cần dò của nhóm kênh điều khiển vật lý trong khung truyền con, và xác định số lượng kênh điều khiển vật lý ứng viên tương ứng với mức độ kết tập này theo mức độ kết tập này; và

môđun nhận, được tạo cấu hình để nhận thông tin điều khiển đường xuống trên kênh điều khiển vật lý ứng viên tương ứng với số lượng xác định được.

Ngoài ra, môđun xác định được tạo cấu hình để: nếu số lượng RE trong cặp PRB của nhóm kênh điều khiển vật lý, vốn khả dụng cho kênh điều khiển vật lý, mà nhỏ hơn ngưỡng X, thì mức độ kết tập cần dò tối thiểu của kênh điều khiển vật lý này là 2; còn nếu số lượng RE trong cặp PRB của nhóm kênh điều khiển vật lý mà lớn hơn hoặc bằng ngưỡng X, thì xác định mức độ kết tập cần dò tối thiểu của nhóm kênh điều khiển vật lý này là 1; hoặc

nếu kiểu khung truyền con là khung con bình thường với độ dài CP bình thường, hoặc là khung con đặc biệt được tạo cấu hình là 3, 4, hoặc 8, và số lượng RE trong một cặp PRB, vốn khả dụng cho kênh điều khiển vật lý, mà nhỏ hơn X, thì xác định mức độ kết tập cần dò tối thiểu của nhóm kênh điều khiển vật lý này là 2; còn nếu khung con không phải là khung con bình thường với độ dài CP bình thường, và không phải là khung con đặc biệt được tạo cấu hình là 3, 4, hoặc 8, hoặc số lượng RE trong một cặp PRB vốn khả dụng cho kênh điều khiển vật lý mà lớn hơn X, thì xác định mức độ kết tập cần dò tối thiểu của nhóm kênh điều khiển vật lý này là 1, mức độ kết tập cần dò tối thiểu của nhóm kênh điều khiển vật lý này là 1.

Ngoài ra, môđun xác định còn được tạo cấu hình để chia nhóm kênh điều khiển vật lý này thành hai phần, trong đó, một phần thì tương ứng với kiểu ánh xạ cục bộ của kênh điều khiển vật lý này, và phần còn lại thì tương ứng với kiểu ánh xạ rải rác của kênh điều khiển vật lý này; và

lần lượt xác định số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mỗi mức độ kết tập của kiểu ánh xạ cục bộ và kiểu ánh xạ rải rác.

Ngoài ra, đối với mức độ kết tập là 2, thì môđun xác định sẽ xác định

tổng của số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ cục bộ và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ rải rác là 6;

đối với mức độ kết tập là 4, thì môđun xác định sẽ xác định tổng của số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ cục bộ và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ rải rác là 6;

đối với mức độ kết tập là 8, thì môđun xác định sẽ xác định tổng của số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ cục bộ và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ rải rác là 2; và

đối với mức độ kết tập là 16, thì môđun xác định sẽ xác định tổng của số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ cục bộ và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ rải rác là 2.

Ngoài ra, đối với kiểu ánh xạ cục bộ, thì môđun xác định sẽ xác định cả số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 lần số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4 là 6, và xác định cả số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8 lần số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 16 là 0; và đối với kiểu ánh xạ rải rác, thì môđun xác định sẽ xác định cả số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 lần số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4 là 0, và xác định cả số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8 lần số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 16 là 2; hoặc

đối với kiểu ánh xạ cục bộ, thì môđun xác định sẽ xác định cả số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 lần số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4 là 3, và xác định cả số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8 lần số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 16 là 1; và đối với kiểu ánh xạ rải rác, thì môđun xác định sẽ xác định cả số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 lần số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4 là 3, và xác định cả số lượng

EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8 lần số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 16 là 1; hoặc

đối với kiểu ánh xạ cục bộ, thì môđun xác định sẽ xác định số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 là 6, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8, và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 16, là 0; và đối với kiểu ánh xạ rải rác, thì môđun xác định sẽ xác định số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 là 0, xác định số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4 là 6, và xác định cả số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8 lẫn số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 16 là 2.

Ngoài ra, đối với kiểu ánh xạ rải rác, thì môđun xác định sẽ xác định số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 32 là 0.

Ngoài ra, đối với mức độ kết tập bằng 32 và mức độ kết tập bằng 2, thì môđun xác định sẽ xác định tổng của số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 của kiểu ánh xạ cục bộ, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 32 của kiểu ánh xạ rải rác, và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 của kiểu ánh xạ rải rác, là 6; hoặc

đối với mức độ kết tập bằng 32 và mức độ kết tập bằng 4, thì môđun xác định sẽ xác định tổng của số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4 của kiểu ánh xạ cục bộ, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 32 của kiểu ánh xạ rải rác, và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 của kiểu ánh xạ rải rác, là 6; hoặc

đối với mức độ kết tập bằng 32 và mức độ kết tập bằng 8, thì môđun xác định sẽ xác định tổng của số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8 của kiểu ánh xạ cục bộ, số lượng EPDCCH ứng

viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 32 của kiểu ánh xạ rải rác, và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8 của kiểu ánh xạ rải rác, là 2; hoặc

đối với mức độ kết tập bằng 32 và mức độ kết tập bằng 16, thì môđun xác định sẽ xác định tổng của số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 16 của kiểu ánh xạ cục bộ, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 32 của kiểu ánh xạ rải rác, và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 16 của kiểu ánh xạ rải rác, là 2.

Ngoài ra, đối với mức độ kết tập là 1, thì môđun xác định sẽ xác định tổng của số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ cục bộ và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ rải rác là 6;

đối với mức độ kết tập là 2, thì môđun xác định sẽ xác định tổng của số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ cục bộ và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ rải rác là 6;

đối với mức độ kết tập là 4, thì môđun xác định sẽ xác định tổng của số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ cục bộ và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ rải rác là 2; và

đối với mức độ kết tập là 8, thì môđun xác định sẽ xác định tổng của số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ cục bộ và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ rải rác là 2.

Ngoài ra, đối với kiểu ánh xạ cục bộ, thì môđun xác định sẽ xác định cả số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 1 lẫn số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 là 6, và xác định cả số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4 lẫn số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8 là 0; và đối với kiểu ánh xạ rải rác, thì môđun xác định sẽ xác định cả số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 1 lẫn số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 là 0, và xác định cả

số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4 lần số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8 là 2; hoặc

đối với kiểu ánh xạ cục bộ, thì môđun xác định sẽ xác định cả số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 1 lần số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 là 3, và xác định cả số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4 lần số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8 là 1; và đối với kiểu ánh xạ rải rác, thì môđun xác định sẽ xác định cả số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 1 lần số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 là 3, và xác định cả số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4 lần số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8 là 1; hoặc

đối với kiểu ánh xạ cục bộ, thì môđun xác định sẽ xác định số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 1 là 6, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4, và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8, là 0; và đối với kiểu ánh xạ rải rác, thì môđun xác định sẽ xác định số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 1 là 0, xác định số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 là 6, và xác định cả số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4 lần số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8 là 2.

Ngoài ra, đối với kiểu ánh xạ rải rác, thì môđun xác định sẽ xác định số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 16 là 0.

Ngoài ra, đối với mức độ kết tập bằng 16 và mức độ kết tập bằng 1, thì môđun xác định sẽ xác định tổng của số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 16 của kiểu ánh xạ cục bộ, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 1 của kiểu ánh xạ cục bộ, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 16 của kiểu ánh xạ rải rác,

và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 1 của kiểu ánh xạ rải rác, là 6; hoặc

đối với mức độ kết tập bằng 16 và mức độ kết tập bằng 2, thì môđun xác định sẽ xác định tổng của số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 16 của kiểu ánh xạ cục bộ, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 của kiểu ánh xạ cục bộ, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 16 của kiểu ánh xạ rải rác, và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 của kiểu ánh xạ rải rác, là 6; hoặc

đối với mức độ kết tập bằng 16 và mức độ kết tập bằng 4, thì môđun xác định sẽ xác định tổng của số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 16 của kiểu ánh xạ cục bộ, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4 của kiểu ánh xạ cục bộ, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 16 của kiểu ánh xạ rải rác, và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4 của kiểu ánh xạ rải rác, là 2; hoặc

đối với mức độ kết tập bằng 16 và mức độ kết tập bằng 8, thì môđun xác định sẽ xác định tổng của số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 16 của kiểu ánh xạ cục bộ, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8 của kiểu ánh xạ cục bộ, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 16 của kiểu ánh xạ rải rác, và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8 của kiểu ánh xạ rải rác, là 2.

Ngoài ra, đối với kiểu ánh xạ cục bộ, thì môđun xác định sẽ xác định số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 là 6, xác định số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4 là 2, và xác định số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8 là 2; và đối với kiểu ánh xạ rải rác, thì môđun xác định sẽ xác định là cấp phát 6 EPDCCH ứng viên cho ít nhất một mức độ kết tập; hoặc

đối với kiểu ánh xạ cục bộ, thì môđun xác định sẽ xác định số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 là 6, xác định số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4 là 6, và xác định số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8 là 2; và đối với kiểu ánh xạ rải rác, thì môđun xác định sẽ xác định là cấp phát 2 EPDCCH ứng viên cho ít nhất một mức độ kết tập; hoặc

đối với kiểu ánh xạ cục bộ, thì môđun xác định sẽ xác định số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 1 là 6, xác định số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 là 2, và xác định số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4 là 2; và đối với kiểu ánh xạ rải rác, thì môđun xác định sẽ xác định là cấp phát 6 EPDCCH ứng viên cho ít nhất một mức độ kết tập; hoặc

đối với kiểu ánh xạ cục bộ, thì môđun xác định sẽ xác định số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 1 là 6, xác định số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 là 6, và xác định số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4 là 2; và đối với kiểu ánh xạ rải rác, thì môđun xác định sẽ xác định là cấp phát 2 EPDCCH ứng viên cho ít nhất một mức độ kết tập.

Ngoài ra, môđun xác định được tạo cấu hình để xác định số lượng kênh điều khiển vật lý ứng viên tương ứng với mức độ kết tập cần dò của nhóm kênh điều khiển vật lý này.

Ngoài ra, khi nhóm kênh điều khiển vật lý mà thuộc kiểu ánh xạ cục bộ, đối với cùng một mức độ kết tập, thì môđun xác định sẽ xác định số lượng kênh điều khiển vật lý ứng viên tương ứng với mức độ kết tập này theo số lượng PRB của nhóm kênh điều khiển vật lý này; và

nếu nhóm kênh điều khiển vật lý mà thuộc kiểu ánh xạ rải rác, đối với cùng một mức độ kết tập, thì môđun xác định sẽ xác định số lượng kênh điều khiển vật lý ứng viên tương ứng với mức độ kết tập này theo số lượng PRB của nhóm kênh điều khiển vật lý này.

Ngoài ra, nếu nhóm kênh điều khiển vật lý mà thuộc kiểu ánh xạ cục bộ, đối với cùng một mức độ kết tập, thì môđun xác định sẽ xác định số lượng kênh điều khiển vật lý ứng viên tương ứng với mức độ kết tập này theo số lượng PRB của nhóm kênh điều khiển vật lý này, trong đó, số lượng kênh điều khiển vật lý ứng viên là tỉ lệ thuận với số lượng PRB; và

nếu nhóm kênh điều khiển vật lý mà thuộc kiểu ánh xạ rải rác, đối với cùng một mức độ kết tập, thì môđun xác định sẽ xác định số lượng kênh điều khiển vật lý ứng viên tương ứng với mức độ kết tập này theo số lượng PRB của nhóm kênh điều khiển vật lý này, trong đó, số lượng kênh điều khiển vật lý ứng viên là tỉ lệ thuận với số lượng PRB.

Tiếp theo, môđun nhận được tạo cấu hình để nhận, trên EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ rải rác, thông tin điều khiển đường xuống đã được xáo trộn bằng cách sử dụng SI-RNTI hoặc RA-RNTI, và nhận, trên EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ cục bộ, thông tin điều khiển đường xuống được xáo trộn bằng cách sử dụng RNTI khác ngoại trừ SI-RNTI và RA-RNTI này.

Ngoài ra, môđun nhận được tạo cấu hình để nhận, trên EPDCCH ứng viên tương ứng với một trong số kiểu ánh xạ cục bộ và kiểu ánh xạ rải rác, thông tin điều khiển đường xuống bao gồm lệnh lập lịch sóng mang chéo, và nhận, trên EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu còn lại, thông tin điều khiển đường xuống không bao gồm lệnh lập lịch sóng mang chéo.

Ngoài ra, môđun nhận còn được tạo cấu hình để nhận thông tin điều khiển đường xuống với định dạng 0 và/hoặc định dạng 1A qua EPDCCH trong số các EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ rải rác, và nhận thông tin điều khiển đường xuống với định dạng 2C qua EPDCCH trong số các EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ cục bộ; và

môđun xác định được tạo cấu hình để xác định số lần mà hoạt động dò tù mù được thực hiện tương ứng với kiểu ánh xạ rải rác là 16, và số lần mà hoạt động dò tù mù được thực hiện tương ứng với kiểu ánh xạ cục bộ

là 16.

Ngoài ra, môđun nhận còn được tạo cấu hình để nhận EPDCCH với mức độ kết tập lớn hơn hoặc bằng giá trị được thiết đặt trên EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ rải rác, và nhận EPDCCH với mức độ kết tập nhỏ hơn giá trị được thiết đặt trên EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ cục bộ.

Theo khía cạnh thứ năm, một phương án thực hiện của sáng chế đề xuất thiết bị phía mạng, thiết bị này bao gồm:

bộ xử lý chọn, được tạo cấu hình để chọn mức độ kết tập cần dò của nhóm kênh điều khiển vật lý trong khung truyền con, và chọn số lượng kênh điều khiển vật lý ứng viên tương ứng với mức độ kết tập này theo mức độ kết tập này; và

bộ phát, được tạo cấu hình để gửi thông tin điều khiển đường xuống trên kênh điều khiển vật lý ứng viên tương ứng với số lượng được chọn.

Ngoài ra, bộ xử lý chọn được tạo cấu hình cụ thể để: nếu số lượng RE trong cặp PRB của nhóm kênh điều khiển vật lý, vốn khả dụng cho kênh điều khiển vật lý, mà nhỏ hơn ngưỡng X, thì chọn mức độ kết tập cần dò tối thiểu của nhóm kênh điều khiển vật lý này là 2; còn nếu số lượng RE trong cặp PRB của nhóm kênh điều khiển vật lý mà lớn hơn hoặc bằng ngưỡng X, thì chọn mức độ kết tập cần dò tối thiểu của nhóm kênh điều khiển vật lý này là 1; hoặc

nếu kiểu khung truyền con là khung con bình thường với độ dài CP bình thường, hoặc là khung con đặc biệt được tạo cấu hình là 3, 4, hoặc 8, và số lượng RE trong một cặp PRB, vốn khả dụng cho kênh điều khiển vật lý, mà nhỏ hơn X, thì chọn mức độ kết tập cần dò tối thiểu của nhóm kênh điều khiển vật lý này là 2; còn nếu khung con không phải là khung con bình thường với độ dài CP bình thường, và không phải là khung con đặc biệt được tạo cấu hình là 3, 4, hoặc 8, hoặc số lượng RE trong một cặp PRB vốn khả

dụng cho kênh điều khiển vật lý mà lớn hơn X, thì chọn mức độ kết tập cần dò tối thiểu của nhóm kênh điều khiển vật lý này là 1, mức độ kết tập cần dò tối thiểu của nhóm kênh điều khiển vật lý này là 1.

Ngoài ra, bộ xử lý chọn còn được tạo cấu hình cụ thể để chia nhóm kênh điều khiển vật lý này thành hai phần, trong đó, một phần thì tương ứng với kiểu ánh xạ cục bộ của kênh điều khiển vật lý này, và phần còn lại thì tương ứng với kiểu ánh xạ rải rác của kênh điều khiển vật lý này; và

lần lượt chọn số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mỗi mức độ kết tập của kiểu ánh xạ cục bộ và kiểu ánh xạ rải rác.

Ngoài ra, đối với mức độ kết tập là 2, thì bộ xử lý chọn sẽ chọn tổng của số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ cục bộ và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ rải rác là 6;

đối với mức độ kết tập là 4, thì bộ xử lý chọn sẽ chọn tổng của số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ cục bộ và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ rải rác là 6;

đối với mức độ kết tập là 8, thì bộ xử lý chọn sẽ chọn tổng của số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ cục bộ và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ rải rác là 2; và

đối với mức độ kết tập là 16, thì bộ xử lý chọn sẽ chọn tổng của số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ cục bộ và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ rải rác là 2.

Ngoài ra, đối với kiểu ánh xạ cục bộ, thì bộ xử lý chọn sẽ chọn cả số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 lẫn số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4 là 6, và chọn cả số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8 lẫn số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 16 là 0; và đối với kiểu ánh xạ rải rác, thì bộ xử lý chọn sẽ chọn cả số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 lẫn số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4 là 0, và chọn cả số lượng EPDCCH ứng viên

tương ứng với mức độ kết tập bằng 8 lần số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 16 là 2; hoặc

đối với kiểu ánh xạ cục bộ, thì bộ xử lý chọn sẽ chọn cả số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 lần số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4 là 3, và chọn cả số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8 lần số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 16 là 1; và đối với kiểu ánh xạ rải rác, thì bộ xử lý chọn sẽ chọn cả số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 lần số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4 là 3, và chọn số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8 và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 16 là 1; hoặc

đối với kiểu ánh xạ cục bộ, thì bộ xử lý chọn sẽ chọn số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 là 6, và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8, và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 16 là 0; và đối với kiểu ánh xạ rải rác, thì bộ xử lý chọn sẽ chọn số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 là 0, chọn số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4 là 6, và chọn cả số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8 lần số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 16 là 2.

Ngoài ra, đối với kiểu ánh xạ rải rác, thì bộ xử lý chọn sẽ chọn số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 32 là 0.

Ngoài ra, đối với mức độ kết tập bằng 32 và mức độ kết tập bằng 2, thì bộ xử lý chọn sẽ chọn tổng của số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 của kiểu ánh xạ cục bộ, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 32 của kiểu ánh xạ rải rác, và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 của kiểu ánh xạ rải

rác, là 6; hoặc

đối với mức độ kết tập bằng 32 và mức độ kết tập bằng 4, thì bộ xử lý chọn sẽ chọn tổng của số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4 của kiểu ánh xạ cục bộ, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 32 của kiểu ánh xạ rải rác, và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 của kiểu ánh xạ rải rác, là 6; hoặc

đối với mức độ kết tập bằng 32 và mức độ kết tập bằng 8, thì bộ xử lý chọn sẽ chọn tổng của số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8 của kiểu ánh xạ cục bộ, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 32 của kiểu ánh xạ rải rác, và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8 của kiểu ánh xạ rải rác, là 2; hoặc

đối với mức độ kết tập bằng 32 và mức độ kết tập bằng 16, thì bộ xử lý chọn sẽ chọn tổng của số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 16 của kiểu ánh xạ cục bộ, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 32 của kiểu ánh xạ rải rác, và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 16 của kiểu ánh xạ rải rác, là 2.

Ngoài ra, đối với mức độ kết tập là 1, thì bộ xử lý chọn sẽ chọn tổng của số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ cục bộ và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ rải rác là 6;

đối với mức độ kết tập là 2, thì bộ xử lý chọn sẽ chọn tổng của số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ cục bộ và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ rải rác là 6;

đối với mức độ kết tập là 4, thì bộ xử lý chọn sẽ chọn tổng của số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ cục bộ và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ rải rác là 2; và

đối với mức độ kết tập là 8, thì bộ xử lý chọn sẽ chọn tổng của số

lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ cục bộ và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ rải rác là 2.

Ngoài ra, đối với kiểu ánh xạ cục bộ, thì bộ xử lý chọn sẽ chọn cả số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 1 lần số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 là 6, và chọn cả số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4 lần số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8 là 0; và đối với kiểu ánh xạ rải rác, thì bộ xử lý chọn sẽ chọn cả số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 1 lần số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 là 0, và chọn cả số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4 lần số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8 là 2; hoặc

đối với kiểu ánh xạ cục bộ, thì bộ xử lý chọn sẽ chọn cả số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 1 lần số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 là 3, và chọn cả số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4 lần số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8 là 1; và đối với kiểu ánh xạ rải rác, thì bộ xử lý chọn sẽ chọn cả số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 1 lần số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 là 3, và chọn cả số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4 lần số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8 là 1; hoặc

đối với kiểu ánh xạ cục bộ, thì bộ xử lý chọn sẽ chọn số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 1 là 6, và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4, và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8 là 0; và đối với kiểu ánh xạ rải rác, thì bộ xử lý chọn sẽ chọn số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 1 là 0, chọn số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ

kết tập bằng 2 là 6, và chọn cả số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4 lẫn số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8 là 2.

Ngoài ra, đối với kiểu ánh xạ rải rác, thì bộ xử lý chọn sẽ chọn số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 16 là 0.

Ngoài ra, đối với mức độ kết tập bằng 16 và mức độ kết tập bằng 1, thì bộ xử lý chọn sẽ chọn tổng của số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 16 của kiểu ánh xạ cục bộ, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 1 của kiểu ánh xạ cục bộ, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 16 của kiểu ánh xạ rải rác, và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 1 của kiểu ánh xạ rải rác, là 6; hoặc

đối với mức độ kết tập bằng 16 và mức độ kết tập bằng 2, thì bộ xử lý chọn sẽ chọn tổng của số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 16 của kiểu ánh xạ cục bộ, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 của kiểu ánh xạ cục bộ, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 16 của kiểu ánh xạ rải rác, và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 của kiểu ánh xạ rải rác, là 6; hoặc

đối với mức độ kết tập bằng 16 và mức độ kết tập bằng 4, thì bộ xử lý chọn sẽ chọn tổng của số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 16 của kiểu ánh xạ cục bộ, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4 của kiểu ánh xạ cục bộ, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 16 của kiểu ánh xạ rải rác, và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4 của kiểu ánh xạ rải rác, là 2; hoặc

đối với mức độ kết tập bằng 16 và mức độ kết tập bằng 8, thì bộ xử lý chọn sẽ chọn tổng của số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 16 của kiểu ánh xạ cục bộ, số lượng EPDCCH ứng viên

tương ứng với mức độ kết tập bằng 8 của kiểu ánh xạ cục bộ, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập 16 của kiểu ánh xạ rải rác, và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8 của kiểu ánh xạ rải rác, là 2.

Ngoài ra, đối với kiểu ánh xạ cục bộ, thì bộ xử lý chọn sẽ chọn số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 là 6, chọn số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4 là 2, và chọn số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8 là 2; và đối với kiểu ánh xạ rải rác, thì bộ xử lý chọn sẽ chọn cấp phát 6 EPDCCH ứng viên cho ít nhất một mức độ kết tập; hoặc

đối với kiểu ánh xạ cục bộ, thì bộ xử lý chọn sẽ chọn số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 là 6, chọn số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4 là 6, và chọn số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8 là 2; và đối với kiểu ánh xạ rải rác, thì bộ xử lý chọn sẽ chọn cấp phát 2 EPDCCH ứng viên cho ít nhất một mức độ kết tập; hoặc

đối với kiểu ánh xạ cục bộ, thì bộ xử lý chọn sẽ chọn số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 1 là 6, chọn số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 là 2, và chọn số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4 là 2; và đối với kiểu ánh xạ rải rác, thì bộ xử lý chọn sẽ chọn cấp phát 6 EPDCCH ứng viên cho ít nhất một mức độ kết tập; hoặc

đối với kiểu ánh xạ cục bộ, thì bộ xử lý chọn sẽ chọn số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 1 là 6, chọn số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 là 6, và chọn số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4 là 2; và đối với kiểu ánh xạ rải rác, thì bộ xử lý chọn sẽ chọn cấp phát 2 EPDCCH ứng viên cho ít nhất một mức độ kết tập.

Ngoài ra, bộ xử lý chọn được tạo cấu hình để chọn số lượng kênh điều

khuyến vật lý ứng viên tương ứng với mức độ kết tập cần dò của nhóm kênh điều khiển vật lý này.

Ngoài ra, nếu nhóm kênh điều khiển vật lý mà thuộc kiểu ánh xạ cục bộ, đối với cùng một mức độ kết tập, thì bộ xử lý chọn sẽ chọn số lượng kênh điều khiển vật lý ứng viên tương ứng với mức độ kết tập này theo số lượng PRB của nhóm kênh điều khiển vật lý này; và

nếu nhóm kênh điều khiển vật lý mà thuộc kiểu ánh xạ rải rác, đối với cùng một mức độ kết tập, thì bộ xử lý chọn sẽ chọn số lượng kênh điều khiển vật lý ứng viên tương ứng với mức độ kết tập này theo số lượng PRB của nhóm kênh điều khiển vật lý.

