



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

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

(11)



1-0053489

(51)^{2020.01} H04W 72/04

(13) B

(21) 1-2022-00355

(22) 16/07/2020

(86) PCT/CN2020/102327 16/07/2020

(87) WO2021/013035 28/01/2021

(30) 201910657447.9 19/07/2019 CN

(45) 25/11/2025 452

(43) 25/03/2022 408A

(73) Vivo Mobile Communication Co., Ltd. (CN)

#283, BBK Road, Wusha, Chang'an Dongguan, Guangdong 523860, China

(72) YANG, Yu (CN); SUN, Peng (CN).

(74) Công ty TNHH Đại Tín và Liên Danh (DAITIN AND ASSOCIATES CO.,LTD)

(54) PHƯƠNG PHÁP TRUYỀN KÊNH ĐIỀU KHIỂN ĐƯỜNG LÊN VẬT LÝ
(PUCCH), PHƯƠNG PHÁP CẤU HÌNH THÔNG TIN, THIẾT BỊ ĐẦU CUỐI VÀ
THIẾT BỊ MẠNG

(21) 1-2022-00355

(57) Sáng chế đề xuất phương pháp truyền điều khiển đường lên vật lý (Physical Uplink Control Channel, PUCCH), phương pháp cấu hình thông tin, thiết bị đầu cuối và thiết bị mạng. Phương pháp truyền PUCCH bao gồm các bước: xác định thông số đích được sử dụng để gửi PUCCH trên tài nguyên PUCCH đích, trong trường hợp đáp ứng điều kiện đặt trước thứ nhất, trong đó tài nguyên PUCCH đích có ít nhất một thông số kích hoạt, thông số đích là một trong ít nhất một thông số kích hoạt, và thông số kích hoạt bao gồm ít nhất một trong các thông tin quan hệ không gian được kích hoạt và thông số điều khiển công suất đã kích hoạt; và gửi PUCCH trên tài nguyên PUCCH đích bằng cách sử dụng thông số đích.

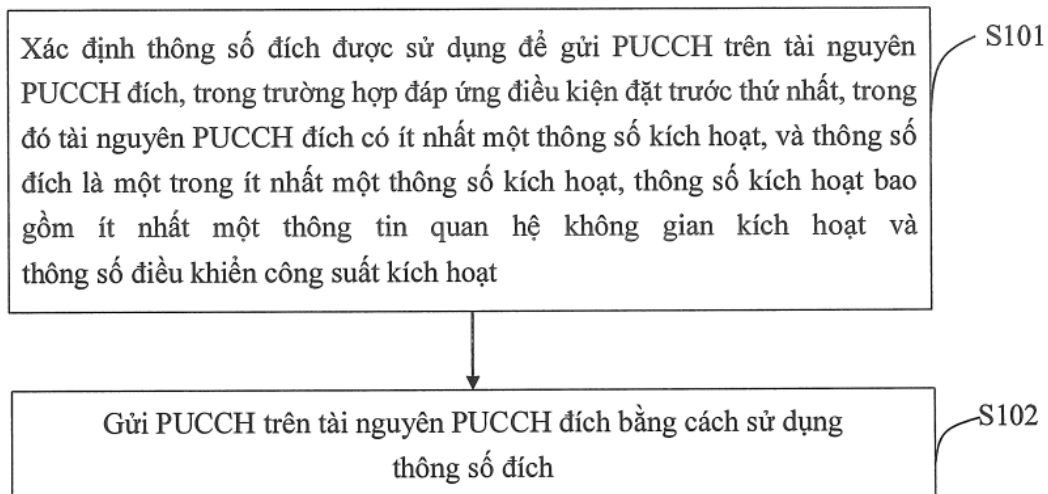


Fig.1

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực công nghệ truyền thông, và cụ thể hơn là đề cập đến phương pháp truyền kênh điều khiển đường lên vật lý (Physical Uplink Control Channel, PUCCH), phương pháp cấu hình thông tin, thiết bị đầu cuối và thiết bị mạng.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong hệ thống truyền thông di động thế hệ thứ 5 (5th generation, 5G), sau khi nhận được kênh chia sẻ đường xuống vật lý (Physical Downlink Shared Channel, PDSCH), thiết bị đầu cuối (User Equipment, UE) cần phản hồi thông tin yêu cầu lặp lại tự động kết hợp ACK (Hybrid Automatic Repeat request ACK, HARQ-ACK) tới thiết bị mạng bằng cách sử dụng tài nguyên kênh điều khiển đường lên vật lý (PUCCH) được cấu hình bởi thiết bị mạng. Ngoài ra, trước khi thông tin HARQ-ACK được phản hồi bằng cách sử dụng tài nguyên PUCCH, các thông số liên quan đến tài nguyên PUCCH, cụ thể như thông tin quan hệ không gian (được sử dụng để chỉ ra thông tin chùm PUCCH) và thông số điều khiển công suất cho PUCCH, cũng cần được xác định, và các thông số liên quan được sử dụng để phản hồi HARQ-ACK trên tài nguyên PUCCH.

Trong các công nghệ thông thường, một tài nguyên PUCCH không được phép có nhiều thông số kích hoạt như thông tin quan hệ không gian. Ngay cả khi một tài nguyên PUCCH được phép có ít nhất một thông số kích hoạt, vẫn chưa rõ thông số nào sẽ được sử dụng để gửi PUCCH trên tài nguyên PUCCH.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Theo khía cạnh thứ nhất, phương pháp truyền PUCCH được đề xuất, áp dụng cho thiết bị đầu cuối, trong đó phương pháp bao gồm các bước:

xác định thông số đích được sử dụng để gửi PUCCH trên tài nguyên PUCCH đích, trong trường hợp đáp ứng điều kiện đặt trước thứ nhất, trong đó tài nguyên PUCCH đích có ít nhất một thông số kích hoạt, thông số đích là một trong ít nhất một thông số kích hoạt,

và thông số kích hoạt bao gồm ít nhất một trong các thông tin quan hệ không gian đã được kích hoạt và một thông số điều khiển công suất đã được kích hoạt; và

gửi PUCCH trên tài nguyên PUCCH đích bằng cách sử dụng thông số đích.

Theo khía cạnh thứ hai, sáng chế đề xuất phương pháp cấu hình thông tin, áp dụng cho thiết bị mạng, trong đó phương pháp bao gồm:

gửi thông tin thứ nhất đến thiết bị đầu cuối; trong đó

thông tin thứ nhất được sử dụng cho thiết bị đầu cuối để xác định ít nhất một thông số kích hoạt của tài nguyên PUCCH đích; hoặc thông tin thứ nhất được sử dụng cho thiết bị đầu cuối để xác định thông số kích hoạt của ít nhất một nhóm tài nguyên PUCCH chứa tài nguyên PUCCH đích, trong đó các nhóm tài nguyên PUCCH khác nhau chứa tài nguyên PUCCH đích có các thông số kích hoạt khác nhau, và thông số kích hoạt bao gồm ít nhất một trong các thông tin quan hệ không gian được kích hoạt và một thông số điều khiển công suất được kích hoạt.

Theo khía cạnh thứ ba, sáng chế đề xuất thiết bị đầu cuối, trong đó thiết bị đầu cuối bao gồm:

mô đun xác định thứ nhất, được cấu hình để: xác định thông số đích được sử dụng để gửi PUCCH trên tài nguyên PUCCH đích, trong trường hợp đáp ứng điều kiện đặt trước thứ nhất, trong đó tài nguyên PUCCH đích có ít nhất một thông số kích hoạt, thông số đích là một trong ít nhất một thông số kích hoạt, và thông số kích hoạt bao gồm ít nhất một trong các thông tin quan hệ không gian đã được kích hoạt và một thông số điều khiển công suất đã được kích hoạt; và

mô đun gửi PUCCH, được cấu hình để gửi PUCCH trên tài nguyên PUCCH đích bằng cách sử dụng thông số đích.

Theo khía cạnh thứ tư, sáng chế đề xuất thiết bị mạng, trong đó thiết bị mạng bao gồm:

mô đun gửi thứ nhất, được cấu hình để gửi thông tin thứ nhất đến thiết bị đầu cuối, trong đó

thông tin thứ nhất được sử dụng cho thiết bị đầu cuối để xác định ít nhất một thông số kích hoạt của tài nguyên PUCCH đích; hoặc thông tin thứ nhất được sử dụng cho thiết bị đầu cuối để xác định thông số kích hoạt của ít nhất một nhóm tài nguyên PUCCH chứa tài nguyên PUCCH đích, trong đó các nhóm tài nguyên PUCCH khác nhau chứa tài nguyên PUCCH đích có các thông số kích hoạt khác nhau, và thông số kích hoạt bao gồm ít nhất một trong các thông tin quan hệ không gian được kích hoạt và một thông số điều khiển công suất đã được kích hoạt.

Theo khía cạnh thứ năm, sáng chế đề xuất thiết bị đầu cuối, trong đó thiết bị đầu cuối bao gồm bộ nhớ, bộ xử lý, và chương trình truyền thông không dây được lưu trữ trong bộ nhớ và có khả năng chạy trên bộ xử lý, và khi chương trình truyền thông không dây được thực thi bởi bộ xử lý, các bước của phương pháp theo khía cạnh thứ nhất được thực hiện.

Theo khía cạnh thứ sáu, sáng chế đề xuất thiết bị mạng, trong đó thiết bị mạng bao gồm bộ nhớ, bộ xử lý, và chương trình truyền thông không dây được lưu trữ trong bộ nhớ và có khả năng chạy trên bộ xử lý, và khi chương trình truyền thông không dây được thực thi bởi bộ xử lý, các bước của phương pháp theo khía cạnh thứ hai được thực hiện.

Theo khía cạnh thứ bảy, sáng chế đề xuất phương tiện lưu trữ có thể đọc bởi máy tính, trong đó chương trình truyền thông không dây được lưu trữ trong phương tiện lưu trữ có thể đọc bởi máy tính, và khi chương trình truyền thông không dây được thực thi bởi bộ xử lý, các bước của phương pháp theo khía cạnh thứ nhất hoặc khía cạnh thứ hai được thực hiện.

Theo khía cạnh thứ tám, sáng chế đề xuất sản phẩm chương trình máy tính. Khi máy tính chạy lệnh của sản phẩm chương trình máy tính, máy tính sẽ thực hiện phương pháp trên theo khía cạnh thứ nhất hoặc khía cạnh thứ hai.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các tính năng, ưu điểm, và hiệu quả kỹ thuật của các phương án thực hiện được sử dụng làm ví dụ trong sáng chế được mô tả sau đây có tham chiếu đến các hình vẽ kèm theo.

Fig.1 là lưu đồ thứ nhất minh họa phương pháp truyền PUCCH theo phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.2 là lưu đồ thứ hai minh họa phương pháp truyền PUCCH theo phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.3 là sơ đồ thứ ba minh họa phương pháp truyền PUCCH theo phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.4 là lưu đồ thứ nhất minh họa phương pháp cấu hình thông tin theo phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.5 là lưu đồ thứ hai minh họa cấu hình thông tin theo phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.6 là lưu đồ thứ ba minh họa cấu hình thông tin theo phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.7 là sơ đồ cấu trúc sơ đồ thứ nhất của thiết bị đầu cuối theo phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.8 là sơ đồ cấu trúc sơ đồ thứ hai của thiết bị đầu cuối theo phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.9 là sơ đồ cấu trúc thứ ba của thiết bị đầu cuối theo phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.10 là sơ đồ cấu trúc thứ nhất của thiết bị mạng theo phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.11 là sơ đồ cấu trúc thứ hai của thiết bị mạng theo phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.12 là sơ đồ cấu trúc thứ ba của thiết bị mạng theo phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.13 là sơ đồ cấu trúc của thiết bị đầu cuối theo phương án thực hiện của sáng chế; và

Fig.14 là sơ đồ cấu trúc của thiết bị mạng theo phương án thực hiện của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, các giải pháp kỹ thuật của sáng chế sẽ được mô tả rõ ràng thông qua các phương án thực hiện cùng với các hình vẽ kèm theo. Rõ ràng, các phương án thực hiện được mô tả chỉ nhằm mục đích minh họa mà không giới hạn phạm vi của sáng chế. Dựa trên các phương án thực hiện của sáng chế, tất cả các phương án thực hiện khác được đưa ra bởi người có trình độ trung bình trong cùng lĩnh vực kỹ thuật vẫn thuộc phạm vi của sáng chế.

Cần hiểu rằng các giải pháp kỹ thuật theo các phương án thực hiện của sáng chế có thể được áp dụng cho các hệ thống truyền thông khác nhau, cụ thể như hệ thống truyền thông di động toàn cầu (Global System of Mobile Communication, GSM), đa truy cập phân chia theo mã (Code Division Multiple Access, CDMA), hệ thống đa truy cập phân chia theo mã băng rộng (Wideband Code Division Multiple Access, WCDMA), hệ thống dịch vụ vô tuyến gói chung (General Packet Radio Service, GPRS), hệ thống tiến hóa lâu dài (Long Term Evolution, LTE), hệ thống song công phân chia theo tần số LTE (Frequency Division Duplex, FDD), hệ thống song công phân chia theo thời gian LTE (Time Division Duplex, TDD), hệ thống viễn thông di động phổ quát (Universal Mobile Telecom System, UMTS) hoặc hệ thống truyền thông có khả năng tương tác toàn cầu cho truy cập vi sóng (Worldwide Interoperability for Microwave Access, WiMAX), hệ thống 5G, hoặc hệ thống vô tuyến mới (New Radio, NR).

UE còn được gọi là thiết bị đầu cuối di động, v.v... và có thể truyền thông với ít nhất một mạng lõi thông qua mạng truy cập vô tuyến (Radio Access Network, RAN). Thiết bị đầu cuối có thể là thiết bị đầu cuối di động, cụ thể như điện thoại di động (hoặc được gọi là điện thoại “cầm tay”) hoặc máy tính có thiết bị đầu cuối di động. Ví dụ, thiết bị đầu cuối có thể là thiết bị di động cầm tay, bỏ túi, máy tính tích hợp sẵn hoặc trong xe, có thể trao đổi giọng nói và/hoặc dữ liệu với mạng truy cập vô tuyến.

Thiết bị mạng là thiết bị được triển khai trong mạng truy cập vô tuyến và được sử dụng để cấu hình thông tin. Thiết bị mạng có thể là trạm gốc và trạm gốc có thể là một trạm gốc (Trạm thu phát gốc, Base Transceiver Station, BTS) trong GSM hoặc CDMA, có thể là NodeB trong WCDMA, hoặc có thể là NodeB đã phát triển (eNB hoặc e-NodeB) trong LTE, 5G NodeB (gNB), hoặc thiết bị phía mạng trong hệ thống truyền thông phát

triển tiếp theo. Tuy nhiên, các thuật ngữ được sử dụng không giới hạn phạm vi của sáng chế.

Cần lưu ý rằng, trong khi mô tả các phương án thực hiện cụ thể, số thứ tự của các quy trình không có nghĩa là trình tự thực hiện, và trình tự thực hiện của các quy trình phải được xác định theo chức năng và logic nội bộ của các quy trình, và không nhằm giới hạn đối với các quy trình thực hiện theo các phương án thực hiện của sáng chế.

Như trên Fig.1, phương pháp truyền PUCCH theo phương án thực hiện của sáng chế có thể được áp dụng cho thiết bị đầu cuối, và phương pháp có thể bao gồm các bước sau.

Bước 101: Xác định thông số đích được sử dụng để gửi PUCCH trên tài nguyên PUCCH đích, trong trường hợp đáp ứng điều kiện đặt trước thứ nhất, trong đó tài nguyên PUCCH đích có ít nhất một thông số kích hoạt, và thông số đích là một trong ít nhất một thông số kích hoạt.

Tài nguyên PUCCH đích có thể là tài nguyên PUCCH bất kỳ được thiết bị mạng cấu hình cho thiết bị đầu cuối. Thông số kích hoạt bao gồm, nhưng không giới hạn ở, ít nhất một thông tin quan hệ không gian được kích hoạt và thông số điều khiển công suất kích hoạt. Thông số điều khiển công suất có thể bao gồm, nhưng không giới hạn ở, tín hiệu tham chiếu suy hao đường truyền (Pathloss Reference Signals, pathloss RS).

Tài nguyên PUCCH đích có thể có ít nhất một mảnh thông tin quan hệ không gian đã được kích hoạt, cụ thể như quan hệ không gian 1 và quan hệ không gian 2; và/hoặc, tài nguyên PUCCH đích có thể có ít nhất một thông số điều khiển công suất được kích hoạt, cụ thể như tín hiệu tham chiếu suy hao đường truyền pathloss RS 1 và pathloss RS 2. Khi PUCCH cần được truyền trên tài nguyên PUCCH đích, một trong ít nhất một mảnh thông tin quan hệ không gian đã kích hoạt cần được chọn làm thông tin quan hệ không gian đích để gửi PUCCH trên tài nguyên PUCCH đích, và một trong ít nhất một thông số điều khiển công suất đã kích hoạt cần được chọn làm thông số điều khiển công suất mục tiêu để gửi PUCCH trên tài nguyên PUCCH đích.

Điều kiện đặt trước thứ nhất bao gồm, nhưng không giới hạn ở, một trong ba điều kiện sau:

Điều kiện 1: Thông tin điều khiển đường xuống thứ nhất (Downlink Control Information, DCI) đã được nhận từ một điểm truyền và nhận (Transmission Reception Point, TRP), trong đó DCI thứ nhất được sử dụng để chỉ ra rằng PUCCH sẽ được truyền trên tài nguyên PUCCH đích.

Điều kiện 2: Đã nhận được nhiều mảnh DCI từ nhiều TRP, trong đó nhiều mảnh DCI được sử dụng để chỉ ra rằng PUCCH sẽ được truyền trên tài nguyên PUCCH đích.

Điều kiện 3: Đã đến thời điểm gửi PUCCH bằng cách sử dụng tài nguyên PUCCH đích, trong đó tài nguyên PUCCH đích là tài nguyên định kỳ hoặc tài nguyên bán liên tục.

Có thể hiểu rằng ba điều kiện đặt trước thứ nhất nói trên tương ứng với ba tình huống ứng dụng khác nhau.

Trong ba tình huống ứng dụng khác nhau ở trên, việc xác định thông số đích được sử dụng để gửi PUCCH trên tài nguyên PUCCH đích ở bước 101 bao gồm công đoạn:

chọn một thông số kích hoạt từ ít nhất một thông số kích hoạt làm thông số đích được sử dụng để gửi PUCCH trên tài nguyên PUCCH đích.

Ví dụ, một mảnh thông tin quan hệ không gian được chọn từ ít nhất một mảnh thông tin quan hệ không gian đã được kích hoạt làm thông tin quan hệ không gian đích để gửi PUCCH trên tài nguyên PUCCH đích; và/hoặc một thông số điều khiển công suất được chọn từ ít nhất một thông số điều khiển công suất được kích hoạt làm thông số điều khiển công suất mục tiêu để gửi PUCCH trên tài nguyên PUCCH đích. Sau đây, phần mô tả được thực hiện thông qua một số ví dụ.

Ví dụ 1

Quá trình chọn một thông số kích hoạt từ ít nhất một thông số kích hoạt làm thông số đích được sử dụng để gửi PUCCH trên tài nguyên PUCCH đích có thể bao gồm bước:

xác định thông số kích hoạt thứ nhất của ít nhất một thông số kích hoạt làm thông số đích được sử dụng để gửi PUCCH trên tài nguyên PUCCH đích, trong trường hợp tài nguyên PUCCH không được chia thành các nhóm.

Cụ thể là, khi tài nguyên PUCCH không được chia thành các nhóm, một thông số kích hoạt mặc định trong ít nhất một thông số kích hoạt của tài nguyên PUCCH đích được xác định là thông số đích được sử dụng để gửi PUCCH trên tài nguyên PUCCH đích.

Thông số kích hoạt thứ nhất là một trong các thông số kích hoạt sau:

(1) Thông số kích hoạt tương ứng với TRP được chỉ định thứ nhất.

Cụ thể là, trong trường hợp có sự tương ứng giữa ít nhất một thông số kích hoạt của tài nguyên PUCCH đích và TRP, thông số kích hoạt tương ứng với TRP được chỉ định thứ nhất được sử dụng làm thông số kích hoạt thứ nhất.

Trong trường hợp ứng dụng thứ nhất, trong đó điều kiện đặt trước thứ nhất bao gồm DCI thứ nhất đã được nhận từ một TRP, TRP được chỉ định thứ nhất là TRP gửi DCI thứ nhất.

Ví dụ, giả sử rằng tài nguyên PUCCH đích có hai mảnh thông tin quan hệ không gian được kích hoạt: quan hệ không gian 1 và quan hệ không gian 2, trong đó quan hệ không gian 1 tương ứng với TRP1, và quan hệ không gian 2 tương ứng với TRP2. Trong trường hợp này, khi DCI thứ nhất được sử dụng để chỉ ra rằng một PUCCH sẽ được truyền trên tài nguyên PUCCH đích được nhận từ TRP1, TRP1 có thể được sử dụng làm TRP được chỉ định thứ nhất. Tương ứng, quan hệ không gian 1 tương ứng với TRP1 được sử dụng làm thông số kích hoạt thứ nhất.

Trong tình huống ứng dụng thứ hai, trong đó điều kiện đặt trước thứ nhất bao gồm việc nhận được nhiều mảnh DCI từ nhiều TRP, TRP được chỉ định thứ nhất là TRP có số nhận dạng đặt trước thứ nhất trong số nhiều TRP. Số nhận dạng đặt trước thứ nhất có thể là số nhận dạng có giá trị chỉ số nhỏ nhất, số nhận dạng có giá trị chỉ số lớn nhất, số nhận dạng có giá trị chỉ số đặt trước, v.v...

Ví dụ, giả định rằng tài nguyên PUCCH đích có hai mảnh thông tin quan hệ không gian được kích hoạt: quan hệ không gian 1 và quan hệ không gian 2, trong đó quan hệ không gian 1 tương ứng với TRP1, và quan hệ không gian 2 tương ứng với TRP2. Trong trường hợp này, khi hai mảnh DCI được nhận từ TRP1 và TRP2, TRP (TRP1) có chỉ số nhỏ nhất trong TRP1 và TRP2 có thể được xác định là TRP được chỉ định thứ nhất. Tương

ứng, quan hệ không gian 1 tương ứng với TRP1 được sử dụng làm thông số kích hoạt thứ nhất.

Trong trường hợp ứng dụng thứ ba, trong đó điều kiện đặt trước thứ nhất bao gồm thời điểm gửi PUCCH bằng cách sử dụng tài nguyên PUCCH đích đã đến và tài nguyên PUCCH đích là tài nguyên định kỳ hoặc tài nguyên bán liên tục, TRP được chỉ định thứ nhất có thể là TRP tương ứng với lần truyền gần nhất từ/đến thiết bị đầu cuối. Lần truyền gần nhất bao gồm một trong các lần truyền bất kỳ gần nhất, lần truyền đường xuống bất kỳ gần nhất, lần truyền đường lên bất kỳ gần nhất, lần truyền kênh được chỉ định gần nhất, và lần truyền tín hiệu được chỉ định gần nhất.

Lần truyền bất kỳ gần nhất là lần truyền gần nhất với thời điểm hiện thời trong tất cả các lần truyền (của tất cả các kênh và tín hiệu) đã xảy ra, và quá trình truyền này có thể thuộc loại bất kỳ. Lần truyền đường xuống bất kỳ gần nhất là lần truyền đường xuống gần nhất với thời điểm hiện thời trong tất cả các lần truyền đường xuống (của tất cả các kênh và tín hiệu đường xuống) đã xảy ra, và quá trình truyền đường xuống này có thể thuộc loại bất kỳ. Lần truyền đường lên bất kỳ gần nhất là lần truyền đường lên gần nhất với thời điểm hiện thời trong tất cả các lần truyền đường lên (của tất cả các kênh và tín hiệu đường lên) đã xảy ra, và quá trình truyền đường lên này có thể thuộc loại bất kỳ. Kênh được chỉ định gần nhất đề cập đến việc truyền kênh (ví dụ: PDCCH) thuộc loại được chỉ định gần với thời điểm hiện thời nhất trong tất cả các lần truyền kênh đã xảy ra. Tín hiệu được chỉ định gần nhất là tín hiệu truyền thuộc loại được chỉ định gần nhất với thời điểm hiện thời trong tất cả các lần truyền tín hiệu đã xảy ra.

Ví dụ, giả định rằng tài nguyên PUCCH đích có hai mảnh thông tin quan hệ không gian được kích hoạt: quan hệ không gian 1 và quan hệ không gian 2, trong đó quan hệ không gian 1 tương ứng với TRP1 và quan hệ không gian 2 tương ứng với TRP2. Lần truyền gần nhất là PDCCH gần nhất. Trong trường hợp này, khi thời điểm gửi PUCCH bằng cách sử dụng tài nguyên PUCCH đích đã đến, nếu TRP tương ứng với PDCCH gần nhất là TRP2, TRP2 có thể được xác định là TRP được chỉ định thứ nhất. Tương ứng, quan hệ không gian 2 tương ứng với TRP2 được sử dụng làm thông số kích hoạt thứ nhất.

Cần lưu ý rằng, theo phương án thực hiện của sáng chế, một TRP có thể được xác định bởi ít nhất một trong các thông tin sau:

tập tài nguyên điều khiển hoặc nhóm tập tài nguyên điều khiển;

giá trị chỉ số (ID), là cách nhận dạng TRP rõ ràng;

trạng thái chỉ báo cấu hình truyền (Transmission Configuration Indicator, TCI), danh sách trạng thái TCI, hoặc nhóm trạng thái TCI;

thông tin gần như đồng vị trí (Quasi Co-location, QCL) hoặc thông tin nhóm QCL;

thông tin quan hệ không gian hoặc thông tin nhóm quan hệ không gian;

ID xáo trộn PDCCH hoặc nhóm ID xáo trộn PDCCH;

ID xáo trộn PDSCH hoặc nhóm ID xáo trộn PDSCH;

phần tử thông tin cấu hình PDCCH;

phần tử thông tin cấu hình PDSCH; và

tài nguyên tín hiệu tham chiếu (Reference Signals, RS) hoặc tập tài nguyên RS.

(2) Thông số kích hoạt tương ứng với đối tượng được chỉ định thứ nhất, trong đó đối tượng được chỉ định thứ nhất bao gồm một trong các tài nguyên được chỉ định, kênh được chỉ định, và tín hiệu được chỉ định, và giá trị của thông số đặt trước thứ nhất của đối tượng được chỉ định thứ nhất đáp ứng điều kiện đặt trước thứ hai.

Cụ thể là, trong trường hợp có sự tương ứng giữa ít nhất một thông số kích hoạt của tài nguyên PUCCH đích và các đối tượng được chỉ định, thông số kích hoạt tương ứng với đối tượng được chỉ định thứ nhất được sử dụng làm thông số kích hoạt thứ nhất.

Trong tình huống ứng dụng thứ nhất, trong đó điều kiện đặt trước thứ nhất bao gồm DCI thứ nhất đã được nhận từ một TRP, đối tượng được chỉ định thứ nhất có thể là đối tượng được chỉ định của TRP gửi DCI thứ nhất, cụ thể là kênh được chỉ định, tín hiệu được chỉ định, hoặc nhóm tập tài nguyên điều khiển (CORESET) của TRP gửi DCI thứ nhất.

Ví dụ: giả định rằng tài nguyên PUCCH đích có hai mảnh thông tin quan hệ không gian được kích hoạt: quan hệ không gian 1 và quan hệ không gian 2, trong đó quan hệ không gian 1 tương ứng với nhóm CORESET 1 và quan hệ không gian 2 tương ứng với

nhóm CORESET 2. Trong trường hợp này, khi DCI thứ nhất được nhận từ TRP1, và nhóm tập tài nguyên điều khiển của TRP1 là nhóm CORESET 1, nhóm CORESET 1 có thể được sử dụng làm đối tượng được chỉ định thứ nhất. Tương ứng, quan hệ không gian 1 tương ứng với nhóm CORESET 1 được sử dụng làm thông số kích hoạt thứ nhất.

Trong tình huống ứng dụng thứ hai, trong đó điều kiện đặt trước thứ nhất bao gồm nhiều mảnh DCI đã được nhận từ nhiều TRP, đối tượng được chỉ định thứ nhất là nhóm tập tài nguyên điều khiển có số nhận dạng nhóm đáp ứng điều kiện đặt trước thứ hai trong nhiều nhóm tập tài nguyên điều khiển trong đó có nhiều mảnh của DCI.

Điều kiện đặt trước thứ hai có thể bao gồm, nhưng không giới hạn, ít nhất một trong số nhận dạng nhóm là giá trị nhỏ nhất, số nhận dạng nhóm là lớn nhất, và số nhận dạng nhóm là giá trị đặt trước.

Ví dụ: giả định rằng tài nguyên PUCCH đích có hai mảnh thông tin quan hệ không gian được kích hoạt: quan hệ không gian 1 và quan hệ không gian 2, trong đó quan hệ không gian 1 tương ứng với nhóm CORESET 1, và quan hệ không gian 2 tương ứng với CORESET nhóm 2. Trong trường hợp này, khi hai mảnh DCI được nhận từ TRP1 và TRP2, và nhóm tập tài nguyên điều khiển trong đó một mảnh của DCI được đặt là nhóm CORESET 1 và nhóm tập tài nguyên điều khiển trong đó mảnh còn lại của DCI là nhóm CORESET 2, nhóm CORESET 1 có giá trị chỉ số nhỏ nhất trong nhóm CORESET 1 và nhóm CORESET 2 được xác định là đối tượng được chỉ định thứ nhất. Tương ứng, quan hệ không gian 1 tương ứng với nhóm CORESET 1 được sử dụng làm thông số kích hoạt thứ nhất.

Trong tình huống ứng dụng thứ ba, trong đó điều kiện đặt trước thứ nhất bao gồm thời điểm gửi PUCCH bằng cách sử dụng tài nguyên PUCCH đích đã đến và tài nguyên PUCCH đích là tài nguyên định kỳ hoặc tài nguyên bán liên tục, đối tượng được chỉ định thứ nhất có thể là nhóm tập tài nguyên điều khiển tương ứng với lần truyền gần nhất từ/đến thiết bị đầu cuối. Lần truyền gần nhất bao gồm một trong lần truyền bất kỳ gần nhất, lần truyền đường xuống bất kỳ gần nhất, lần truyền đường lên bất kỳ gần nhất, lần truyền kênh được chỉ định gần nhất, và lần truyền tín hiệu được chỉ định gần nhất.

Ví dụ: giả định rằng tài nguyên PUCCH đích có hai mảnh thông tin quan hệ không gian được kích hoạt: quan hệ không gian 1 và quan hệ không gian 2, trong đó quan hệ

không gian 1 tương ứng với nhóm CORESET 1, và quan hệ không gian 2 tương ứng với CORESET nhóm 2. Lần truyền gần nhất là PDCCH gần nhất. Trong trường hợp này, khi thời điểm gửi PUCCH bằng cách sử dụng tài nguyên PUCCH đích đã đến, nếu nhóm tập tài nguyên điều khiển tương ứng với PDCCH gần nhất là nhóm CORESET 2, thì nhóm CORESET 2 có thể được xác định là đối tượng được chỉ định thứ nhất. Tương ứng, quan hệ không gian 2 tương ứng với nhóm CORESET 2 được sử dụng làm thông số kích hoạt thứ nhất.

(3) Thông số kích hoạt có thông số đặt trước thứ hai với giá trị đáp ứng điều kiện đặt trước thứ ba.

Thông số đặt trước thứ hai bao gồm RS, và giá trị của thông số đặt trước thứ hai bao gồm ít nhất một loại và một giá trị chỉ số của tín hiệu tham chiếu; hoặc thông số đặt trước thứ hai bao gồm tín hiệu tham chiếu nguồn (RS nguồn) và thông số đặt trước thứ hai bao gồm ít nhất một trong một loại và một giá trị chỉ số của tín hiệu tham chiếu nguồn.

Ví dụ, giả sử rằng tài nguyên PUCCH đích có hai mảnh thông tin quan hệ không gian được kích hoạt: quan hệ không gian 1 và quan hệ không gian 2, trong đó tín hiệu tham chiếu của quan hệ không gian 1 là khối tín hiệu đồng bộ hóa (Synchronization Signal Block, SSB) 1, và tín hiệu tham chiếu của quan hệ không gian 2 là SSB 2. Trong trường hợp này, thông tin quan hệ không gian tương ứng với tín hiệu tham chiếu có giá trị chỉ số nhỏ nhất trong SSB 1 và SSB 2 có thể được xác định là thông số kích hoạt thứ nhất, nghĩa là không gian quan hệ 1 tương ứng với SSB 1 được xác định là thông số kích hoạt thứ nhất.

Ví dụ khác, giả định rằng tài nguyên PUCCH đích có hai mảnh thông tin quan hệ không gian đã được kích hoạt: quan hệ không gian 1 và quan hệ không gian 2, trong đó tín hiệu tham chiếu của quan hệ không gian 1 là SSB 1, và tín hiệu tham chiếu của không gian quan hệ 2 là tín hiệu tham chiếu-thông tin trạng thái kênh (Channel State Information-Reference Signals, CSI-RS) 2. Trong trường hợp này, thông tin quan hệ không gian tương ứng với tín hiệu tham chiếu có kiểu là CSI-RS và với giá trị chỉ số lớn nhất có thể là được xác định là thông số kích hoạt thứ nhất, nghĩa là, quan hệ không gian 2 tương ứng với CSI-RS 2 được xác định là thông số kích hoạt thứ nhất.

Ví dụ 2

Việc chọn một thông số kích hoạt từ ít nhất một thông số kích hoạt làm thông số đích được sử dụng để gửi PUCCH trên tài nguyên PUCCH đích có thể bao gồm:

trong trường hợp tài nguyên PUCCH được chia thành các nhóm, xác định thông số kích hoạt thứ hai của ít nhất một thông số kích hoạt làm thông số đích được sử dụng để gửi PUCCH trên tài nguyên PUCCH đích, trong đó thông số kích hoạt thứ hai là thông số kích hoạt của nhóm tài nguyên PUCCH được chỉ định, và nhóm tài nguyên PUCCH được chỉ định bao gồm tài nguyên PUCCH đích.

Cụ thể là, trong trường hợp tài nguyên PUCCH được chia thành các nhóm, thông số kích hoạt của một nhóm tài nguyên PUCCH được chỉ định trong ít nhất một nhóm tài nguyên PUCCH có chứa tài nguyên PUCCH đích được xác định là thông số đích được sử dụng để gửi PUCCH trên tài nguyên PUCCH đích.

Nhóm tài nguyên PUCCH được chỉ định có thể là một trong các nhóm tài nguyên PUCCH sau:

(1) Nhóm tài nguyên PUCCH có số nhận dạng nhóm đáp ứng điều kiện đặt trước thứ tư.

Cụ thể là, nhóm tài nguyên PUCCH được chỉ định có thể là nhóm tài nguyên PUCCH có số nhận dạng nhóm đáp ứng điều kiện đặt trước thứ tư trong nhiều nhóm tài nguyên PUCCH có chứa tài nguyên PUCCH đích. Điều kiện đặt trước thứ tư có thể bao gồm một trong các điều kiện sau: số nhận dạng nhóm là lớn nhất, số nhận dạng nhóm là nhỏ nhất, và số nhận dạng nhóm là giá trị đặt trước.

(2) Nhóm tài nguyên PUCCH tương ứng với TRP được chỉ định thứ hai.

Cụ thể là, trong trường hợp có sự tương ứng giữa các TRP và nhiều nhóm tài nguyên PUCCH có chứa tài nguyên PUCCH đích, nhóm tài nguyên PUCCH tương ứng với TRP được chỉ định thứ hai được sử dụng làm nhóm tài nguyên PUCCH được chỉ định.

Trong tình huống ứng dụng thứ nhất, trong đó điều kiện đặt trước thứ nhất bao gồm DCI thứ nhất được nhận từ một TRP, TRP được chỉ định thứ hai là TRP gửi DCI thứ nhất.

Ví dụ: giả định rằng tài nguyên PUCCH đích thuộc về hai nhóm tài nguyên PUCCH: nhóm tài nguyên PUCCH 1 và nhóm tài nguyên PUCCH 2, trong đó nhóm tài nguyên

PUCCH 1 tương ứng với TRP1 và nhóm tài nguyên PUCCH 2 tương ứng với TRP2. Trong trường hợp này, khi DCI thứ nhất được sử dụng để chỉ ra rằng một PUCCH sẽ được truyền trên tài nguyên PUCCH đích được nhận từ TRP1, TRP1 có thể được sử dụng làm TRP được chỉ định thứ hai. Tương ứng, nhóm tài nguyên PUCCH 1 tương ứng với TRP1 được sử dụng làm nhóm tài nguyên PUCCH được chỉ định.

Trong tình huống ứng dụng thứ hai, trong đó điều kiện đặt trước thứ nhất bao gồm việc nhận được nhiều mảnh DCI từ nhiều TRP, TRP được chỉ định thứ hai là TRP có số nhận dạng đặt trước thứ hai trong số nhiều TRP. Số nhận dạng đặt trước thứ hai có thể là số nhận dạng có giá trị chỉ số nhỏ nhất, số nhận dạng có giá trị chỉ số lớn nhất, số nhận dạng có giá trị chỉ số đặt trước, v.v...

Ví dụ: giả định rằng tài nguyên PUCCH đích thuộc về hai nhóm tài nguyên PUCCH: nhóm tài nguyên PUCCH 1 và nhóm tài nguyên PUCCH 2, trong đó nhóm tài nguyên PUCCH 1 tương ứng với TRP1 và nhóm tài nguyên PUCCH 2 tương ứng với TRP2. Trong trường hợp này, khi hai mảnh DCI được nhận từ TRP1 và TRP2, thì một TRP (TRP1) có chỉ số nhỏ nhất trong TRP1 và TRP2 có thể được xác định là TRP được chỉ định thứ hai. Tương ứng, nhóm tài nguyên PUCCH 1 tương ứng với TRP1 được sử dụng làm nhóm tài nguyên PUCCH được chỉ định.

Trong tình huống ứng dụng thứ ba, trong đó điều kiện đặt trước thứ nhất bao gồm thời điểm gửi PUCCH bằng cách sử dụng tài nguyên PUCCH đích đã đến và tài nguyên PUCCH đích là tài nguyên định kỳ hoặc tài nguyên bán liên tục, TRP thứ hai được chỉ định là TRP tương ứng với lần truyền gần nhất từ/đến thiết bị đầu cuối. Lần truyền gần nhất bao gồm một trong lần truyền bất kỳ gần nhất, lần truyền đường xuống bất kỳ gần nhất, lần truyền đường lên bất kỳ gần nhất, lần truyền kênh được chỉ định gần nhất, và truyền tín hiệu được chỉ định gần nhất.

Ví dụ: giả định rằng tài nguyên PUCCH đích thuộc về hai nhóm tài nguyên PUCCH: nhóm tài nguyên PUCCH 1 và nhóm tài nguyên PUCCH 2, trong đó nhóm tài nguyên PUCCH 1 tương ứng với TRP1 và nhóm tài nguyên PUCCH 2 tương ứng với một TRP2. Lần truyền gần nhất là lần truyền gần nhất bất kỳ. Trong trường hợp này, khi thời điểm gửi PUCCH bằng cách sử dụng tài nguyên PUCCH đích đã đến, nếu TRP tương ứng với lần truyền bất kỳ gần nhất là TRP2, TRP2 có thể được xác định là TRP được chỉ định thứ hai.

Tương ứng, nhóm tài nguyên PUCCH 2 tương ứng với TRP2 được sử dụng làm nhóm tài nguyên PUCCH được chỉ định.