Ngoài ra, nếu nhóm kênh điều khiển vật lý mà thuộc kiểu ánh xạ cục bộ, đối với cùng một mức độ kết tập, thì bộ xử lý chọn sẽ chọn số lượng kênh điều khiển vật lý ứng viên tương ứng với mức độ kết tập này theo số lượng PRB của nhóm kênh điều khiển vật lý này, trong đó, số lượng kênh điều khiển vật lý ứng viên là tỉ lệ thuận với số lượng PRB; và

nếu nhóm kênh điều khiển vật lý mà thuộc kiểu ánh xạ rải rác, đối với cùng một mức độ kết tập, thì bộ xử lý chọn sẽ chọn số lượng kênh điều khiển vật lý ứng viên tương ứng với mức độ kết tập này theo số lượng PRB của nhóm kênh điều khiển vật lý, trong đó, số lượng kênh điều khiển vật lý ứng viên là tỉ lệ thuận với số lượng PRB.

Tiếp theo, bộ phát được tạo cấu hình để gửi, trên EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ rải rác, thông tin điều khiển đường xuống đã được xáo trộn bằng cách sử dụng SI-RNTI hoặc RA-RNTI, và gửi, trên EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ cục bộ, thông tin điều khiển đường xuống được xáo trộn bằng cách sử dụng RNTI khác ngoại trừ SI-RNTI và RA-RNTI này.

Ngoài ra, bộ phát được tạo cấu hình để gửi, trên EPDCCH ứng viên tương ứng với một trong số kiểu ánh xạ cục bộ và kiểu ánh xạ rải rác, thông tin điều khiển đường xuống bao gồm lệnh lập lịch sóng mang chéo, và gửi,

trên EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu còn lại, thông tin điều khiển đường xuống không bao gồm lệnh lập lịch sóng mang chéo.

Ngoài ra, bộ phát còn được tạo cấu hình để gửi thông tin điều khiển đường xuống với định dạng 0 và/hoặc định dạng 1A qua EPDCCH trong số các EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ rải rác, và gửi thông tin điều khiển đường xuống với định dạng 2C qua EPDCCH trong số các EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ cục bộ; và

bộ xử lý chọn còn được tạo cấu hình để chọn số lần mà hoạt động dò tù mù được thực hiện tương ứng với kiểu ánh xạ rải rác là 16, và số lần mà hoạt động dò tù mù được thực hiện tương ứng với kiểu ánh xạ cục bộ là 16.

Ngoài ra, bộ phát còn được tạo cấu hình để gửi EPDCCH với mức độ kết tập lớn hơn hoặc bằng giá trị được thiết đặt trên EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ rải rác, và gửi EPDCCH với mức độ kết tập nhỏ hơn giá trị được thiết đặt trên EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ cục bộ.

Theo khía cạnh thứ sáu, một phương án thực hiện của sáng chế đề xuất thiết bị người dùng, thiết bị này bao gồm:

bộ xử lý xác định, được tạo cấu hình để xác định mức độ kết tập cần dò của nhóm kênh điều khiển vật lý trong khung truyền con, và xác định số lượng kênh điều khiển vật lý ứng viên tương ứng với mức độ kết tập này theo mức độ kết tập này; và

bộ thu, được tạo cấu hình để nhận thông tin điều khiển đường xuống trên kênh điều khiển vật lý ứng viên tương ứng với số lượng xác định được.

Ngoài ra, bộ xử lý xác định được tạo cấu hình cụ thể để: nếu số lượng RE trong cặp PRB của nhóm kênh điều khiển vật lý, vốn khả dụng cho kênh điều khiển vật lý, mà nhỏ hơn ngưỡng X, thì xác định mức độ kết tập cần dò tối thiểu của nhóm kênh điều khiển vật lý này là 2; còn nếu số lượng RE trong cặp PRB của nhóm kênh điều khiển vật lý mà lớn hơn hoặc bằng ngưỡng X, thì xác định mức độ kết tập cần dò tối thiểu của nhóm kênh điều

khiến vật lý này là 1; hoặc

nếu kiểu khung truyền con là khung con bình thường với độ dài CP bình thường, hoặc là khung con đặc biệt được tạo cấu hình là 3, 4, hoặc 8, và số lượng RE trong một cặp PRB, vốn khả dụng cho kênh điều khiển vật lý, mà nhỏ hơn X, thì xác định mức độ kết tập cần dò tối thiểu của nhóm kênh điều khiển vật lý này là 2; còn nếu khung con không phải là khung con bình thường với độ dài CP bình thường, và không phải là khung con đặc biệt được tạo cấu hình là 3, 4, hoặc 8, hoặc số lượng RE trong một cặp PRB vốn khả dụng cho kênh điều khiển vật lý mà lớn hơn X, thì xác định mức độ kết tập cần dò tối thiểu của nhóm kênh điều khiển vật lý này là 1, mức độ kết tập cần dò tối thiểu của nhóm kênh điều khiển vật lý này là 1.

Ngoài ra, bộ xử lý xác định còn được tạo cấu hình để chia nhóm kênh điều khiển vật lý này thành hai phần, trong đó, một phần thì tương ứng với kiểu ánh xạ cục bộ của kênh điều khiển vật lý này, và phần còn lại thì tương ứng với kiểu ánh xạ rải rác của kênh điều khiển vật lý này; và

lần lượt xác định số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mỗi mức độ kết tập của kiểu ánh xạ cục bộ và kiểu ánh xạ rải rác.

Ngoài ra, đối với mức độ kết tập là 2, thì bộ xử lý xác định sẽ xác định tổng của số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ cục bộ và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ rải rác là 6;

đối với mức độ kết tập là 4, thì bộ xử lý xác định sẽ xác định tổng của số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ cục bộ và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ rải rác là 6;

đối với mức độ kết tập là 8, thì bộ xử lý xác định sẽ xác định tổng của số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ cục bộ và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ rải rác là 2; và

đối với mức độ kết tập là 16, thì bộ xử lý xác định sẽ xác định tổng của số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ cục bộ và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ rải rác là 2.

Ngoài ra, đối với kiểu ánh xạ cục bộ, thì bộ xử lý xác định sẽ xác định cả số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 lần số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4 là 6, và xác định cả số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8 lần số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 16 là 0; và đối với kiểu ánh xạ rải rác, thì bộ xử lý xác định sẽ xác định cả số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 lần số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4 là 0, và xác định cả số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8 lần số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 16 là 2; hoặc

đối với kiểu ánh xạ cục bộ, thì bộ xử lý xác định sẽ xác định cả số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 lần số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4 là 3, và xác định cả số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8 lần số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 16 là 1; và đối với kiểu ánh xạ rải rác, thì bộ xử lý xác định sẽ xác định cả số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 lần số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4 là 3, và xác định cả số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8 lần số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 16 là 1; hoặc

đối với kiểu ánh xạ cục bộ, thì bộ xử lý xác định sẽ xác định số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 là 6, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8, và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 16, là 0; và đối với kiểu ánh xạ rải rác, thì bộ xử lý xác định sẽ xác định số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 là 0, xác định số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4 là 6, và xác định cả số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8 lần số lượng EPDCCH ứng viên

tương ứng với mức độ kết tập bằng 16 là 2.

Ngoài ra, đối với kiểu ánh xạ rải rác, thì bộ xử lý xác định sẽ xác định số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 32 là 0.

Ngoài ra, đối với mức độ kết tập bằng 32 và mức độ kết tập bằng 2, thì bộ xử lý xác định sẽ xác định tổng của số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 của kiểu ánh xạ cục bộ, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 32 của kiểu ánh xạ rải rác, và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 của kiểu ánh xạ rải rác, là 6; hoặc

đối với mức độ kết tập bằng 32 và mức độ kết tập bằng 4, thì bộ xử lý xác định sẽ xác định tổng của số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4 của kiểu ánh xạ cục bộ, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 32 của kiểu ánh xạ rải rác, và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 của kiểu ánh xạ rải rác, là 6; hoặc

đối với mức độ kết tập bằng 32 và mức độ kết tập bằng 8, thì bộ xử lý xác định sẽ xác định tổng của số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8 của kiểu ánh xạ cục bộ, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 32 của kiểu ánh xạ rải rác, và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8 của kiểu ánh xạ rải rác, là 2; hoặc

đối với mức độ kết tập bằng 32 và mức độ kết tập bằng 16, thì bộ xử lý xác định sẽ xác định tổng của số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 16 của kiểu ánh xạ cục bộ, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 32 của kiểu ánh xạ rải rác, và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 16 của kiểu ánh xạ rải rác, là 2.

Ngoài ra, đối với mức độ kết tập là 1, thì bộ xử lý xác định sẽ xác định tổng của số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ cục bộ và số

lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ rải rác là 6;

đối với mức độ kết tập là 2, thì bộ xử lý xác định sẽ xác định tổng của số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ cục bộ và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ rải rác là 6;

đối với mức độ kết tập là 4, thì bộ xử lý xác định sẽ xác định tổng của số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ cục bộ và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ rải rác là 2; và

đối với mức độ kết tập là 8, thì bộ xử lý xác định sẽ xác định tổng của số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ cục bộ và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ rải rác là 2.

Ngoài ra, đối với kiểu ánh xạ cục bộ, thì bộ xử lý xác định sẽ xác định cả số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 1 lần số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 là 6, và xác định cả số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4 lần số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8 là 0; và đối với kiểu ánh xạ rải rác, thì bộ xử lý xác định sẽ xác định cả số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 1 lần số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 là 0, và xác định cả số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4 lần số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8 là 2; hoặc

đối với kiểu ánh xạ cục bộ, thì bộ xử lý xác định sẽ xác định cả số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 1 lần số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 là 3, và xác định cả số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4 lần số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8 là 1; và đối với kiểu ánh xạ rải rác, thì bộ xử lý xác định sẽ xác định cả số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 1 lần số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 là 3, và xác định cả số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4 lần số

lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8 là 1; hoặc

đối với kiểu ánh xạ cục bộ, thì bộ xử lý xác định sẽ xác định số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 1 là 6, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4, và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8, là 0; và đối với kiểu ánh xạ rải rác, thì bộ xử lý xác định sẽ xác định số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 1 là 0, xác định số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 là 6, và xác định cả số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4 lẫn số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8 là 2.

Ngoài ra, đối với kiểu ánh xạ rải rác, thì bộ xử lý xác định sẽ xác định số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 16 là 0.

Ngoài ra, đối với mức độ kết tập bằng 16 và mức độ kết tập bằng 1, thì bộ xử lý xác định sẽ xác định tổng của số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 16 của kiểu ánh xạ cục bộ, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 1 của kiểu ánh xạ cục bộ, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 16 của kiểu ánh xạ rải rác, và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 1 của kiểu ánh xạ rải rác, là 6; hoặc

đối với mức độ kết tập bằng 16 và mức độ kết tập bằng 2, thì bộ xử lý xác định sẽ xác định tổng của số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 16 của kiểu ánh xạ cục bộ, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 của kiểu ánh xạ cục bộ, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 16 của kiểu ánh xạ rải rác, và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 của kiểu ánh xạ rải rác, là 6; hoặc

đối với mức độ kết tập bằng 16 và mức độ kết tập bằng 4, thì bộ xử lý xác định sẽ xác định tổng của số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng

với mức độ kết tập bằng 16 của kiểu ánh xạ cục bộ, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4 của kiểu ánh xạ cục bộ, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 16 của kiểu ánh xạ rải rác, và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4 của kiểu ánh xạ rải rác, là 2; hoặc

đối với mức độ kết tập bằng 16 và mức độ kết tập bằng 8, thì bộ xử lý xác định sẽ xác định tổng của số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 16 của kiểu ánh xạ cục bộ, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8 của kiểu ánh xạ cục bộ, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 16 của kiểu ánh xạ rải rác, và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8 của kiểu ánh xạ rải rác, là 2.

Ngoài ra, đối với kiểu ánh xạ cục bộ, thì bộ xử lý xác định sẽ xác định số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 là 6, xác định số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4 là 2, và xác định số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8 là 2; và đối với kiểu ánh xạ rải rác, thì bộ xử lý xác định sẽ xác định là cấp phát 6 EPDCCH ứng viên cho ít nhất một mức độ kết tập; hoặc

đối với kiểu ánh xạ cục bộ, thì bộ xử lý xác định sẽ xác định số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 là 6, xác định số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4 là 6, và xác định số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8 là 2; và đối với kiểu ánh xạ rải rác, thì bộ xử lý xác định sẽ xác định là cấp phát 2 EPDCCH ứng viên cho ít nhất một mức độ kết tập; hoặc

đối với kiểu ánh xạ cục bộ, thì bộ xử lý xác định sẽ xác định số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 1 là 6, xác định số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 là 2, và xác định số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4 là 2; và đối với kiểu ánh xạ rải rác, thì bộ xử lý xác định sẽ xác định là cấp phát

6 EPDCCH ứng viên cho ít nhất một mức độ kết tập; hoặc

đối với kiểu ánh xạ cục bộ, thì bộ xử lý xác định sẽ xác định số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 1 là 6, xác định số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 là 6, và xác định số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4 là 2; và đối với kiểu ánh xạ rải rác, thì bộ xử lý xác định sẽ xác định là cấp phát 2 EPDCCH ứng viên cho ít nhất một mức độ kết tập.

Ngoài ra, bộ xử lý xác định được tạo cấu hình để xác định số lượng kênh điều khiển vật lý ứng viên tương ứng với mức độ kết tập cần dò của nhóm kênh điều khiển vật lý này.

Ngoài ra, khi nhóm kênh điều khiển vật lý mà thuộc kiểu ánh xạ cục bộ, đối với cùng một mức độ kết tập, thì bộ xử lý xác định sẽ xác định số lượng kênh điều khiển vật lý ứng viên tương ứng với mức độ kết tập này theo số lượng PRB của nhóm kênh điều khiển vật lý này; và

nếu nhóm kênh điều khiển vật lý mà thuộc kiểu ánh xạ rải rác, đối với cùng một mức độ kết tập, thì bộ xử lý xác định sẽ xác định số lượng kênh điều khiển vật lý ứng viên tương ứng với mức độ kết tập này theo số lượng PRB của nhóm kênh điều khiển vật lý này.

Ngoài ra, nếu nhóm kênh điều khiển vật lý mà thuộc kiểu ánh xạ cục bộ, đối với cùng một mức độ kết tập, thì bộ xử lý xác định sẽ xác định số lượng kênh điều khiển vật lý ứng viên tương ứng với mức độ kết tập này theo số lượng PRB của nhóm kênh điều khiển vật lý này, trong đó, số lượng kênh điều khiển vật lý ứng viên là tỉ lệ thuận với số lượng PRB; và

nếu nhóm kênh điều khiển vật lý mà thuộc kiểu ánh xạ rải rác, đối với cùng một mức độ kết tập, thì bộ xử lý xác định sẽ xác định số lượng kênh điều khiển vật lý ứng viên tương ứng với mức độ kết tập này theo số lượng PRB của nhóm kênh điều khiển vật lý này, trong đó, số lượng kênh điều khiển vật lý ứng viên là tỉ lệ thuận với số lượng PRB.

Tiếp theo, bộ thu được tạo cấu hình để nhận, trên EPDCCH ứng viên

tương ứng với kiểu ánh xạ rải rác, thông tin điều khiển đường xuống đã được xáo trộn bằng cách sử dụng SI-RNTI hoặc RA-RNTI, và nhận, trên EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ cục bộ, thông tin điều khiển đường xuống được xáo trộn bằng cách sử dụng RNTI khác ngoại trừ SI-RNTI và RA-RNTI này.

Ngoài ra, bộ thu được tạo cấu hình để nhận, trên EPDCCH ứng viên tương ứng với một trong số kiểu ánh xạ cục bộ và kiểu ánh xạ rải rác, thông tin điều khiển đường xuống bao gồm lệnh lập lịch sóng mang chéo, và nhận, trên EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu còn lại, thông tin điều khiển đường xuống không bao gồm lệnh lập lịch sóng mang chéo.

Ngoài ra, bộ thu còn được tạo cấu hình để nhận thông tin điều khiển đường xuống với định dạng 0 và/hoặc định dạng 1A qua EPDCCH trong số các EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ rải rác, và nhận thông tin điều khiển đường xuống với định dạng 2C qua EPDCCH trong số các EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ cục bộ; và

bộ xử lý xác định được tạo cấu hình để xác định số lần mà hoạt động dò tù mù được thực hiện tương ứng với kiểu ánh xạ rải rác là 16, và số lần mà hoạt động dò tù mù được thực hiện tương ứng với kiểu ánh xạ cục bộ là 16.

Ngoài ra, bộ thu còn được tạo cấu hình để nhận EPDCCH với mức độ kết tập lớn hơn hoặc bằng giá trị được thiết đặt trên EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ rải rác, và nhận EPDCCH với mức độ kết tập nhỏ hơn giá trị được thiết đặt trên EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ cục bộ.

Theo phương pháp truyền thông tin điều khiển đường xuống, thiết bị phía mạng và thiết bị người dùng theo sáng chế, thì thiết bị phía mạng sẽ chọn mức độ kết tập cần dò của nhóm kênh điều khiển vật lý trong khung truyền con, và chọn số lượng kênh điều khiển vật lý ứng viên tương ứng với mức độ kết tập này theo mức độ kết tập này, và phía mạng gửi thông tin điều

khiển đường xuống này trên kênh điều khiển vật lý ứng viên tương ứng với số lượng được chọn; thiết bị người dùng xác định mức độ kết tập cần dò của nhóm kênh điều khiển vật lý trong khung truyền con, xác định số lượng kênh điều khiển vật lý ứng viên tương ứng với mức độ kết tập này theo mức độ kết tập này, và thực hiện việc dò tù mù trên nhóm kênh điều khiển vật lý này để nhận được thông tin điều khiển đường xuống này, nhờ đó xác định số lượng kênh điều khiển vật lý ứng viên theo mức độ kết tập, tức là xác định số lần mà hoạt động dò tù mù được thực hiện. Do đó, thiết bị phía mạng và thiết bị người dùng có thể truyền thông với nhau mà không làm tăng số lần thực hiện hoạt động dò tù mù.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Để minh họa các giải pháp theo sáng chế hoặc các giải pháp đã biết một cách rõ ràng hơn, thì phần sau đây sẽ mô tả vắn tắt các hình vẽ kèm theo, vốn cần thiết để mô tả sáng chế hoặc giải pháp đã biết. Các hình vẽ kèm theo trong phần mô tả sau đây chỉ thể hiện một số phương án của sáng chế, và người có kiến thức trung bình trong lĩnh vực này có thể tạo ra các hình vẽ khác dựa vào các hình vẽ kèm theo này mà không cần đến hoạt động có tính sáng tạo nào.

Fig.1 là hình thể hiện lưu đồ của phương pháp truyền thông tin điều khiển đường xuống từ phía mạng, theo một phương án thực hiện sáng chế;

Fig.2 là hình thể hiện lưu đồ của phương pháp truyền thông tin điều khiển đường xuống từ thiết bị người dùng, theo một phương án thực hiện sáng chế;

Fig.3 là hình thể hiện sơ đồ cấu trúc của thiết bị phía mạng theo phương án 1 của sáng chế;

Fig.4 là hình thể hiện sơ đồ cấu trúc của thiết bị người dùng theo phương án 1 của sáng chế;

Fig.5 là hình thể hiện sơ đồ cấu trúc của thiết bị phía mạng theo phương

án 2 của sáng chế; và

Fig.6 là hình thể hiện sơ đồ cấu trúc của thiết bị người dùng theo phương án 2 của sáng chế.

Mô tả chi tiết các phương án thực hiện sáng chế

Phần sau đây sẽ mô tả rõ các giải pháp kỹ thuật của sáng chế dựa vào các hình vẽ kèm theo và các phương án thực hiện sáng chế, để làm cho các mục đích, các giải pháp kỹ thuật và các ưu điểm của sáng chế rõ ràng hơn. Phần này chỉ mô tả một số chứ không phải tất cả các phương án thực hiện sáng chế. Tất cả các phương án khác mà người có kiến thức trung bình trong lĩnh vực này có thể tạo ra dựa trên các phương án này của sáng chế mà không cần đến hoạt động sáng tạo nào thì cũng nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế.

Fig.1 là hình thể hiện lưu đồ của phương pháp truyền thông tin điều khiển đường xuống từ phía mạng, theo một phương án thực hiện sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.1, phương pháp truyền thông tin điều khiển đường xuống từ phía mạng theo sáng chế bao gồm các bước như sau:

Bước 101: Chọn mức độ kết tập cần dò của nhóm kênh điều khiển vật lý trong khung truyền con.

Để cải thiện hiệu suất hệ thống và mở rộng dung lượng PDCCH thì EPDCCH đã được giới thiệu trong phiên bản R11. Hiện nay, sau hội nghị về các tiêu chuẩn, thì EPDCCH đã được xác định là cần phải hỗ trợ hai chế độ là: Chế độ Cục bộ và chế độ Rải rác, vốn được áp dụng trong hai tình huống khác nhau là: miền tần số liên tục và miền tần số rời rạc. Ngoài ra, cuộc họp 3GPP RAN1 #70 đã quy định rằng không gian tìm kiếm của EPDCCH coi nhóm kênh điều khiển vật lý (dưới đây gọi tắt là nhóm EPDCCH) như một đơn vị, một nhóm EPDCCH được tạo ra từ N khối tài nguyên vật lý (Physical Resource Block - PRB), nhóm EPDCCH này thuộc kiểu ánh xạ cục bộ hoặc kiểu ánh xạ rải rác, một UE có thể được tạo cấu hình với K ($K \geq 1$) nhóm EPDCCH, và UE tìm kiếm EPDCCH trong nhóm EPDCCH đã được tạo cấu

hình này.

DCI thường được truyền nhờ sử dụng các mức độ kết tập khác nhau theo tốc độ mã hoá, và thiết bị phía mạng chọn mức độ kết tập cần dò của nhóm EPDCCH trong khung truyền con theo các phần DCI khác nhau.

Bước 102: Chọn số lượng kênh điều khiển vật lý ứng viên tương ứng với mức độ kết tập theo mức độ kết tập này.

Số lượng kênh điều khiển vật lý ứng viên tương ứng với mức độ kết tập thì được chọn theo mức độ kết tập này, tức là số lần mà hoạt động dò tù mù được thực hiện được xác định, từ đó cho phép số lần mà hoạt động dò tù mù được thực hiện không bị vượt quá số lần được quy định trong giao thức này. Cụ thể là, số lần mà hoạt động dò tù mù được thực hiện tương ứng với mức độ kết tập là tương ứng với số lượng kênh điều khiển vật lý ứng viên. Ví dụ, đối với mức độ kết tập bằng 2, thì số lượng kênh điều khiển vật lý ứng viên tương ứng với đó là 6, số lần mà hoạt động dò tù mù được thực hiện là $6 \times 2 = 12$, và 2 chỉ thị rằng một EPDCCH ứng viên cần phải thực hiện hoạt động dò tù mù đối với hai loại định dạng DCI.

Bước 103: Gửi thông tin điều khiển đường xuống trên kênh điều khiển vật lý ứng viên tương ứng với số lượng được chọn.

Thiết bị phía mạng có thể chia nhóm kênh điều khiển vật lý thành hai phần, và xác định số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mỗi mức độ kết tập trong từng phần, và cũng có thể xác định số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mỗi mức độ kết tập trong từng nhóm kênh điều khiển mà không chia nhóm kênh điều khiển này ra.

Tương ứng theo đó, thiết bị người dùng xác định số lượng kênh điều khiển vật lý ứng viên cho các mức độ kết tập khác nhau, và thực hiện hoạt động dò tù mù trên nhóm kênh điều khiển vật lý này, để nhận được thông tin điều khiển đường xuống.

Theo phương pháp truyền kênh điều khiển vật lý theo sáng chế, thì thiết bị phía mạng sẽ chọn mức độ kết tập cần dò của nhóm kênh điều khiển vật lý

trong khung truyền con, và chọn số lượng kênh điều khiển vật lý ứng viên tương ứng với mức độ kết tập này theo mức độ kết tập này, và phía mạng gửi thông tin điều khiển đường xuống này trên kênh điều khiển vật lý ứng viên tương ứng với số lượng được chọn; thiết bị người dùng xác định mức độ kết tập cần dò của nhóm kênh điều khiển vật lý trong khung truyền con, xác định số lượng kênh điều khiển vật lý ứng viên tương ứng với mức độ kết tập này theo mức độ kết tập này, và thực hiện việc dò tù mù trên nhóm kênh điều khiển vật lý này để nhận được thông tin điều khiển đường xuống này, nhờ đó xác định số lượng kênh điều khiển vật lý ứng viên theo mức độ kết tập, tức là xác định số lần mà hoạt động dò tù mù được thực hiện. Do đó, thiết bị phía mạng và thiết bị người dùng có thể truyền thông với nhau mà không làm tăng số lần thực hiện hoạt động dò tù mù.