(3) Nhóm tài nguyên PUCCH tương ứng với đối tượng được chỉ định thứ hai, trong đó đối tượng được chỉ định bao gồm một trong các tài nguyên được chỉ định, kênh được chỉ định, và tín hiệu được chỉ định, và giá trị của thông số đặt trước thứ ba của đối tượng được chỉ định thứ hai đáp ứng điều kiện đặt trước thứ năm.

Ví dụ: khi đối tượng được chỉ định thứ hai là nhóm tập tài nguyên điều khiển được chỉ định, và thông số đặt trước thứ ba là số nhận dạng nhóm của nhóm tập tài nguyên điều khiển, điều kiện đặt trước thứ năm bao gồm ít nhất một trong các điều kiện sau: nhóm số nhận dạng là nhỏ nhất, số nhận dạng nhóm là lớn nhất, và số nhận dạng nhóm là giá trị đặt trước.

Trong tình huống ứng dụng thứ nhất, trong đó điều kiện đặt trước thứ nhất bao gồm DCI thứ nhất được nhận từ một TRP, đối tượng được chỉ định thứ hai là nhóm tập tài nguyên điều khiển trong đó có chứa DCI thứ nhất.

Ví dụ: giả định rằng tài nguyên PUCCH đích thuộc về hai nhóm tài nguyên PUCCH: nhóm tài nguyên PUCCH 1 và nhóm tài nguyên PUCCH 2, trong đó nhóm tài nguyên PUCCH 1 tương ứng với nhóm CORESET 1, nhóm tài nguyên PUCCH 2 tương ứng với nhóm CORESET 2, nhóm tập tài nguyên điều khiển của TRP1 là nhóm CORESET 1, và nhóm tập tài nguyên điều khiển của TRP2 là nhóm CORESET 2. Trong trường hợp này, khi DCI thứ nhất được nhận từ TRP1, nhóm CORESET 1 trong đó DCI thứ nhất được đặt có thể được xác định là đối tượng được chỉ định thứ hai. Tương ứng, nhóm tài nguyên PUCCH 1 tương ứng với nhóm CORESET 1 được sử dụng làm nhóm tài nguyên PUCCH được chỉ định.

Trong tình huống ứng dụng thứ hai, trong đó điều kiện đặt trước thứ nhất bao gồm nhiều mảnh DCI đã được nhận từ nhiều TRP, đối tượng được chỉ định thứ hai là nhóm tập tài nguyên điều khiển có số nhận dạng nhóm đáp ứng điều kiện đặt trước thứ năm trong nhiều nhóm tập tài nguyên điều khiển trong đó có nhiều mảnh của DCI.

Ví dụ: giả định rằng tài nguyên PUCCH đích thuộc về hai nhóm tài nguyên PUCCH: nhóm tài nguyên PUCCH 1 và nhóm tài nguyên PUCCH 2, trong đó nhóm tài nguyên

PUCCH 1 tương ứng với nhóm CORESET 1, nhóm tài nguyên PUCCH 2 tương ứng với nhóm CORESET 2, và các nhóm tập tài nguyên điều khiển trong đó có nhiều mảnh của DCI bao gồm nhóm CORESET 1 và nhóm CORESET 2. Trong trường hợp này, khi nhiều mảnh của DCI được nhận từ TRP1 và TRP2, nhóm CORESET 1 với số nhận dạng nhóm nhỏ nhất (ID nhóm) trong nhóm CORESET 1 và nhóm CORESET 2, trong đó nhiều mảnh của DCI được đặt có thể được xác định là đối tượng được chỉ định thứ hai. Tương ứng, nhóm tài nguyên PUCCH 1 tương ứng với nhóm CORESET 1 được sử dụng làm nhóm tài nguyên PUCCH được chỉ định.

Trong tình huống ứng dụng thứ ba, trong đó điều kiện đặt trước thứ nhất bao gồm thời điểm gửi PUCCH bằng cách sử dụng tài nguyên PUCCH đích đã đến và tài nguyên PUCCH đích là tài nguyên định kỳ hoặc tài nguyên bán liên tục, đối tượng được chỉ định thứ hai là nhóm tập tài nguyên điều khiển tương ứng với lần truyền gần nhất từ/đến thiết bị đầu cuối. Lần truyền gần nhất bao gồm một trong lần truyền bất kỳ gần nhất, lần truyền đường xuống bất kỳ gần nhất, lần truyền đường lên bất kỳ gần nhất, lần truyền kênh được chỉ định gần nhất, và truyền tín hiệu được chỉ định gần nhất.

Ví dụ: giả định rằng tài nguyên PUCCH đích thuộc về hai nhóm tài nguyên PUCCH: nhóm tài nguyên PUCCH 1 và nhóm tài nguyên PUCCH 2, trong đó nhóm tài nguyên PUCCH 1 tương ứng với nhóm CORESET 1, và nhóm tài nguyên PUCCH 2 tương ứng với nhóm CORESET 2. Lần truyền gần nhất là kênh đường xuống gần nhất, và nhóm tập tài nguyên điều khiển tương ứng với kênh đường xuống gần nhất là nhóm CORESET 2. Sau đó, khi thời điểm gửi PUCCH trên tài nguyên PUCCH đích đã đến, nhóm CORESET 2 có thể được xác định là đối tượng được chỉ định thứ hai. Tương ứng, nhóm tài nguyên PUCCH 2 tương ứng với nhóm CORESET 2 được sử dụng làm nhóm tài nguyên PUCCH được chỉ định.

Ví dụ 1 và 2 ở trên nhằm mô tả rằng thiết bị đầu cuối có thể chọn một thông số kích hoạt từ ít nhất một thông số kích hoạt theo quy tắc cụ thể (có thể được xác định trong giao thức) làm thông số đích được sử dụng để gửi PUCCH trên tài nguyên PUCCH đích, và thiết bị mạng không cần phải cấu hình riêng lẻ hoặc chỉ ra một thông số đích cho mỗi tài nguyên PUCCH, do đó giảm chi phí tài nguyên mạng. Ngoài ra, thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối cũng có thể có cùng điều kiện về thông số được sử dụng để gửi PUCCH, do đó đảm bảo truyền PUCCH chính xác và cải thiện độ tin cậy truyền thông.

Ví dụ 3

Trong trường hợp tài nguyên PUCCH đích có ít nhất một thông số kích hoạt, quá trình chọn một thông số kích hoạt từ ít nhất một thông số kích hoạt làm thông số đích được sử dụng để gửi PUCCH trên tài nguyên PUCCH đích có thể bao gồm bước: chọn một thông số kích hoạt từ ít nhất một thông số kích hoạt làm thông số đích được sử dụng để gửi PUCCH trên tài nguyên PUCCH đích, dựa trên thông tin thứ ba từ thiết bị mạng.

Cụ thể là, ngoài việc chọn một thông số kích hoạt từ ít nhất một thông số kích hoạt theo quy tắc cụ thể làm thông số đích được sử dụng để gửi PUCCH trên tài nguyên PUCCH đích trong ví dụ 1 và 2 ở trên, một thông số kích hoạt có thể được chọn theo cách khác từ ít nhất một thông số kích hoạt theo chỉ báo của thiết bị mạng làm thông số đích được sử dụng để gửi PUCCH trên tài nguyên PUCCH đích.

Thông tin thứ ba bao gồm một trong số DCI thứ hai và MAC CE thứ hai. MAC CE có nghĩa là phần tử kiểm soát điều khiển truy cập phương tiện (Media Access Control Control Element, MAC CE);

Cần lưu ý rằng DCI thứ hai có thể là DCI trong đó trường tín hiệu mới được xác định được thêm vào định dạng DCI hiện có, hoặc có thể là DCI được thêm mới với định dạng DCI chuyên dụng, và DCI được sử dụng đặc biệt để biểu thị thông số đích được sử dụng để gửi PUCCH trên tài nguyên PUCCH đích.

Trong ví dụ 3 ở trên, thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối cũng có thể có cùng điều kiện về thông số được sử dụng để gửi PUCCH, do đó đảm bảo truyền PUCCH chính xác và cải thiện độ tin cậy truyền thông.

Ví dụ 4

Trong tình huống ứng dụng thứ ba, trong đó điều kiện đặt trước thứ nhất bao gồm thời điểm gửi PUCCH bằng cách sử dụng tài nguyên PUCCH đích đã đến và tài nguyên PUCCH đích là tài nguyên định kỳ hoặc tài nguyên bán liên tục, việc xác định thông số đích được sử dụng để gửi PUCCH trên tài nguyên PUCCH đích trong bước 101 bao gồm công đoạn:

lần lượt chọn một trong ít nhất một thông số kích hoạt làm thông số đích được sử dụng để gửi một PUCCH trên tài nguyên PUCCH đích, dựa trên chu kỳ của tài nguyên PUCCH đích.

Ví dụ: nếu chu kỳ của tài nguyên PUCCH đích là 20 ms và tài nguyên PUCCH đích có hai thông số kích hoạt, cụ thể như quan hệ không gian 1 và quan hệ không gian 2, thì quan hệ không gian 1 có thể được sử dụng làm quan hệ không gian đích trong giai đoạn đầu, quan hệ không gian 2 có thể được sử dụng làm quan hệ không gian đích trong giai đoạn thứ hai, quan hệ không gian 1 có thể được sử dụng lại làm quan hệ không gian đích trong giai đoạn thứ ba, quan hệ không gian 2 có thể được sử dụng lại làm quan hệ không gian đích trong giai đoạn thứ tư, v.v...

Ví dụ 4 ở trên cũng có thể được hiểu là thiết bị đầu cuối chọn một thông số kích hoạt từ ít nhất một thông số kích hoạt theo quy tắc cụ thể (có thể được xác định trong giao thức) làm thông số đích được sử dụng để gửi PUCCH trên tài nguyên PUCCH đích, và thiết bị mạng không cần phải cấu hình riêng lẻ hoặc chỉ ra một thông số đích cho mỗi tài nguyên PUCCH, do đó giảm chi phí tài nguyên mạng. Ngoài ra, thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối cũng có thể có cùng điều kiện về thông số được sử dụng để gửi PUCCH, do đó đảm bảo truyền PUCCH chính xác và cải thiện độ tin cậy truyền thông.

Bước 102: Gửi PUCCH trên tài nguyên PUCCH đích bằng cách sử dụng thông số đích.

Cụ thể, trên cơ sở ví dụ 1 ở trên, thông số đích được sử dụng để gửi PUCCH tới TRP đích trên tài nguyên PUCCH đích.

Ví dụ: trong tình huống ứng dụng thứ nhất trong đó điều kiện đặt trước thứ nhất bao gồm DCI thứ nhất được nhận từ một TRP, TRP đích là TRP gửi DCI thứ nhất.

Ví dụ khác, trong tình huống ứng dụng thứ hai, trong đó điều kiện đặt trước thứ nhất bao gồm việc nhận được nhiều mảnh DCI từ nhiều TRP, TRP đích là TRP tương ứng với thông số đích trong số nhiều TRP gửi nhiều mảnh của DCI, ví dụ: TRP được chỉ định thứ nhất (khi tài nguyên PUCCH không được chia thành các nhóm) hoặc TRP được chỉ định thứ hai (khi tài nguyên PUCCH được chia thành các nhóm).

Ví dụ khác, trong tình huống ứng dụng thứ ba, trong đó điều kiện đặt trước thứ nhất bao gồm thời điểm gửi PUCCH bằng cách sử dụng tài nguyên PUCCH đích đã đến và tài nguyên PUCCH đích là tài nguyên định kỳ hoặc bán tài nguyên liên tục, TRP đích là TRP tương ứng với lần truyền gần nhất. Lần truyền gần nhất bao gồm một trong lần truyền bất kỳ gần nhất, lần truyền đường xuống bất kỳ gần nhất, lần truyền đường lên bất kỳ gần nhất, kênh được chỉ định gần nhất, tín hiệu được chỉ định gần nhất, và tương tự.

Trong phương pháp truyền PUCCH được đề xuất theo phương án thực hiện của sáng chế, một mặt, vì thiết bị đầu cuối có thể chọn một thông số kích hoạt từ ít nhất một thông số kích hoạt theo quy tắc cụ thể (có thể được xác định trong giao thức) là thông số đích được sử dụng để gửi PUCCH trên tài nguyên PUCCH đích, thiết bị mạng không cần phải cấu hình riêng lẻ hoặc chỉ ra một thông số đích cho từng tài nguyên PUCCH, do đó giảm chi phí tài nguyên mạng. Mặt khác, trong trường hợp tài nguyên PUCCH đích có ít nhất một thông số kích hoạt, một thông số kích hoạt có thể được chọn làm thông số đích được sử dụng để gửi PUCCH trên tài nguyên PUCCH đích, để thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối có cùng điều kiện về thông số được sử dụng để gửi PUCCH, để đảm bảo truyền PUCCH chính xác và cải thiện độ tin cậy truyền thông.

Có thể tùy chọn, như được minh họa trên Fig.2, phương pháp truyền PUCCH được đề xuất theo phương án thực hiện của sáng chế có thể bao gồm thêm một trong các bước sau trước bước 101.

Bước 104: Nhận thông tin thứ hai từ thiết bị mạng, trong đó thông tin thứ hai được sử dụng để cấu hình ít nhất một thông số cho tài nguyên PUCCH đích hoặc ít nhất một nhóm tài nguyên PUCCH, và ít nhất một thông số bao gồm ít nhất một thông số kích hoạt.

Thông tin thứ hai có thể là thông tin điều khiển tài nguyên vô tuyến (Radio Resource Control, RRC). Cụ thể là, thiết bị mạng cấu hình, bằng cách sử dụng thông tin RRC, ít nhất một mảnh thông tin quan hệ không gian cho tài nguyên PUCCH đích và/hoặc ít nhất một thông số điều khiển công suất (cụ thể như pathloss RS) cho tài nguyên PUCCH đích.

Bước 103: Xác định ít nhất một thông số kích hoạt của tài nguyên PUCCH đích dựa trên thông tin thứ nhất từ thiết bị mạng; trong đó thông tin thứ nhất được sử dụng để xác định ít nhất một thông số kích hoạt của tài nguyên PUCCH đích; hoặc thông tin thứ nhất được sử dụng để xác định thông số kích hoạt của ít nhất một nhóm tài nguyên PUCCH có

chứa tài nguyên PUCCH đích, trong đó các nhóm tài nguyên PUCCH khác nhau có chứa tài nguyên PUCCH đích có các thông số kích hoạt khác nhau.

Thông tin thứ nhất có thể là một trong các thông tin MAC CE thứ nhất và RRC thứ nhất.

Có thể hiểu rằng thông tin thứ nhất có thể được sử dụng để chỉ ra ít nhất một thông số kích hoạt của tài nguyên PUCCH đích cho thiết bị đầu cuối lần thứ nhất, hoặc có thể được sử dụng để chỉ ra ít nhất một thông số kích hoạt từ ít nhất một thông số được cấu hình bởi thông tin thứ hai, hoặc có thể được sử dụng để cập nhật ít nhất một thông số kích hoạt đã được chỉ định cho tài nguyên PUCCH đích.

Ví dụ: thiết bị mạng chỉ ra/cập nhật, bằng cách sử dụng MAC CE thứ nhất, nhiều mảnh thông tin quan hệ không gian được kích hoạt cho tài nguyên PUCCH đích và/hoặc thiết bị mạng chỉ ra/cập nhật, bằng cách sử dụng MAC CE thứ nhất, nhiều thông số điều khiển công suất được kích hoạt cho tài nguyên PUCCH đích. Theo phương án thực hiện cụ thể, MAC CE thứ nhất có thể là MAC CE hiện có, và một bit dành riêng hiện có trong MAC CE hiện có được sử dụng để chỉ ra/cập nhật ít nhất một thông số kích hoạt của tài nguyên PUCCH đích. Có thể tùy chọn, MAC CE có thể là MAC CE được sử dụng để chỉ ra/cập nhật một thông số kích hoạt cho tài nguyên PUCCH đích trong lĩnh vực liên quan; hoặc MAC CE thứ nhất có thể là MAC CE mới được thêm vào, được sử dụng để chỉ ra ít nhất một thông số kích hoạt.

Trong trường hợp tài nguyên PUCCH được chia thành các nhóm, tài nguyên PUCCH đích thuộc về ít nhất một nhóm tài nguyên PUCCH, và thiết bị mạng có thể chỉ ra/cập nhật, bằng cách sử dụng MAC CE thứ nhất, nhiều mảnh thông tin quan hệ không gian được kích hoạt cho mỗi nhóm tài nguyên PUCCH và/hoặc thiết bị mạng có thể chỉ ra/cập nhật, bằng cách sử dụng MAC CE thứ nhất, nhiều thông số điều khiển công suất được kích hoạt cho mỗi nhóm tài nguyên PUCCH.

Có thể hiểu rằng khi tài nguyên PUCCH đích thuộc về nhiều nhóm tài nguyên PUCCH và thiết bị mạng chỉ ra/cập nhật một thông số kích hoạt riêng biệt cho nhiều nhóm tài nguyên PUCCH, thì tài nguyên PUCCH đích có nhiều thông số kích hoạt. Cụ thể là, theo phương án thực hiện của sáng chế, một tài nguyên PUCCH được phép có nhiều thông số kích hoạt.

Có thể tùy chọn, như được minh họa trên Fig.3, phương pháp truyền PUCCH được đề xuất theo phương án thực hiện của sáng chế có thể bao gồm thêm các bước sau trước bước 101.

Bước 105: Nhận thông tin thứ tư từ thiết bị mạng.

Bước 106: Xác định nhóm tài nguyên PUCCH có chứa tài nguyên PUCCH đích, dựa trên thông tin thứ tư.

Theo cách triển khai thứ nhất của phương án thực hiện, thông tin thứ tư có thể là thông tin RRC, thông tin thứ tư được sử dụng để cấu hình tài nguyên PUCCH đích cho thiết bị đầu cuối, thông tin thứ tư bao gồm thông tin mục tiêu thứ nhất, và thông tin mục tiêu thứ nhất được sử dụng để xác định nhóm tài nguyên PUCCH có chứa tài nguyên PUCCH đích. Cụ thể là, quá trình nhóm tài nguyên PUCCH đích có thể được thực hiện bằng cách sử dụng RRC để cấu hình tài nguyên PUCCH đích cho thiết bị đầu cuối.

Thông tin mục tiêu thứ nhất có thể bao gồm thông tin bất kỳ sau đây:

thông tin nhận dạng của nhóm tài nguyên PUCCH chứa tài nguyên PUCCH đích;

thông tin nhận dạng của TRP chứa tài nguyên PUCCH đích; và

thông tin nhận dạng của nhóm tập tài nguyên điều khiển tương ứng với tài nguyên PUCCH đích.

Tất cả thông tin như vậy có thể được sử dụng để chỉ ra thông tin về nhóm tài nguyên PUCCH có chứa tài nguyên PUCCH đích.

Ví dụ: một số nhận dạng (id) nhóm của nhóm tài nguyên PUCCH có thể được thêm vào thông số cấu hình PUCCH (PUCCH-config) của thông tin RRC; hoặc một thông số lớp trên mới của thông số PUCCH-config được thêm vào để chỉ ra một id nhóm của nhóm tài nguyên PUCCH và thông tin tài nguyên PUCCH thuộc nhóm được chỉ ra trong thông số lớp trên mới được thêm vào. Có thể tùy chọn, id nhóm của nhóm tài nguyên PUCCH có thể được xác định bằng id TRP, id nhóm CORESET hoặc tương tự.

Theo cách triển khai thứ hai của phương án thực hiện, thông tin thứ tư là thông tin RRC, và quá trình xác định, dựa trên thông tin thứ tư, nhóm tài nguyên PUCCH có chứa tài nguyên PUCCH đích bao gồm công đoạn:

xác định nhóm tài nguyên PUCCH có chứa tài nguyên PUCCH đích, dựa trên thông tin nhận dạng của phần băng thông (Band Width Part, BWP) trong thông tin RRC, trong đó tài nguyên PUCCH trên BWP thuộc về nhóm tài nguyên PUCCH.

Việc triển khai này nhằm mô tả rằng khi tất cả tài nguyên PUCCH trong một BWP thuộc về một nhóm, thông tin nhóm của tài nguyên PUCCH có thể không được cấu hình rõ ràng bằng cách sử dụng thông tin RRC, mà được xác định bằng cách sử dụng thông tin nhận dạng của BWP.

Theo cách triển khai thứ ba của phương án thực hiện, thông tin thứ tư là một trong các MAC CE thứ ba và MAC CE thứ tư sau đây.

MAC CE thứ ba được sử dụng để chia tài nguyên PUCCH thành các nhóm và MAC CE thứ ba bao gồm thông tin mục tiêu thứ hai. Ví dụ: MAC CE hiện có được sử dụng làm MAC CE thứ ba để chỉ ra thông tin nhóm của nhóm tài nguyên PUCCH có chứa tài nguyên PUCCH đích và/hoặc để chỉ ra thông tin về tài nguyên PUCCH có trong nhóm tài nguyên PUCCH. Ví dụ khác, một MAC CE mới được thêm vào được sử dụng làm MAC CE thứ ba để chỉ ra thông tin nhóm của nhóm tài nguyên PUCCH có chứa tài nguyên PUCCH đích và/hoặc để chỉ ra thông tin về tài nguyên PUCCH có trong nhóm tài nguyên PUCCH.

Ngoài ra, khi MAC CE hiện tại được sử dụng làm MAC CE thứ ba, ít nhất một bit cụ thể (cụ thể như bit dành riêng) trong MAC CE có thể được sử dụng để chỉ ra rõ ràng thông tin nhóm của tài nguyên PUCCH đích; hoặc một bit hiện có trong MAC CE có thể được sử dụng để ngầm biểu thị thông tin nhóm của tài nguyên PUCCH đích (ví dụ, giá trị của các trường chỉ báo hiện có ngầm biểu thị thông tin nhóm).

MAC CE thứ tư được sử dụng để chỉ ra ít nhất một thông số kích hoạt của tài nguyên PUCCH đích hoặc nhóm tài nguyên PUCCH có chứa tài nguyên PUCCH đích, và MAC CE thứ tư bao gồm thông tin mục tiêu thứ hai. Cụ thể là, MAC CE cho biết ít nhất một thông số kích hoạt có thể được sử dụng để chỉ ra thông tin nhóm của tài nguyên PUCCH đích, và MAC CE thứ tư và MAC CE thứ nhất được mô tả ở trên có thể là MAC CE giống

nhau. Có thể tùy chọn, MAC CE thứ tư có thể là MAC CE hiện có hoặc MAC CE mới được thêm vào.

Thông tin mục tiêu thứ hai trong MAC CE thứ ba và MAC CE thứ tư được sử dụng để xác định nhóm tài nguyên PUCCH có chứa tài nguyên PUCCH đích.

Phần trên mô tả phương pháp truyền PUCCH được áp dụng cho thiết bị đầu cuối. Phần sau đây mô tả phương pháp cấu hình thông tin theo phương án thực hiện của sáng chế có tham chiếu đến Fig.4 đến Fig.6.

Như được minh họa trên Fig.4, phương án thực hiện của sáng chế đề xuất phương pháp cấu hình thông tin được áp dụng cho thiết bị mạng. Phương pháp có thể bao gồm các bước sau.

Bước 401: Gửi thông tin thứ nhất đến thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin thứ nhất được sử dụng cho thiết bị đầu cuối để xác định ít nhất một thông số kích hoạt của tài nguyên PUCCH đích; hoặc thông tin thứ nhất được sử dụng cho thiết bị đầu cuối để xác định thông số kích hoạt của ít nhất một nhóm tài nguyên PUCCH có chứa tài nguyên PUCCH đích, trong đó các nhóm tài nguyên PUCCH khác nhau có chứa tài nguyên PUCCH đích có các thông số kích hoạt khác nhau, và thông số kích hoạt bao gồm ít nhất một trong các thông tin quan hệ không gian được kích hoạt và một thông số điều khiển công suất đã được kích hoạt.

Thông tin thứ nhất có thể là một trong số MAC CE thứ nhất và thông tin RRC thứ nhất.

Có thể hiểu rằng thông tin thứ nhất có thể được sử dụng để chỉ ra ít nhất một thông số kích hoạt của tài nguyên PUCCH đích cho thiết bị đầu cuối lần thứ nhất, hoặc có thể được sử dụng để cập nhật ít nhất một thông số kích hoạt đã được chỉ định cho tài nguyên PUCCH đích.

Ví dụ: thiết bị mạng chỉ ra/cập nhật, bằng cách sử dụng MAC CE thứ nhất, nhiều mảnh thông tin quan hệ không gian được kích hoạt cho tài nguyên PUCCH đích và/hoặc thiết bị mạng chỉ ra/cập nhật, bằng cách sử dụng MAC CE thứ nhất, nhiều thông số điều khiển công suất được kích hoạt cho tài nguyên PUCCH đích. Trong triển khai cụ thể, MAC CE thứ nhất có thể là MAC CE hiện có và một bit dành riêng hiện có trong MAC CE hiện

có được sử dụng để chỉ ra/cập nhật ít nhất một thông số kích hoạt của tài nguyên PUCCH đích. Có thể tùy chọn, MAC CE có thể là MAC CE được sử dụng để chỉ ra/cập nhật một thông số kích hoạt cho tài nguyên PUCCH đích trong lĩnh vực liên quan; hoặc MAC CE thứ nhất có thể là MAC CE mới được thêm vào, được sử dụng để chỉ ra ít nhất một thông số kích hoạt.

Trong trường hợp tài nguyên PUCCH được chia thành các nhóm, tài nguyên PUCCH đích thuộc về ít nhất một nhóm tài nguyên PUCCH, và thiết bị mạng có thể chỉ ra/cập nhật, bằng cách sử dụng MAC CE thứ nhất, nhiều mảnh thông tin quan hệ không gian được kích hoạt cho mỗi nhóm tài nguyên PUCCH và/hoặc thiết bị mạng có thể chỉ ra/cập nhật, bằng cách sử dụng MAC CE thứ nhất, nhiều thông số điều khiển công suất đã kích hoạt cho mỗi nhóm tài nguyên PUCCH.

Có thể hiểu rằng khi tài nguyên PUCCH đích thuộc về nhiều nhóm tài nguyên PUCCH, và thiết bị mạng chỉ ra/cập nhật một thông số kích hoạt riêng biệt cho nhiều nhóm tài nguyên PUCCH, thì tài nguyên PUCCH đích có nhiều thông số kích hoạt. Cụ thể là, theo phương án thực hiện của sáng chế, một tài nguyên PUCCH được phép có nhiều thông số kích hoạt.

Có thể tùy chọn, như được minh họa trên Fig.5, phương pháp cấu hình thông tin được đề xuất theo phương án thực hiện của sáng chế có thể bao gồm thêm các bước sau trước bước 401.

Bước 402: Gửi thông tin thứ hai đến thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin thứ hai được sử dụng để cấu hình ít nhất một thông số cho tài nguyên PUCCH đích hoặc ít nhất một nhóm tài nguyên PUCCH, và ít nhất một thông số bao gồm ít nhất một thông số kích hoạt.

Thông tin thứ hai có thể là thông tin RRC. Cụ thể là, thiết bị mạng cấu hình, bằng cách sử dụng thông tin RRC, ít nhất một mảnh thông tin quan hệ không gian cho tài nguyên PUCCH đích và/hoặc ít nhất một thông số điều khiển công suất được kích hoạt (cụ thể như RS) cho tài nguyên PUCCH đích.

Có thể tùy chọn, như được minh họa trên Fig.5, phương pháp cấu hình thông tin được đề xuất theo phương án thực hiện của sáng chế có thể bao gồm thêm bước sau đây sau bước 401.

Bước 403: Gửi thông tin thứ ba đến thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin thứ ba được sử dụng cho thiết bị đầu cuối để chọn thông số kích hoạt từ ít nhất một thông số kích hoạt làm thông số đích được sử dụng để gửi PUCCH trên tài nguyên PUCCH đích.

Thông tin thứ ba bao gồm một trong số DCI thứ hai và MAC CE thứ hai.

Cần lưu ý rằng DCI thứ hai có thể là DCI trong đó trường tín hiệu mới được xác định được thêm vào định dạng DCI hiện có, hoặc có thể là DCI mới được thêm với định dạng DCI chuyên dụng, và DCI được sử dụng đặc biệt để biểu thị thông số đích được sử dụng để gửi PUCCH trên tài nguyên PUCCH đích.

Có thể tùy chọn, như được minh họa trên Fig.6, phương pháp cấu hình thông tin được đề xuất theo phương án thực hiện của sáng chế có thể bao gồm thêm bước sau trước bước 401.

Bước 404: Gửi thông tin thứ tư đến thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin thứ tư được sử dụng cho thiết bị đầu cuối để xác định nhóm tài nguyên PUCCH có chứa tài nguyên PUCCH đích.

Theo cách triển khai thứ nhất của phương án thực hiện, thông tin thứ tư có thể là thông tin RRC, thông tin thứ tư được sử dụng để cấu hình tài nguyên PUCCH đích cho thiết bị đầu cuối, thông tin thứ tư bao gồm thông tin mục tiêu thứ nhất, và thông tin mục tiêu thứ nhất được sử dụng để xác định nhóm tài nguyên PUCCH có chứa tài nguyên PUCCH đích. Cụ thể là, quá trình nhóm tài nguyên PUCCH đích có thể được thực hiện bằng cách sử dụng RRC để cấu hình tài nguyên PUCCH đích cho thiết bị đầu cuối.

Thông tin mục tiêu thứ nhất có thể bao gồm thông tin bất kỳ sau đây:

thông tin nhận dạng của nhóm tài nguyên PUCCH chứa tài nguyên PUCCH đích;

thông tin nhận dạng của TRP chứa tài nguyên PUCCH đích; và

thông tin nhận dạng của nhóm tập tài nguyên điều khiển tương ứng với tài nguyên PUCCH đích.

Tất cả thông tin như vậy có thể được sử dụng để chỉ ra thông tin về nhóm tài nguyên PUCCH có chứa tài nguyên PUCCH đích.

Ví dụ: id nhóm của nhóm tài nguyên PUCCH có thể được thêm vào thông số PUCCH-config của thông tin RRC; hoặc thông số lớp trên mới của thông số PUCCH-config được thêm vào để chỉ ra id nhóm của nhóm tài nguyên PUCCH và thông tin tài nguyên PUCCH thuộc nhóm được chỉ ra trong thông số lớp trên mới được thêm vào. Có thể tùy chọn, id nhóm của nhóm tài nguyên PUCCH có thể được xác định bởi id TRP, id nhóm CORESET, hoặc tương tự.

Theo cách triển khai thứ hai của phương án thực hiện, thông tin thứ tư là thông tin RRC, và thông tin nhận dạng của BWP trong thông tin RRC có thể được sử dụng để xác định nhóm tài nguyên PUCCH có chứa tài nguyên PUCCH đích, và các tài nguyên PUCCH trong một BWP thuộc một nhóm tài nguyên PUCCH.

Việc triển khai này nhằm mô tả rằng khi tất cả tài nguyên PUCCH trong một BWP thuộc về một nhóm, thông tin nhóm của tài nguyên PUCCH có thể không được cấu hình rõ ràng bằng cách sử dụng thông tin RRC, mà được xác định bằng cách sử dụng thông tin nhận dạng của BWP.

Theo cách triển khai thứ ba của phương án thực hiện, thông tin thứ tư là một trong các MAC CE thứ ba và MAC CE thứ tư sau đây.

MAC CE thứ ba được sử dụng để chia tài nguyên PUCCH thành các nhóm và MAC CE thứ ba bao gồm thông tin mục tiêu thứ hai. Ví dụ: MAC CE hiện có được sử dụng làm MAC CE thứ ba để chỉ ra thông tin nhóm của nhóm tài nguyên PUCCH có chứa tài nguyên PUCCH đích, và/hoặc để chỉ ra thông tin về tài nguyên PUCCH có trong nhóm tài nguyên PUCCH. Ví dụ khác, một MAC CE mới được thêm vào được sử dụng làm MAC CE thứ ba để chỉ ra thông tin nhóm của nhóm tài nguyên PUCCH có chứa tài nguyên PUCCH đích, và/hoặc để chỉ ra thông tin về tài nguyên PUCCH có trong nhóm tài nguyên PUCCH.

Ngoài ra, khi MAC CE hiện tại được sử dụng làm MAC CE thứ ba, ít nhất một bit cụ thể (cụ thể như bit dành riêng) trong MAC CE có thể được sử dụng để chỉ ra rõ ràng

thông tin nhóm của tài nguyên PUCCH đích; hoặc một bit hiện có trong MAC CE có thể được sử dụng để ngấm biểu thị thông tin nhóm của tài nguyên PUCCH đích (ví dụ, giá trị của các trường chỉ báo hiện có ngấm biểu thị thông tin nhóm).

MAC CE thứ tư được sử dụng để chỉ ra ít nhất một thông số kích hoạt của tài nguyên PUCCH đích hoặc nhóm tài nguyên PUCCH có chứa tài nguyên PUCCH đích, và MAC CE thứ tư bao gồm thông tin mục tiêu thứ hai. Cụ thể là, MAC CE cho biết ít nhất một thông số kích hoạt có thể được sử dụng để chỉ ra thông tin nhóm của tài nguyên PUCCH đích, và MAC CE thứ tư cùng MAC CE thứ nhất được mô tả ở trên có thể là MAC CE giống nhau. Có thể tùy chọn, MAC CE thứ tư có thể là MAC CE hiện có hoặc MAC CE mới được thêm vào.

Thông tin mục tiêu thứ hai trong MAC CE thứ ba và MAC CE thứ tư được sử dụng để xác định nhóm tài nguyên PUCCH có chứa tài nguyên PUCCH đích.

Phần trên mô tả phương pháp cấu hình thông tin được áp dụng cho thiết bị mạng, và phần sau đây mô tả chi tiết thiết bị đầu cuối và thiết bị mạng theo các phương án thực hiện của sáng chế có tham chiếu đến Fig.7 đến Fig.12.

Fig.7 là sơ đồ cấu trúc của thiết bị đầu cuối theo phương án thực hiện của sáng chế. Như được minh họa trên Fig.7, thiết bị đầu cuối 700 có thể bao gồm: mô đun xác định thứ nhất 701, và mô đun gửi PUCCH 702.

Mô đun xác định thứ nhất 701 được cấu hình để: xác định thông số đích được sử dụng để gửi PUCCH trên tài nguyên PUCCH đích, trong trường hợp đáp ứng điều kiện đặt trước thứ nhất, trong đó tài nguyên PUCCH đích có ít nhất một thông số kích hoạt, thông số đích là một trong ít nhất một thông số kích hoạt, và thông số kích hoạt bao gồm ít nhất một thông tin quan hệ không gian được kích hoạt và thông số điều khiển công suất.

Điều kiện đặt trước thứ nhất bao gồm, nhưng không giới hạn, một trong ba điều kiện sau:

Điều kiện 1: DCI thứ nhất đã được nhận từ một TRP, trong đó DCI thứ nhất được sử dụng để chỉ ra rằng một PUCCH sẽ được truyền trên tài nguyên PUCCH đích.

Điều kiện 2: Đã nhận được nhiều mảnh DCI từ nhiều TRP, trong đó nhiều mảnh DCI được sử dụng để chỉ ra rằng một PUCCH sẽ được truyền trên tài nguyên PUCCH đích.

Điều kiện 3: Thời điểm gửi PUCCH bằng cách sử dụng tài nguyên PUCCH đích đã đến, trong đó tài nguyên PUCCH đích là tài nguyên định kỳ hoặc tài nguyên bán liên tục.

Có thể hiểu rằng ba điều kiện đặt trước thứ nhất nói trên tương ứng với ba tình huống ứng dụng khác nhau.

Trong ba tình huống ứng dụng khác nhau ở trên, mô đun xác định thứ nhất 701 có thể được cấu hình để chọn một thông số kích hoạt từ ít nhất một thông số kích hoạt làm thông số đích được sử dụng để gửi PUCCH trên tài nguyên PUCCH đích. Sau đây một số ví dụ được sử dụng để mô tả.

Ví dụ 1

Mô đun xác định thứ nhất 701 được cấu hình cụ thể để: xác định thông số kích hoạt thứ nhất của ít nhất một thông số kích hoạt làm thông số đích được sử dụng để gửi PUCCH trên PUCCH đích nguồn, trong trường hợp tài nguyên PUCCH không được chia thành các nhóm.

Thông số kích hoạt thứ nhất là một trong các thông số kích hoạt sau:

(1) Thông số kích hoạt tương ứng với TRP được chỉ định thứ nhất.

Trong tình huống ứng dụng thứ nhất, trong đó điều kiện đặt trước thứ nhất bao gồm DCI thứ nhất đã được nhận từ một TRP, TRP được chỉ định thứ nhất là TRP gửi DCI thứ nhất.

Trong tình huống ứng dụng thứ hai, trong đó điều kiện đặt trước thứ nhất bao gồm việc nhận được nhiều mảnh DCI từ nhiều TRP, TRP được chỉ định thứ nhất là TRP có số nhận dạng đặt trước thứ nhất trong số nhiều TRP.

Trong tình huống ứng dụng thứ ba, trong đó điều kiện đặt trước thứ nhất bao gồm thời điểm gửi PUCCH bằng cách sử dụng tài nguyên PUCCH đích đã đến và tài nguyên PUCCH đích là tài nguyên định kỳ hoặc tài nguyên bán liên tục, TRP được chỉ định thứ nhất có thể là TRP tương ứng với lần truyền gần nhất từ/đến thiết bị đầu cuối. Lần truyền

gần nhất bao gồm một trong các lần truyền bất kỳ gần nhất, lần truyền đường xuống bất kỳ gần nhất, lần truyền đường lên bất kỳ gần nhất, lần truyền kênh được chỉ định gần nhất, và lần truyền tín hiệu được chỉ định gần nhất.

(2) Thông số kích hoạt tương ứng với đối tượng được chỉ định thứ nhất, trong đó đối tượng được chỉ định thứ nhất bao gồm một trong các tài nguyên được chỉ định, kênh được chỉ định, và tín hiệu được chỉ định, và giá trị của thông số đặt trước thứ nhất của đối tượng được chỉ định thứ nhất đáp ứng điều kiện đặt trước thứ hai.

Cụ thể là, trong trường hợp có sự tương ứng giữa ít nhất một thông số kích hoạt của tài nguyên PUCCH đích và các đối tượng được chỉ định, thông số kích hoạt tương ứng với đối tượng được chỉ định thứ nhất được sử dụng làm thông số kích hoạt thứ nhất.

Trong tình huống ứng dụng thứ nhất, trong đó điều kiện đặt trước thứ nhất bao gồm DCI thứ nhất đã được nhận từ một TRP, đối tượng được chỉ định thứ nhất có thể là đối tượng được chỉ định của TRP gửi DCI thứ nhất, ví dụ, kênh được chỉ định, tín hiệu được chỉ định, hoặc nhóm tập tài nguyên điều khiển khiển (CORESET) của TRP gửi DCI thứ nhất.

Trong tình huống ứng dụng thứ hai, trong đó điều kiện đặt trước thứ nhất bao gồm nhiều mảnh DCI đã được nhận từ nhiều TRP, đối tượng được chỉ định thứ nhất là nhóm tập tài nguyên điều khiển có số nhận dạng nhóm đáp ứng điều kiện đặt trước thứ hai trong nhiều nhóm tập tài nguyên điều khiển trong đó có nhiều mảnh của DCI.

Điều kiện đặt trước thứ hai có thể bao gồm, nhưng không giới hạn, ít nhất một trong số nhận dạng nhóm là nhỏ nhất, số nhận dạng nhóm là lớn nhất, và số nhận dạng nhóm là giá trị đặt trước.