Nếu số lượng RE trong cặp PRB của nhóm kênh điều khiển vật lý, vốn khả dụng cho kênh điều khiển vật lý, mà nhỏ hơn ngưỡng X, thì thiết bị phía mạng có thể chọn mức độ kết tập cần dò tối thiểu của nhóm kênh điều khiển vật lý này là 2; còn nếu số lượng RE trong cặp PRB của nhóm kênh điều khiển vật lý mà lớn hơn hoặc bằng ngưỡng X, thì thiết bị phía mạng có thể chọn mức độ kết tập cần dò tối thiểu của nhóm kênh điều khiển vật lý này là 1.

Một cách tương ứng, nếu số lượng RE trong cặp PRB của nhóm kênh điều khiển vật lý, vốn khả dụng cho kênh điều khiển vật lý, mà nhỏ hơn ngưỡng X này, thì thiết bị người dùng có thể xác định mức độ kết tập cần dò tối thiểu của nhóm kênh điều khiển vật lý này là 2; còn nếu số lượng RE trong cặp PRB của nhóm kênh điều khiển vật lý mà lớn hơn hoặc bằng ngưỡng X này, thì thiết bị người dùng có thể xác định mức độ kết tập cần dò tối thiểu của nhóm kênh điều khiển vật lý này là 1.

Theo phương án này, đối với nhóm kênh điều khiển vật lý này, chỉ có ngưỡng này là được tính đến; nếu số lượng RE khả dụng để truyền kênh điều khiển vật lý, vốn nằm trong cặp PRB của nhóm kênh điều khiển vật lý trong

các tài nguyên được thiết bị phía mạng tạo cấu hình cho thiết bị người dùng, mà nhỏ hơn ngưỡng X, thì mức độ kết tập cần dò tối thiểu được đặt bằng 2, còn ngược lại thì mức độ kết tập tối thiểu này được đặt bằng 1. Ngưỡng X này có thể là giá trị định trước, ví dụ, xét về mặt tốc độ mã truyền của EPDCCH, thì X được xác định là = 104.

Nếu kiểu khung truyền con là khung con bình thường với độ dài CP bình thường, hoặc là khung con đặc biệt được tạo cấu hình là 3, 4, hoặc 8, và số lượng RE trong một cặp PRB, vốn khả dụng cho kênh điều khiển vật lý, mà nhỏ hơn X, thì thiết bị phía mạng có thể chọn mức độ kết tập cần dò tối thiểu của nhóm kênh điều khiển vật lý này là 2; hoặc ngược lại, nếu khung con không phải là khung con bình thường với độ dài CP bình thường, mà là kiểu khung con khác không phải là khung con đặc biệt được tạo cấu hình là 3, 4, hoặc 8, hoặc số lượng RE trong một cặp PRB vốn khả dụng cho kênh điều khiển vật lý mà lớn hơn X, thì thiết bị phía mạng có thể chọn mức độ kết tập cần dò tối thiểu của nhóm kênh điều khiển vật lý này là 1.

Tương ứng theo đó, nếu kiểu khung truyền con là khung con bình thường với độ dài CP bình thường, hoặc là khung con đặc biệt được tạo cấu hình là 3, 4, hoặc 8, và số lượng RE trong một cặp PRB, vốn khả dụng cho kênh điều khiển vật lý, mà nhỏ hơn X, thì thiết bị người dùng có thể xác định mức độ kết tập cần dò tối thiểu của nhóm kênh điều khiển vật lý này là 2; hoặc ngược lại, nếu khung con không phải là khung con bình thường với độ dài CP bình thường, mà là kiểu khung con khác không phải là khung con đặc biệt được tạo cấu hình là 3, 4, hoặc 8, hoặc số lượng RE trong một cặp PRB vốn khả dụng cho kênh điều khiển vật lý mà lớn hơn X, thì thiết bị người dùng có thể xác định mức độ kết tập cần dò tối thiểu của nhóm kênh điều khiển vật lý này là 1.

Theo phương án này, tùy theo kiểu khung con và kết hợp với ngưỡng, nếu khung con là khung con bình thường với độ dài CP bình thường, hoặc là khung con đặc biệt được tạo cấu hình là 3, 4, hoặc 8, và số lượng RE trong

một cặp PRB vốn khả dụng cho kênh điều khiển vật lý mà nhỏ hơn X, thì thiết bị phía mạng sẽ chọn mức độ kết tập cần dò tối thiểu của nhóm kênh điều khiển vật lý là 2, còn ngược lại thì đặt mức độ kết tập tối thiểu này bằng 1. Theo giao thức này, X được chỉ định là = 104.

Nói chung, trong quá trình chọn số lượng kênh điều khiển vật lý ứng viên tương ứng với mức độ kết tập theo mức độ kết tập, thì thiết bị phía mạng có thể chia nhóm kênh điều khiển vật lý thành hai phần, và xác định số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mỗi mức độ kết tập của mỗi phần, và cũng có thể xác định số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mỗi mức độ kết tập của từng nhóm kênh điều khiển mà không chia nhóm kênh điều khiển này ra. Hai cách này sẽ được mô tả chi tiết dưới đây.

Cách 1

Thiết bị phía mạng chia nhóm kênh điều khiển vật lý thành hai phần, trong đó, một phần thì tương ứng với kiểu ánh xạ cục bộ của kênh điều khiển vật lý, và phần còn lại thì tương ứng với kiểu ánh xạ rải rác của kênh điều khiển vật lý này; và lần lượt chọn số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với từng mức độ kết tập của kiểu ánh xạ cục bộ và kiểu ánh xạ rải rác.

Tương ứng theo đó, thiết bị người dùng có thể chia nhóm kênh điều khiển vật lý thành hai phần, trong đó, một phần thì tương ứng với kiểu ánh xạ cục bộ của kênh điều khiển vật lý, và phần còn lại thì tương ứng với kiểu ánh xạ rải rác của kênh điều khiển vật lý này; và lần lượt xác định số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với từng mức độ kết tập của kiểu ánh xạ cục bộ và kiểu ánh xạ rải rác.

Số lượng EPDCCH ứng viên có thể được chỉ định theo giao thức này, tức là được định trước, và cũng có thể được thông báo cho thiết bị người dùng bằng cách gửi báo hiệu từ thiết bị phía mạng.

Cụ thể là, nếu khung truyền con là khung con bình thường hoặc là khung con đặc biệt được tạo cấu hình là 3, 4, hoặc 8, và số lượng RE trong cặp PRB vốn khả dụng để truyền EPDCCH mà nhỏ hơn ngưỡng này, hoặc nếu chỉ có

ngưỡng này được tính đến, và số lượng RE trong cặp PRB của nhóm kênh điều khiển vật lý này vốn khả dụng cho kênh điều khiển vật lý mà nhỏ hơn ngưỡng X này, đối với mức độ kết tập bằng 2, thì phía mạng sẽ chọn tổng của số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ cục bộ và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ rải rác là 6; đối với mức độ kết tập bằng 4, thì phía mạng chọn tổng của số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ cục bộ và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ rải rác là 6; đối với mức độ kết tập bằng 8, thì phía mạng chọn tổng của số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ cục bộ và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ rải rác là 2; và đối với mức độ kết tập bằng 16, thì phía mạng chọn tổng của số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ cục bộ và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ rải rác là 2.

Tương ứng theo đó, đối với mức độ kết tập bằng 2, thì thiết bị người dùng sẽ xác định tổng của số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ cục bộ và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ rải rác là 6; đối với mức độ kết tập bằng 4, thì thiết bị người dùng sẽ xác định tổng của số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ cục bộ và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ rải rác là 6; đối với mức độ kết tập bằng 8, thì thiết bị người dùng sẽ xác định tổng của số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ cục bộ và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ rải rác là 2; và đối với mức độ kết tập bằng 16, thì thiết bị người dùng sẽ xác định tổng của số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ cục bộ và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ rải rác là 2.

Theo phương án này, các mức độ kết tập được kiểu ánh xạ cục bộ hỗ trợ là 2, 4, 8, và (16), và các mức độ kết tập được kiểu ánh xạ rải rác hỗ trợ là 2, 4, 8, 16, và (32), trong đó (16) biểu thị rằng mức độ kết tập 16 của kiểu ánh xạ cục bộ là tùy chọn, (32) biểu thị rằng mức độ kết tập 32 của kiểu ánh xạ

rải rác là tùy chọn, và mức độ kết tập (16) của kiểu cục bộ và mức độ kết tập (32) của kiểu rải rác là cần được sử dụng trong một số tình huống truyền EPDCCH. Nếu số lượng RE trong cặp PRB, và được sử dụng để truyền EPDCCH, mà nhỏ hơn ngưỡng này, thì cả kiểu ánh xạ cục bộ lẫn kiểu ánh xạ rải rác đều hỗ trợ các mức độ kết tập $\{2, 4, 8, 16\}$, thiết đặt của kênh PDCCH ứng viên tiếp tục được sử dụng, và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với các mức độ kết tập $\{2, 4, 8, 16\}$ là $\{6, 6, 2, 2\}$. Đối với mức độ kết tập bằng 2, thì số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với đó là 6, thiết bị phía mạng hoặc thiết bị người dùng có thể cấp phát 6 EPDCCH ứng viên cho nhóm ánh xạ cục bộ và nhóm ánh xạ rải rác, ví dụ, cấp phát cả 6 EPDCCH ứng viên cho nhóm ánh xạ cục bộ và không cấp phát EPDCCH ứng viên nào cho nhóm ánh xạ rải rác. Cấu hình cụ thể có thể được chỉ định theo giao thức này, tức là được định trước, và cũng có thể được thông báo cho thiết bị người dùng bằng cách gửi báo hiệu từ thiết bị phía mạng. Nếu thiết bị người dùng được thiết bị phía mạng thông báo, thì trước khi thực hiện hoạt động dò tù mù, thiết bị người dùng sẽ nhận được số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mỗi mức độ kết tập trong EPDCCH mà phía mạng thông báo.

Bảng 1 thể hiện cách thức thứ nhất mà trong đó các EPDCCH ứng viên được tạo cấu hình dưới dạng tập hợp kiểu ánh xạ cục bộ và tập hợp kiểu ánh xạ rải rác. Như được thể hiện trong Bảng 1, đối với kiểu ánh xạ cục bộ, thì thiết bị phía mạng chọn cả số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 lẫn số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4 là 6, chọn cả số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8 lẫn số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 16 là 0; và đối với kiểu ánh xạ rải rác, thì thiết bị phía mạng chọn cả số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 lẫn số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4 là 0, và chọn cả số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8 lẫn số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 16 là 2; tương ứng

theo đó, đối với kiểu ánh xạ cục bộ, thì thiết bị người dùng xác định cả số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 lần số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4 là 6, xác định cả số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8 lần số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 16 là 0; và đối với kiểu ánh xạ rải rác, thì thiết bị người dùng xác định cả số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 lần số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4 là 0, và xác định cả số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8 lần số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 16 là 2.

Bảng 1

Mức độ kết tập	Số lượng EPDCCH ứng viên trong tập hợp kiểu ánh xạ cục bộ	Số lượng EPDCCH ứng viên trong tập hợp kiểu ánh xạ rải rác
2	6	0
4	6	0
8	0	2
16	0	2

Bảng 2 thể hiện cách thức thứ hai mà trong đó các EPDCCH ứng viên được tạo cấu hình cho tập hợp kiểu ánh xạ cục bộ và tập hợp kiểu ánh xạ rải rác. Như được thể hiện trên Bảng 2, đối với kiểu ánh xạ cục bộ, thì thiết bị phía mạng sẽ chọn cả số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 lần số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4 là 3, và chọn cả số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8 lần số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 16 là 1; và đối với kiểu ánh xạ rải rác, thì thiết bị phía mạng sẽ chọn cả số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 lần số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4 là 3, và chọn

cả số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8 lần số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 16 là 1.

Tương ứng theo đó, đối với kiểu ánh xạ cục bộ, thì thiết bị người dùng sẽ xác định cả số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 lần số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4 là 3, và xác định cả số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8 lần số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 16 là 1; và đối với kiểu ánh xạ rải rác, thì thiết bị người dùng sẽ xác định cả số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 lần số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4 là 3, và xác định cả số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8 lần số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 16 là 1.

Bảng 2

Mức độ kết tập	Số lượng EPDCCH ứng viên trong tập hợp kiểu ánh xạ cục bộ	Số lượng EPDCCH ứng viên trong tập hợp kiểu ánh xạ rải rác
2	3	3
4	3	3
8	1	1
16	1	1

Bảng 3 thể hiện cách thức thứ ba mà trong đó các EPDCCH ứng viên được tạo cấu hình cho tập hợp kiểu ánh xạ cục bộ và tập hợp kiểu ánh xạ rải rác. Như được thể hiện trên Bảng 3, đối với kiểu ánh xạ cục bộ, thì thiết bị phía mạng sẽ chọn số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 là 6, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8, và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 16, là 0; và

đối với kiểu ánh xạ rải rác, thì thiết bị phía mạng sẽ chọn số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 là 0, chọn số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4 là 6, và chọn cả số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8 lẫn số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 16 là 2.

Tương ứng theo đó, đối với kiểu ánh xạ cục bộ, thì thiết bị người dùng sẽ xác định số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 là 6, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8, và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 16, là 0; và đối với kiểu ánh xạ rải rác, thì thiết bị người dùng sẽ xác định số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 là 0, xác định số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4 là 6, và xác định cả số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8 lẫn số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 16 là 2.

Bảng 3

Mức độ kết tập	Số lượng EPDCCH ứng viên trong tập hợp kiểu ánh xạ cục bộ	Số lượng EPDCCH ứng viên trong tập hợp kiểu ánh xạ rải rác
2	6	0
4	0	6
8	0	2
16	0	2

Bảng 1, Bảng 2 và Bảng 3 chỉ thể hiện một phần trong số những cách cấu hình, và sáng chế không bị giới hạn ở những cách này. Bất kì phương pháp nào mà có thể cho phép tổng của số lượng EPDCCH trong tập hợp kiểu ánh xạ cục bộ, và tương ứng với mỗi mức độ kết tập, và số lượng EPDCCH

ứng viên trong tập hợp kiểu ánh xạ rải rác, và tương ứng với mỗi mức độ kết tập, thoả mãn số lượng EPDCCH tương ứng, thì đều có thể được sử dụng để thực hiện sáng chế. Ví dụ, đối với mức độ kết tập bằng 2, thì phần nêu trên chỉ thể hiện một ví dụ về cách thức cấu hình mà trong đó 6 hoặc 3 EPDCCH ứng viên được cấp phát cho tập hợp kiểu ánh xạ cục bộ, và 0 hoặc 3 EPDCCH được cấp phát cho tập hợp kiểu ánh xạ rải rác. Theo phương án khác, cách thức cấu hình sau đây có thể được sử dụng: 2 hoặc 5 EPDCCH ứng viên có thể được cấp phát cho tập hợp kiểu ánh xạ cục bộ, và 4 hoặc 1 EPDCCH có thể được cấp phát cho tập hợp kiểu ánh xạ rải rác.

Theo phương án nêu trên, cả tập hợp kiểu ánh xạ cục bộ lẫn tập hợp kiểu ánh xạ rải rác đều hỗ trợ các mức độ kết tập $\{2, 4, 8, 16\}$, và đối với kiểu cục bộ, thì mức độ kết tập 16 là tùy chọn. Theo phương án khác, đối với kiểu cục bộ, thì mức độ kết tập 16 có thể không được tính đến, và trong trường hợp này, cả 2 EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 16 đều được tạo cấu hình cho tập hợp ánh xạ rải rác.

Khi trường hợp mà tập hợp ánh xạ rải rác có hỗ trợ mức độ kết tập bằng 32 không được tính đến, thì thiết bị phía mạng sẽ chọn số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 32 là 0, và thiết bị người dùng sẽ xác định số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 32 là 0.

Khi trường hợp mà tập hợp ánh xạ rải rác có hỗ trợ mức độ kết tập bằng 32 được tính đến, do sáng chế tiếp tục sử dụng thiết đặt của kênh PDCCH ứng viên, và các tổng số $\{6, 6, 2, 2\}$ của các EPDCCH ứng viên tương ứng với các mức độ kết tập $\{2, 4, 8, 16\}$ là không đổi, nên một phần trong số các EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 có thể được cấp phát cho tập hợp kiểu ánh xạ rải rác tương ứng với mức độ kết tập bằng 32; hoặc một phần trong số các EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4 có thể được cấp phát cho tập hợp kiểu ánh xạ rải rác tương ứng với mức độ kết tập bằng 32; hoặc một phần trong số các EPDCCH ứng viên

tương ứng với mức độ kết tập bằng 8 có thể được cấp phát cho tập hợp kiểu ánh xạ rải rác tương ứng với mức độ kết tập bằng 32; hoặc một phần trong số các EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 16 có thể được cấp phát cho tập hợp kiểu ánh xạ rải rác tương ứng với mức độ kết tập bằng 32.

Bảng 4 thể hiện cách thức thứ tư mà trong đó các EPDCCH ứng viên được tạo cấu hình cho tập hợp kiểu ánh xạ cục bộ và tập hợp kiểu ánh xạ rải rác. Như được thể hiện trên Bảng 4, đối với mức độ kết tập bằng 32 và mức độ kết tập bằng 2, thì thiết bị phía mạng chọn tổng của số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 của kiểu ánh xạ cục bộ, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 32 của kiểu ánh xạ rải rác, và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 của kiểu ánh xạ rải rác, là 6; tương ứng theo đó, đối với mức độ kết tập bằng 32 và mức độ kết tập bằng 2, thì thiết bị người dùng xác định tổng của số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 của kiểu ánh xạ cục bộ, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 32 của kiểu ánh xạ rải rác, và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 của kiểu ánh xạ rải rác, là 6.

Bảng 4

Mức độ kết tập	Số lượng EPDCCH ứng viên trong tập hợp kiểu ánh xạ cục bộ	Số lượng EPDCCH ứng viên trong tập hợp kiểu ánh xạ rải rác
2	2	2
4	0	6
8	0	2
16	0	2
32	/	2

Trên Bảng 4, thiết bị phía mạng 10 cấp phát hai trong số các EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 cho mức độ kết tập bằng 32 của kiểu ánh xạ rải rác, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở cách này. Theo phương án khác, thiết bị phía mạng cũng có thể cấp phát một hoặc N trong số các EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 cho mức độ kết tập bằng 32 của kiểu ánh xạ rải rác.

Bảng 5 thể hiện cách thức thứ năm mà trong đó các EPDCCH ứng viên được tạo cấu hình cho tập hợp kiểu ánh xạ cục bộ và tập hợp kiểu ánh xạ rải rác. Như được thể hiện trên Bảng 5, đối với mức độ kết tập bằng 32 và mức độ kết tập bằng 4, thì thiết bị phía mạng chọn tổng của số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4 của kiểu ánh xạ cục bộ, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 32 của kiểu ánh xạ rải rác, và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 của kiểu ánh xạ rải rác, là 6; tương ứng theo đó, đối với mức độ kết tập bằng 32 và mức độ kết tập bằng 4, thì thiết bị người dùng xác định tổng của số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4 của kiểu ánh xạ cục bộ, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 32 của kiểu ánh xạ rải rác, và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 của kiểu ánh xạ rải rác, là 6.

Bảng 5

Mức độ kết tập	Số lượng EPDCCH ứng viên trong tập hợp kiểu ánh xạ cục bộ	Số lượng EPDCCH ứng viên trong tập hợp kiểu ánh xạ rải rác
2	2	4
4	2	3
8	0	2
16	0	2

32	0	1
----	---	---

Trên Bảng 5, thiết bị phía mạng 10 cấp phát một trong số các EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4 cho mức độ kết tập bằng 32 của kiểu ánh xạ rải rác, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở cách này. Theo phương án khác, thiết bị phía mạng cũng có thể cấp phát một hoặc N trong số các EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4 cho mức độ kết tập 32 của kiểu ánh xạ rải rác.

Bảng 6 thể hiện cách thức thứ sáu mà trong đó các EPDCCH ứng viên được tạo cấu hình cho tập hợp kiểu ánh xạ cục bộ và tập hợp kiểu ánh xạ rải rác. Như được thể hiện trên Bảng 6, đối với mức độ kết tập bằng 32 và mức độ kết tập bằng 8, thì thiết bị phía mạng chọn tổng của số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8 của kiểu ánh xạ cục bộ, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 32 của kiểu ánh xạ rải rác, và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8 của kiểu ánh xạ rải rác, là 2; tương ứng theo đó, đối với mức độ kết tập bằng 32 và mức độ kết tập bằng 8, thì thiết bị người dùng xác định tổng của số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8 của kiểu ánh xạ cục bộ, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 32 của kiểu ánh xạ rải rác, và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8 của kiểu ánh xạ rải rác, là 2.

Bảng 6

Mức độ kết tập	Số lượng EPDCCH ứng viên trong tập hợp kiểu ánh xạ cục bộ	Số lượng EPDCCH ứng viên trong tập hợp kiểu ánh xạ rải rác
2	2	4
4	3	3

8	1	0
16	0	2
32	0	1

Trên Bảng 6, thiết bị phía mạng 10 cấp phát một trong số các EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8 cho mức độ kết tập bằng 32 của kiểu ánh xạ rải rác, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở cách này. Theo phương án khác, thiết bị phía mạng cũng có thể cấp phát một hoặc hai trong số các EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8 cho mức độ kết tập 32 của kiểu ánh xạ rải rác.

Bảng 7 thể hiện cách thức thứ bảy mà trong đó các EPDCCH ứng viên được tạo cấu hình cho tập hợp kiểu ánh xạ cục bộ và tập hợp kiểu ánh xạ rải rác. Như được thể hiện trên Bảng 7, đối với mức độ kết tập bằng 32 và mức độ kết tập bằng 16, thì thiết bị phía mạng chọn tổng của số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 16 của kiểu ánh xạ cục bộ, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 32 của kiểu ánh xạ rải rác, và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 16 của kiểu ánh xạ rải rác, là 2; tương ứng theo đó, đối với mức độ kết tập bằng 32 và mức độ kết tập bằng 16, thì thiết bị người dùng xác định tổng của số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 16 của kiểu ánh xạ cục bộ, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 32 của kiểu ánh xạ rải rác, và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 16 của kiểu ánh xạ rải rác, là 2.

Bảng 7

Mức độ kết tập	Số lượng	Số lượng
	EPDCCH ứng viên trong tập hợp kiểu ánh xạ cục bộ	EPDCCH ứng viên trong tập hợp kiểu ánh xạ rải rác

2	2	4
4	3	3
8	1	1
16	0	1
32	0	1

Trên Bảng 7, thiết bị phía mạng 10 cấp phát một trong số các EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 16 cho mức độ kết tập bằng 32 của kiểu ánh xạ rải rác, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở cách này. Theo phương án khác, thiết bị phía mạng cũng có thể cấp phát một hoặc hai trong số các EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 16 cho mức độ kết tập 32 của kiểu ánh xạ rải rác.

Nếu chỉ có ngưỡng nêu trên là được tính đến, và số lượng RE trong cặp PRB của nhóm kênh điều khiển vật lý, và khả dụng cho kênh điều khiển vật lý, là lớn hơn hoặc bằng ngưỡng X, hoặc nếu khung truyền con là khung con khác ngoại trừ khung con bình thường hoặc ngoại trừ khung con đặc biệt được tạo cấu hình là 3, 4, hoặc 8, và số lượng RE trong cặp PRB của nhóm kênh điều khiển vật lý, và khả dụng cho kênh điều khiển vật lý, là lớn hơn hoặc bằng ngưỡng X này, đối với mức độ kết tập bằng 1, thì thiết bị phía mạng sẽ chọn tổng của số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ cục bộ và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ rải rác là 6; đối với mức độ kết tập bằng 2, thì thiết bị phía mạng chọn tổng của số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ cục bộ và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ rải rác là 6; đối với mức độ kết tập bằng 4, thì thiết bị phía mạng chọn tổng của số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ cục bộ và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ rải rác là 2; và đối với mức độ kết tập bằng 8, thì phía mạng chọn tổng của số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ cục bộ và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ rải rác là 2.

Tương ứng theo đó, đối với mức độ kết tập bằng 1, thì thiết bị người dùng sẽ xác định tổng của số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ cục bộ và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ rải rác là 6; đối với mức độ kết tập bằng 2, thì thiết bị người dùng sẽ xác định tổng của số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ cục bộ và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ rải rác là 6; đối với mức độ kết tập bằng 4, thì thiết bị người dùng sẽ xác định tổng của số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ cục bộ và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ rải rác là 2; và đối với mức độ kết tập bằng 8, thì thiết bị người dùng sẽ xác định tổng của số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ cục bộ và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ rải rác là 2.