Trong tình huống ứng dụng thứ ba, trong đó điều kiện đặt trước thứ nhất bao gồm thời điểm gửi PUCCH bằng cách sử dụng tài nguyên PUCCH đích đã đến và tài nguyên PUCCH đích là tài nguyên định kỳ hoặc tài nguyên bán liên tục, đối tượng được chỉ định thứ nhất có thể là một nhóm tập tài nguyên điều khiển tương ứng với lần truyền gần nhất từ/đến thiết bị đầu cuối. Lần truyền gần nhất bao gồm một trong lần truyền bất kỳ gần nhất, lần truyền đường xuống bất kỳ gần nhất, lần truyền đường lên bất kỳ gần nhất, lần truyền kênh được chỉ định gần nhất, và lần truyền tín hiệu được chỉ định gần nhất.

(3) Thông số kích hoạt có thông số đặt trước thứ hai với giá trị đáp ứng điều kiện đặt trước thứ ba.

Thông số đặt trước thứ hai bao gồm RS và giá trị của thông số đặt trước thứ hai bao gồm ít nhất một loại và một giá trị chỉ số của tín hiệu tham chiếu; hoặc thông số đặt trước thứ hai bao gồm RS nguồn, và thông số đặt trước thứ hai bao gồm ít nhất một trong một loại và một giá trị chỉ số của tín hiệu tham chiếu nguồn.

Ví dụ 2

Mô đun xác định thứ nhất 701 được cấu hình cụ thể để: xác định thông số kích hoạt thứ hai của ít nhất một thông số kích hoạt làm thông số đích được sử dụng để gửi PUCCH trên tài nguyên PUCCH đích, trong trường hợp tài nguyên PUCCH được chia thành các nhóm. Thông số kích hoạt thứ hai là thông số kích hoạt của nhóm tài nguyên PUCCH được chỉ định, và nhóm tài nguyên PUCCH được chỉ định bao gồm tài nguyên PUCCH đích.

Cụ thể là, trong trường hợp tài nguyên PUCCH được chia thành các nhóm, thông số kích hoạt của nhóm tài nguyên PUCCH được chỉ định trong ít nhất một nhóm tài nguyên PUCCH có chứa tài nguyên PUCCH đích được xác định là thông số đích được sử dụng để gửi PUCCH trên tài nguyên PUCCH đích.

Nhóm tài nguyên PUCCH được chỉ định có thể là một trong các nhóm tài nguyên PUCCH sau:

(1) Nhóm tài nguyên PUCCH có số nhận dạng nhóm đáp ứng điều kiện đặt trước thứ tư

Cụ thể là, nhóm tài nguyên PUCCH được chỉ định có thể là nhóm tài nguyên PUCCH có số nhận dạng nhóm đáp ứng điều kiện đặt trước thứ tư trong nhiều nhóm tài nguyên PUCCH có chứa tài nguyên PUCCH đích. Điều kiện đặt trước thứ tư có thể bao gồm một trong các điều kiện sau: số nhận dạng nhóm là lớn nhất, số nhận dạng nhóm là nhỏ nhất, và số nhận dạng nhóm là giá trị đặt trước.

(2) Nhóm tài nguyên PUCCH tương ứng với TRP được chỉ định thứ hai

Cụ thể là, trong trường hợp có sự tương ứng giữa các TRP và nhiều nhóm tài nguyên PUCCH có chứa tài nguyên PUCCH đích, nhóm tài nguyên PUCCH tương ứng với TRP được chỉ định thứ hai được sử dụng làm nhóm tài nguyên PUCCH được chỉ định.

Trong tình huống ứng dụng thứ nhất, trong đó điều kiện đặt trước thứ nhất bao gồm DCI thứ nhất đã được nhận từ một TRP, TRP được chỉ định thứ hai là TRP gửi DCI thứ nhất.

Trong tình huống ứng dụng thứ hai, trong đó điều kiện đặt trước thứ nhất bao gồm việc nhận được nhiều mảnh DCI từ nhiều TRP, TRP được chỉ định thứ hai là TRP có số nhận dạng đặt trước thứ hai trong số nhiều TRP. Số nhận dạng đặt trước thứ hai có thể là số nhận dạng có giá trị chỉ số nhỏ nhất, số nhận dạng có giá trị chỉ số lớn nhất, số nhận dạng có giá trị chỉ số đặt trước, v.v...

Trong tình huống ứng dụng thứ ba, trong đó điều kiện đặt trước thứ nhất bao gồm thời điểm gửi PUCCH bằng cách sử dụng tài nguyên PUCCH đích đã đến và tài nguyên PUCCH đích là tài nguyên định kỳ hoặc tài nguyên bán liên tục, TRP được chỉ định thứ hai là TRP tương ứng với lần truyền gần nhất từ/đến thiết bị đầu cuối. Lần truyền gần nhất bao gồm một trong lần truyền bất kỳ gần nhất, lần truyền đường xuống bất kỳ gần nhất, lần truyền đường lên bất kỳ gần nhất, lần truyền kênh được chỉ định gần nhất, và lần truyền tín hiệu được chỉ định gần nhất.

(3) Nhóm tài nguyên PUCCH tương ứng với đối tượng được chỉ định thứ hai, trong đó đối tượng được chỉ định bao gồm một trong các tài nguyên được chỉ định, kênh được chỉ định, và tín hiệu được chỉ định, và giá trị của thông số đặt trước thứ ba của đối tượng được chỉ định thứ hai đáp ứng điều kiện đặt trước thứ năm.

Ví dụ: khi đối tượng được chỉ định thứ hai là nhóm tập tài nguyên điều khiển đã chỉ định, và thông số đặt trước thứ ba là số nhận dạng nhóm của nhóm tập tài nguyên điều khiển, điều kiện đặt trước thứ năm bao gồm ít nhất một trong các điều kiện sau: số nhận dạng nhóm là nhỏ nhất, số nhận dạng nhóm là lớn nhất, và số nhận dạng nhóm là giá trị đặt trước.

Trong tình huống ứng dụng thứ nhất, trong đó điều kiện đặt trước thứ nhất bao gồm DCI thứ nhất được nhận từ một TRP, đối tượng được chỉ định thứ hai là nhóm tập tài nguyên điều khiển trong đó có chứa DCI thứ nhất.

Trong tình huống ứng dụng thứ hai, trong đó điều kiện đặt trước thứ nhất bao gồm nhiều mảnh DCI đã được nhận từ nhiều TRP, đối tượng được chỉ định thứ hai là nhóm tập tài nguyên điều khiển có số nhận dạng nhóm đáp ứng điều kiện đặt trước thứ năm trong nhiều nhóm tập tài nguyên điều khiển trong đó có nhiều mảnh của DCI.

Trong tình huống ứng dụng thứ ba, trong đó điều kiện đặt trước thứ nhất bao gồm thời điểm gửi PUCCH bằng cách sử dụng tài nguyên PUCCH đích đã đến và tài nguyên PUCCH đích là tài nguyên định kỳ hoặc tài nguyên bán liên tục, đối tượng được chỉ định thứ hai là nhóm tập tài nguyên điều khiển tương ứng với lần truyền gần nhất từ/đến thiết bị đầu cuối. Lần truyền gần nhất bao gồm một trong số lần truyền bất kỳ gần nhất, lần truyền đường xuống bất kỳ gần nhất, lần truyền đường lên bất kỳ gần nhất, lần truyền kênh được chỉ định gần nhất, và lần truyền tín hiệu được chỉ định gần nhất.

Ví dụ 1 và 2 ở trên nhằm mô tả rằng thiết bị đầu cuối có thể chọn một thông số kích hoạt từ ít nhất một thông số kích hoạt theo quy tắc cụ thể (có thể được xác định trong giao thức) làm thông số đích được sử dụng để gửi PUCCH trên tài nguyên PUCCH đích, và thiết bị mạng không cần phải cấu hình riêng lẻ hoặc chỉ ra một thông số đích cho mỗi tài nguyên PUCCH, do đó giảm chi phí tài nguyên mạng. Ngoài ra, thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối cũng có thể có cùng điều kiện về thông số được sử dụng để gửi PUCCH, do đó đảm bảo truyền PUCCH chính xác và cải thiện độ tin cậy truyền thông.

Ví dụ 3

Trong trường hợp tài nguyên PUCCH đích có ít nhất một thông số kích hoạt, mô đun xác định thứ nhất 701 có thể được cấu hình cụ thể để: chọn một thông số kích hoạt từ ít nhất một thông số kích hoạt làm thông số đích được sử dụng để gửi PUCCH trên tài nguyên PUCCH đích, dựa trên thông tin thứ ba từ thiết bị mạng.

Cụ thể là, ngoài việc chọn một thông số kích hoạt từ ít nhất một thông số kích hoạt theo quy tắc cụ thể làm thông số đích được sử dụng để gửi PUCCH trên tài nguyên PUCCH đích trong ví dụ 1 và 2 ở trên, một thông số kích hoạt khác có thể được chọn từ ít nhất

một thông số kích hoạt theo chỉ báo của thiết bị mạng làm thông số đích được sử dụng để gửi PUCCH trên tài nguyên PUCCH đích.

Thông tin thứ ba bao gồm một trong số DCI thứ hai và MAC CE thứ hai.

Trong ví dụ 3 ở trên, thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối cũng có thể có cùng điều kiện về thông số được sử dụng để gửi PUCCH, do đó đảm bảo truyền PUCCH chính xác và cải thiện độ tin cậy truyền thông.

Ví dụ 4

Trong tình huống ứng dụng thứ ba, trong đó điều kiện đặt trước thứ nhất bao gồm thời điểm gửi PUCCH bằng cách sử dụng tài nguyên PUCCH đích đã đến, và tài nguyên PUCCH đích là tài nguyên định kỳ hoặc tài nguyên bán liên tục, mô đun xác định thứ nhất 701 có thể được cấu hình cụ thể để: chọn một trong ít nhất một thông số kích hoạt làm thông số đích được sử dụng để gửi PUCCH trên tài nguyên PUCCH đích, dựa trên tính chu kỳ của tài nguyên PUCCH đích.

Ví dụ 4 ở trên cũng có thể được hiểu là thiết bị đầu cuối chọn một thông số kích hoạt từ ít nhất một thông số kích hoạt theo quy tắc cụ thể (có thể được xác định trong giao thức) làm thông số đích được sử dụng để gửi PUCCH trên tài nguyên PUCCH đích, và thiết bị mạng không cần phải cấu hình riêng lẻ hoặc chỉ ra một thông số đích cho mỗi tài nguyên PUCCH, do đó giảm chi phí tài nguyên mạng. Ngoài ra, thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối cũng có thể có cùng điều kiện về thông số được sử dụng để gửi PUCCH, do đó đảm bảo truyền PUCCH chính xác và cải thiện độ tin cậy truyền thông.

Mô đun gửi PUCCH 702, được cấu hình để gửi PUCCH trên tài nguyên PUCCH đích bằng cách sử dụng thông số đích.

Cụ thể, mô đun gửi PUCCH 702 có thể được cấu hình để: gửi PUCCH tới TRP đích trên tài nguyên PUCCH đích bằng cách sử dụng thông số đích.

Ví dụ: trong tình huống ứng dụng thứ nhất, TRP đích là TRP gửi DCI thứ nhất. Ví dụ khác, trong tình huống ứng dụng thứ hai, TRP đích là TRP tương ứng với thông số đích trong nhiều TRP gửi nhiều mảnh của DCI, ví dụ: TRP được chỉ định thứ nhất (khi tài nguyên PUCCH không được chia thành nhóm) hoặc TRP được chỉ định thứ hai (khi tài

nguyên PUCCH được chia thành các nhóm). Ví dụ khác, trong tình huống ứng dụng thứ ba, TRP đích là TRP tương ứng với lần truyền gần nhất, trong đó lần truyền gần nhất bao gồm một trong số lần truyền bất kỳ gần nhất, lần truyền đường xuống bất kỳ gần nhất, lần truyền đường lên bất kỳ gần nhất, kênh được chỉ định gần nhất, tín hiệu được chỉ định gần nhất, và tương tự.

Một mặt, thiết bị đầu cuối 700 được đề xuất theo phương án thực hiện của sáng chế có thể chọn một thông số kích hoạt từ ít nhất một thông số kích hoạt theo quy tắc cụ thể (có thể được xác định trong giao thức) làm thông số đích được sử dụng để gửi PUCCH trên tài nguyên PUCCH đích, và thiết bị mạng không cần phải cấu hình riêng lẻ hoặc chỉ ra một thông số đích cho mỗi tài nguyên PUCCH, do đó giảm chi phí tài nguyên mạng. Mặt khác, trong trường hợp tài nguyên PUCCH đích có ít nhất một thông số kích hoạt, một thông số kích hoạt có thể được chọn làm thông số đích được sử dụng để gửi PUCCH trên tài nguyên PUCCH đích, để thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối có cùng điều kiện về thông số được sử dụng để gửi PUCCH, để đảm bảo truyền PUCCH chính xác và cải thiện độ tin cậy truyền thông.

Có thể tùy chọn, như được minh họa trên Fig.8, thiết bị đầu cuối 700 được đề xuất theo phương án thực hiện của sáng chế có thể bao gồm thêm:

mô đun nhận thứ nhất 704, được cấu hình để nhận thông tin thứ hai từ thiết bị mạng, trong đó thông tin thứ hai được sử dụng để cấu hình ít nhất một thông số cho tài nguyên PUCCH đích hoặc ít nhất một nhóm tài nguyên PUCCH, và ít nhất một thông số bao gồm ít nhất một thông số kích hoạt, trong đó

thông tin thứ hai có thể là thông tin RRC; và

mô đun xác định thứ hai 703, được cấu hình để xác định ít nhất một thông số kích hoạt của tài nguyên PUCCH đích dựa trên thông tin thứ nhất từ thiết bị mạng; trong đó thông tin thứ nhất được sử dụng để xác định ít nhất một thông số kích hoạt của tài nguyên PUCCH đích; hoặc thông tin thứ nhất được sử dụng để xác định thông số kích hoạt của ít nhất một nhóm tài nguyên PUCCH có chứa tài nguyên PUCCH đích, trong đó các nhóm tài nguyên PUCCH khác nhau có chứa tài nguyên PUCCH đích có các thông số kích hoạt khác nhau.

Thông tin thứ nhất có thể là một trong số MAC CE thứ nhất và thông tin RRC thứ nhất.

Có thể hiểu rằng thông tin thứ nhất có thể được sử dụng để chỉ ra ít nhất một thông số kích hoạt của tài nguyên PUCCH đích cho thiết bị đầu cuối lần thứ nhất, hoặc có thể được sử dụng để chỉ ra ít nhất một thông số kích hoạt từ ít nhất một thông số được cấu hình bởi thông tin thứ hai, hoặc có thể được sử dụng để cập nhật ít nhất một thông số kích hoạt đã được chỉ định cho tài nguyên PUCCH đích.

Trong trường hợp tài nguyên PUCCH được chia thành các nhóm, tài nguyên PUCCH đích thuộc về ít nhất một nhóm tài nguyên PUCCH, và thiết bị mạng có thể chỉ ra/cập nhật, bằng cách sử dụng MAC CE thứ nhất, nhiều mảnh thông tin quan hệ không gian được kích hoạt cho mỗi nhóm tài nguyên PUCCH và/hoặc thiết bị mạng có thể chỉ ra/cập nhật, bằng cách sử dụng MAC CE thứ nhất, nhiều thông số điều khiển công suất đã kích hoạt cho mỗi nhóm tài nguyên PUCCH.

Có thể hiểu rằng khi tài nguyên PUCCH đích thuộc về nhiều nhóm tài nguyên PUCCH và thiết bị mạng chỉ ra/cập nhật một thông số kích hoạt riêng biệt cho nhiều nhóm tài nguyên PUCCH, thì tài nguyên PUCCH đích có nhiều thông số kích hoạt. Cụ thể là, theo phương án thực hiện của sáng chế, một tài nguyên PUCCH được phép có nhiều thông số kích hoạt.

Có thể tùy chọn, như được minh họa trên Fig.9, thiết bị đầu cuối 700 được đề xuất theo phương án thực hiện của sáng chế có thể bao gồm thêm:

mô đun nhận thứ hai 705, được cấu hình để nhận thông tin thứ tư từ thiết bị mạng; và

mô đun xác định thứ ba 706, được cấu hình để xác định nhóm tài nguyên PUCCH có chứa tài nguyên PUCCH đích, dựa trên thông tin thứ tư.

Theo cách triển khai thứ nhất của phương án thực hiện, thông tin thứ tư có thể là thông tin RRC, thông tin thứ tư được sử dụng để cấu hình tài nguyên PUCCH đích cho thiết bị đầu cuối, thông tin thứ tư bao gồm thông tin mục tiêu thứ nhất, và thông tin mục tiêu thứ nhất được sử dụng để xác định nhóm tài nguyên PUCCH chứa tài nguyên PUCCH

đích. Cụ thể là, việc nhóm tài nguyên PUCCH đích có thể được thực hiện bằng cách sử dụng RRC để cấu hình tài nguyên PUCCH đích cho thiết bị đầu cuối.

Thông tin mục tiêu thứ nhất có thể bao gồm thông tin bất kỳ sau đây:

thông tin nhận dạng của nhóm tài nguyên PUCCH chứa tài nguyên PUCCH đích;

thông tin nhận dạng của TRP chứa tài nguyên PUCCH đích; và

thông tin nhận dạng của nhóm tập tài nguyên điều khiển tương ứng với tài nguyên PUCCH đích.

Tất cả thông tin như vậy có thể được sử dụng để chỉ ra thông tin về nhóm tài nguyên PUCCH có chứa tài nguyên PUCCH đích.

Theo cách triển khai thứ hai của phương án thực hiện, mô đun xác định thứ ba 706 có thể được cấu hình để: xác định nhóm tài nguyên PUCCH có chứa tài nguyên PUCCH đích, dựa trên thông tin nhận dạng của BWP trong thông tin RRC, trong đó tài nguyên PUCCH trong một BWP thuộc một nhóm tài nguyên PUCCH. Việc triển khai này nhằm mô tả rằng khi tất cả tài nguyên PUCCH trong một BWP thuộc về một nhóm, thông tin nhóm của tài nguyên PUCCH có thể không được cấu hình rõ ràng bằng cách sử dụng thông tin RRC, mà được xác định bằng cách sử dụng thông tin nhận dạng của BWP.

Theo cách triển khai thứ ba của phương án thực hiện, thông tin thứ tư là một trong các MAC CE thứ ba và MAC CE thứ tư sau đây.

MAC CE thứ ba được sử dụng để chia tài nguyên PUCCH thành các nhóm, và MAC CE thứ ba bao gồm thông tin mục tiêu thứ hai.

MAC CE thứ tư được sử dụng để chỉ ra ít nhất một thông số kích hoạt của tài nguyên PUCCH đích hoặc nhóm tài nguyên PUCCH chứa tài nguyên PUCCH đích, và MAC CE thứ tư bao gồm thông tin mục tiêu thứ hai.

Thông tin mục tiêu thứ hai trong MAC CE thứ ba và MAC CE thứ tư được sử dụng để xác định nhóm tài nguyên PUCCH chứa tài nguyên PUCCH đích.

Thiết bị đầu cuối 700 được minh họa trên Fig.7 có thể được cấu hình để triển khai phương án thực hiện của phương pháp truyền PUCCH được thể hiện trên Fig.1. Để biết chi tiết liên quan, tham khảo phương án thực hiện ở trên.

Phần trên mô tả thiết bị đầu cuối 700, và phần sau đây mô tả thiết bị mạng 1000 được đề xuất theo phương án thực hiện của sáng chế có tham chiếu đến Fig.9.

Fig.10 là sơ đồ cấu trúc của thiết bị mạng theo phương án thực hiện của sáng chế. Như được minh họa trên Fig.10, thiết bị mạng 1000 có thể bao gồm:

mô đun gửi thứ nhất 1001, được cấu hình để gửi thông tin thứ nhất đến thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin thứ nhất được sử dụng cho thiết bị đầu cuối để xác định ít nhất một thông số kích hoạt của tài nguyên PUCCH đích; hoặc thông tin thứ nhất được sử dụng cho thiết bị đầu cuối để xác định thông số kích hoạt của ít nhất một nhóm tài nguyên PUCCH chứa tài nguyên PUCCH đích, trong đó các nhóm tài nguyên PUCCH khác nhau chứa tài nguyên PUCCH đích có các thông số kích hoạt khác nhau, và thông số kích hoạt bao gồm ít nhất một trong các thông tin quan hệ không gian được kích hoạt và một thông số điều khiển công suất đã được kích hoạt.