Theo phương án này, các mức độ kết tập được kiểu ánh xạ cục bộ hỗ trợ là 1, 2, 4, và (8), và các mức độ kết tập được kiểu ánh xạ rải rác hỗ trợ là 1, 2, 4, 8, và (16), trong đó (8) biểu thị rằng mức độ kết tập 8 của kiểu ánh xạ cục bộ là tùy chọn, (16) biểu thị rằng mức độ kết tập 16 của kiểu ánh xạ rải rác là tùy chọn, và mức độ kết tập (8) của kiểu cục bộ và mức độ kết tập (16) của kiểu rải rác là cần được sử dụng trong một số tình huống truyền EPDCCH. Nếu số lượng RE trong cặp PRB, và được sử dụng để truyền EPDCCH, mà lớn hơn hoặc bằng ngưỡng này, thì cả kiểu ánh xạ cục bộ lẫn kiểu ánh xạ rải rác đều hỗ trợ các mức độ kết tập $\{1, 2, 4, 8\}$, thiết đặt của kênh PDCCH ứng viên tiếp tục được sử dụng, và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với các mức độ kết tập $\{1, 2, 4, 8\}$ là $\{6, 6, 2, 2\}$. Đối với mức độ kết tập bằng 1, thì số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với đó là 6, thiết bị phía mạng hoặc thiết bị người dùng có thể cấp phát 6 EPDCCH ứng viên cho nhóm ánh xạ cục bộ và nhóm ánh xạ rải rác, ví dụ, cấp phát cả 6 EPDCCH ứng viên cho nhóm ánh xạ cục bộ và không cấp phát EPDCCH ứng viên nào cho nhóm ánh xạ rải rác. Cấu hình cụ thể có thể được chỉ định theo giao thức này, tức là được định trước, và cũng có thể được thông báo cho thiết bị người dùng bằng

cách gửi báo hiệu từ thiết bị phía mạng. Nếu thiết bị người dùng được thiết bị phía mạng thông báo, thì trước khi thực hiện hoạt động dò tù mù, thiết bị người dùng sẽ nhận được số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mỗi mức độ kết tập trong EPDCCH mà phía mạng thông báo.

Bảng 8 thể hiện cách thức thứ tám mà trong đó các EPDCCH ứng viên được tạo cấu hình cho tập hợp kiểu ánh xạ cục bộ và tập hợp kiểu ánh xạ rải rác. Như được thể hiện trong Bảng 8, đối với kiểu ánh xạ cục bộ, thì thiết bị phía mạng chọn cả số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 1 lẫn số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 là 6, và chọn cả số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4 lẫn số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8 là 0; và đối với kiểu ánh xạ rải rác, thì thiết bị phía mạng chọn cả số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 1 lẫn số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 là 0, và chọn cả số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4 lẫn số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8 là 2; tương ứng theo đó, đối với kiểu ánh xạ cục bộ, thì thiết bị người dùng xác định cả số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 1 lẫn số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 là 6, và xác định cả số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4 lẫn số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8 là 0; và đối với kiểu ánh xạ rải rác, thì thiết bị người dùng xác định cả số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 1 lẫn số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 là 0, và xác định cả số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4 lẫn số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8 là 2.

Bảng 8

Mức độ kết tập	Số	lượng	Số	lượng
----------------	----	-------	----	-------

	EPDCCH ứng viên trong tập hợp kiểu ánh xạ cục bộ	EPDCCH ứng viên trong tập hợp kiểu ánh xạ rải rác
1	6	0
2	6	0
4	0	2
8	0	2

Bảng 9 thể hiện cách thức thứ chín mà trong đó các EPDCCH ứng viên được tạo cấu hình cho tập hợp kiểu ánh xạ cục bộ và tập hợp kiểu ánh xạ rải rác. Như được thể hiện trên Bảng 9, đối với kiểu ánh xạ cục bộ, thì thiết bị phía mạng sẽ chọn cả số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 1 lẫn số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 là 3, và chọn cả số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4 lẫn số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8 là 1; và đối với kiểu ánh xạ rải rác, thì thiết bị phía mạng sẽ chọn cả số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 1 lẫn số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 là 3, và chọn cả số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4 lẫn số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8 là 1.

Tương ứng theo đó, đối với kiểu ánh xạ cục bộ, thì thiết bị người dùng sẽ xác định cả số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 1 lẫn số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 là 3, và xác định cả số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4 lẫn số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8 là 1; và đối với kiểu ánh xạ rải rác, thì thiết bị người dùng sẽ xác định cả số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 1 lẫn số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 là 3, và xác định cả số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4 lẫn

số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8 là 1.

Bảng 9

Mức độ kết tập	Số lượng EPDCCH ứng viên trong tập hợp kiểu ánh xạ cục bộ	Số lượng EPDCCH ứng viên trong tập hợp kiểu ánh xạ rải rác
1	3	3
2	3	3
4	1	1
8	1	1

Bảng 10 thể hiện cách thức thứ mười mà trong đó các EPDCCH ứng viên được tạo cấu hình cho tập hợp kiểu ánh xạ cục bộ và tập hợp kiểu ánh xạ rải rác. Như được thể hiện trên Bảng 10, đối với kiểu ánh xạ cục bộ, thì thiết bị phía mạng sẽ chọn số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 1 là 6, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4, và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8, là 0; và đối với kiểu ánh xạ rải rác, thì thiết bị phía mạng sẽ chọn số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 1 là 0, chọn số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 là 6, và chọn cả số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4 lẫn số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8 là 2.

Tương ứng theo đó, đối với kiểu ánh xạ cục bộ, thì thiết bị người dùng sẽ xác định số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 1 là 6, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4, và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8, là 0; và đối với kiểu ánh xạ rải rác, thì thiết bị người dùng sẽ xác định số lượng EPDCCH

ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 1 là 0, xác định số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 là 6, và xác định cả số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4 lẫn số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8 là 2.

Bảng 10

Mức độ kết tập	Số lượng EPDCCH ứng viên trong tập hợp kiểu ánh xạ cục bộ	Số lượng EPDCCH ứng viên trong tập hợp kiểu ánh xạ rải rác
1	6	0
2	0	6
4	0	2
8	0	2

Bảng 8, Bảng 9 và Bảng 10 chỉ thể hiện một phần trong số những cách cấu hình, và sáng chế không bị giới hạn ở những cách này. Bất kì phương pháp nào mà có thể cho phép tổng của số lượng EPDCCH trong tập hợp kiểu ánh xạ cục bộ, và tương ứng với mỗi mức độ kết tập, và số lượng EPDCCH ứng viên trong tập hợp kiểu ánh xạ rải rác, và tương ứng với mỗi mức độ kết tập, thoả mãn số lượng EPDCCH tương ứng, thì đều có thể được sử dụng để thực hiện sáng chế. Ví dụ, đối với mức độ kết tập bằng 1, thì phần nêu trên chỉ thể hiện một ví dụ về cách thức cấu hình mà trong đó 6 hoặc 3 EPDCCH ứng viên được cấp phát cho tập hợp kiểu ánh xạ cục bộ, và 0 hoặc 3 EPDCCH được cấp phát cho tập hợp kiểu ánh xạ rải rác. Theo phương án khác, cách thức cấu hình sau đây có thể được sử dụng: 2 hoặc 5 EPDCCH ứng viên có thể được cấp phát cho tập hợp kiểu ánh xạ cục bộ, và 4 hoặc 1 EPDCCH có thể được cấp phát cho tập hợp kiểu ánh xạ rải rác.

Theo phương án nêu trên, cả tập hợp kiểu ánh xạ cục bộ lẫn tập hợp kiểu ánh xạ rải rác đều hỗ trợ các mức độ kết tập {2, 4, 8, 16}, và đối với kiểu cục

bộ, thì mức độ kết tập 16 là tùy chọn. Theo phương án khác, đối với kiểu cục bộ, thì mức độ kết tập 16 có thể không được tính đến, và trong trường hợp này, cả 2 EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 16 đều được tạo cấu hình cho tập hợp ánh xạ rải rác.

Khi trường hợp mà tập hợp ánh xạ rải rác có hỗ trợ mức độ kết tập bằng 16 không được tính đến, thì thiết bị phía mạng sẽ chọn số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 16 là 0, và thiết bị người dùng sẽ xác định số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 16 là 0.

Khi trường hợp mà tập hợp ánh xạ rải rác có hỗ trợ mức độ kết tập bằng 16 được tính đến, do sáng chế tiếp tục sử dụng thiết đặt của kênh PDCCH ứng viên, và các tổng số {6, 6, 2, 2} của các EPDCCH ứng viên tương ứng với các mức độ kết tập {1, 2, 4, 8} là không đổi, nên một phần trong số các EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 có thể được cấp phát cho tập hợp kiểu ánh xạ rải rác tương ứng với mức độ kết tập bằng 16; hoặc một phần trong số các EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4 có thể được cấp phát cho tập hợp kiểu ánh xạ rải rác tương ứng với mức độ kết tập bằng 16; hoặc một phần trong số các EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8 có thể được cấp phát cho tập hợp kiểu ánh xạ rải rác tương ứng với mức độ kết tập bằng 16; hoặc một phần trong số các EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 16 có thể được cấp phát cho tập hợp kiểu ánh xạ rải rác tương ứng với mức độ kết tập bằng 16.

Bảng 11 thể hiện cách thức thứ mười một mà trong đó các EPDCCH ứng viên được tạo cấu hình cho tập hợp kiểu ánh xạ cục bộ và tập hợp kiểu ánh xạ rải rác. Như được thể hiện trên Bảng 11, đối với mức độ kết tập bằng 16 và mức độ kết tập bằng 1, thì thiết bị phía mạng chọn tổng của số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 16 của kiểu ánh xạ cục bộ, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 1

của kiểu ánh xạ cục bộ, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 16 của kiểu ánh xạ rải rác, và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 1 của kiểu ánh xạ rải rác, là 6; tương ứng theo đó, đối với mức độ kết tập bằng 16 và mức độ kết tập bằng 1, thì thiết bị người dùng xác định tổng của số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 16 của kiểu ánh xạ cục bộ, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 1 của kiểu ánh xạ cục bộ, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 16 của kiểu ánh xạ rải rác, và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 1 của kiểu ánh xạ rải rác, là 6.

Bảng 11

Mức độ kết tập	Số lượng EPDCCH ứng viên trong tập hợp kiểu ánh xạ cục bộ	Số lượng EPDCCH ứng viên trong tập hợp kiểu ánh xạ rải rác
1	2	2
2	0	6
4	0	2
8	0	2
16	0	2

Trên Bảng 11, thiết bị phía mạng 10 cấp phát hai trong số các EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 1 cho mức độ kết tập bằng 16 của kiểu ánh xạ rải rác, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở cách này. Theo phương án khác, thiết bị phía mạng cũng có thể cấp phát một hoặc N trong số các EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 1 cho mức độ kết tập 16 của kiểu ánh xạ rải rác.

Bảng 12 thể hiện cách thức thứ mười hai mà trong đó các EPDCCH ứng viên được tạo cấu hình cho tập hợp kiểu ánh xạ cục bộ và tập hợp kiểu ánh xạ

rải rác. Như được thể hiện trên Bảng 12, đối với mức độ kết tập bằng 16 và mức độ kết tập bằng 2, thì thiết bị phía mạng chọn tổng của số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 16 của kiểu ánh xạ cục bộ, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 của kiểu ánh xạ cục bộ, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 16 của kiểu ánh xạ rải rác, và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 của kiểu ánh xạ rải rác, là 6; tương ứng theo đó, đối với mức độ kết tập bằng 16 và mức độ kết tập bằng 2, thì thiết bị người dùng xác định tổng của số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 16 của kiểu ánh xạ cục bộ, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 của kiểu ánh xạ cục bộ, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 16 của kiểu ánh xạ rải rác, và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 của kiểu ánh xạ rải rác, là 6.

Bảng 12

Mức độ kết tập	Số lượng EPDCCH ứng viên trong tập hợp kiểu ánh xạ cục bộ	Số lượng EPDCCH ứng viên trong tập hợp kiểu ánh xạ rải rác
1	2	4
2	2	3
4	0	2
8	0	2
16	0	1

Trên Bảng 12, thiết bị phía mạng 10 cấp phát hai trong số các EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 cho mức độ kết tập bằng 16 của kiểu ánh xạ rải rác, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở cách này. Theo phương án khác, thiết bị phía mạng cũng có thể cấp phát một hoặc N trong số

các EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 cho mức độ kết tập bằng 16 của kiểu ánh xạ rải rác.

Bảng 13 thể hiện cách thức thứ mười ba mà trong đó các EPDCCH ứng viên được tạo cấu hình cho tập hợp kiểu ánh xạ cục bộ và tập hợp kiểu ánh xạ rải rác. Như được thể hiện trên Bảng 13, đối với mức độ kết tập bằng 16 và mức độ kết tập bằng 4, thì thiết bị phía mạng chọn tổng của số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 16 của kiểu ánh xạ cục bộ, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4 của kiểu ánh xạ cục bộ, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 16 của kiểu ánh xạ rải rác, và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4 của kiểu ánh xạ rải rác, là 2; tương ứng theo đó, đối với mức độ kết tập bằng 16 và mức độ kết tập bằng 4, thì thiết bị người dùng xác định tổng của số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 16 của kiểu ánh xạ cục bộ, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4 của kiểu ánh xạ cục bộ, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 16 của kiểu ánh xạ rải rác, và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4 của kiểu ánh xạ rải rác, là 2.

Bảng 13

Mức độ kết tập	Số lượng EPDCCH ứng viên trong tập hợp kiểu ánh xạ cục bộ	Số lượng EPDCCH ứng viên trong tập hợp kiểu ánh xạ rải rác
1	2	4
2	3	3
4	1	0
8	0	2
16	0	1

Trên Bảng 13, thiết bị phía mạng 10 cấp phát hai trong số các EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4 cho mức độ kết tập bằng 16 của kiểu ánh xạ rải rác, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở cách này. Theo phương án khác, thiết bị phía mạng cũng có thể cấp phát một hoặc hai trong số các EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4 cho mức độ kết tập 16 của kiểu ánh xạ rải rác.

Bảng 14 thể hiện cách thức thứ mười bốn mà trong đó các EPDCCH ứng viên được tạo cấu hình cho tập hợp kiểu ánh xạ cục bộ và tập hợp kiểu ánh xạ rải rác. Như được thể hiện trên Bảng 14, đối với mức độ kết tập bằng 16 và mức độ kết tập bằng 8, thì thiết bị phía mạng chọn tổng của số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 16 của kiểu ánh xạ cục bộ, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8 của kiểu ánh xạ cục bộ, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 16 của kiểu ánh xạ rải rác, và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8 của kiểu ánh xạ rải rác, là 2; tương ứng theo đó, đối với mức độ kết tập bằng 16 và mức độ kết tập bằng 8, thì thiết bị người dùng xác định tổng của số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 16 của kiểu ánh xạ cục bộ, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8 của kiểu ánh xạ cục bộ, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 16 của kiểu ánh xạ rải rác, và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8 của kiểu ánh xạ rải rác, là 2.

Bảng 14

Mức độ kết tập	Số lượng EPDCCH ứng viên trong tập hợp kiểu ánh xạ cục bộ	Số lượng EPDCCH ứng viên trong tập hợp kiểu ánh xạ rải rác
1	2	4

2	3	3
4	1	1
8	0	1
16	0	1

Trên Bảng 14, thiết bị phía mạng 10 cấp phát một trong số các EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8 cho mức độ kết tập bằng 16 của kiểu ánh xạ rải rác, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở cách này. Theo phương án khác, thiết bị phía mạng cũng có thể cấp phát một hoặc hai trong số các EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8 cho mức độ kết tập 16 của kiểu ánh xạ rải rác.

Theo cách 1 trên đây, sau khi nhóm kênh điều khiển vật lý được chia thành hai phần, thì số lượng EPDCCH ứng viên có thể được cấp phát theo các dạng khác nhau của EPDCCH, tức là số lần mà hoạt động dò tù mù được thực hiện sẽ được tạo cấu hình. Ví dụ, nếu khung truyền con là khung con bình thường hoặc khung con đặc biệt được tạo cấu hình là 3, 4, hoặc 8, và số lượng RE trong cặp PRB, và khả dụng để truyền EPDCCH, mà nhỏ hơn ngưỡng này, thì các mức độ kết tập được kiểu ánh xạ cục bộ hỗ trợ là 2, 4, 8, và (16), và các mức độ kết tập được kiểu ánh xạ rải rác hỗ trợ là 2, 4, 8, 16, và (32), trong đó (16) biểu thị rằng mức độ kết tập 16 của kiểu ánh xạ cục bộ là tùy chọn, (32) biểu thị rằng mức độ kết tập 32 của kiểu ánh xạ rải rác là tùy chọn, và mức độ kết tập (16) của kiểu cục bộ và mức độ kết tập (32) của kiểu rải rác là cần được sử dụng trong một số tình huống truyền EPDCCH. Bởi vì thiết đặt của kênh PDCCH ứng viên tiếp tục được sử dụng, nên tổng các số lượng {6, 6, 2, 2} của các EPDCCH ứng viên là không đổi. Do đó, đối với tập hợp kiểu ánh xạ cục bộ, thì số lượng EPDCCH ứng viên được cấp phát là 10, và các EPDCCH ứng viên còn lại thì được cấp phát cho kiểu ánh xạ rải rác. Cấu hình cụ thể có thể được chỉ định theo giao thức này, tức là được định trước, và cũng có thể được thông báo cho thiết bị người dùng bằng cách gửi

báo hiệu từ thiết bị phía mạng. Nếu thiết bị người dùng được thiết bị phía mạng thông báo, thì trước khi thực hiện hoạt động dò tù mù, thiết bị người dùng sẽ nhận được số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mỗi mức độ kết tập trong EPDCCH mà phía mạng thông báo.

Bảng 15 thể hiện cách thức thứ nhất mà trong đó các EPDCCH ứng viên được tạo cấu hình cho tập hợp kiểu ánh xạ cục bộ. Như được thể hiện trên Bảng 15, đối với kiểu ánh xạ cục bộ, thì thiết bị phía mạng chọn số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 là 6, chọn số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4 là 2, và chọn số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8 là 2; và đối với kiểu ánh xạ rải rác, thì thiết bị phía mạng sẽ chọn cấp phát 6 EPDCCH ứng viên cho ít nhất một mức độ kết tập; tương ứng theo đó, đối với kiểu ánh xạ cục bộ, thì thiết bị người dùng sẽ xác định số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 là 6, xác định số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4 là 6, và xác định số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8 là 2; và đối với kiểu ánh xạ rải rác, thì thiết bị người dùng sẽ xác định cấp phát 2 EPDCCH ứng viên cho ít nhất một mức độ kết tập.

Bảng 15

Kiểu tập hợp	Mức độ kết tập	Số lượng EPDCCH ứng viên trong tập hợp kiểu ánh xạ cục bộ
Kiểu ánh xạ cục bộ	2	6
	4	2
	8	2

Như được thể hiện trên Bảng 15, số lượng EPDCCH ứng viên được cấp

phát cho kiểu ánh xạ cục bộ là $6 + 2 + 2 = 10$; nếu chế độ đa đầu vào đa đầu ra (Multiple Input Multiple Output MIMO) đường lên không được hỗ trợ, thì tổng số lần mà hoạt động dò tù mù được thực hiện là $10 \times 2 = 20$, trong đó, 2 chỉ thị rằng hoạt động dò tù mù cần phải được thực hiện trên hai loại định dạng DCI trong một EPDCCH ứng viên; nếu chế độ MIMO đường lên được hỗ trợ, thì hoạt động dò tù mù còn cần phải được thực hiện trên định dạng DCI khác (chẳng hạn DCI định dạng 4) để lập lịch đường lên, số lần mà hoạt động dò tù mù được thực hiện là $(6 + 2 + 2) \times 1 = 10$, và trong trường hợp này, tổng số lần mà hoạt động dò tù mù được thực hiện là $20 + 10 = 30$. 6 EPDCCH ứng viên còn lại được cấp phát cho tập hợp kiểu ánh xạ rải rác, tức là nếu chế độ MIMO đường lên không được hỗ trợ, thì số lần mà hoạt động dò tù mù được thực hiện được cấp phát cho tập hợp kiểu ánh xạ rải rác là $6 \times 2 = 12$, và nếu chế độ MIMO đường lên được hỗ trợ, thì số lần mà hoạt động dò tù mù được thực hiện trên định dạng DCI khác để lập lịch đường lên là 6×1 , và tổng số lần mà hoạt động dò tù mù được thực hiện là $12 + 6 = 18$. Cụ thể là, một mức độ kết tập hoặc vài mức độ kết tập của kiểu ánh xạ rải rác, vốn được cấp phát 6 EPDCCH ứng viên còn lại, là được chọn theo DCI được truyền, và nói chung, 6 EPDCCH ứng viên còn lại này được cấp phát cho mức độ kết tập cao hơn của kiểu ánh xạ rải rác, chẳng hạn mức độ kết tập bằng 8, hoặc mức độ kết tập bằng 16, hoặc mức độ kết tập bằng 32.

Bảng 16 thể hiện cách thức thứ hai mà trong đó các EPDCCH ứng viên được tạo cấu hình cho tập hợp kiểu ánh xạ cục bộ. Như được thể hiện trên Bảng 16, đối với kiểu ánh xạ cục bộ, thì thiết bị phía mạng chọn số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 là 6, chọn số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4 là 6, và chọn số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8 là 2; và đối với kiểu ánh xạ rải rác, thì thiết bị phía mạng sẽ chọn cấp phát 2 EPDCCH ứng viên cho ít nhất một mức độ kết tập; tương ứng theo đó, đối với kiểu ánh xạ cục bộ, thì thiết bị người dùng sẽ xác định số lượng EPDCCH ứng viên

tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 là 6, xác định số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4 là 6, và xác định số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8 là 2; và đối với kiểu ánh xạ rải rác, thì thiết bị người dùng 20 sẽ xác định cấp phát 2 EPDCCH ứng viên cho ít nhất một mức độ kết tập.

Bảng 16

Kiểu tập hợp	Mức độ kết tập	Số lượng EPDCCH ứng viên trong tập hợp kiểu ánh xạ cục bộ
Kiểu ánh xạ cục bộ	2	6
	4	6
	8	2

Như được thể hiện trên Bảng 16, số lượng EPDCCH ứng viên được cấp phát cho kiểu ánh xạ cục bộ là $6 + 6 + 2 = 14$; nếu chế độ đa đầu vào đa đầu ra (Multiple Input Multiple Output MIMO) đường lên không được hỗ trợ, thì tổng số lần mà hoạt động dò tù mù được thực hiện là $14 \times 2 = 28$, trong đó, 2 chỉ thị rằng hoạt động dò tù mù cần phải được thực hiện trên hai loại định dạng DCI trong một EPDCCH ứng viên; nếu chế độ MIMO đường lên được hỗ trợ, thì hoạt động dò tù mù còn cần phải được thực hiện trên định dạng DCI khác (chẳng hạn DCI định dạng 4) để lập lịch đường lên, số lần mà hoạt động dò tù mù được thực hiện là $(6 + 6 + 2) \times 1 = 14$, và trong trường hợp này, tổng số lần mà hoạt động dò tù mù được thực hiện là $28 + 14 = 42$. 2 EPDCCH ứng viên còn lại được cấp phát cho tập hợp kiểu ánh xạ rải rác, tức là nếu chế độ MIMO đường lên không được hỗ trợ, thì số lần mà hoạt động dò tù mù được thực hiện được cấp phát cho tập hợp kiểu ánh xạ rải rác là $2 \times 2 = 4$, và nếu chế độ MIMO đường lên được hỗ trợ, thì số lần mà hoạt động dò tù mù được thực hiện trên định dạng DCI khác để lập lịch đường lên là $2 \times$

1, và tổng số lần mà hoạt động dò tù mù được thực hiện là $4 + 2 = 6$. Cụ thể là, một mức độ kết tập hoặc vài mức độ kết tập của kiểu ánh xạ rải rác, vốn được cấp phát 2 EPDCCH ứng viên còn lại, là được chọn theo DCI được truyền, và nói chung, 2 EPDCCH ứng viên còn lại này được cấp phát cho mức độ kết tập cao hơn của kiểu ánh xạ rải rác, chẳng hạn mức độ kết tập bằng 8, hoặc mức độ kết tập bằng 16, hoặc mức độ kết tập bằng 32.

Nếu khung truyền con là khung con khác ngoại trừ khung con bình thường hoặc khung con đặc biệt được tạo cấu hình là 3, 4, hoặc 8, và số lượng RE trong một cặp PRB, và khả dụng để truyền EPDCCH, mà lớn hơn hoặc bằng ngưỡng này, thì các mức độ kết tập được kiểu ánh xạ cục bộ hỗ trợ là 1, 2, 4, và (8), và các mức độ kết tập được kiểu ánh xạ rải rác hỗ trợ là 1, 2, 4, 8, và (16), trong đó, (8) biểu thị rằng mức độ kết tập bằng 8 của kiểu ánh xạ cục bộ là tùy chọn, (16) biểu thị rằng mức độ kết tập bằng 16 của kiểu ánh xạ rải rác là tùy chọn, và mức độ kết tập (8) của kiểu cục bộ và mức độ kết tập (16) của kiểu rải rác là cần được sử dụng trong một số tình huống truyền EPDCCH. Bởi vì thiết đặt của kênh PDCCH ứng viên tiếp tục được sử dụng, nên tổng các số lượng {6, 6, 2, 2} của các EPDCCH ứng viên là không đổi. Do đó, đối với tập hợp kiểu ánh xạ cục bộ, thì số lượng EPDCCH ứng viên được cấp phát là 10, và các EPDCCH ứng viên còn lại thì được cấp phát cho kiểu ánh xạ rải rác. Cấu hình cụ thể có thể được chỉ định theo giao thức này, tức là được định trước, và cũng có thể được thông báo cho thiết bị người dùng bằng cách gửi báo hiệu từ thiết bị phía mạng. Nếu thiết bị người dùng được thiết bị phía mạng thông báo, thì trước khi thực hiện hoạt động dò tù mù, thiết bị người dùng sẽ nhận được số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mỗi mức độ kết tập trong EPDCCH mà phía mạng thông báo.

Bảng 17 thể hiện cách thức thứ ba mà trong đó các EPDCCH ứng viên được tạo cấu hình cho tập hợp kiểu ánh xạ cục bộ. Như được thể hiện trên Bảng 17, đối với kiểu ánh xạ cục bộ, thì thiết bị phía mạng chọn số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 1 là 6, chọn số lượng

EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 là 2, và chọn số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4 là 2; và đối với kiểu ánh xạ rải rác, thì thiết bị phía mạng sẽ chọn cấp phát 6 EPDCCH ứng viên cho ít nhất một mức độ kết tập; tương ứng theo đó, đối với kiểu ánh xạ cục bộ, thì thiết bị người dùng sẽ xác định số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 1 là 6, xác định số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 là 2, và xác định số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4 là 2; và đối với kiểu ánh xạ rải rác, thì thiết bị người dùng sẽ xác định cấp phát 6 EPDCCH ứng viên cho ít nhất một mức độ kết tập.

Bảng 17

Kiểu tập hợp	Mức độ kết tập	Số lượng EPDCCH ứng viên trong tập hợp kiểu ánh xạ cục bộ
Kiểu ánh xạ cục bộ	1	6
	2	2
	4	2

Như được thể hiện trên Bảng 17, số lượng EPDCCH ứng viên được cấp phát cho kiểu ánh xạ cục bộ là $6 + 2 + 2 = 10$; nếu chế độ đa đầu vào đa đầu ra (Multiple Input Multiple Output MIMO) đường lên không được hỗ trợ, thì tổng số lần mà hoạt động dò tù mù được thực hiện là $10 \times 2 = 20$, trong đó, 2 chỉ thị rằng hoạt động dò tù mù cần phải được thực hiện trên hai loại định dạng DCI trong một EPDCCH ứng viên; nếu chế độ MIMO đường lên được hỗ trợ, thì hoạt động dò tù mù còn cần phải được thực hiện trên định dạng DCI khác (chẳng hạn DCI định dạng 4) để lập lịch đường lên, số lần mà hoạt động dò tù mù được thực hiện là $(6 + 2 + 2) \times 1 = 10$, và trong trường hợp này, tổng số lần mà hoạt động dò tù mù được thực hiện là $20 + 10 = 30$. 6

EPDCCH ứng viên còn lại được cấp phát cho tập hợp kiểu ánh xạ rải rác, tức là nếu chế độ MIMO đường lên không được hỗ trợ, thì số lần mà hoạt động dò tù mù được thực hiện được cấp phát cho tập hợp kiểu ánh xạ rải rác là $6 \times 2 = 12$, và nếu chế độ MIMO đường lên được hỗ trợ, thì số lần mà hoạt động dò tù mù được thực hiện trên định dạng DCI khác để lập lịch đường lên là 6×1 , và tổng số lần mà hoạt động dò tù mù được thực hiện là $12 + 6 = 18$. Cụ thể là, một mức độ kết tập hoặc vài mức độ kết tập của kiểu ánh xạ rải rác, vốn được cấp phát 6 EPDCCH ứng viên còn lại, là được chọn theo DCI được truyền, và nói chung, 6 EPDCCH ứng viên còn lại này được cấp phát cho mức độ kết tập cao hơn của kiểu ánh xạ rải rác, chẳng hạn mức độ kết tập bằng 8 hoặc mức độ kết tập bằng 16.

Bảng 18 thể hiện cách thức thứ tư mà trong đó các EPDCCH ứng viên được tạo cấu hình cho tập hợp kiểu ánh xạ cục bộ. Như được thể hiện trên Bảng 18, đối với kiểu ánh xạ cục bộ, thì thiết bị phía mạng chọn số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 1 là 6, chọn số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 là 6, và chọn số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4 là 2; và đối với kiểu ánh xạ rải rác, thì thiết bị phía mạng sẽ chọn cấp phát 2 EPDCCH ứng viên cho ít nhất một mức độ kết tập; tương ứng theo đó, đối với kiểu ánh xạ cục bộ, thì thiết bị người dùng sẽ xác định số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 1 là 6, xác định số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 là 6, và xác định số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4 là 2; và đối với kiểu ánh xạ rải rác, thì thiết bị người dùng sẽ xác định cấp phát 2 EPDCCH ứng viên cho ít nhất một mức độ kết tập.

Bảng 18

Kiểu tập hợp	Mức độ kết tập	Số lượng EPDCCH ứng viên
--------------	----------------	-----------------------------

		trong tập hợp kiểu ánh xạ cục bộ
Kiểu ánh xạ cục bộ	1	6
	2	6
	4	2

Như được thể hiện trên Bảng 18, số lượng EPDCCH ứng viên được cấp phát cho kiểu ánh xạ cục bộ là $6 + 6 + 2 = 14$; nếu chế độ đa đầu vào đa đầu ra (Multiple Input Multiple Output MIMO) đường lên không được hỗ trợ, thì tổng số lần mà hoạt động dò tù mù được thực hiện là $14 \times 2 = 28$, trong đó, 2 chỉ thị rằng hoạt động dò tù mù cần phải được thực hiện trên hai loại định dạng DCI trong một EPDCCH ứng viên; nếu chế độ MIMO đường lên được hỗ trợ, thì hoạt động dò tù mù còn cần phải được thực hiện trên định dạng DCI khác (chẳng hạn DCI định dạng 4) để lập lịch đường lên, số lần mà hoạt động dò tù mù được thực hiện là $(6 + 6 + 2) \times 1 = 14$, và trong trường hợp này, tổng số lần mà hoạt động dò tù mù được thực hiện là $28 + 14 = 42$. 2 EPDCCH ứng viên còn lại được cấp phát cho tập hợp kiểu ánh xạ rải rác, tức là nếu chế độ MIMO đường lên không được hỗ trợ, thì số lần mà hoạt động dò tù mù được thực hiện được cấp phát cho tập hợp kiểu ánh xạ rải rác là $2 \times 2 = 4$, và nếu chế độ MIMO đường lên được hỗ trợ, thì số lần mà hoạt động dò tù mù được thực hiện trên định dạng DCI khác để lập lịch đường lên là 2×1 , và tổng số lần mà hoạt động dò tù mù được thực hiện là $4 + 2 = 6$. Cụ thể là, một mức độ kết tập hoặc vài mức độ kết tập của kiểu ánh xạ rải rác, vốn được cấp phát 2 EPDCCH ứng viên còn lại, là được chọn theo DCI được truyền, và nói chung, 2 EPDCCH ứng viên còn lại này được cấp phát cho mức độ kết tập cao hơn của kiểu ánh xạ rải rác, chẳng hạn mức độ kết tập bằng 8 hoặc mức độ kết tập bằng 16.

Phương án nêu trên chỉ thể hiện một phần trong số những cách thức thực hiện khả thi, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở những cách thức này. Theo

cách thức thực hiện khác, số lần mà hoạt động dò tù mù được thực hiện đối với một hoặc vài mức độ kết tập của tập hợp kiểu ánh xạ cục bộ là X , và số lần mà hoạt động dò tù mù được thực hiện đối với một hoặc vài mức độ kết tập của tập hợp kiểu ánh xạ rải rác là $[(32 \text{ hoặc } 48) - X]$, trong đó, giá trị của X có thể là giá trị định trước, hoặc có thể được thông báo cho thiết bị người dùng bằng cách báo hiệu, hoặc có thể là thông số liên quan đến băng thông.

Cách 2

Trong quá trình chọn số lượng kênh điều khiển vật lý ứng viên tương ứng với mức độ kết tập theo mức độ kết tập này, thì thiết bị phía mạng không cần chia nhóm kênh điều khiển vật lý thành hai phần, thay vào đó, nó chọn số lượng kênh điều khiển vật lý ứng viên tương ứng với mức độ kết tập cần dò của nhóm kênh điều khiển vật lý này; tương ứng theo đó, thiết bị người dùng xác định số lượng kênh điều khiển vật lý ứng viên tương ứng với mức độ kết tập cần dò của nhóm kênh điều khiển vật lý này.

Cụ thể là, nếu nhóm kênh điều khiển vật lý thuộc kiểu ánh xạ cục bộ, đối với cùng một mức độ kết tập, thì thiết bị phía mạng chọn số lượng kênh điều khiển vật lý ứng viên tương ứng với mức độ kết tập này theo số lượng PRB của nhóm kênh điều khiển vật lý này; tương ứng theo đó, nếu nhóm kênh điều khiển vật lý thuộc kiểu ánh xạ cục bộ, đối với cùng một mức độ kết tập, thì thiết bị người dùng sẽ xác định số lượng kênh điều khiển vật lý ứng viên tương ứng với mức độ kết tập này theo số lượng PRB của nhóm kênh điều khiển vật lý này; và

nếu nhóm kênh điều khiển vật lý thuộc kiểu ánh xạ rải rác, đối với cùng một mức độ kết tập, thì thiết bị phía mạng chọn số lượng kênh điều khiển vật lý ứng viên tương ứng với mức độ kết tập này theo số lượng PRB của nhóm kênh điều khiển vật lý này; tương ứng theo đó, nếu nhóm kênh điều khiển vật lý thuộc kiểu ánh xạ rải rác, đối với cùng một mức độ kết tập, thì thiết bị người dùng sẽ xác định số lượng kênh điều khiển vật lý ứng viên tương ứng với mức độ kết tập này theo số lượng PRB của nhóm kênh điều

khiến vật lý này.

Tốt hơn là, nếu nhóm kênh điều khiển vật lý thuộc kiểu ánh xạ cục bộ, đối với cùng một mức độ kết tập, thì thiết bị phía mạng chọn số lượng kênh điều khiển vật lý ứng viên tương ứng với mức độ kết tập này theo số lượng PRB của nhóm kênh điều khiển vật lý này, trong đó, số lượng kênh điều khiển vật lý ứng viên là tỉ lệ thuận với số lượng PRB; tương ứng theo đó, nếu nhóm kênh điều khiển vật lý thuộc kiểu ánh xạ cục bộ, đối với cùng một mức độ kết tập, thì thiết bị người dùng sẽ xác định số lượng kênh điều khiển vật lý ứng viên tương ứng với mức độ kết tập này theo số lượng PRB của nhóm kênh điều khiển vật lý này, trong đó, số lượng kênh điều khiển vật lý ứng viên là tỉ lệ thuận với số lượng PRB.

Một cách tương ứng, nếu nhóm kênh điều khiển vật lý thuộc kiểu ánh xạ rải rác, đối với cùng một mức độ kết tập, thì thiết bị phía mạng chọn số lượng kênh điều khiển vật lý ứng viên tương ứng với mức độ kết tập này theo số lượng PRB của nhóm kênh điều khiển vật lý này, trong đó, số lượng kênh điều khiển vật lý ứng viên là tỉ lệ thuận với số lượng PRB này; tương ứng theo đó, nếu nhóm kênh điều khiển vật lý thuộc kiểu ánh xạ rải rác, đối với cùng một mức độ kết tập, thì thiết bị người dùng sẽ xác định số lượng kênh điều khiển vật lý ứng viên tương ứng với mức độ kết tập này theo số lượng PRB của nhóm kênh điều khiển vật lý này, trong đó, số lượng kênh điều khiển vật lý ứng viên là tỉ lệ thuận với số lượng PRB này.

Theo phương án nêu trên, cho dù là kiểu ánh xạ cục bộ hay kiểu ánh xạ rải rác, đối với cùng một mức độ kết tập, thì EPDCCH ứng viên được tạo cấu hình cũng đều liên quan đến số lượng N của các PRB trong từng nhóm EPDCCH, ví dụ, nếu $N = 8$, thì điều này biểu thị rằng mức độ kết tập của EPDCCH của kiểu ánh xạ rải rác là không dưới 2. Nói chung, nếu N càng lớn thì có nghĩa là số lượng kênh điều khiển vật lý ứng viên càng lớn.

Cụ thể là, nếu nhóm kênh điều khiển vật lý thuộc kiểu ánh xạ rải rác, nếu số lượng N của PRB trong nhóm kênh điều khiển vật lý này là 8, thì thiết bị

phía mạng sẽ chọn số lượng kênh điều khiển vật lý ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 1 của nhóm kênh điều khiển vật lý này là 0; nếu nhóm kênh điều khiển vật lý này thuộc kiểu ánh xạ rải rác, nếu số lượng N của PRB trong nhóm kênh điều khiển vật lý là 16, thì thiết bị phía mạng sẽ chọn số lượng kênh điều khiển vật lý ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 1 của nhóm kênh điều khiển vật lý này và số lượng kênh điều khiển vật lý ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 của nhóm kênh điều khiển vật lý này là 0.

Tương ứng theo đó, nếu nhóm kênh điều khiển vật lý thuộc kiểu ánh xạ rải rác, nếu số lượng N của PRB trong nhóm kênh điều khiển vật lý này là 8, thì thiết bị người dùng sẽ xác định số lượng kênh điều khiển vật lý ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 1 của nhóm kênh điều khiển vật lý này là 0; nếu nhóm kênh điều khiển vật lý này thuộc kiểu ánh xạ rải rác, nếu số lượng N của PRB trong nhóm kênh điều khiển vật lý là 16, thì thiết bị người dùng sẽ xác định số lượng kênh điều khiển vật lý ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 1 của nhóm kênh điều khiển vật lý này và số lượng kênh điều khiển vật lý ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 của nhóm kênh điều khiển vật lý này là 0.

Thiết bị phía mạng 10 gửi, trên EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ rải rác, thông tin điều khiển đường xuống đã được xáo trộn bằng cách sử dụng SI-RNTI hoặc RA-RNTI, gửi, trên EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ cục bộ, thông tin điều khiển đường xuống đã được xáo trộn bằng cách sử dụng RNTI khác ngoại trừ SI-RNTI và RA-RNTI này; tương ứng theo đó, thiết bị người dùng nhận, trên EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ rải rác, thông tin điều khiển đường xuống đã được xáo trộn bằng cách sử dụng SI-RNTI hoặc RA-RNTI này, và nhận, trên EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ cục bộ, thông tin điều khiển đường xuống đã được xáo trộn bằng cách sử dụng RNTI khác ngoại trừ SI-RNTI và RA-RNTI này.

Theo phương án này, thông tin điều khiển đường xuống đã được xáo

trộn bằng cách sử dụng SI-RNTI, RA-RNTI, và P-RNTI (Paging RNTI - RNTI nhắn gọi), là được mang trên EPDCCH ứng viên thuộc kiểu ánh xạ rải rác. Ngoài ra, nếu thông tin điều khiển đường xuống có định dạng 0 hoặc định dạng 1A, thì nó cũng được mang trên EPDCCH ứng viên thuộc kiểu ánh xạ rải rác. Tín hiệu điều khiển đã được xáo trộn bằng cách sử dụng RNTI khác thì được mang trên EPDCCH ứng viên thuộc kiểu ánh xạ cục bộ.

Thiết bị phía mạng gửi, trên EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu bất kì trong số kiểu ánh xạ cục bộ và kiểu ánh xạ rải rác, thông tin điều khiển đường xuống bao gồm lệnh lập lịch sóng mang chéo, và gửi, trên EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu còn lại, thông tin điều khiển đường xuống không bao gồm lệnh lập lịch sóng mang chéo này; tương ứng theo đó, thiết bị người dùng nhận, trên EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu bất kì trong số kiểu ánh xạ cục bộ và kiểu ánh xạ rải rác, thông tin điều khiển đường xuống bao gồm lệnh lập lịch sóng mang chéo, và nhận, trên EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu còn lại, thông tin điều khiển đường xuống không bao gồm lệnh lập lịch sóng mang chéo này.

Thiết bị phía mạng gửi thông tin điều khiển đường xuống có định dạng 0 và/hoặc định dạng 1A trên EPDCCH trong số các EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ rải rác, và gửi thông tin điều khiển đường xuống có định dạng 2C trên EPDCCH trong số các EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ cục bộ; thiết bị phía mạng chọn số lần mà hoạt động dò tù mù được thực hiện tương ứng với kiểu ánh xạ rải rác là 16, và số lần mà hoạt động dò tù mù được thực hiện tương ứng với kiểu ánh xạ cục bộ là 16.

Tương ứng theo đó, thiết bị người dùng nhận thông tin điều khiển đường xuống có định dạng 0 và/hoặc định dạng 1A trên EPDCCH trong số các EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ rải rác, và nhận thông tin điều khiển đường xuống có định dạng 2C trên EPDCCH trong số các EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ cục bộ; thiết bị người dùng xác định số lần mà hoạt động dò tù mù được thực hiện tương ứng với kiểu ánh xạ rải rác

là 16, và số lần mà hoạt động dò tù mù được thực hiện tương ứng với kiểu ánh xạ cục bộ là 16.

Theo phương án nêu trên, các EPDCCH ứng viên được cấp phát đối với kiểu cục bộ và kiểu rải rác theo định dạng DCI.

Tốt hơn nếu thiết bị phía mạng gửi EPDCCH với mức độ kết tập lớn hơn hoặc bằng giá trị được thiết đặt trên EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ rải rác, và gửi EPDCCH với mức độ kết tập nhỏ hơn giá trị được thiết đặt trên EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ cục bộ. Tương ứng theo đó, thiết bị người dùng nhận EPDCCH với mức độ kết tập lớn hơn hoặc bằng giá trị được thiết đặt trên EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ rải rác, và nhận EPDCCH với mức độ kết tập nhỏ hơn giá trị được thiết đặt trên EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ cục bộ.

Theo phương án này, tùy theo độ lớn của mức độ kết tập, các EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập lớn hơn hoặc bằng giá trị được thiết đặt sẽ được cấp phát cho kiểu ánh xạ cục bộ, và các EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập nhỏ hơn giá trị được thiết đặt này sẽ được cấp phát cho kiểu ánh xạ rải rác. Giá trị của K có thể là 1, 2, 4, 8, hoặc 32, v.v., và giá trị của K có thể được xác định trước, hoặc được thông báo cho UE bằng cách báo hiệu, hoặc là thông số liên quan đến băng thông.

Fig.2 là hình thể hiện lưu đồ của phương pháp truyền thông tin điều khiển đường xuống từ thiết bị người dùng, theo một phương án thực hiện sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.2, phương pháp truyền thông tin điều khiển đường xuống từ thiết bị người dùng theo sáng chế bao gồm các bước như sau:

Bước 201: Xác định mức độ kết tập cần dò của nhóm kênh điều khiển vật lý trong khung truyền con.

Bước 202: Xác định số lượng kênh điều khiển vật lý ứng viên tương ứng với mức độ kết tập theo mức độ kết tập này.

Bước 203: Nhận thông tin điều khiển đường xuống trên kênh điều khiển

vật lý ứng viên tương ứng với số lượng xác định được.

Dựa trên cùng ý tưởng, do nguyên lý khắc phục các vấn đề khi thực hiện phương pháp truyền kênh điều khiển vật lý từ thiết bị người dùng theo phương án nêu trên của sáng chế là tương tự như nguyên lý của thiết bị phía mạng khi thực hiện phương pháp truyền thông tin điều khiển đường xuống, nên cách thức thực hiện phương pháp này có thể được tìm thấy ở phần mô tả đối với phía mạng, và sẽ không được mô tả lại nữa.

Fig.3 là hình thể hiện sơ đồ cấu trúc của thiết bị phía mạng theo phương án 1 của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.3, thiết bị phía mạng theo sáng chế bao gồm môđun chọn 10 và môđun gửi 20.

Môđun chọn 10 được tạo cấu hình để chọn mức độ kết tập cần dò của nhóm kênh điều khiển vật lý trong khung truyền con, và chọn số lượng kênh điều khiển vật lý ứng viên tương ứng với mức độ kết tập này theo mức độ kết tập này.

Môđun gửi 20 được tạo cấu hình để gửi thông tin điều khiển đường xuống trên kênh điều khiển vật lý ứng viên tương ứng với số lượng được chọn.

Tốt hơn nếu môđun chọn 10 được tạo cấu hình cụ thể để: nếu số lượng RE trong cặp PRB của nhóm kênh điều khiển vật lý, vốn khả dụng cho kênh điều khiển vật lý, mà nhỏ hơn ngưỡng X, thì chọn mức độ kết tập cần dò tối thiểu của nhóm kênh điều khiển vật lý này là 2; còn nếu số lượng RE trong cặp PRB của nhóm kênh điều khiển vật lý mà lớn hơn hoặc bằng ngưỡng X, thì chọn mức độ kết tập cần dò tối thiểu của nhóm kênh điều khiển vật lý này là 1; hoặc

nếu kiểu khung truyền con là khung con bình thường với độ dài CP bình thường, hoặc là khung con đặc biệt được tạo cấu hình là 3, 4, hoặc 8, và số lượng RE trong một cặp PRB, vốn khả dụng cho kênh điều khiển vật lý, mà nhỏ hơn X, thì chọn mức độ kết tập cần dò tối thiểu của nhóm kênh điều khiển vật lý này là 2; hoặc ngược lại, nếu khung con không phải là khung con

bình thường với độ dài CP bình thường, mà là kiểu khung con khác không phải là khung con đặc biệt được tạo cấu hình là 3, 4, hoặc 8, hoặc số lượng RE trong một cặp PRB vốn khả dụng cho kênh điều khiển vật lý mà lớn hơn X, thì chọn mức độ kết tập cần dò tối thiểu của nhóm kênh điều khiển vật lý này là 1.

Tốt hơn nếu môđun chọn 10 được tạo cấu hình cụ thể để chia nhóm kênh điều khiển vật lý này thành hai phần, trong đó, một phần thì tương ứng với kiểu ánh xạ cục bộ của kênh điều khiển vật lý này, và phần còn lại thì tương ứng với kiểu ánh xạ rải rác của kênh điều khiển vật lý này; và

lần lượt chọn số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mỗi mức độ kết tập của kiểu ánh xạ cục bộ và kiểu ánh xạ rải rác.

Tốt hơn là, nếu khung truyền con là khung con bình thường hoặc khung con đặc biệt được tạo cấu hình là 3, 4, hoặc 8, và số lượng RE trong một cặp PRB, vốn được sử dụng để mang EPDCCH, mà nhỏ hơn ngưỡng bằng 10, đối với mức độ kết tập bằng 2, thì môđun chọn 10 sẽ chọn tổng của số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ cục bộ và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ rải rác là 6;

đối với mức độ kết tập là 4, thì môđun chọn 10 chọn tổng của số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ cục bộ và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ rải rác là 6;

đối với mức độ kết tập là 8, thì môđun chọn 10 chọn tổng của số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ cục bộ và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ rải rác là 2; và

đối với mức độ kết tập là 16, thì môđun chọn 10 chọn tổng của số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ cục bộ và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ rải rác là 2.

Theo phương án nêu trên, đối với kiểu ánh xạ rải rác, thì môđun chọn 10 chọn số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 32 là 0.

Khi mức độ kết tập bằng 32 được tính đến trong kiểu ánh xạ rải rác, đối với mức độ kết tập bằng 32 và mức độ kết tập bằng 2, thì môđun chọn 10 chọn tổng của số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 của kiểu ánh xạ cục bộ, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 32 của kiểu ánh xạ rải rác, và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 của kiểu ánh xạ rải rác, là 6; hoặc

đối với mức độ kết tập bằng 32 và mức độ kết tập bằng 4, thì môđun chọn 10 chọn tổng của số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4 của kiểu ánh xạ cục bộ, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 32 của kiểu ánh xạ rải rác, và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 của kiểu ánh xạ rải rác, là 6; hoặc

đối với mức độ kết tập bằng 32 và mức độ kết tập bằng 8, thì môđun chọn 10 chọn tổng của số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8 của kiểu ánh xạ cục bộ, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 32 của kiểu ánh xạ rải rác, và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8 của kiểu ánh xạ rải rác, là 2; hoặc

đối với mức độ kết tập bằng 32 và mức độ kết tập bằng 16, thì môđun chọn 10 chọn tổng của số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 16 của kiểu ánh xạ cục bộ, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 32 của kiểu ánh xạ rải rác, và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 16 của kiểu ánh xạ rải rác, là 2.