Thông tin thứ nhất có thể là một trong các MAC CE thứ nhất và thông tin RRC thứ nhất.

Có thể hiểu rằng thông tin thứ nhất có thể được sử dụng để chỉ ra ít nhất một thông số kích hoạt của tài nguyên PUCCH đích cho thiết bị đầu cuối lần thứ nhất, hoặc có thể được sử dụng để chỉ ra ít nhất một thông số kích hoạt từ ít nhất một thông số được cấu hình bởi thông tin thứ hai, hoặc có thể được sử dụng để cập nhật ít nhất một thông số kích hoạt đã được chỉ định cho tài nguyên PUCCH đích.

Trong trường hợp tài nguyên PUCCH được chia thành các nhóm, tài nguyên PUCCH đích thuộc về ít nhất một nhóm tài nguyên PUCCH, và thiết bị mạng có thể chỉ ra/cập nhật, bằng cách sử dụng MAC CE thứ nhất, nhiều mảnh thông tin quan hệ không gian được kích hoạt cho mỗi nhóm tài nguyên PUCCH và/hoặc thiết bị mạng có thể chỉ ra/cập nhật, bằng cách sử dụng MAC CE thứ nhất, nhiều thông số điều khiển công suất được kích hoạt cho mỗi nhóm tài nguyên PUCCH.

Có thể hiểu rằng khi tài nguyên PUCCH đích thuộc về nhiều nhóm tài nguyên PUCCH và thiết bị mạng chỉ ra/cập nhật một thông số kích hoạt riêng biệt cho nhiều nhóm tài nguyên PUCCH, thì tài nguyên PUCCH đích có nhiều thông số kích hoạt. Cụ thể là, theo phương án thực hiện của sáng chế, một tài nguyên PUCCH được phép có nhiều thông số kích hoạt.

Có thể tùy chọn, như được minh họa trên Fig.11, thiết bị mạng 1000 được đề xuất theo phương án thực hiện của sáng chế có thể bao gồm thêm:

mô đun gửi thứ hai 1002, được cấu hình để gửi thông tin thứ hai đến thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin thứ hai được sử dụng để cấu hình ít nhất một thông số cho tài nguyên PUCCH đích hoặc ít nhất một nhóm tài nguyên PUCCH, và ít nhất một thông số bao gồm ít nhất một thông số kích hoạt.

Thông tin thứ hai có thể là thông tin RRC.

Có thể tùy chọn, như được minh họa trên Fig.11, thiết bị mạng 1000 được đề xuất theo phương án thực hiện của sáng chế có thể bao gồm thêm:

mô đun gửi thứ ba 1003, được cấu hình để gửi thông tin thứ ba đến thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin thứ ba được sử dụng cho thiết bị đầu cuối để chọn một thông số kích hoạt từ ít nhất một thông số kích hoạt làm thông số đích được sử dụng để gửi PUCCH trên tài nguyên PUCCH đích.

Thông tin thứ ba bao gồm một trong số DCI thứ hai và MAC CE thứ hai.

Cần lưu ý rằng DCI thứ hai có thể là DCI trong đó trường tín hiệu mới được xác định được thêm vào định dạng DCI hiện có, hoặc có thể là DCI mới được thêm với định dạng DCI chuyên dụng, và DCI được sử dụng để biểu thị thông số đích được sử dụng để gửi PUCCH trên tài nguyên PUCCH đích.

Có thể tùy chọn, như được minh họa trên Fig.12, thiết bị mạng 1000 được đề xuất theo phương án thực hiện của sáng chế có thể bao gồm thêm:

mô đun gửi thứ tư 1004, được cấu hình để gửi thông tin thứ tư đến thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin thứ tư được sử dụng cho thiết bị đầu cuối để xác định nhóm tài nguyên PUCCH có chứa tài nguyên PUCCH đích.

Theo cách triển khai thứ nhất của phương án thực hiện, thông tin thứ tư có thể là thông tin RRC, thông tin thứ tư được sử dụng để cấu hình tài nguyên PUCCH đích cho thiết bị đầu cuối, thông tin thứ tư bao gồm thông tin mục tiêu thứ nhất, và thông tin mục tiêu thứ nhất được sử dụng để xác định nhóm tài nguyên PUCCH có chứa tài nguyên PUCCH đích.

Thông tin mục tiêu thứ nhất có thể bao gồm thông tin bất kỳ sau đây:

thông tin nhận dạng của nhóm tài nguyên PUCCH có chứa tài nguyên PUCCH đích;

thông tin nhận dạng của TRP có chứa tài nguyên PUCCH đích; và

thông tin nhận dạng của nhóm tập tài nguyên điều khiển tương ứng với tài nguyên PUCCH đích.

Tất cả thông tin như vậy có thể được sử dụng để chỉ ra thông tin về nhóm tài nguyên PUCCH có chứa tài nguyên PUCCH đích.

Theo cách triển khai thứ hai của phương án thực hiện, thông tin thứ tư là thông tin RRC, và thông tin nhận dạng của BWP trong thông tin RRC có thể được sử dụng để xác định nhóm tài nguyên PUCCH có chứa tài nguyên PUCCH đích, và các tài nguyên PUCCH trong một BWP thuộc một nhóm tài nguyên PUCCH.

Theo cách triển khai thứ ba của phương án thực hiện, thông tin thứ tư là một trong các MAC CE thứ ba và MAC CE thứ tư sau đây.

MAC CE thứ ba được sử dụng để chia tài nguyên PUCCH thành các nhóm, và MAC CE thứ ba bao gồm thông tin mục tiêu thứ hai. MAC CE thứ tư được sử dụng để chỉ ra ít nhất một thông số kích hoạt của tài nguyên PUCCH đích hoặc nhóm tài nguyên PUCCH có chứa tài nguyên PUCCH đích, và MAC CE thứ tư bao gồm thông tin mục tiêu thứ hai. Thông tin mục tiêu thứ hai trong MAC CE thứ ba và MAC CE thứ tư được sử dụng để xác định nhóm tài nguyên PUCCH có chứa tài nguyên PUCCH đích.

Thiết bị mạng 1000 được minh họa trên Fig.10 có thể được cấu hình để triển khai phương án thực hiện của phương pháp cấu hình thông tin được chỉ ra trên Fig.4. Để biết các chi tiết liên quan, tham khảo phương án thực hiện nêu trên.

Fig.13 là sơ đồ cấu trúc của thiết bị đầu cuối theo phương án thực hiện khác của sáng chế. Thiết bị đầu cuối 1300 được minh họa trên Fig.13 bao gồm ít nhất một bộ xử lý 1301, bộ nhớ 1302, ít nhất một giao diện mạng 1304, và giao diện người dùng 1303. Các thành phần của thiết bị đầu cuối 1300 được ghép với nhau bằng cách sử dụng hệ thống bus 1305. Có thể hiểu rằng hệ thống bus 1305 được cấu hình để thực hiện truyền thông kết nối giữa các thành phần này. Hệ thống bus 1305 có thể không chỉ bao gồm bus dữ liệu mà còn bao gồm bus cấp nguồn, bus điều khiển, và bus tín hiệu trạng thái. Tuy nhiên, để hiểu rõ hơn về mô tả, các loại bus khác nhau trên Fig.13 được đánh dấu là hệ thống bus 1305.

Giao diện người dùng 1303 có thể bao gồm màn hình, bàn phím, thiết bị nhập chuột (ví dụ: chuột hoặc bi xoay), bảng cảm ứng, hoặc màn hình cảm ứng.

Có thể hiểu rằng bộ nhớ 1302 theo phương án thực hiện của sáng chế có thể là bộ nhớ khả biến hoặc bộ nhớ bất biến, hoặc có thể bao gồm cả bộ nhớ khả biến và bộ nhớ bất biến. Bộ nhớ bất biến có thể là bộ nhớ chỉ đọc (Read Only Memory, ROM), bộ nhớ chỉ đọc có thể lập trình (Programmable ROM, PROM), bộ nhớ chỉ đọc lập trình có thể xóa (Erasable PROM, EPROM) và bộ nhớ chỉ đọc lập trình có thể xóa được bằng điện (Electrically EPROM, EEPROM) hoặc bộ nhớ flash. Bộ nhớ khả biến có thể là bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (Random Access Memory, RAM) và đóng vai trò là bộ nhớ đệm bên ngoài. Đối với mô tả minh họa thay vì giới hạn, nhiều dạng RAM có sẵn, ví dụ: bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên tĩnh (Static RAM, SRAM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên động (Dynamic RAM, DRAM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên động đồng bộ (Synchronous DRAM, SDRAM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên động đồng bộ tốc độ dữ liệu kép (Double Data Rate SDRAM, DDR SDRAM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên động đồng bộ nâng cao (Enhanced SDRAM, ESDRAM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên động liên kết đồng bộ (Synchlink DRAM, SLDRAM), và một bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên bus bộ nhớ trực tiếp (Direct Rambus RAM, DR RAM). Bộ nhớ 1302 trong hệ thống và phương pháp được mô tả theo các phương án thực hiện của sáng chế nhằm bao gồm, nhưng không giới hạn, những bộ nhớ này và loại bộ nhớ phù hợp bất kỳ khác.

Trong một số triển khai, bộ nhớ 1302 lưu trữ các phần tử sau: mô đun thực thi hoặc cấu trúc dữ liệu, hoặc tập hợp con của chúng, hoặc tập hợp mở rộng của chúng: hệ điều hành 13021 và chương trình ứng dụng 13022.

Hệ điều hành 13021 bao gồm các chương trình hệ thống khác nhau, cụ thể như lớp khung phần mềm, lớp thư viện hạt nhân, và lớp trình điều khiển, đồng thời được cấu hình để triển khai các dịch vụ cơ bản khác nhau và xử lý các tác vụ dựa trên phần cứng. Chương trình ứng dụng 13022 bao gồm các chương trình ứng dụng khác nhau, cụ thể như trình phát đa phương tiện, và trình duyệt, và được cấu hình để triển khai các dịch vụ ứng dụng khác nhau. Chương trình triển khai các phương pháp theo các phương án thực hiện của sáng chế có thể có trong chương trình ứng dụng 13022.

Theo phương án thực hiện của sáng chế, thiết bị đầu cuối 1300 còn bao gồm: chương trình máy tính được lưu trong bộ nhớ 1302 và có khả năng chạy trên bộ xử lý 1301. Khi chương trình máy tính được thực thi bởi bộ xử lý 1301, các quy trình của phương pháp truyền PUCCH trên đây được thực hiện, với cùng hiệu quả kỹ thuật đạt được. Để tránh lặp lại, phần mô tả chi tiết không được lặp lại ở đây.

Các phương pháp được bộc lộ trong các phương án thực hiện của sáng chế có thể áp dụng cho bộ xử lý 1301 hoặc được thực hiện bởi bộ xử lý 1301. Bộ xử lý 1301 có thể là chip mạch tích hợp có khả năng xử lý tín hiệu. Trong quá trình triển khai, các bước trong phương pháp nêu trên có thể được thực hiện bằng cách sử dụng mạch logic tích hợp phần cứng trong bộ xử lý 1301, hoặc bằng cách sử dụng lệnh dưới dạng phần mềm. Bộ xử lý 1301 có thể là bộ xử lý đa năng, bộ xử lý tín hiệu kỹ thuật số (Digital Signal Processor, DSP), mạch tích hợp dành riêng cho ứng dụng (Application Specific Integrated Circuit, ASIC), mảng cổng có thể lập trình trường (Field Programmable Gate Array, FPGA) hoặc thiết bị logic có thể lập trình khác, cổng rời rạc hoặc thiết bị logic bóng bán dẫn, hoặc thành phần phần cứng rời rạc. Bộ xử lý 1301 có thể triển khai hoặc thực hiện các phương pháp, các bước, và sơ đồ khối logic được bộc lộ trong các phương án thực hiện của sáng chế. Bộ xử lý đa năng có thể là bộ vi xử lý hoặc bộ xử lý thông thường bất kỳ. Các bước của phương pháp được mô tả có tham chiếu đến các phương án thực hiện của sáng chế có thể được thực hiện trực tiếp bởi bộ xử lý giải mã phần cứng, hoặc có thể được thực hiện bởi tổ hợp mô đun phần cứng và phần mềm trong bộ xử lý giải mã. Mô đun phần mềm có thể được đặt trong phương tiện lưu trữ có thể đọc bởi máy tính đã hoàn thiện trong cùng lĩnh vực kỹ thuật, cụ thể như bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên, bộ nhớ flash, bộ nhớ chỉ đọc, bộ nhớ chỉ đọc có thể lập trình, hoặc bộ nhớ lập trình được có thể xóa bằng điện, hoặc thanh ghi. Phương tiện lưu trữ có thể đọc bởi máy tính nằm trong bộ nhớ 1302, và bộ xử lý 1301 đọc thông

tin trong bộ nhớ 1302 và thực hiện, kết hợp với phần cứng của nó, các bước của các phương pháp nêu trên. Cụ thể, chương trình máy tính được lưu trữ trong phương tiện lưu trữ có thể đọc bởi máy tính, và khi chương trình máy tính được thực thi bởi bộ xử lý 1301, các bước của phương án thực hiện nêu trên để truyền PUCCH được thực hiện.

Tham khảo Fig.14, Fig.14 là sơ đồ cấu trúc của thiết bị mạng trong đó các phương án thực hiện của sáng chế được áp dụng. Chi tiết về phương pháp cấu hình thông tin có thể được thực hiện để đạt được những hiệu quả tương tự. Như được minh họa trên Fig. 14, thiết bị mạng 1400 bao gồm bộ xử lý 1401, bộ thu phát 1402, bộ nhớ 1403, giao diện người dùng 1404, và giao diện bus.

Theo phương án thực hiện của sáng chế, thiết bị mạng 1400 còn bao gồm: chương trình máy tính được lưu trữ trong bộ nhớ 1403 và có khả năng chạy trên bộ xử lý 1401. Khi chương trình máy tính được thực thi bởi bộ xử lý 1401, các quy trình của phương pháp trên đây để cấu hình thông tin được thực hiện với cùng hiệu quả kỹ thuật đạt được. Để tránh lặp lại, chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Trên Fig.14, kiến trúc bus có thể bao gồm số lượng bất kỳ bus và cầu được kết nối với nhau, và kết nối với các mạch của ít nhất một bộ xử lý được đại diện bởi bộ xử lý 1401 và của một bộ nhớ được đại diện bởi bộ nhớ 1403. Kiến trúc bus có thể kết nối thêm với nhiều mạch khác như thiết bị ngoại vi, bộ điều chỉnh điện áp, và mạch quản lý nguồn. Chúng đều là các dạng phổ biến trong cùng lĩnh vực kỹ thuật, và do đó không được mô tả thêm trong phần mô tả này. Giao diện bus cung cấp một giao diện. Bộ thu phát 1402 có thể là nhiều thành phần, nghĩa là bộ thu phát 1402 bao gồm bộ phát và bộ thu, đồng thời cung cấp một bộ phận để truyền thông với nhiều thiết bị khác trên phương tiện truyền dẫn. Đối với các thiết bị đầu cuối khác nhau, giao diện người dùng 1404 cũng có thể là giao diện có thể được kết nối bên ngoài hoặc bên trong với thiết bị được yêu cầu. Thiết bị được kết nối bao gồm, nhưng không giới hạn, bàn phím, màn hình, loa, mi-crô, cần điều khiển, và tương tự.

Bộ xử lý 1401 chịu trách nhiệm quản lý kiến trúc bus và xử lý chung. Bộ nhớ 1403 có thể lưu trữ dữ liệu được sử dụng khi bộ xử lý 1401 thực hiện hoạt động.

Có thể hiểu rằng các phương án thực hiện được mô tả trong sáng chế có thể được thực hiện bởi phần cứng, phần mềm, chương trình cơ sở, phần mềm trung gian, vi mã, hoặc

tổ hợp của chúng. Để triển khai phần cứng, đơn vị xử lý có thể được triển khai trong ít nhất một ASIC, DSP, thiết bị xử lý tín hiệu kỹ thuật số (DSP Device, DSPD), thiết bị logic có thể lập trình (Programmable Logic Device, PLD), FPGA, bộ xử lý đa năng, bộ điều khiển, bộ vi điều khiển, hoặc bộ vi xử lý; hoặc các đơn vị điện tử khác để thực hiện các chức năng được mô tả trong sáng chế hoặc tổ hợp của chúng.

Để triển khai phần mềm, các kỹ thuật được mô tả trong các phương án thực hiện của sáng chế có thể được thực hiện bởi các mô đun (cụ thể như các quy trình và chức năng) thực hiện các chức năng được mô tả trong các phương án thực hiện của sáng chế. Mã phần mềm có thể được lưu trong bộ nhớ và được thực thi bởi bộ xử lý. Bộ nhớ có thể được thực hiện trong hoặc ngoài bộ xử lý.

Phương án thực hiện của sáng chế cũng đề xuất phương tiện lưu trữ có thể đọc bởi máy tính, trong đó chương trình máy tính được lưu trữ trong phương tiện lưu trữ có thể đọc bởi máy tính. Khi chương trình máy tính được thực thi bởi bộ xử lý, các quy trình của các phương án thực hiện nêu trên của phương pháp truyền PUCCH hoặc phương pháp cấu hình thông tin có thể được thực hiện. Để tránh lặp lại, chi tiết không được mô tả lại ở đây. Phương tiện lưu trữ có thể đọc bởi máy tính, ví dụ, phương tiện lưu trữ có thể đọc bởi máy tính không chuyển tiếp, ví dụ, ROM, RAM, đĩa từ, hoặc đĩa quang.

Phương án thực hiện của sáng chế cũng đề xuất sản phẩm chương trình máy tính bao gồm các lệnh. Khi máy tính chạy các lệnh của sản phẩm chương trình máy tính, máy tính sẽ thực thi phương thức truyền PUCCH hoặc phương thức cấu hình thông tin. Cụ thể, sản phẩm chương trình máy tính có thể được chạy trên thiết bị mạng nói trên.

Người có trình độ trung bình trong cùng lĩnh vực kỹ thuật có thể biết rằng các đơn vị, mô đun và các bước thuật toán trong các ví dụ được mô tả liên quan đến các phương án thực hiện được bộc lộ trong phần mô tả có thể được thực hiện bằng phần cứng điện tử hoặc tổ hợp của phần mềm máy tính và phần cứng điện tử. Các chức năng được thực hiện bằng phần cứng hay phần mềm phụ thuộc vào các ứng dụng cụ thể và các ràng buộc thiết kế của các giải pháp kỹ thuật. Người có trình độ trung bình trong cùng lĩnh vực kỹ thuật có thể sử dụng các phương pháp khác nhau để triển khai các chức năng được mô tả cho từng ứng dụng cụ thể, nhưng không nằm ngoài phạm vi của sáng chế.

Người có trình độ trung bình trong cùng lĩnh vực kỹ thuật có thể hiểu rõ rằng, với mục đích mô tả ngắn gọn và thuận tiện, đối với quy trình làm việc chi tiết của hệ thống, thiết bị, mô đun, và đơn vị đã nói ở trên, có thể tham khảo quy trình tương ứng trong các phương án nêu trên, và chi tiết không được mô tả lại ở đây. Lưu đồ và sơ đồ khối trong các hình vẽ kèm theo minh họa kiến trúc, chức năng và hoạt động theo các cách triển khai khả dụng có của hệ thống, phương pháp, và sản phẩm chương trình máy tính theo các phương án thực hiện khác nhau của sáng chế. Về vấn đề này, mỗi khối trong lưu đồ hoặc sơ đồ khối có thể đại diện cho một mô đun, phân đoạn, hoặc một phần của mã và mô đun, phân đoạn, hoặc một phần của mã bao gồm một hoặc nhiều lệnh thực thi để triển khai (một hoặc nhiều) chức năng logic được chỉ định.