Tốt hơn là, nếu khung truyền con là khung con khác ngoại trừ khung con bình thường hoặc khung con đặc biệt được tạo cấu hình là 3, 4, hoặc 8, và số lượng RE trong một cặp PRB, vốn được sử dụng để mang EPDCCH, mà lớn hơn hoặc bằng ngưỡng bằng 10, đối với mức độ kết tập bằng 1, thì môđun chọn 10 sẽ chọn tổng của số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu

ánh xạ cục bộ và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ rải rác là 6;

đối với mức độ kết tập là 2, thì môđun chọn 10 chọn tổng của số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ cục bộ và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ rải rác là 6;

đối với mức độ kết tập là 4, thì môđun chọn 10 chọn tổng của số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ cục bộ và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ rải rác là 2; và

đối với mức độ kết tập là 8, thì môđun chọn 10 chọn tổng của số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ cục bộ và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ rải rác là 2.

Tốt hơn nếu đối với kiểu ánh xạ cục bộ, thì môđun chọn 10 chọn cả số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 1 lần số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 là 6, và chọn cả số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4 lần số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8 là 0; và đối với kiểu ánh xạ rải rác, thì môđun chọn 10 chọn cả số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 1 lần số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 là 0, và chọn cả số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4 lần số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8 là 2; hoặc

đối với kiểu ánh xạ cục bộ, thì môđun chọn 10 chọn cả số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 1 lần số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 là 3, và chọn cả số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4 lần số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8 là 1; và đối với kiểu ánh xạ rải rác, thì môđun chọn 10 chọn cả số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 1 lần số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 là 3, và chọn cả số lượng EPDCCH ứng viên

tương ứng với mức độ kết tập bằng 4 lần số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8 là 1; hoặc

đối với kiểu ánh xạ cục bộ, thì môđun chọn 10 chọn số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 1 là 6, và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4, và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8 là 0; và đối với kiểu ánh xạ rải rác, thì môđun chọn 10 chọn số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 1 là 0, chọn số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 là 6, và chọn cả số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4 lẫn số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8 là 2.

Theo phương án nêu trên, đối với kiểu ánh xạ rải rác, thì môđun chọn 10 chọn số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 16 là 0.

Khi mức độ kết tập bằng 16 được tính đến trong kiểu ánh xạ rải rác, đối với mức độ kết tập bằng 16 và mức độ kết tập bằng 1, thì môđun chọn 10 chọn tổng của số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 16 của kiểu ánh xạ cục bộ, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 1 của kiểu ánh xạ cục bộ, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 16 của kiểu ánh xạ rải rác, và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 1 của kiểu ánh xạ rải rác, là 6; hoặc

đối với mức độ kết tập bằng 16 và mức độ kết tập bằng 2, thì môđun chọn 10 chọn tổng của số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 16 của kiểu ánh xạ cục bộ, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 của kiểu ánh xạ cục bộ, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 16 của kiểu ánh xạ rải rác, và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 của

kiểu ánh xạ rải rác, là 6; hoặc

đối với mức độ kết tập bằng 16 và mức độ kết tập bằng 4, thì môđun chọn 10 chọn tổng của số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 16 của kiểu ánh xạ cục bộ, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4 của kiểu ánh xạ cục bộ, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 16 của kiểu ánh xạ rải rác, và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4 của kiểu ánh xạ rải rác, là 2; hoặc

đối với mức độ kết tập bằng 16 và mức độ kết tập bằng 8, thì môđun chọn 10 chọn tổng của số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 16 của kiểu ánh xạ cục bộ, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8 của kiểu ánh xạ cục bộ, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 16 của kiểu ánh xạ rải rác, và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8 của kiểu ánh xạ rải rác, là 2.

Trong trường hợp mà các EPDCCH ứng viên được cấp phát trước tiên cho kiểu ánh xạ cục bộ, đối với kiểu ánh xạ cục bộ, thì môđun chọn 10 chọn số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 là 6, chọn số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4 là 2, và chọn số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8 là 2; và đối với kiểu ánh xạ rải rác, thì môđun chọn 10 chọn cấp phát 6 EPDCCH ứng viên cho ít nhất một mức độ kết tập; hoặc

đối với kiểu ánh xạ cục bộ, thì môđun chọn 10 chọn số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 là 6, chọn số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4 là 6, và chọn số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8 là 2; và đối với kiểu ánh xạ rải rác, thì môđun chọn 10 chọn cấp phát 2 EPDCCH ứng viên cho ít nhất một mức độ kết tập; hoặc

đối với kiểu ánh xạ cục bộ, thì môđun chọn 10 chọn số lượng

EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 1 là 6, chọn số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 là 2, và chọn số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4 là 2; và đối với kiểu ánh xạ rải rác, thì môđun chọn 10 chọn cấp phát 6 EPDCCH ứng viên cho ít nhất một mức độ kết tập; hoặc

đối với kiểu ánh xạ cục bộ, thì môđun chọn 10 chọn số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 1 là 6, chọn số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 là 6, và chọn số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4 là 2; và đối với kiểu ánh xạ rải rác, thì môđun chọn 10 chọn cấp phát 2 EPDCCH ứng viên cho ít nhất một mức độ kết tập.

Theo cách thức thực hiện khác, nhóm EPDCCH không cần phải được chia thành hai phần, thay vào đó, số lượng kênh điều khiển vật lý ứng viên của mỗi nhóm EPDCCH sẽ được chọn. Theo phương án này, môđun chọn 10 được tạo cấu hình để chọn số lượng kênh điều khiển vật lý ứng viên tương ứng với mức độ kết tập cần dò của nhóm kênh điều khiển vật lý này.

Tốt hơn là, nếu nhóm kênh điều khiển vật lý mà thuộc kiểu ánh xạ cục bộ, đối với cùng một mức độ kết tập, thì môđun chọn 10 chọn số lượng kênh điều khiển vật lý ứng viên tương ứng với mức độ kết tập này theo số lượng PRB của nhóm kênh điều khiển vật lý này; và

nếu nhóm kênh điều khiển vật lý mà thuộc kiểu ánh xạ rải rác, đối với cùng một mức độ kết tập, thì môđun chọn 10 chọn số lượng kênh điều khiển vật lý ứng viên tương ứng với mức độ kết tập này theo số lượng PRB của nhóm kênh điều khiển vật lý này.

Nói chung, nếu nhóm kênh điều khiển vật lý mà thuộc kiểu ánh xạ cục bộ, đối với cùng một mức độ kết tập, thì môđun chọn 10 chọn số lượng kênh điều khiển vật lý ứng viên tương ứng với mức độ kết tập này theo số lượng PRB của nhóm kênh điều khiển vật lý này, trong đó, số lượng kênh điều khiển vật lý ứng viên là tỉ lệ thuận với số lượng PRB; và

nếu nhóm kênh điều khiển vật lý mà thuộc kiểu ánh xạ rải rác, đối với cùng một mức độ kết tập, thì môđun chọn 10 chọn số lượng kênh điều khiển vật lý ứng viên tương ứng với mức độ kết tập này theo số lượng PRB của nhóm kênh điều khiển vật lý, trong đó, số lượng kênh điều khiển vật lý ứng viên là tỉ lệ thuận với số lượng PRB.

Theo phương án nêu trên, môđun gửi 20 được tạo cấu hình để gửi, trên EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ rải rác, thông tin điều khiển đường xuống đã được xáo trộn bằng cách sử dụng SI-RNTI hoặc RA-RNTI, và gửi, trên EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ cục bộ, thông tin điều khiển đường xuống được xáo trộn bằng cách sử dụng RNTI khác ngoại trừ SI-RNTI và RA-RNTI này.

Môđun gửi 20 còn được tạo cấu hình để gửi, trên EPDCCH ứng viên tương ứng với một trong số kiểu ánh xạ cục bộ và kiểu ánh xạ rải rác, thông tin điều khiển đường xuống bao gồm lệnh lập lịch sóng mang chéo, và gửi, trên EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu còn lại, thông tin điều khiển đường xuống không bao gồm lệnh lập lịch sóng mang chéo.

Môđun gửi 20 còn được tạo cấu hình để gửi thông tin điều khiển đường xuống với định dạng 0 và/hoặc định dạng 1A qua EPDCCH trong số các EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ rải rác, và gửi thông tin điều khiển đường xuống với định dạng 2C qua EPDCCH trong số các EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ cục bộ; và

môđun chọn 10 còn được tạo cấu hình để chọn số lần mà hoạt động dò tù mù được thực hiện tương ứng với kiểu ánh xạ rải rác là 16, và số lần mà hoạt động dò tù mù được thực hiện tương ứng với kiểu ánh xạ cục bộ là 16.

Theo phương án khác, môđun gửi 20 được tạo cấu hình để gửi EPDCCH với mức độ kết tập lớn hơn hoặc bằng giá trị được thiết đặt trên EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ rải rác, và gửi EPDCCH với mức độ kết tập nhỏ hơn giá trị được thiết đặt trên EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu

ánh xạ cục bộ.

Fig.4 là hình thể hiện sơ đồ cấu trúc của thiết bị người dùng theo phương án 1 của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.4, thiết bị người dùng theo phương án này của sáng chế bao gồm: môđun xác định 30 và môđun nhận 40.

Môđun xác định 30 được tạo cấu hình để xác định mức độ kết tập cần dò của nhóm kênh điều khiển vật lý trong khung truyền con, và xác định số lượng kênh điều khiển vật lý ứng viên tương ứng với mức độ kết tập này theo mức độ kết tập này.

Môđun nhận 40 được tạo cấu hình để nhận thông tin điều khiển đường xuống trên kênh điều khiển vật lý ứng viên tương ứng với số lượng xác định được.

Tốt hơn nếu môđun xác định 30 được tạo cấu hình để: nếu số lượng RE trong cặp PRB của nhóm kênh điều khiển vật lý, vốn khả dụng cho kênh điều khiển vật lý, mà nhỏ hơn ngưỡng X, thì xác định mức độ kết tập cần dò tối thiểu của nhóm kênh điều khiển vật lý này là 2; còn nếu số lượng RE trong cặp PRB của nhóm kênh điều khiển vật lý mà lớn hơn hoặc bằng ngưỡng X, thì xác định mức độ kết tập cần dò tối thiểu của nhóm kênh điều khiển vật lý này là 1; hoặc

nếu kiểu khung truyền con là khung con bình thường với độ dài CP bình thường, hoặc là khung con đặc biệt được tạo cấu hình là 3, 4, hoặc 8, và số lượng RE trong một cặp PRB, vốn khả dụng cho kênh điều khiển vật lý, mà nhỏ hơn X, thì xác định mức độ kết tập cần dò tối thiểu của nhóm kênh điều khiển vật lý này là 2; hoặc ngược lại, nếu khung con không phải là khung con bình thường với độ dài CP bình thường, mà là khung con khác ngoại trừ khung con đặc biệt được tạo cấu hình là 3, 4, hoặc 8, hoặc số lượng RE trong một cặp PRB, vốn khả dụng cho kênh điều khiển vật lý, mà lớn hơn X, thì xác định mức độ kết tập cần dò tối thiểu của nhóm kênh điều khiển vật lý này là 1.

Tốt hơn nếu môđun xác định 30 được tạo cấu hình để chia nhóm kênh

điều khiển vật lý này thành hai phần, trong đó, một phần thì tương ứng với kiểu ánh xạ cục bộ của kênh điều khiển vật lý này, và phần còn lại thì tương ứng với kiểu ánh xạ rải rác của kênh điều khiển vật lý này; và

lần lượt xác định số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mỗi mức độ kết tập của kiểu ánh xạ cục bộ và kiểu ánh xạ rải rác.

Tốt hơn là, nếu khung truyền con là khung con bình thường hoặc khung con đặc biệt được tạo cấu hình là 3, 4, hoặc 8, và số lượng RE trong một cặp PRB, vốn được sử dụng để mang EPDCCH, mà nhỏ hơn ngưỡng bằng 10, đối với mức độ kết tập bằng 2, thì môđun xác định 30 xác định tổng của số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ cục bộ và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ rải rác là 6;

đối với mức độ kết tập là 4, thì môđun xác định 30 xác định tổng của số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ cục bộ và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ rải rác là 6;

đối với mức độ kết tập là 8, thì môđun xác định 30 xác định tổng của số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ cục bộ và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ rải rác là 2; và

đối với mức độ kết tập là 16, thì môđun xác định 30 xác định tổng của số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ cục bộ và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ rải rác là 2.

Theo phương án nêu trên, đối với kiểu ánh xạ rải rác, thì môđun xác định 30 xác định số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 32 là 0.

Khi mức độ kết tập bằng 32 được tính đến trong kiểu ánh xạ rải rác, đối với mức độ kết tập bằng 32 và mức độ kết tập bằng 2, thì môđun xác định 30 xác định tổng của số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 của kiểu ánh xạ cục bộ, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 32 của kiểu ánh xạ rải rác, và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 của kiểu ánh xạ rải rác, là 6; hoặc

đối với mức độ kết tập bằng 32 và mức độ kết tập bằng 4, thì môđun xác định 30 xác định tổng của số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4 của kiểu ánh xạ cục bộ, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 32 của kiểu ánh xạ rải rác, và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 của kiểu ánh xạ rải rác, là 6; hoặc

đối với mức độ kết tập bằng 32 và mức độ kết tập bằng 8, thì môđun xác định 30 xác định tổng của số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8 của kiểu ánh xạ cục bộ, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 32 của kiểu ánh xạ rải rác, và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8 của kiểu ánh xạ rải rác, là 2; hoặc

đối với mức độ kết tập bằng 32 và mức độ kết tập bằng 16, thì môđun xác định 30 xác định tổng của số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 16 của kiểu ánh xạ cục bộ, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 32 của kiểu ánh xạ rải rác, và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 16 của kiểu ánh xạ rải rác, là 2.

Tốt hơn là, nếu khung truyền con là khung con khác ngoại trừ khung con bình thường hoặc khung con đặc biệt được tạo cấu hình là 3, 4, hoặc 8, và số lượng RE trong một cặp PRB, vốn được sử dụng để mang EPDCCH, mà lớn hơn hoặc bằng ngưỡng bằng 10, đối với mức độ kết tập bằng 1, thì môđun xác định 30 xác định tổng của số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ cục bộ và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ rải rác là 6;

đối với mức độ kết tập là 2, thì môđun xác định 30 xác định tổng của số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ cục bộ và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ rải rác là 6;

đối với mức độ kết tập là 4, thì môđun xác định 30 xác định tổng

của số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ cục bộ và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ rải rác là 2; và

đối với mức độ kết tập là 8, thì môđun xác định 30 xác định tổng của số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ cục bộ và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ rải rác là 2.

Tốt hơn nếu đối với kiểu ánh xạ cục bộ, thì môđun xác định 30 xác định cả số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 1 lần số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 là 6, và xác định cả số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4 lần số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8 là 0; và đối với kiểu ánh xạ rải rác, thì môđun xác định 30 xác định cả số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 1 lần số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 là 0, và xác định cả số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4 lần số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8 là 2; hoặc

đối với kiểu ánh xạ cục bộ, thì môđun xác định 30 xác định cả số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 1 lần số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 là 3, và xác định cả số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4 lần số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8 là 1; và đối với kiểu ánh xạ rải rác, thì môđun xác định 30 xác định cả số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 1 lần số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 là 3, và xác định cả số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4 lần số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8 là 1; hoặc

đối với kiểu ánh xạ cục bộ, thì môđun xác định 30 xác định số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 1 là 6, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4, và số lượng EPDCCH ứng

viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8, là 0; và đối với kiểu ánh xạ rải rác, thì môđun xác định 30 xác định số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 1 là 0, xác định số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 là 6, và xác định cả số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4 lẫn số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8 là 2.

Theo phương án nêu trên, đối với kiểu ánh xạ rải rác, thì môđun xác định 30 xác định số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 16 là 0.

Khi mức độ kết tập bằng 16 được tính đến trong kiểu ánh xạ rải rác, đối với mức độ kết tập bằng 16 và mức độ kết tập bằng 1, thì môđun xác định 30 xác định tổng của số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 16 của kiểu ánh xạ cục bộ, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 1 của kiểu ánh xạ cục bộ, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập 16 của kiểu ánh xạ rải rác, và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 1 của kiểu ánh xạ rải rác, là 6; hoặc

đối với mức độ kết tập bằng 16 và mức độ kết tập bằng 2, thì môđun xác định 30 xác định tổng của số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 16 của kiểu ánh xạ cục bộ, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 của kiểu ánh xạ cục bộ, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập 16 của kiểu ánh xạ rải rác, và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 của kiểu ánh xạ rải rác, là 6; hoặc

đối với mức độ kết tập bằng 16 và mức độ kết tập bằng 4, thì môđun xác định 30 xác định tổng của số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 16 của kiểu ánh xạ cục bộ, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4 của kiểu ánh xạ cục bộ, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập 16 của kiểu ánh xạ rải rác,

và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4 của kiểu ánh xạ rải rác, là 2; hoặc

đối với mức độ kết tập bằng 16 và mức độ kết tập bằng 8, thì môđun xác định 30 xác định tổng của số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 16 của kiểu ánh xạ cục bộ, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8 của kiểu ánh xạ cục bộ, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 16 của kiểu ánh xạ rải rác, và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8 của kiểu ánh xạ rải rác, là 2.

Trong trường hợp mà các EPDCCH ứng viên được cấp phát trước tiên cho kiểu ánh xạ cục bộ, đối với kiểu ánh xạ cục bộ, thì môđun xác định 30 xác định số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 là 6, xác định số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4 là 2, và xác định số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8 là 2; và đối với kiểu ánh xạ rải rác, thì môđun xác định 30 xác định là cấp phát 6 EPDCCH ứng viên cho ít nhất một mức độ kết tập; hoặc

đối với kiểu ánh xạ cục bộ, thì môđun xác định 30 xác định số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 là 6, xác định số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4 là 6, và xác định số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8 là 2; và đối với kiểu ánh xạ rải rác, thì môđun xác định 30 xác định là cấp phát 2 EPDCCH ứng viên cho ít nhất một mức độ kết tập; hoặc

đối với kiểu ánh xạ cục bộ, thì môđun xác định 30 xác định số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 1 là 6, xác định số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 là 2, và xác định số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4 là 2; và đối với kiểu ánh xạ rải rác, thì môđun xác định 30 xác định là cấp phát 6 EPDCCH ứng viên cho ít nhất một mức độ kết tập; hoặc

đối với kiểu ánh xạ cục bộ, thì môđun xác định 30 xác định số

lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 1 là 6, xác định số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 là 6, và xác định số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4 là 2; và đối với kiểu ánh xạ rải rác, thì môđun xác định 30 xác định là cấp phát 2 EPDCCH ứng viên cho ít nhất một mức độ kết tập.

Theo cách thức thực hiện khác, nhóm EPDCCH không cần phải được chia thành hai phần, thay vào đó, số lượng kênh điều khiển vật lý ứng viên của mỗi nhóm EPDCCH sẽ được chọn. Theo phương án này, môđun xác định 30 được tạo cấu hình để xác định số lượng kênh điều khiển vật lý ứng viên tương ứng với mức độ kết tập cần dò của nhóm kênh điều khiển vật lý này.

Tốt hơn là, nếu nhóm kênh điều khiển vật lý mà thuộc kiểu ánh xạ cục bộ, đối với cùng một mức độ kết tập, thì môđun xác định 30 xác định số lượng kênh điều khiển vật lý ứng viên tương ứng với mức độ kết tập này theo số lượng PRB của nhóm kênh điều khiển vật lý này; và

nếu nhóm kênh điều khiển vật lý mà thuộc kiểu ánh xạ rải rác, đối với cùng một mức độ kết tập, thì môđun xác định 30 xác định số lượng kênh điều khiển vật lý ứng viên tương ứng với mức độ kết tập này theo số lượng PRB của nhóm kênh điều khiển vật lý này.

Nói chung, nếu nhóm kênh điều khiển vật lý mà thuộc kiểu ánh xạ cục bộ, đối với cùng một mức độ kết tập, thì môđun xác định 30 xác định số lượng kênh điều khiển vật lý ứng viên tương ứng với mức độ kết tập này theo số lượng PRB của nhóm kênh điều khiển vật lý này, trong đó, số lượng kênh điều khiển vật lý ứng viên là tỉ lệ thuận với số lượng PRB; và

nếu nhóm kênh điều khiển vật lý mà thuộc kiểu ánh xạ rải rác, đối với cùng một mức độ kết tập, thì môđun xác định 30 xác định số lượng kênh điều khiển vật lý ứng viên tương ứng với mức độ kết tập này theo số lượng PRB của nhóm kênh điều khiển vật lý này, trong đó, số lượng kênh điều khiển vật lý ứng viên là tỉ lệ thuận với số lượng PRB.

Theo phương án nêu trên, môđun nhận 40 được tạo cấu hình để nhận,

trên EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ rải rác, thông tin điều khiển đường xuống đã được xáo trộn bằng cách sử dụng SI-RNTI hoặc RA-RNTI, và nhận, trên EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ cục bộ, thông tin điều khiển đường xuống được xáo trộn bằng cách sử dụng RNTI khác ngoại trừ SI-RNTI và RA-RNTI này.

Môđun nhận 40 còn được tạo cấu hình để nhận, trên EPDCCH ứng viên tương ứng với một trong số kiểu ánh xạ cục bộ và kiểu ánh xạ rải rác, thông tin điều khiển đường xuống bao gồm lệnh lập lịch sóng mang chéo, và nhận, trên EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu còn lại, thông tin điều khiển đường xuống không bao gồm lệnh lập lịch sóng mang chéo.

Môđun nhận 40 còn được tạo cấu hình để nhận thông tin điều khiển đường xuống với định dạng 0 và/hoặc định dạng 1A qua EPDCCH trong số các EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ rải rác, và nhận thông tin điều khiển đường xuống với định dạng 2C qua EPDCCH trong số các EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ cục bộ; và

môđun xác định 30 được tạo cấu hình để xác định số lần mà hoạt động dò tù mù được thực hiện tương ứng với kiểu ánh xạ rải rác là 16, và số lần mà hoạt động dò tù mù được thực hiện tương ứng với kiểu ánh xạ cục bộ là 16.

Theo phương án khác, môđun nhận 40 được tạo cấu hình để nhận EPDCCH với mức độ kết tập lớn hơn hoặc bằng giá trị được thiết đặt trên EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ rải rác, và nhận EPDCCH với mức độ kết tập nhỏ hơn giá trị được thiết đặt trên EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ cục bộ.

Fig.5 là hình thể hiện sơ đồ cấu trúc của thiết bị phía mạng theo phương án 2 của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.5, thiết bị phía mạng 1000 theo phương án này của sáng chế bao gồm: ít nhất một CPU (Central Processing Unit - bộ xử lý trung tâm) 1001, ít nhất một giao diện mạng 1004 hoặc giao diện người dùng 1003 khác, bộ nhớ 1005, và ít nhất một buýt giao tiếp 1002.

Buýt giao tiếp 1002 được tạo cấu hình để nối thông các thiết bị với nhau. Một cách tùy chọn, thiết bị phía mạng 1000 bao gồm giao diện người dùng 1003, và bao gồm màn hình, bàn phím hoặc thiết bị nhập. Bộ nhớ 1005 có thể bao gồm bộ nhớ RAM (Random Access Memory - bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên) tốc độ cao, và cũng có thể còn bao gồm bộ nhớ bất biến, chẳng hạn ít nhất một đĩa nhớ. Một cách tùy chọn, bộ nhớ 1005 có thể bao gồm ít nhất một thiết bị lưu trữ được đặt cách khỏi CPU 1001 nêu trên. Theo một số cách thức thực hiện, bộ nhớ 1005 lưu trữ các phần tử, các mã, các môđun, hoặc các cấu trúc dữ liệu sau đây, hoặc các tập con của chúng, hoặc các tập mở rộng của chúng: hệ điều hành 1006, bao gồm các chương trình khác nhau, vốn được sử dụng để thực hiện các dịch vụ cơ sở khác nhau và xử lý các tác vụ dựa trên phần cứng;

bộ xử lý chọn 1010, được tạo cấu hình để chọn mức độ kết tập cần dò của nhóm kênh điều khiển vật lý trong khung truyền con, và chọn số lượng kênh điều khiển vật lý ứng viên tương ứng với mức độ kết tập này theo mức độ kết tập này; và

bộ phát 1020 được tạo cấu hình để gửi thông tin điều khiển đường xuống trên kênh điều khiển vật lý ứng viên tương ứng với số lượng được chọn.

Tốt hơn nếu bộ xử lý chọn 1010 được tạo cấu hình cụ thể để: nếu số lượng RE trong cặp PRB của nhóm kênh điều khiển vật lý, vốn khả dụng cho kênh điều khiển vật lý, mà nhỏ hơn ngưỡng X, thì chọn mức độ kết tập cần dò tối thiểu của nhóm kênh điều khiển vật lý này là 2; còn nếu số lượng RE trong cặp PRB của nhóm kênh điều khiển vật lý mà lớn hơn hoặc bằng ngưỡng X, thì chọn mức độ kết tập cần dò tối thiểu của nhóm kênh điều khiển vật lý này là 1; hoặc

nếu kiểu khung truyền con là khung con bình thường với độ dài CP bình thường, hoặc là khung con đặc biệt được tạo cấu hình là 3, 4, hoặc 8, và số lượng RE trong một cặp PRB, vốn khả dụng cho kênh điều khiển vật lý,

mà nhỏ hơn X, thì chọn mức độ kết tập cần dò tối thiểu của nhóm kênh điều khiển vật lý này là 2; hoặc ngược lại, đối với khung con thuộc kiểu khác ngoại trừ các điều kiện nêu trên, thì chọn mức độ kết tập cần dò tối thiểu của nhóm kênh điều khiển vật lý này là 1.

Tốt hơn nếu bộ xử lý chọn 1010 được tạo cấu hình cụ thể để chia nhóm kênh điều khiển vật lý này thành hai phần, trong đó, một phần thì tương ứng với kiểu ánh xạ cục bộ của kênh điều khiển vật lý này, và phần còn lại thì tương ứng với kiểu ánh xạ rải rác của kênh điều khiển vật lý này; và

lần lượt chọn số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mỗi mức độ kết tập của kiểu ánh xạ cục bộ và kiểu ánh xạ rải rác.

Tốt hơn là, nếu khung truyền con là khung con bình thường hoặc khung con đặc biệt được tạo cấu hình là 3, 4, hoặc 8, và số lượng RE trong một cặp PRB, vốn được sử dụng để mang EPDCCH, mà nhỏ hơn ngưỡng bằng 10, đối với mức độ kết tập bằng 2, thì bộ xử lý chọn 1010 sẽ chọn tổng của số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ cục bộ và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ rải rác là 6;

đối với mức độ kết tập là 4, thì bộ xử lý chọn 1010 chọn tổng của số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ cục bộ và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ rải rác là 6;

đối với mức độ kết tập là 8, thì bộ xử lý chọn 1010 chọn tổng của số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ cục bộ và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ rải rác là 2; và

đối với mức độ kết tập là 16, thì bộ xử lý chọn 1010 chọn tổng của số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ cục bộ và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ rải rác là 2.

Theo phương án nêu trên, đối với kiểu ánh xạ rải rác, thì bộ xử lý chọn 1010 chọn số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 32 là 0.

Khi mức độ kết tập bằng 32 được tính đến trong kiểu ánh xạ rải rác, đối

với mức độ kết tập bằng 32 và mức độ kết tập bằng 2, thì bộ xử lý chọn 1010 chọn tổng của số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 của kiểu ánh xạ cục bộ, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 32 của kiểu ánh xạ rải rác, và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 của kiểu ánh xạ rải rác, là 6; hoặc

đối với mức độ kết tập bằng 32 và mức độ kết tập bằng 4, thì bộ xử lý chọn 1010 chọn tổng của số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4 của kiểu ánh xạ cục bộ, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 32 của kiểu ánh xạ rải rác, và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 của kiểu ánh xạ rải rác, là 6; hoặc

đối với mức độ kết tập bằng 32 và mức độ kết tập bằng 8, thì bộ xử lý chọn 1010 chọn tổng của số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8 của kiểu ánh xạ cục bộ, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 32 của kiểu ánh xạ rải rác, và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8 của kiểu ánh xạ rải rác, là 2; hoặc

đối với mức độ kết tập bằng 32 và mức độ kết tập bằng 16, thì bộ xử lý chọn 1010 chọn tổng của số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 16 của kiểu ánh xạ cục bộ, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 32 của kiểu ánh xạ rải rác, và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 16 của kiểu ánh xạ rải rác, là 2.

Tốt hơn là, nếu khung truyền con là khung con khác ngoại trừ khung con bình thường hoặc khung con đặc biệt được tạo cấu hình là 3, 4, hoặc 8, và số lượng RE trong một cặp PRB, vốn được sử dụng để mang EPDCCH, mà lớn hơn hoặc bằng ngưỡng bằng 10, đối với mức độ kết tập bằng 1, thì bộ xử lý chọn 1010 sẽ chọn tổng của số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ cục bộ và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ rải

rác là 6;

đối với mức độ kết tập là 2, thì bộ xử lý chọn 1010 chọn tổng của số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ cục bộ và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ rải rác là 6;

đối với mức độ kết tập là 4, thì bộ xử lý chọn 1010 chọn tổng của số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ cục bộ và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ rải rác là 2; và

đối với mức độ kết tập là 8, thì bộ xử lý chọn 1010 chọn tổng của số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ cục bộ và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ rải rác là 2.

Tốt hơn nếu đối với kiểu ánh xạ cục bộ, thì bộ xử lý chọn 1010 chọn cả số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 1 lần số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 là 6, và chọn cả số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4 lần số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8 là 0; và đối với kiểu ánh xạ rải rác, thì bộ xử lý chọn 1010 chọn cả số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 1 lần số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 là 0, và chọn cả số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4 lần số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8 là 2; hoặc

đối với kiểu ánh xạ cục bộ, thì bộ xử lý chọn 1010 chọn cả số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 1 lần số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 là 3, và chọn cả số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4 lần số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8 là 1; và đối với kiểu ánh xạ rải rác, thì bộ xử lý chọn 1010 chọn cả số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 1 lần số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 là 3, và chọn cả số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4 lần số lượng EPDCCH ứng viên tương

ứng với mức độ kết tập bằng 8 là 1; hoặc

đối với kiểu ánh xạ cục bộ, thì bộ xử lý chọn 1010 chọn số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 1 là 6, và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4, và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8 là 0; và đối với kiểu ánh xạ rải rác, thì bộ xử lý chọn 1010 chọn số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 1 là 0, chọn số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 là 6, và chọn cả số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4 lẫn số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8 là 2.

Theo phương án nêu trên, đối với kiểu ánh xạ rải rác, thì bộ xử lý chọn 1010 chọn số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 16 là 0.

Khi mức độ kết tập bằng 16 được tính đến trong kiểu ánh xạ rải rác, đối với mức độ kết tập bằng 16 và mức độ kết tập bằng 1, thì bộ xử lý chọn 1010 chọn tổng của số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 16 của kiểu ánh xạ cục bộ, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 1 của kiểu ánh xạ cục bộ, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập 16 của kiểu ánh xạ rải rác, và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 1 của kiểu ánh xạ rải rác, là 6; hoặc

đối với mức độ kết tập bằng 16 và mức độ kết tập bằng 2, thì bộ xử lý chọn 1010 chọn tổng của số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 16 của kiểu ánh xạ cục bộ, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 của kiểu ánh xạ cục bộ, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập 16 của kiểu ánh xạ rải rác, và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 của kiểu ánh xạ rải rác, là 6; hoặc

đối với mức độ kết tập bằng 16 và mức độ kết tập bằng 4, thì bộ xử lý chọn 1010 chọn tổng của số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 16 của kiểu ánh xạ cục bộ, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4 của kiểu ánh xạ cục bộ, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 16 của kiểu ánh xạ rải rác, và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4 của kiểu ánh xạ rải rác, là 2; hoặc

đối với mức độ kết tập bằng 16 và mức độ kết tập bằng 8, thì bộ xử lý chọn 1010 chọn tổng của số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 16 của kiểu ánh xạ cục bộ, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8 của kiểu ánh xạ cục bộ, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 16 của kiểu ánh xạ rải rác, và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8 của kiểu ánh xạ rải rác, là 2.

Trong trường hợp mà các EPDCCH ứng viên được cấp phát trước tiên cho kiểu ánh xạ cục bộ, đối với kiểu ánh xạ cục bộ, thì bộ xử lý chọn 1010 chọn số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 là 6, chọn số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4 là 2, và chọn số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8 là 2; và đối với kiểu ánh xạ rải rác, thì bộ xử lý chọn 1010 chọn cấp phát 6 EPDCCH ứng viên cho ít nhất một mức độ kết tập; hoặc

đối với kiểu ánh xạ cục bộ, thì bộ xử lý chọn 1010 chọn số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 là 6, chọn số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4 là 6, và chọn số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8 là 2; và đối với kiểu ánh xạ rải rác, thì bộ xử lý chọn 1010 chọn cấp phát 2 EPDCCH ứng viên cho ít nhất một mức độ kết tập; hoặc

đối với kiểu ánh xạ cục bộ, thì bộ xử lý chọn 1010 chọn số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 1 là 6, chọn số lượng

EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 là 2, và chọn số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4 là 2; và đối với kiểu ánh xạ rải rác, thì bộ xử lý chọn 1010 chọn cấp phát 6 EPDCCH ứng viên cho ít nhất một mức độ kết tập; hoặc

đối với kiểu ánh xạ cục bộ, thì bộ xử lý chọn 1010 chọn số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 1 là 6, chọn số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 là 6, và chọn số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4 là 2; và đối với kiểu ánh xạ rải rác, thì bộ xử lý chọn 1010 chọn cấp phát 2 EPDCCH ứng viên cho ít nhất một mức độ kết tập.

Theo cách thức thực hiện khác, nhóm EPDCCH không cần phải được chia thành hai phần, thay vào đó, số lượng kênh điều khiển vật lý ứng viên của mỗi nhóm EPDCCH sẽ được chọn. Theo phương án này, bộ xử lý chọn 1010 được tạo cấu hình để chọn số lượng kênh điều khiển vật lý ứng viên tương ứng với mức độ kết tập cần dò của nhóm kênh điều khiển vật lý này.

Tốt hơn là, nếu nhóm kênh điều khiển vật lý mà thuộc kiểu ánh xạ cục bộ, đối với cùng một mức độ kết tập, thì bộ xử lý chọn 1010 chọn số lượng kênh điều khiển vật lý ứng viên tương ứng với mức độ kết tập này theo số lượng PRB của nhóm kênh điều khiển vật lý này; và

nếu nhóm kênh điều khiển vật lý mà thuộc kiểu ánh xạ rải rác, đối với cùng một mức độ kết tập, thì bộ xử lý chọn 1010 chọn số lượng kênh điều khiển vật lý ứng viên tương ứng với mức độ kết tập này theo số lượng PRB của nhóm kênh điều khiển vật lý này.

Nói chung, nếu nhóm kênh điều khiển vật lý mà thuộc kiểu ánh xạ cục bộ, đối với cùng một mức độ kết tập, thì bộ xử lý chọn 1010 chọn số lượng kênh điều khiển vật lý ứng viên tương ứng với mức độ kết tập này theo số lượng PRB của nhóm kênh điều khiển vật lý này, trong đó, số lượng kênh điều khiển vật lý ứng viên là tỉ lệ thuận với số lượng PRB; và

nếu nhóm kênh điều khiển vật lý mà thuộc kiểu ánh xạ rải rác, đối

với cùng một mức độ kết tập, thì bộ xử lý chọn 1010 sẽ chọn số lượng kênh điều khiển vật lý ứng viên tương ứng với mức độ kết tập này theo số lượng PRB của nhóm kênh điều khiển vật lý, trong đó, số lượng kênh điều khiển vật lý ứng viên là tỉ lệ thuận với số lượng PRB.

Theo phương án nêu trên, bộ phát 1020 được tạo cấu hình để gửi, trên EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ rải rác, thông tin điều khiển đường xuống đã được xáo trộn bằng cách sử dụng SI-RNTI hoặc RA-RNTI, và gửi, trên EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ cục bộ, thông tin điều khiển đường xuống được xáo trộn bằng cách sử dụng RNTI khác ngoại trừ SI-RNTI và RA-RNTI này.

Bộ phát 1020 còn được tạo cấu hình để gửi, trên EPDCCH ứng viên tương ứng với một trong số kiểu ánh xạ cục bộ và kiểu ánh xạ rải rác, thông tin điều khiển đường xuống bao gồm lệnh lập lịch sóng mang chéo, và gửi, trên EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu còn lại, thông tin điều khiển đường xuống không bao gồm lệnh lập lịch sóng mang chéo.

Bộ phát 1020 còn được tạo cấu hình để gửi thông tin điều khiển đường xuống với định dạng 0 và/hoặc định dạng 1A qua EPDCCH trong số các EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ rải rác, và gửi thông tin điều khiển đường xuống với định dạng 2C qua EPDCCH trong số các EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ cục bộ; và

bộ xử lý chọn 1010 còn được tạo cấu hình để chọn số lần mà hoạt động dò tù mù được thực hiện tương ứng với kiểu ánh xạ rải rác là 16, và số lần mà hoạt động dò tù mù được thực hiện tương ứng với kiểu ánh xạ cục bộ là 16.

Theo phương án khác, bộ phát 1020 được tạo cấu hình để gửi EPDCCH với mức độ kết tập lớn hơn hoặc bằng giá trị được thiết đặt trên EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ rải rác, và gửi EPDCCH với mức độ kết tập nhỏ hơn giá trị được thiết đặt trên EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ cục bộ.

Fig.6 là hình thể hiện sơ đồ cấu trúc của thiết bị người dùng theo phương án 2 của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.6, thiết bị người dùng 2000 theo phương án này của sáng chế bao gồm: ít nhất một CPU 2001, ít nhất một giao diện mạng 2004 hoặc giao diện người dùng 2003 khác, bộ nhớ 2005, và ít nhất một buýt giao tiếp 2002. Buýt giao tiếp 2002 được tạo cấu hình để nối thông các thiết bị với nhau. Một cách tùy chọn, thiết bị người dùng 2000 bao gồm giao diện người dùng 2003, và bao gồm màn hình, bàn phím hoặc thiết bị nhập. Bộ nhớ 2005 có thể bao gồm bộ nhớ RAM tốc độ cao, và cũng có thể còn bao gồm bộ nhớ bất biến, chẳng hạn ít nhất một đĩa nhớ. Một cách tùy chọn, bộ nhớ 2005 có thể bao gồm ít nhất một thiết bị lưu trữ được đặt cách khỏi CPU 2001 nêu trên. Theo một số cách thức thực hiện, bộ nhớ 2005 lưu trữ các phần tử, các mã, các môđun, hoặc các cấu trúc dữ liệu sau đây, hoặc các tập con của chúng, hoặc các tập mở rộng của chúng: hệ điều hành 2006, bao gồm các chương trình khác nhau, vốn được sử dụng để thực hiện các dịch vụ cơ sở khác nhau và xử lý các tác vụ dựa trên phần cứng;

bộ xử lý xác định 2030 được tạo cấu hình để xác định mức độ kết tập cần dò của nhóm kênh điều khiển vật lý trong khung truyền con, và xác định số lượng kênh điều khiển vật lý ứng viên tương ứng với mức độ kết tập này theo mức độ kết tập này; và

bộ thu 2040 được tạo cấu hình để nhận thông tin điều khiển đường xuống trên kênh điều khiển vật lý ứng viên tương ứng với số lượng xác định được.

Tốt hơn nếu bộ xử lý xác định 2030 được tạo cấu hình để: nếu số lượng RE trong cặp PRB của nhóm kênh điều khiển vật lý, vốn khả dụng cho kênh điều khiển vật lý, mà nhỏ hơn ngưỡng X, thì xác định mức độ kết tập cần dò tối thiểu của nhóm kênh điều khiển vật lý này là 2; còn nếu số lượng RE trong cặp PRB của nhóm kênh điều khiển vật lý mà lớn hơn hoặc bằng ngưỡng X, thì xác định mức độ kết tập cần dò tối thiểu của nhóm kênh điều khiển vật lý này là 1; hoặc

nếu kiểu khung truyền con là khung con bình thường với độ dài CP bình thường, hoặc là khung con đặc biệt được tạo cấu hình là 3, 4, hoặc 8, và số lượng RE trong một cặp PRB, vốn khả dụng cho kênh điều khiển vật lý, mà nhỏ hơn X, thì xác định mức độ kết tập cần dò tối thiểu của nhóm kênh điều khiển vật lý này là 2; hoặc ngược lại, đối với khung con thuộc kiểu khác ngoại trừ các điều kiện nêu trên, thì xác định mức độ kết tập cần dò tối thiểu của nhóm kênh điều khiển vật lý này là 1.

Tốt hơn nếu bộ xử lý xác định 2030 được tạo cấu hình để chia nhóm kênh điều khiển vật lý này thành hai phần, trong đó, một phần thì tương ứng với kiểu ánh xạ cục bộ của kênh điều khiển vật lý này, và phần còn lại thì tương ứng với kiểu ánh xạ rải rác của kênh điều khiển vật lý này; và

lần lượt xác định số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mỗi mức độ kết tập của kiểu ánh xạ cục bộ và kiểu ánh xạ rải rác.

Tốt hơn là, nếu khung truyền con là khung con bình thường hoặc khung con đặc biệt được tạo cấu hình là 3, 4, hoặc 8, và số lượng RE trong một cặp PRB, vốn được sử dụng để mang EPDCCH, mà nhỏ hơn ngưỡng bằng 10, đối với mức độ kết tập bằng 2, thì bộ xử lý xác định 2030 xác định tổng của số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ cục bộ và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ rải rác là 6;

đối với mức độ kết tập là 4, thì bộ xử lý xác định 2030 xác định tổng của số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ cục bộ và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ rải rác là 6;

đối với mức độ kết tập là 8, thì bộ xử lý xác định 2030 xác định tổng của số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ cục bộ và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ rải rác là 2; và

đối với mức độ kết tập là 16, thì bộ xử lý xác định 2030 xác định tổng của số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ cục bộ và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ rải rác là 2.

Theo phương án nêu trên, đối với kiểu ánh xạ rải rác, thì bộ xử lý xác

định 2030 xác định số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 32 là 0.

Khi mức độ kết tập bằng 32 được tính đến trong kiểu ánh xạ rải rác, đối với mức độ kết tập bằng 32 và mức độ kết tập bằng 2, thì bộ xử lý xác định 2030 xác định tổng của số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 của kiểu ánh xạ cục bộ, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 32 của kiểu ánh xạ rải rác, và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 của kiểu ánh xạ rải rác, là 6; hoặc

đối với mức độ kết tập bằng 32 và mức độ kết tập bằng 4, thì bộ xử lý xác định 2030 xác định tổng của số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4 của kiểu ánh xạ cục bộ, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 32 của kiểu ánh xạ rải rác, và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 của kiểu ánh xạ rải rác, là 6; hoặc

đối với mức độ kết tập bằng 32 và mức độ kết tập bằng 8, thì bộ xử lý xác định 2030 xác định tổng của số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8 của kiểu ánh xạ cục bộ, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 32 của kiểu ánh xạ rải rác, và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8 của kiểu ánh xạ rải rác, là 2; hoặc

đối với mức độ kết tập bằng 32 và mức độ kết tập bằng 16, thì bộ xử lý xác định 2030 xác định tổng của số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 16 của kiểu ánh xạ cục bộ, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 32 của kiểu ánh xạ rải rác, và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 16 của kiểu ánh xạ rải rác, là 2.

Tốt hơn là, nếu khung truyền con là khung con khác ngoại trừ khung con bình thường hoặc khung con đặc biệt được tạo cấu hình là 3, 4, hoặc 8, và số

lượng RE trong một cặp PRB, vốn được sử dụng để mang EPDCCH, mà lớn hơn hoặc bằng ngưỡng bằng 10, đối với mức độ kết tập bằng 1, thì bộ xử lý xác định 2030 xác định tổng của số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ cục bộ và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ rải rác là 6;

đối với mức độ kết tập là 2, thì bộ xử lý xác định 2030 xác định tổng của số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ cục bộ và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ rải rác là 6;

đối với mức độ kết tập là 4, thì bộ xử lý xác định 2030 xác định tổng của số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ cục bộ và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ rải rác là 2; và

đối với mức độ kết tập là 8, thì bộ xử lý xác định 2030 xác định tổng của số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ cục bộ và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ rải rác là 2.

Tốt hơn nếu đối với kiểu ánh xạ cục bộ, thì bộ xử lý xác định 2030 xác định cả số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 1 lẫn số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 là 6, và xác định cả số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4 lẫn số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8 là 0; và đối với kiểu ánh xạ rải rác, thì bộ xử lý xác định 2030 xác định cả số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 1 lẫn số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 là 0, và xác định cả số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4 lẫn số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8 là 2; hoặc

đối với kiểu ánh xạ cục bộ, thì bộ xử lý xác định 2030 xác định cả số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 1 lẫn số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 là 3, và xác định cả số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4 lẫn số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8 là 1; và

đối với kiểu ánh xạ rải rác, thì bộ xử lý xác định 2030 xác định cả số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 1 lẫn số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 là 3, và xác định cả số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4 lẫn số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8 là 1; hoặc

đối với kiểu ánh xạ cục bộ, thì bộ xử lý xác định 2030 xác định số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 1 là 6, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4, và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8, là 0; và đối với kiểu ánh xạ rải rác, thì bộ xử lý xác định 2030 xác định số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 1 là 0, xác định số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 là 6, và xác định cả số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4 lẫn số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8 là 2.

Theo phương án nêu trên, đối với kiểu ánh xạ rải rác, thì bộ xử lý xác định 2030 xác định số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 16 là 0.

Khi mức độ kết tập bằng 16 được tính đến trong kiểu ánh xạ rải rác, đối với mức độ kết tập bằng 16 và mức độ kết tập bằng 1, thì bộ xử lý xác định 2030 xác định tổng của số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 16 của kiểu ánh xạ cục bộ, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 1 của kiểu ánh xạ cục bộ, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập 16 của kiểu ánh xạ rải rác, và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 1 của kiểu ánh xạ rải rác, là 6; hoặc

đối với mức độ kết tập bằng 16 và mức độ kết tập bằng 2, thì bộ xử lý xác định 2030 xác định tổng của số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 16 của kiểu ánh xạ cục bộ, số lượng EPDCCH

ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 của kiểu ánh xạ cục bộ, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập 16 của kiểu ánh xạ rải rác, và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 của kiểu ánh xạ rải rác, là 6; hoặc

đối với mức độ kết tập bằng 16 và mức độ kết tập bằng 4, thì bộ xử lý xác định 2030 xác định tổng của số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 16 của kiểu ánh xạ cục bộ, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4 của kiểu ánh xạ cục bộ, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập 16 của kiểu ánh xạ rải rác, và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4 của kiểu ánh xạ rải rác, là 2; hoặc

đối với mức độ kết tập bằng 16 và mức độ kết tập bằng 8, thì bộ xử lý xác định 2030 xác định tổng của số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 16 của kiểu ánh xạ cục bộ, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8 của kiểu ánh xạ cục bộ, số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập 16 của kiểu ánh xạ rải rác, và số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8 của kiểu ánh xạ rải rác, là 2.

Trong trường hợp mà các EPDCCH ứng viên được cấp phát trước tiên cho kiểu ánh xạ cục bộ, đối với kiểu ánh xạ cục bộ, thì bộ xử lý xác định 2030 xác định số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 là 6, xác định số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4 là 2, và xác định số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8 là 2; và đối với kiểu ánh xạ rải rác, thì bộ xử lý xác định 2030 xác định là cấp phát 6 EPDCCH ứng viên cho ít nhất một mức độ kết tập; hoặc

đối với kiểu ánh xạ cục bộ, thì bộ xử lý xác định 2030 xác định số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 là 6, xác định số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4 là 6, và

xác định số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 8 là 2; và đối với kiểu ánh xạ rải rác, thì bộ xử lý xác định 2030 xác định là cấp phát 2 EPDCCH ứng viên cho ít nhất một mức độ kết tập; hoặc

đối với kiểu ánh xạ cục bộ, thì bộ xử lý xác định 2030 xác định số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 1 là 6, xác định số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 là 2, và xác định số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4 là 2; và đối với kiểu ánh xạ rải rác, thì bộ xử lý xác định 2030 xác định là cấp phát 6 EPDCCH ứng viên cho ít nhất một mức độ kết tập; hoặc

đối với kiểu ánh xạ cục bộ, thì bộ xử lý xác định 2030 xác định số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 1 là 6, xác định số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 2 là 6, và xác định số lượng EPDCCH ứng viên tương ứng với mức độ kết tập bằng 4 là 2; và đối với kiểu ánh xạ rải rác, thì bộ xử lý xác định 2030 xác định là cấp phát 2 EPDCCH ứng viên cho ít nhất một mức độ kết tập.