Trong một số phương án thực hiện được cung cấp trong sáng chế, cần hiểu rằng hệ thống, thiết bị và phương pháp của sáng chế có thể được thực hiện theo các cách khác. Ví dụ, phương án thực hiện thiết bị được mô tả chỉ nhằm mục đích minh họa. Ví dụ, sự phân chia đơn vị chỉ đơn thuần là sự phân chia chức năng logic và có thể là sự phân chia khác trong quá trình thực hiện trên thực tế. Ví dụ, nhiều đơn vị hoặc thành phần có thể được kết hợp hoặc tích hợp vào một hệ thống khác, hoặc một số tính năng có thể bị bỏ qua hoặc có thể không được thực hiện. Ngoài ra, các ghép nối tương hỗ được hiển thị hoặc thảo luận hoặc ghép nối trực tiếp hoặc kết nối truyền thông có thể được thực hiện bằng cách sử dụng một số giao diện. Các ghép nối gián tiếp hoặc kết nối truyền thông giữa các thiết bị, mô đun hoặc đơn vị có thể được thực hiện dưới dạng điện tử, cơ khí, hoặc các dạng khác.

Các đơn vị được mô tả là các bộ phận riêng biệt có thể tách biệt về mặt vật lý hoặc có thể không tách biệt về mặt vật lý, và các bộ phận được hiển thị dưới dạng đơn vị có thể là đơn vị vật lý, có thể được đặt ở một vị trí, hoặc có thể được phân phối trên nhiều phần tử mạng. Một số hoặc tất cả các đơn vị có thể được lựa chọn dựa trên các yêu cầu thực tế để đạt được mục tiêu của các giải pháp theo các phương án thực hiện.

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

Khi các chức năng được triển khai dưới dạng một đơn vị chức năng phần mềm và được bán hoặc sử dụng dưới dạng sản phẩm độc lập, các chức năng có thể được lưu trữ

trong phương tiện lưu trữ có thể đọc bởi máy tính. Dựa trên sự hiểu biết như vậy, các giải pháp kỹ thuật theo sáng chế về cơ bản, hoặc một phần đóng góp vào kỹ thuật hiện nay, hoặc một số giải pháp kỹ thuật có thể được triển khai dưới dạng sản phẩm phần mềm. Sản phẩm phần mềm được lưu trữ trong phương tiện lưu trữ, và bao gồm một số lệnh để hướng dẫn thiết bị máy tính (có thể là máy tính cá nhân, máy chủ hoặc thiết bị mạng) thực hiện tất cả hoặc một số bước của phương pháp được mô tả trong các phương án thực hiện của sáng chế. Phương tiện lưu trữ nói trên bao gồm: phương tiện bất kỳ có thể lưu trữ mã chương trình, cụ thể như ổ đĩa flash USB, đĩa cứng di động, ROM, RAM, đĩa từ, hoặc đĩa quang.

Phần mô tả trên đây chỉ là cách triển khai cụ thể của sáng chế, nhưng không nhằm giới hạn phạm vi của sáng chế. Bất kỳ biến thể hoặc sự thay thế nào do người có trình độ trung bình trong cùng lĩnh vực kỹ thuật thực hiện trong phạm vi kỹ thuật được nêu trong sáng chế sẽ thuộc phạm vi của sáng chế. Phạm vi bảo hộ của sáng chế chỉ được xác định bởi phạm vi bảo hộ của các yêu cầu bảo hộ kèm theo.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp truyền kênh điều khiển đường lên vật lý (Physical Uplink Control Channel, PUCCH), đặc trưng ở chỗ được áp dụng cho thiết bị đầu cuối và bao gồm các bước:

xác định thông số đích được sử dụng để gửi PUCCH trên tài nguyên PUCCH đích, trong trường hợp đáp ứng điều kiện đặt trước thứ nhất, trong đó tài nguyên PUCCH đích có ít nhất hai thông số kích hoạt, thông số đích là một trong ít nhất hai thông số kích hoạt, và thông số kích hoạt bao gồm ít nhất một trong các thông tin quan hệ không gian được kích hoạt và thông số điều khiển công suất được kích hoạt; và

gửi PUCCH trên tài nguyên PUCCH đích bằng cách sử dụng thông số đích.

2. Phương pháp theo điểm 1, đặc trưng ở chỗ trước khi xác định thông số đích được sử dụng để gửi PUCCH trên tài nguyên PUCCH đích, phương pháp còn bao gồm các bước:

xác định ít nhất hai thông số kích hoạt của tài nguyên PUCCH đích dựa trên thông tin thứ nhất từ thiết bị mạng; trong đó

thông tin thứ nhất được sử dụng để xác định ít nhất hai thông số kích hoạt của tài nguyên PUCCH đích; hoặc thông tin thứ nhất được sử dụng để xác định thông số kích hoạt của ít nhất một nhóm tài nguyên PUCCH có chứa tài nguyên PUCCH đích, trong đó các nhóm tài nguyên PUCCH khác nhau có chứa tài nguyên PUCCH đích có các thông số kích hoạt khác nhau.

3. Phương pháp theo điểm 2, đặc trưng ở chỗ,

thông tin thứ nhất bao gồm một trong phần tử kiểm soát điều khiển truy cập phương tiện (Media Access Control Control Element, MAC CE) thứ nhất và thông tin điều khiển tài nguyên vô tuyến (Radio Resource Control, RRC) thứ nhất.

4. Phương pháp theo điểm 2 hoặc 3, đặc trưng ở chỗ trước khi xác định ít nhất hai thông số kích hoạt của tài nguyên PUCCH đích dựa trên thông tin thứ nhất từ thiết bị mạng, phương pháp còn bao gồm bước:

nhận thông tin thứ hai từ thiết bị mạng, trong đó thông tin thứ hai được sử dụng để cấu hình ít nhất hai thông số cho tài nguyên PUCCH đích hoặc ít nhất một nhóm tài nguyên PUCCH, và ít nhất hai thông số bao gồm ít nhất hai thông số kích hoạt.

5. Phương pháp theo điểm 1, đặc trưng ở chỗ

điều kiện đặt trước thứ nhất bao gồm một trong các điều kiện sau:

thông tin điều khiển đường xuống (Downlink Control Information, DCI) thứ nhất đã được nhận từ một điểm truyền và nhận (Transmission And Reception Point, TRP), trong đó DCI thứ nhất được sử dụng để chỉ ra rằng PUCCH được truyền trên tài nguyên PUCCH đích;

nhiều mảnh DCI đã được nhận từ nhiều TRP, trong đó nhiều mảnh DCI được sử dụng để chỉ ra rằng PUCCH được truyền trên tài nguyên PUCCH đích; và

thời điểm gửi PUCCH bằng cách sử dụng tài nguyên PUCCH đích đã đến, trong đó tài nguyên PUCCH đích là tài nguyên định kỳ hoặc tài nguyên bán liên tục.

6. Phương pháp theo điểm 5, đặc trưng ở chỗ bước xác định thông số đích được sử dụng để gửi PUCCH trên tài nguyên PUCCH đích bao gồm:

chọn một thông số kích hoạt từ ít nhất hai thông số kích hoạt làm thông số đích được sử dụng để gửi PUCCH trên tài nguyên PUCCH đích.

7. Phương pháp theo điểm 6, đặc trưng ở chỗ bước chọn một thông số kích hoạt từ ít nhất hai thông số kích hoạt làm thông số đích được sử dụng để gửi PUCCH trên tài nguyên PUCCH đích bao gồm:

xác định thông số kích hoạt thứ nhất của ít nhất hai thông số kích hoạt làm thông số đích được sử dụng để gửi PUCCH trên tài nguyên PUCCH đích, trong trường hợp các tài nguyên PUCCH không được chia thành các nhóm; trong đó

thông số kích hoạt thứ nhất là một trong các thông số kích hoạt sau:

thông số kích hoạt tương ứng với TRP được chỉ định thứ nhất;

thông số kích hoạt tương ứng với đối tượng được chỉ định thứ nhất, trong đó đối tượng được chỉ định thứ nhất bao gồm một trong các tài nguyên được chỉ định, kênh được chỉ định, và tín hiệu được chỉ định, và giá trị của thông số đặt trước thứ nhất của đối tượng được chỉ định thứ nhất đáp ứng điều kiện đặt trước thứ hai; và

thông số kích hoạt có thông số đặt trước thứ hai với giá trị đáp ứng điều kiện đặt trước thứ ba.

8. Phương pháp theo điểm 7, đặc trưng ở chỗ

thông số kích hoạt thứ nhất là thông số kích hoạt tương ứng với TRP được chỉ định thứ nhất, trong đó

khi điều kiện đặt trước thứ nhất bao gồm DCI thứ nhất đã được nhận từ một TRP, TRP được chỉ định thứ nhất là TRP gửi DCI thứ nhất;

khi điều kiện đặt trước thứ nhất bao gồm nhiều mảnh DCI đã được nhận từ nhiều TRP, TRP được chỉ định thứ nhất là TRP có số nhận dạng đặt trước thứ nhất trong số nhiều TRP; và

khi điều kiện đặt trước thứ nhất bao gồm thời điểm gửi PUCCH bằng cách sử dụng tài nguyên PUCCH đích đã đến và tài nguyên PUCCH đích là tài nguyên định kỳ hoặc tài nguyên bán liên tục, TRP được chỉ định thứ nhất là TRP tương ứng với lần truyền gần nhất từ/đến thiết bị đầu cuối, trong đó lần truyền gần nhất bao gồm một trong các lần truyền gần nhất, lần truyền đường xuống bất kỳ gần nhất, lần truyền đường lên bất kỳ gần nhất, lần truyền kênh được chỉ định gần nhất, và lần truyền tín hiệu được chỉ định gần nhất.

9. Phương pháp theo điểm 7, đặc trưng ở chỗ thông số kích hoạt thứ nhất là thông số kích hoạt có thông số đặt trước thứ hai với giá trị đáp ứng điều kiện đặt trước thứ ba; trong đó

thông số đặt trước thứ hai bao gồm tín hiệu tham chiếu, và giá trị của thông số đặt trước thứ hai bao gồm ít nhất một trong loại và giá trị chỉ số của tín hiệu tham chiếu; hoặc

thông số đặt trước thứ hai bao gồm tín hiệu tham chiếu nguồn, và giá trị của thông số đặt trước thứ hai bao gồm ít nhất một trong loại và giá trị chỉ số của tín hiệu tham chiếu nguồn.

10. Phương pháp theo điểm 7, đặc trưng ở chỗ

thông số kích hoạt thứ nhất là thông số kích hoạt tương ứng với đối tượng được chỉ định thứ nhất, trong đó

khi điều kiện đặt trước thứ nhất bao gồm DCI thứ nhất đã được nhận từ một TRP, đối tượng được chỉ định thứ nhất là nhóm tập tài nguyên điều khiển trong đó chứa DCI thứ nhất;

khi điều kiện đặt trước thứ nhất bao gồm nhiều mảnh DCI đã được nhận từ nhiều TRP, đối tượng được chỉ định thứ nhất là nhóm tập tài nguyên điều khiển có số nhận dạng nhóm đáp ứng điều kiện đặt trước thứ hai trong nhiều nhóm tập tài nguyên điều khiển trong đó có chứa nhiều mảnh DCI; và

khi điều kiện đặt trước thứ nhất bao gồm thời điểm gửi PUCCH bằng cách sử dụng tài nguyên PUCCH đích đã đến và tài nguyên PUCCH đích là tài nguyên định kỳ hoặc tài nguyên bán liên tục, đối tượng được chỉ định thứ nhất là nhóm tập tài nguyên điều khiển tương ứng với lần truyền gần nhất từ/đến thiết bị đầu cuối, và lần truyền gần nhất bao gồm một trong lần truyền bất kỳ gần nhất, lần truyền đường xuống bất kỳ gần nhất, lần truyền đường lên bất kỳ gần nhất, lần truyền kênh được chỉ định gần nhất, và lần truyền tín hiệu được chỉ định gần nhất.

11. Phương pháp theo điểm 10, đặc trưng ở chỗ

điều kiện đặt trước thứ hai bao gồm ít nhất một trong số nhận dạng nhóm là nhỏ nhất, số nhận dạng nhóm là lớn nhất và số nhận dạng nhóm là giá trị đặt trước.

12. Phương pháp theo điểm 6, đặc trưng ở chỗ bước chọn một thông số kích hoạt từ ít nhất hai thông số kích hoạt làm thông số đích được sử dụng để gửi PUCCH trên tài nguyên PUCCH đích bao gồm hoạt động:

xác định thông số kích hoạt thứ hai của ít nhất hai thông số kích hoạt làm thông số đích được sử dụng để gửi PUCCH trên tài nguyên PUCCH đích, trong trường hợp các tài nguyên PUCCH được chia thành các nhóm; trong đó

thông số kích hoạt thứ hai là thông số kích hoạt của nhóm tài nguyên PUCCH được chỉ định, và nhóm tài nguyên PUCCH được chỉ định bao gồm tài nguyên PUCCH đích.

13. Phương pháp theo điểm 12, đặc trưng ở chỗ

nhóm tài nguyên PUCCH được chỉ định là một trong các nhóm tài nguyên PUCCH sau:

nhóm tài nguyên PUCCH có số nhận dạng nhóm đáp ứng điều kiện đặt trước thứ tư;

nhóm tài nguyên PUCCH tương ứng với TRP được chỉ định thứ hai; và

nhóm tài nguyên PUCCH tương ứng với đối tượng được chỉ định thứ hai, trong đó đối tượng được chỉ định bao gồm một trong các tài nguyên được chỉ định, kênh được chỉ định, và tín hiệu được chỉ định, và giá trị của thông số đặt trước thứ ba của đối tượng được chỉ định thứ hai đáp ứng điều kiện đặt trước thứ năm.

14. Phương pháp theo điểm 13, đặc trưng ở chỗ

nhóm tài nguyên PUCCH được chỉ định là nhóm tài nguyên PUCCH có số nhận dạng nhóm đáp ứng điều kiện đặt trước thứ tư;

trong đó điều kiện đặt trước thứ tư bao gồm ít nhất một trong các điều kiện bao gồm số nhận dạng nhóm là lớn nhất, số nhận dạng nhóm là nhỏ nhất, và số nhận dạng nhóm là giá trị đặt trước.

15. Phương pháp theo điểm 13, đặc trưng ở chỗ

nhóm tài nguyên PUCCH được chỉ định là nhóm tài nguyên PUCCH tương ứng với TRP được chỉ định thứ hai, trong đó

khi điều kiện đặt trước thứ nhất bao gồm DCI thứ nhất đã được nhận từ một TRP, TRP được chỉ định thứ hai là TRP gửi DCI thứ nhất;

khi điều kiện đặt trước thứ nhất bao gồm nhiều mảnh DCI đã được nhận từ nhiều TRP, TRP được chỉ định thứ hai là TRP có số nhận dạng đặt trước thứ hai trong số nhiều TRP;

khi điều kiện đặt trước thứ nhất bao gồm thời điểm gửi PUCCH bằng cách sử dụng tài nguyên PUCCH đích đã đến và tài nguyên PUCCH đích là tài nguyên định kỳ hoặc tài

nguyên bản liên tục, TRP được chỉ định thứ hai là TRP tương ứng với lần truyền gần nhất từ/đến thiết bị đầu cuối, và lần truyền gần nhất bao gồm một trong các lần truyền bất kỳ gần nhất, lần truyền đường xuống bất kỳ gần nhất, lần truyền đường lên bất kỳ gần nhất, lần truyền kênh được chỉ định gần nhất, và lần truyền tín hiệu được chỉ định gần nhất.

16. Phương pháp theo điểm 13, đặc trưng ở chỗ

nhóm tài nguyên PUCCH được chỉ định là nhóm tài nguyên PUCCH tương ứng với đối tượng được chỉ định thứ hai, trong đó khi điều kiện đặt trước thứ nhất bao gồm DCI thứ nhất đã được nhận từ một TRP, đối tượng được chỉ định thứ hai là nhóm tập tài nguyên điều khiển trong đó có chứa DCI thứ nhất; khi điều kiện đặt trước thứ nhất bao gồm nhiều mảnh DCI đã được nhận từ nhiều TRP, đối tượng được chỉ định thứ hai là nhóm tập tài nguyên điều khiển có số nhận dạng nhóm đáp ứng điều kiện đặt trước thứ năm trong nhiều nhóm tập tài nguyên điều khiển trong đó có chứa nhiều mảnh DCI; và khi điều kiện đặt trước thứ nhất bao gồm thời điểm gửi PUCCH bằng cách sử dụng tài nguyên PUCCH đích đã đến và tài nguyên PUCCH đích là tài nguyên định kỳ hoặc tài nguyên bán liên tục, đối tượng được chỉ định thứ hai là nhóm tập tài nguyên điều khiển tương ứng với lần truyền gần nhất từ/đến thiết bị đầu cuối, và lần truyền gần nhất bao gồm một trong các lần truyền bất kỳ gần nhất, lần truyền đường xuống bất kỳ gần nhất, lần truyền đường lên bất kỳ gần nhất, lần truyền kênh được chỉ định gần nhất, và lần truyền tín hiệu được chỉ định gần nhất.

17. Phương pháp theo điểm 16, đặc trưng ở chỗ

điều kiện đặt trước thứ năm bao gồm ít nhất một trong số nhận dạng nhóm là nhỏ nhất, số nhận dạng nhóm là lớn nhất và số nhận dạng nhóm là giá trị đặt trước.

18. Phương pháp theo điểm 6, đặc trưng ở chỗ bước chọn một thông số kích hoạt từ ít nhất hai thông số kích hoạt làm thông số đích được sử dụng để gửi PUCCH trên tài nguyên PUCCH đích bao gồm hoạt động:

chọn một thông số kích hoạt từ ít nhất hai thông số kích hoạt làm thông số đích được sử dụng để gửi PUCCH trên tài nguyên PUCCH đích, dựa trên thông tin thứ ba từ thiết bị mạng.

19. Phương pháp theo điểm 18, đặc trưng ở chỗ

thông tin thứ ba bao gồm một trong DCI thứ hai và MAC CE thứ hai.

20. Phương pháp theo điểm 5, đặc trưng ở chỗ

điều kiện đặt trước thứ nhất bao gồm thời điểm gửi PUCCH bằng cách sử dụng tài nguyên PUCCH đích đã đến và tài nguyên PUCCH đích là tài nguyên định kỳ hoặc tài nguyên bán liên tục, và bước xác định thông số đích được sử dụng để gửi PUCCH trên tài nguyên PUCCH đích bao gồm bước:

lần lượt chọn một trong ít nhất hai thông số kích hoạt làm thông số đích được sử dụng để gửi PUCCH trên tài nguyên PUCCH đích, dựa trên chu kỳ của tài nguyên PUCCH đích.

21. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 12 đến 17, đặc trưng ở chỗ trước bước xác định thông số đích được sử dụng cho việc gửi PUCCH trên tài nguyên kênh điều khiển đường lên vật lý PUCCH đích, phương pháp còn bao gồm các bước:

nhận thông tin thứ tư từ thiết bị mạng; và

dựa trên thông tin thứ tư, xác định nhóm tài nguyên PUCCH chứa tài nguyên PUCCH đích.

22. Phương pháp theo điểm 21, đặc trưng ở chỗ

thông tin thứ tư là thông tin điều khiển tài nguyên vô tuyến RRC, thông tin thứ tư được sử dụng để cấu hình tài nguyên PUCCH đích cho thiết bị đầu cuối, thông tin thứ tư bao gồm thông tin mục tiêu thứ nhất và thông tin mục tiêu thứ nhất được sử dụng để xác định nhóm tài nguyên PUCCH chứa tài nguyên PUCCH đích.