Theo cách thức thực hiện khác, nhóm EPDCCH không cần phải được chia thành hai phần, thay vào đó, số lượng kênh điều khiển vật lý ứng viên của mỗi nhóm EPDCCH sẽ được chọn. Theo phương án này, bộ xử lý xác định 2030 được tạo cấu hình để xác định số lượng kênh điều khiển vật lý ứng viên tương ứng với mức độ kết tập cần dò của nhóm kênh điều khiển vật lý này.

Tốt hơn là, nếu nhóm kênh điều khiển vật lý mà thuộc kiểu ánh xạ cục bộ, đối với cùng một mức độ kết tập, thì bộ xử lý xác định 2030 xác định số lượng kênh điều khiển vật lý ứng viên tương ứng với mức độ kết tập này theo số lượng PRB của nhóm kênh điều khiển vật lý này; và

nếu nhóm kênh điều khiển vật lý mà thuộc kiểu ánh xạ rải rác, đối với cùng một mức độ kết tập, thì bộ xử lý xác định 2030 xác định số lượng kênh điều khiển vật lý ứng viên tương ứng với mức độ kết tập này theo số lượng PRB của nhóm kênh điều khiển vật lý này.

Nói chung, nếu nhóm kênh điều khiển vật lý mà thuộc kiểu ánh xạ cục bộ, đối với cùng một mức độ kết tập, thì bộ xử lý xác định 2030 sẽ xác định số lượng kênh điều khiển vật lý ứng viên tương ứng với mức độ kết tập này theo số lượng PRB của nhóm kênh điều khiển vật lý này, trong đó, số lượng kênh điều khiển vật lý ứng viên là tỉ lệ thuận với số lượng PRB; và

nếu nhóm kênh điều khiển vật lý mà thuộc kiểu ánh xạ rải rác, đối với cùng một mức độ kết tập, thì bộ xử lý xác định 2030 sẽ xác định số lượng kênh điều khiển vật lý ứng viên tương ứng với mức độ kết tập này theo số lượng PRB của nhóm kênh điều khiển vật lý này, trong đó, số lượng kênh điều khiển vật lý ứng viên là tỉ lệ thuận với số lượng PRB.

Theo phương án nêu trên, bộ thu 2040 được tạo cấu hình để nhận, trên EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ rải rác, thông tin điều khiển đường xuống đã được xáo trộn bằng cách sử dụng SI-RNTI hoặc RA-RNTI, và nhận, trên EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ cục bộ, thông tin điều khiển đường xuống được xáo trộn bằng cách sử dụng RNTI khác ngoại trừ SI-RNTI và RA-RNTI này.

Bộ thu 2040 còn được tạo cấu hình để nhận, trên EPDCCH ứng viên tương ứng với một trong số kiểu ánh xạ cục bộ và kiểu ánh xạ rải rác, thông tin điều khiển đường xuống bao gồm lệnh lập lịch sóng mang chéo, và nhận, trên EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu còn lại, thông tin điều khiển đường xuống không bao gồm lệnh lập lịch sóng mang chéo.

Bộ thu 2040 còn được tạo cấu hình để nhận thông tin điều khiển đường xuống với định dạng 0 và/hoặc định dạng 1A qua EPDCCH trong số các EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ rải rác, và nhận thông tin điều khiển đường xuống với định dạng 2C qua EPDCCH trong số các EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ cục bộ; và

bộ xử lý xác định 2030 được tạo cấu hình để xác định số lần mà hoạt động dò tù mù được thực hiện tương ứng với kiểu ánh xạ rải rác là 16, và số lần mà hoạt động dò tù mù được thực hiện tương ứng với kiểu ánh xạ

cục bộ là 16.

Theo phương án khác, bộ thu 2040 được tạo cấu hình để nhận EPDCCH với mức độ kết tập lớn hơn hoặc bằng giá trị được thiết đặt trên EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ rải rác, và nhận EPDCCH với mức độ kết tập nhỏ hơn giá trị được thiết đặt trên EPDCCH ứng viên tương ứng với kiểu ánh xạ cục bộ.

Người có kiến thức trung bình trong lĩnh vực này có thể hiểu rằng toàn bộ hoặc một phần trong số các bước của các phương án về phương pháp nêu trên là có thể được thực hiện bằng chương trình chạy trên phần cứng liên quan. Các chương trình này có thể được lưu trên phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính. Khi chương trình này chạy thì các bước của các phương án về phương pháp nêu trên sẽ được thực hiện. Phương tiện lưu trữ nêu trên bao gồm các phương tiện khác nhau mà có khả năng lưu giữ các mã chương trình, chẳng hạn bộ nhớ ROM, RAM, đĩa từ, hoặc đĩa quang.

Cuối cùng, cần lưu ý rằng các phương án nêu trên chỉ nhằm mô tả các giải pháp kỹ thuật của sáng chế chứ không nhằm giới hạn sáng chế. Mặc dù sáng chế đã được mô tả chi tiết dựa vào các phương án nêu trên, nhưng người có kiến thức trung bình trong lĩnh vực này vẫn có thể cải biến các giải pháp kỹ thuật đã được mô tả trong các phương án nêu trên, hoặc tạo ra các phương án thay thế tương đương đối với một số hoặc toàn bộ các dấu hiệu kỹ thuật của các phương án này mà không nằm ngoài phạm vi của các giải pháp kỹ thuật của các phương án của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp truyền thông tin điều khiển đường xuống, phương pháp bao gồm các bước:

xác định, bởi thiết bị phía mạng, mức độ kết tập của nhóm kênh điều khiển vật lý thứ nhất và mức độ kết tập của nhóm kênh điều khiển vật lý thứ hai trong khung phụ truyền;

xác định, bởi thiết bị phía mạng, số lượng ứng viên kênh điều khiển vật lý tương ứng với mức độ kết tập của nhóm kênh điều khiển vật lý thứ nhất;

xác định, bởi thiết bị phía mạng, số lượng ứng viên kênh điều khiển vật lý tương ứng với mức độ kết tập của nhóm kênh điều khiển vật lý thứ hai; và

gửi, bởi thiết bị phía mạng, thông tin điều khiển đường xuống trên ít nhất một trong: ít nhất một ứng viên kênh điều khiển vật lý tương ứng với số lượng ứng viên kênh điều khiển vật lý của nhóm kênh điều khiển vật lý thứ nhất và ít nhất một ứng viên kênh điều khiển vật lý tương ứng với số lượng ứng viên kênh điều khiển vật lý của nhóm kênh điều khiển vật lý thứ hai;

trong đó khi mức độ kết tập của nhóm kênh vật lý thứ nhất và mức độ kết tập của nhóm kênh vật lý thứ hai bằng 4, tổng của số lượng ứng viên kênh điều khiển vật lý của nhóm kênh điều khiển vật lý thứ nhất và số lượng ứng viên điều khiển vật lý của nhóm kênh điều khiển vật lý thứ hai là 6.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó việc xác định, bởi thiết bị phía mạng, số lượng ứng viên kênh điều khiển vật lý tương ứng với mức độ kết tập của nhóm kênh điều khiển vật lý thứ nhất bao gồm bước:

xác định, bởi thiết bị phía mạng, số lượng ứng viên kênh điều khiển vật lý tương ứng với mức độ kết tập của nhóm kênh điều khiển vật lý thứ nhất theo số lượng khối tài nguyên vật lý (physical resource block, PRB) của nhóm kênh điều khiển vật lý thứ nhất, trong đó nhóm kênh điều khiển vật lý thứ nhất theo cách thức ánh xạ cục bộ.

3. Phương pháp theo điểm 1, trong đó việc xác định, bởi thiết bị phía mạng, số lượng ứng viên kênh điều khiển vật lý tương ứng với mức độ kết tập của nhóm kênh điều khiển vật lý thứ hai bao gồm bước:

xác định, bởi thiết bị phía mạng, số lượng ứng viên kênh điều khiển vật lý tương ứng với mức độ kết tập của nhóm kênh điều khiển vật lý thứ hai theo số lượng PRB của nhóm kênh điều khiển vật lý thứ hai, trong đó nhóm kênh điều khiển vật lý thứ hai theo cách thức ánh xạ phân tán.

4. Phương pháp truyền thông tin điều khiển đường xuống, phương pháp bao gồm các bước:

xác định, bởi thiết bị người dùng (user equipment, UE), mức độ kết tập của nhóm kênh điều khiển vật lý thứ nhất và mức độ kết tập của nhóm kênh điều khiển vật lý thứ hai trong khung phụ truyền;

xác định, bởi UE, số lượng ứng viên kênh điều khiển vật lý tương ứng với mức độ kết tập của nhóm kênh điều khiển vật lý thứ nhất và số lượng ứng viên kênh điều khiển vật lý tương ứng với mức độ kết tập của nhóm kênh điều khiển vật lý thứ hai; và

nhận, bởi UE, thông tin điều khiển đường xuống qua dò mò mẫm trên ít nhất một ứng viên kênh điều khiển vật lý tương ứng với số lượng ứng viên kênh điều khiển vật lý của nhóm kênh điều khiển vật lý thứ nhất và ít nhất một ứng viên kênh điều khiển vật lý tương ứng với số lượng ứng viên kênh điều khiển vật lý của nhóm kênh điều khiển vật lý thứ hai;

trong đó khi mức độ kết tập của nhóm kênh vật lý thứ nhất và mức độ kết tập của nhóm kênh vật lý thứ hai bằng 4, tổng của số lượng ứng viên kênh điều khiển vật lý của nhóm kênh điều khiển vật lý thứ nhất và số lượng ứng viên điều khiển vật lý của nhóm kênh điều khiển vật lý thứ hai bằng 6.

5. Phương pháp theo điểm 4, trong đó việc xác định, bởi UE, số lượng ứng viên kênh điều khiển vật lý tương ứng với mức độ kết tập của nhóm kênh

điều khiển vật lý thứ nhất bao gồm bước:

xác định, bởi UE, số lượng ứng viên kênh điều khiển vật lý tương ứng với mức độ kết tập của nhóm kênh điều khiển vật lý thứ nhất theo số lượng PRB của nhóm kênh điều khiển vật lý thứ nhất, trong đó nhóm kênh điều khiển vật lý thứ nhất theo cách thức ánh xạ cục bộ.

6. Phương pháp theo điểm 4, trong đó việc xác định, bởi UE, số lượng ứng viên kênh điều khiển vật lý tương ứng với mức độ kết tập của nhóm kênh điều khiển vật lý thứ hai bao gồm bước:

xác định, bởi UE, số lượng ứng viên kênh điều khiển vật lý tương ứng với mức độ kết tập của nhóm kênh điều khiển vật lý thứ hai theo số lượng PRB của nhóm kênh điều khiển vật lý thứ hai, trong đó nhóm kênh điều khiển vật lý thứ hai theo cách thức ánh xạ phân tán.

7. Thiết bị phía mạng bao gồm:

bộ xử lý được tạo cấu hình để xác định mức độ kết tập của nhóm kênh điều khiển vật lý thứ nhất và mức độ kết tập của nhóm kênh điều khiển vật lý thứ hai trong khung phụ truyền, và xác định số lượng ứng viên kênh điều khiển vật lý tương ứng với mức độ kết tập của nhóm kênh điều khiển vật lý thứ nhất; và

bộ truyền được ghép nối với bộ xử lý, trong đó bộ truyền được tạo cấu hình để gửi thông tin điều khiển đường xuống trên ít nhất một trong:

ít nhất một ứng viên kênh điều khiển vật lý tương ứng với số lượng ứng viên kênh điều khiển vật lý của nhóm kênh điều khiển vật lý thứ nhất và ít nhất một ứng viên kênh điều khiển vật lý tương ứng với số lượng ứng viên kênh điều khiển vật lý của nhóm kênh điều khiển vật lý thứ hai;

trong đó khi mức độ kết tập của nhóm kênh vật lý thứ nhất và mức độ kết tập của nhóm kênh vật lý thứ hai bằng 4, tổng của số lượng ứng viên kênh điều khiển vật lý của nhóm kênh điều khiển vật lý thứ nhất và số lượng ứng

viên điều khiển vật lý của nhóm kênh điều khiển vật lý thứ hai bằng 6.

8. Thiết bị phía mạng theo điểm 7, trong đó bộ xử lý được tạo cấu hình để xác định số lượng ứng viên kênh điều khiển vật lý tương ứng với mức độ kết tập của nhóm kênh điều khiển vật lý thứ nhất theo số lượng PRB của nhóm kênh điều khiển vật lý thứ nhất, trong đó nhóm kênh điều khiển vật lý thứ nhất theo cách thức ánh xạ cục bộ.

9. Thiết bị phía mạng theo điểm 7, trong đó bộ xử lý được tạo cấu hình để xác định số lượng ứng viên kênh điều khiển vật lý tương ứng với mức độ kết tập của nhóm kênh điều khiển vật lý thứ hai theo số lượng PRB của nhóm kênh điều khiển vật lý thứ hai, trong đó nhóm kênh điều khiển vật lý thứ hai theo cách thức ánh xạ phân tán.

10. Thiết bị người dùng bao gồm:

bộ xử lý được tạo cấu hình để xác định mức độ kết tập của nhóm kênh điều khiển vật lý thứ nhất và mức độ kết tập của nhóm kênh điều khiển vật lý thứ hai trong khung phụ truyền, và xác định số lượng ứng viên kênh điều khiển vật lý tương ứng với mức độ kết tập của nhóm kênh điều khiển vật lý thứ nhất và số lượng ứng viên kênh điều khiển vật lý tương ứng với mức độ kết tập của nhóm kênh điều khiển vật lý thứ hai; và

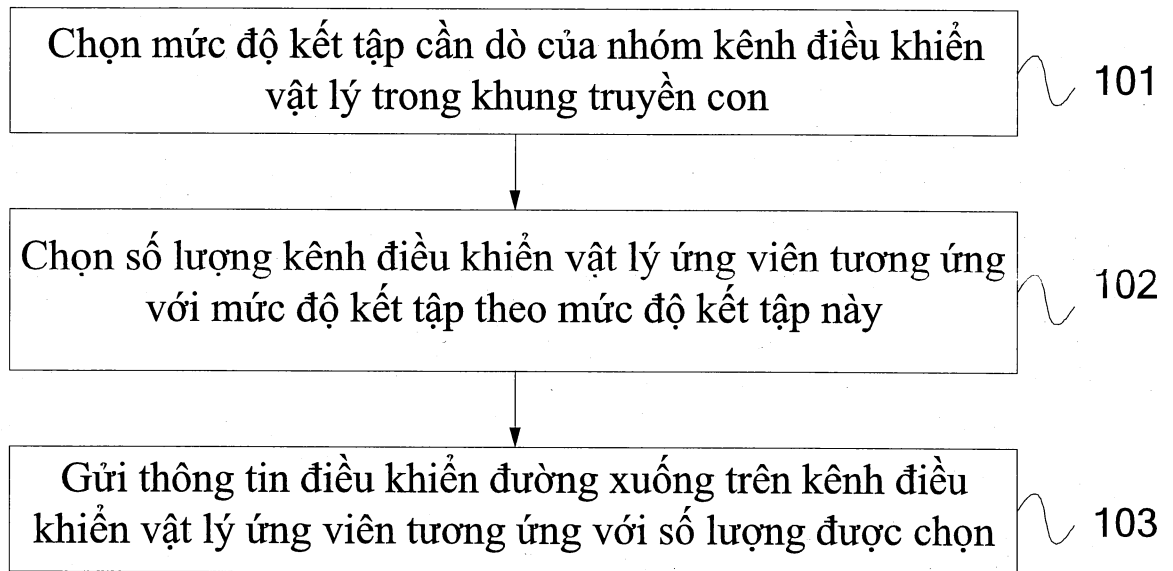
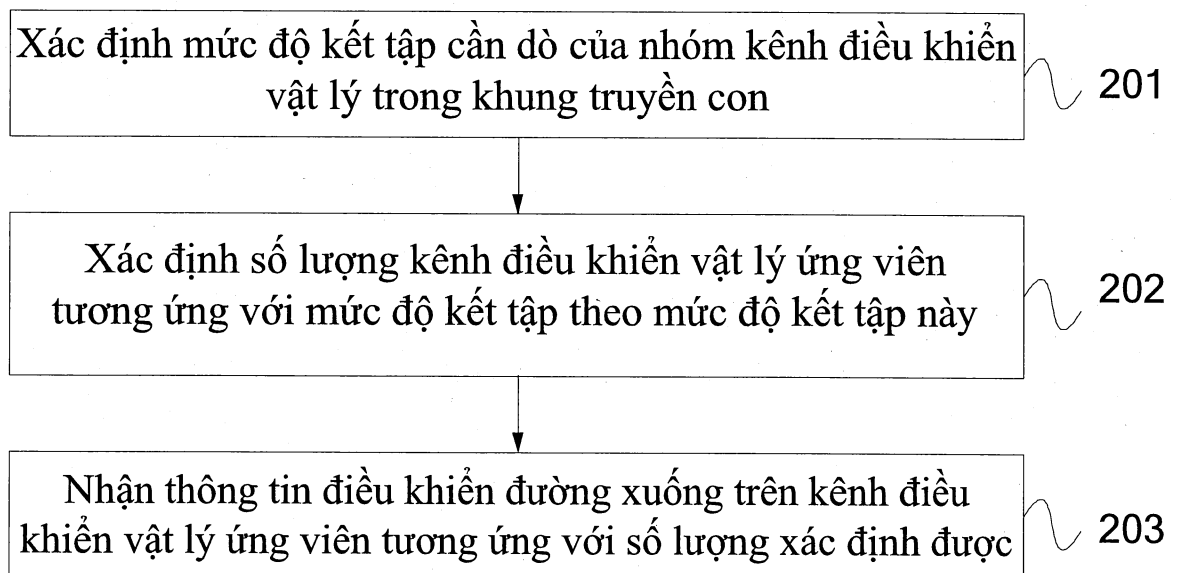
bộ nhận được ghép nối với bộ xử lý, trong đó bộ nhận được tạo cấu hình để nhận thông tin điều khiển đường xuống qua dò mò mẫn trên ít nhất một ứng viên kênh điều khiển vật lý tương ứng với số lượng ứng viên kênh điều khiển vật lý của nhóm kênh điều khiển vật lý thứ nhất và ít nhất một ứng viên kênh điều khiển vật lý tương ứng với số lượng ứng viên kênh điều khiển vật lý của nhóm kênh điều khiển vật lý thứ hai;

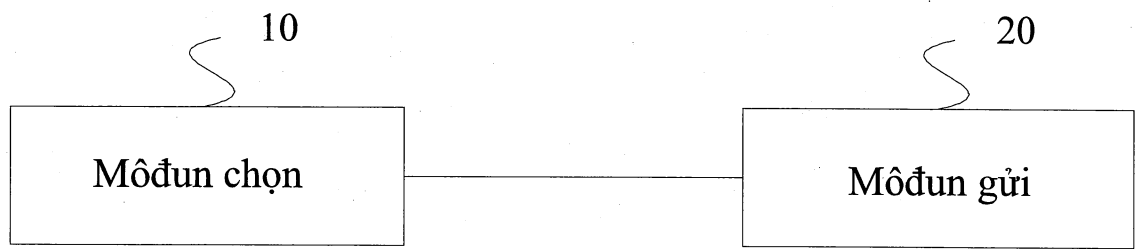
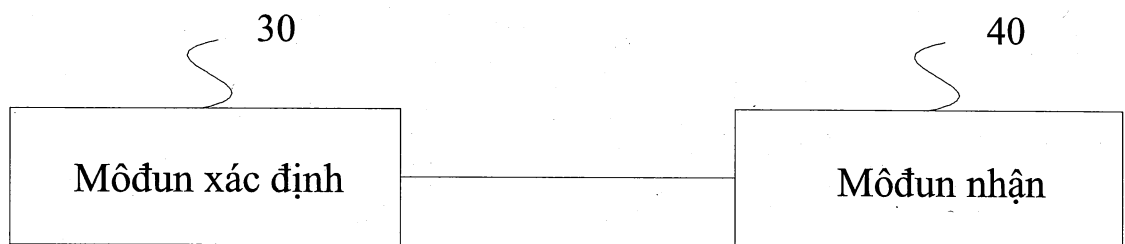
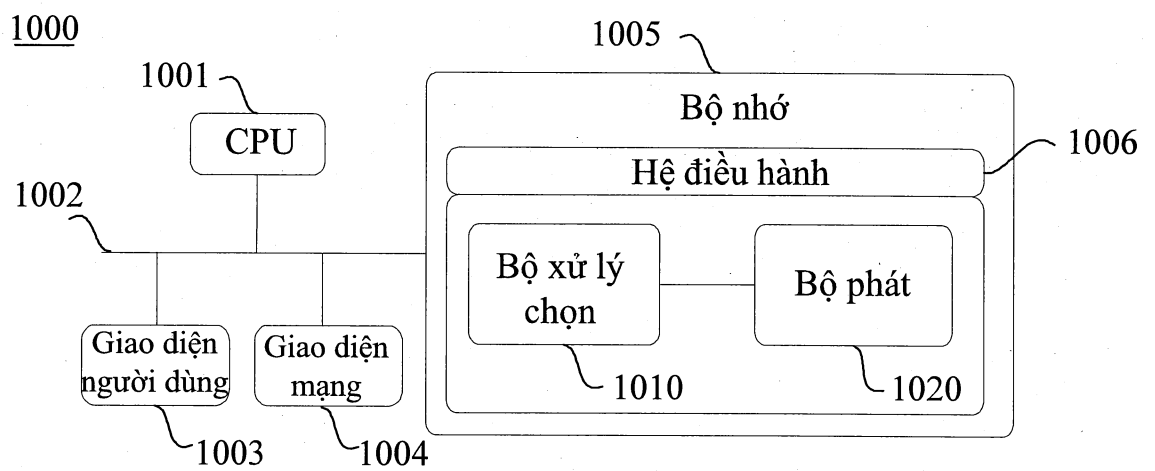
trong đó khi mức độ kết tập của nhóm kênh vật lý thứ nhất và mức độ kết tập của nhóm kênh vật lý thứ hai bằng 4, tổng của số lượng ứng viên kênh

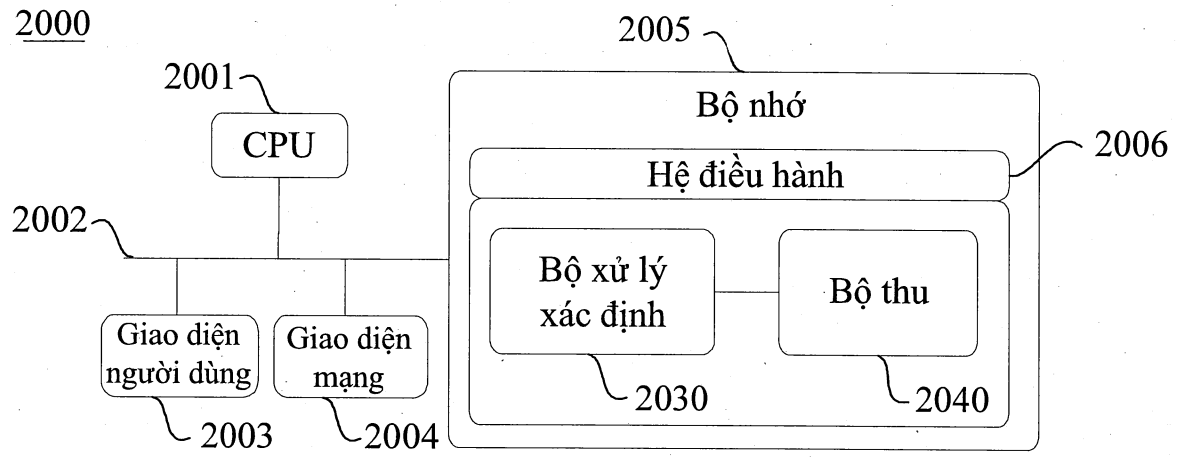
điều khiển vật lý của nhóm kênh điều khiển vật lý thứ nhất và số lượng ứng viên điều khiển vật lý của nhóm kênh điều khiển vật lý thứ hai bằng 6.

11. Phương pháp theo điểm 10, trong đó bộ xử lý được tạo cấu hình để xác định số lượng ứng viên kênh điều khiển vật lý tương ứng với mức độ kết tập của nhóm kênh điều khiển vật lý thứ nhất theo số lượng PRB của nhóm kênh điều khiển vật lý thứ nhất, trong đó nhóm kênh điều khiển vật lý thứ nhất theo cách thức ánh xạ cục bộ.

12. Phương pháp theo điểm 10, trong đó bộ xử lý được tạo cấu hình để xác định số lượng ứng viên kênh điều khiển vật lý tương ứng với mức độ kết tập của nhóm kênh điều khiển vật lý thứ hai theo số lượng PRB của nhóm kênh điều khiển vật lý, trong đó nhóm kênh điều khiển vật lý thứ hai theo cách thức ánh xạ phân tán.

**Fig.1****Fig.2**

**Fig.3****Fig.4****Fig.5**

**Fig.6**