23. Phương pháp theo điểm 22, đặc trưng ở chỗ

thông tin mục tiêu thứ nhất bao gồm bất kỳ một trong các thông tin sau:

thông tin nhận dạng của nhóm tài nguyên PUCCH chứa tài nguyên PUCCH đích;

thông tin nhận dạng của TRP tương ứng với tài nguyên PUCCH đích; và

thông tin nhận dạng của nhóm tập tài nguyên điều khiển tương ứng với tài nguyên PUCCH đích.

24. Phương pháp theo điểm 21, đặc trưng ở chỗ

thông tin thứ tư là thông tin điều khiển tài nguyên vô tuyến RRC, và việc xác định, dựa trên thông tin thứ tư, nhóm tài nguyên PUCCH chứa nhóm tài nguyên PUCCH đích bao gồm:

dựa trên thông tin nhận dạng của phần băng thông (Bandwidth Part, BWP) trong thông tin RRC, xác định nhóm tài nguyên PUCCH chứa nhóm tài nguyên PUCCH đích, trong đó các tài nguyên PUCCH trên một BWP chứa một nhóm tài nguyên PUCCH.

25. Phương pháp theo điểm 21, đặc trưng ở chỗ

thông tin thứ tư là một trong các thông tin sau:

MAC CE thứ ba, trong đó MAC CE thứ ba được sử dụng để chia các tài nguyên PUCCH thành các nhóm, và MAC CE thứ ba bao gồm thông tin mục tiêu thứ hai; và

MAC CE thứ tư, trong đó MAC CE thứ tư được sử dụng để chỉ định ít nhất hai thông số kích hoạt của tài nguyên PUCCH đích hoặc nhóm tài nguyên PUCCH chứa tài nguyên PUCCH đích, và MAC CE thứ tư bao gồm thông tin mục tiêu thứ hai; trong đó

thông tin mục tiêu thứ hai được sử dụng để xác định nhóm tài nguyên PUCCH chứa tài nguyên PUCCH đích.

26. Phương pháp theo điểm 5, đặc trưng ở chỗ bước gửi PUCCH trên tài nguyên PUCCH đích bằng cách sử dụng thông số đích bao gồm các bước:

gửi PUCCH đến TRP đích trên tài nguyên PUCCH đích bằng cách sử dụng thông số đích;

trong đó

khi điều kiện đặt trước thứ nhất bao gồm DCI thứ nhất đã được nhận từ một TRP, TRP đích là TRP gửi DCI thứ nhất;

khi điều kiện đặt trước thứ nhất bao gồm nhiều mảnh DCI đã được nhận từ nhiều TRP, TRP đích là một TRP tương ứng với thông số đích trong nhiều TRP;

khi điều kiện đặt trước thứ nhất bao gồm thời điểm gửi PUCCH bằng cách sử dụng tài nguyên PUCCH đích đã đến và tài nguyên PUCCH đích là tài nguyên định kỳ hoặc tài nguyên bán liên tục, thì TRP đích là TRP tương ứng với lần truyền tài nguyên gần nhất, và lần truyền gần nhất bao gồm một trong các lần truyền bất kỳ gần nhất, lần truyền đường xuống bất kỳ gần nhất, lần truyền đường lên bất kỳ gần nhất, lần truyền kênh được chỉ định gần nhất, và lần truyền tín hiệu được chỉ định gần nhất.

27. Phương pháp cấu hình thông tin, đặc trưng ở chỗ được áp dụng cho thiết bị mạng và bao gồm các bước:

gửi thông tin thứ nhất đến thiết bị đầu cuối; trong đó

thông tin thứ nhất được sử dụng cho thiết bị đầu cuối để xác định ít nhất hai thông số kích hoạt của tài nguyên PUCCH đích; hoặc thông tin thứ nhất được sử dụng cho thiết bị đầu cuối để xác định thông số kích hoạt của ít nhất một nhóm tài nguyên PUCCH chứa tài nguyên PUCCH đích, trong đó các nhóm tài nguyên PUCCH khác nhau chứa tài nguyên PUCCH đích có các thông số kích hoạt khác nhau, và thông số kích hoạt bao gồm ít nhất một trong các thông tin quan hệ không gian đã được kích hoạt và thông số điều khiển công suất đã được kích hoạt.

28. Phương pháp theo điểm 27, đặc trưng ở chỗ

thông tin thứ nhất bao gồm một trong các thông tin MAC CE thứ nhất và RRC thứ nhất.

29. Phương pháp theo điểm 27 hoặc 28, đặc trưng ở chỗ trước khi gửi thông tin thứ nhất đến thiết bị đầu cuối, phương pháp còn bao gồm bước:

gửi thông tin thứ hai đến thiết bị đầu cuối; trong đó

thông tin thứ hai được sử dụng để cấu hình ít nhất hai thông số cho tài nguyên PUCCH đích hoặc ít nhất một nhóm tài nguyên PUCCH, và ít nhất một thông số bao gồm ít nhất hai thông số kích hoạt.

30. Phương pháp theo điểm 27, đặc trưng ở chỗ còn bao gồm các bước:

gửi thông tin thứ ba đến thiết bị đầu cuối; trong đó

thông tin thứ ba được sử dụng cho thiết bị đầu cuối để chọn một thông số kích hoạt từ ít nhất hai thông số kích hoạt làm thông số đích được sử dụng để gửi PUCCH trên tài nguyên PUCCH đích.

31. Phương pháp theo điểm 30, đặc trưng ở chỗ

thông tin thứ ba bao gồm một trong DCI thứ hai và MAC CE thứ hai.

32. Phương pháp theo điểm 27, đặc trưng ở chỗ còn bao gồm các bước:

gửi thông tin thứ tư đến thiết bị đầu cuối; trong đó

thông tin thứ tư được sử dụng cho thiết bị đầu cuối để xác định nhóm tài nguyên PUCCH chứa tài nguyên PUCCH đích.

33. Phương pháp theo điểm 32, đặc trưng ở chỗ

thông tin thứ tư là thông tin RRC, thông tin thứ tư được sử dụng để cấu hình tài nguyên PUCCH đích cho thiết bị đầu cuối, thông tin thứ tư bao gồm thông tin mục tiêu thứ nhất và thông tin mục tiêu thứ nhất được sử dụng để xác định nhóm tài nguyên PUCCH chứa tài nguyên PUCCH đích.

34. Phương pháp theo điểm 33, đặc trưng ở chỗ

thông tin mục tiêu thứ nhất bao gồm bất kỳ một trong các thông tin sau:

thông tin nhận dạng của nhóm tài nguyên PUCCH chứa tài nguyên PUCCH đích;

thông tin nhận dạng của TRP chứa tài nguyên PUCCH đích; và

thông tin nhận dạng của nhóm tập tài nguyên điều khiển tương ứng với tài nguyên PUCCH đích.

35. Phương pháp theo điểm 32, đặc trưng ở chỗ

thông tin thứ tư là thông tin RRC, thông tin thứ tư bao gồm thông tin nhận dạng của BWP, thông tin nhận dạng của BWP được sử dụng cho thiết bị đầu cuối để xác định nhóm tài nguyên PUCCH chứa nhóm tài nguyên PUCCH đích, và các tài nguyên PUCCH trên một BWP chứa một nhóm tài nguyên PUCCH.

36. Phương pháp theo điểm 32, đặc trưng ở chỗ

thông tin thứ tư là một trong các thông tin sau:

MAC CE thứ ba, trong đó MAC CE thứ ba được sử dụng để chia các tài nguyên PUCCH thành các nhóm, và MAC CE thứ ba bao gồm thông tin mục tiêu thứ hai; và

MAC CE thứ tư, trong đó MAC CE thứ tư được sử dụng để chỉ định ít nhất hai thông số kích hoạt của tài nguyên PUCCH đích hoặc nhóm tài nguyên PUCCH chứa tài nguyên PUCCH đích, và MAC CE thứ tư bao gồm thông tin mục tiêu thứ hai; trong đó

thông tin mục tiêu thứ hai được sử dụng để xác định nhóm tài nguyên PUCCH chứa tài nguyên PUCCH đích.

37. Thiết bị đầu cuối, đặc trưng ở chỗ bao gồm:

mô đun xác định thứ nhất, được cấu hình để: xác định thông số đích được sử dụng để gửi PUCCH trên tài nguyên PUCCH đích, trong trường hợp đáp ứng điều kiện đặt trước thứ nhất, trong đó tài nguyên PUCCH đích có ít nhất hai thông số kích hoạt, thông số đích là một trong ít nhất hai thông số kích hoạt, và thông số kích hoạt bao gồm ít nhất một trong thông tin quan hệ không gian đã được kích hoạt và thông số điều khiển công suất đã kích hoạt; và

mô đun gửi PUCCH, được cấu hình để gửi PUCCH trên tài nguyên PUCCH đích bằng cách sử dụng thông số đích.

38. Thiết bị mạng, đặc trưng ở chỗ bao gồm:

mô đun gửi thứ nhất, được cấu hình để gửi thông tin thứ nhất đến thiết bị đầu cuối, trong đó

thông tin thứ nhất được sử dụng cho thiết bị đầu cuối để xác định ít nhất hai thông số kích hoạt của tài nguyên PUCCH đích; hoặc thông tin thứ nhất được sử dụng cho thiết bị đầu cuối để xác định thông số kích hoạt của ít nhất một nhóm tài nguyên PUCCH chứa tài nguyên PUCCH đích, trong đó các nhóm tài nguyên PUCCH khác nhau chứa tài nguyên PUCCH đích có các thông số kích hoạt khác nhau, và thông số kích hoạt bao gồm ít nhất một trong thông tin quan hệ không gian đã được kích hoạt và thông số điều khiển công suất đã được kích hoạt.

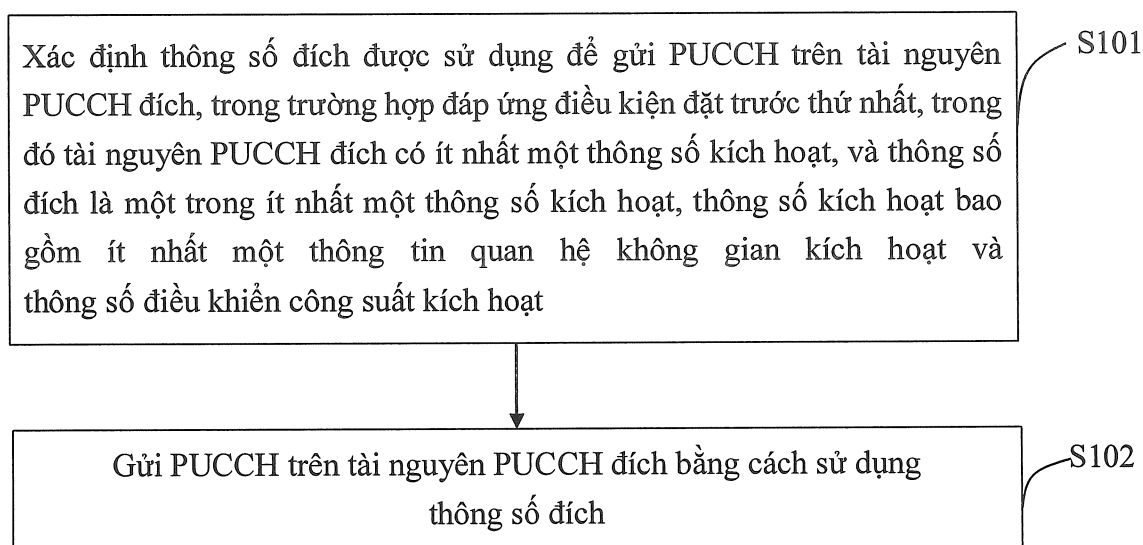


Fig.1

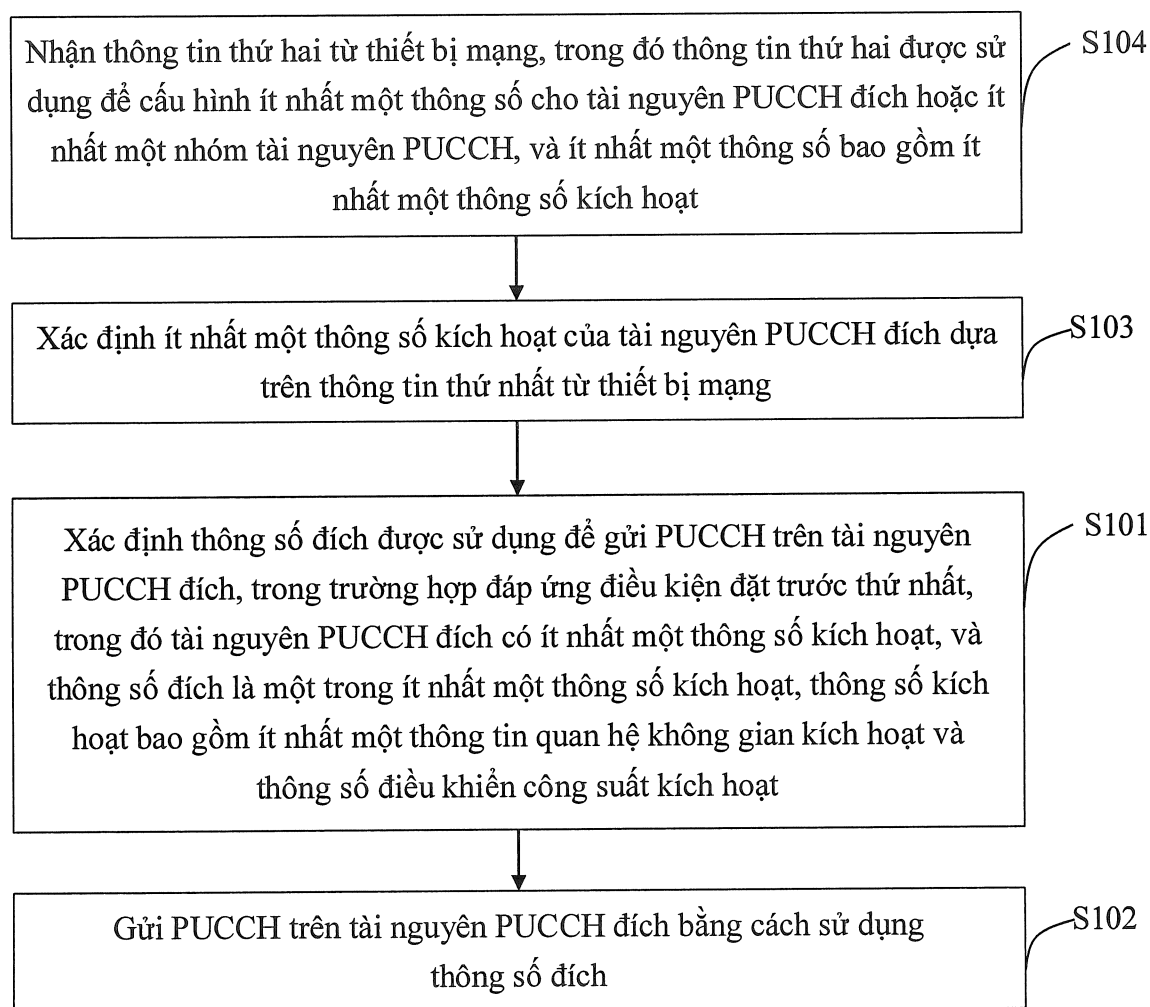


Fig.2

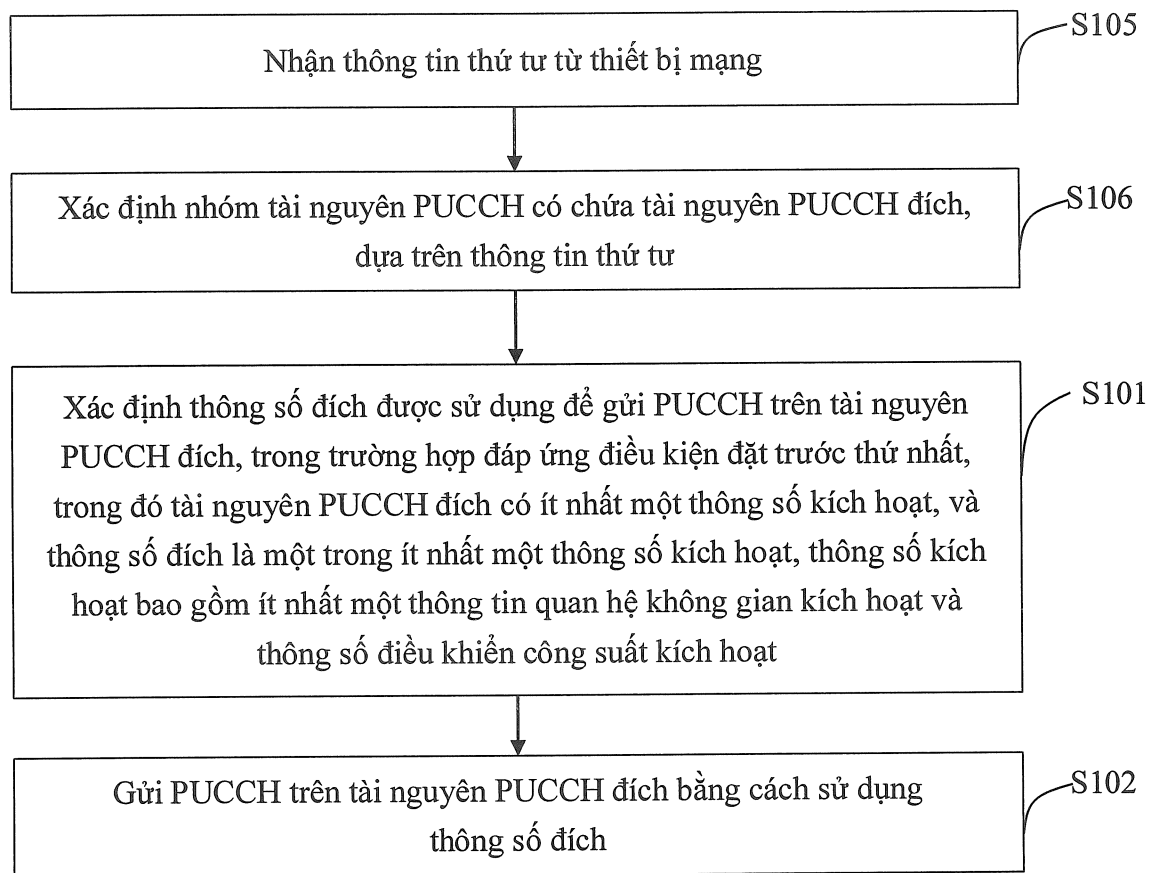


Fig.3

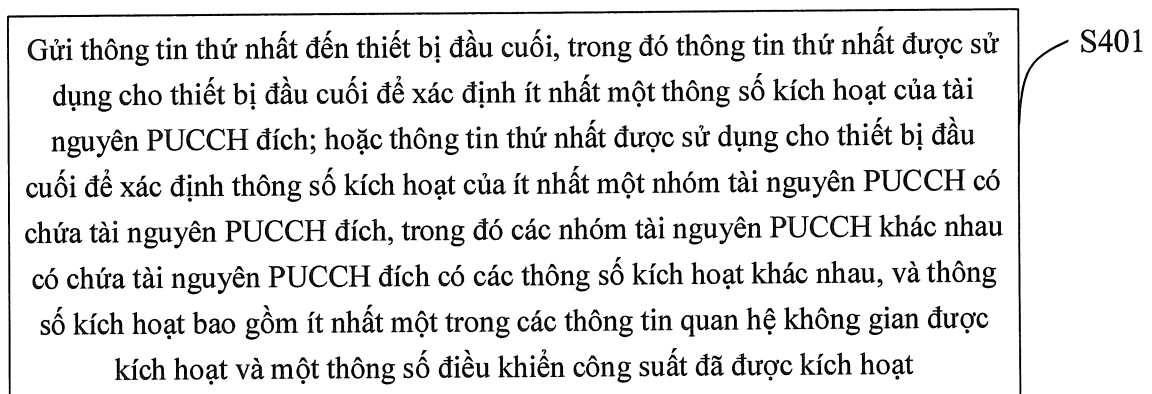
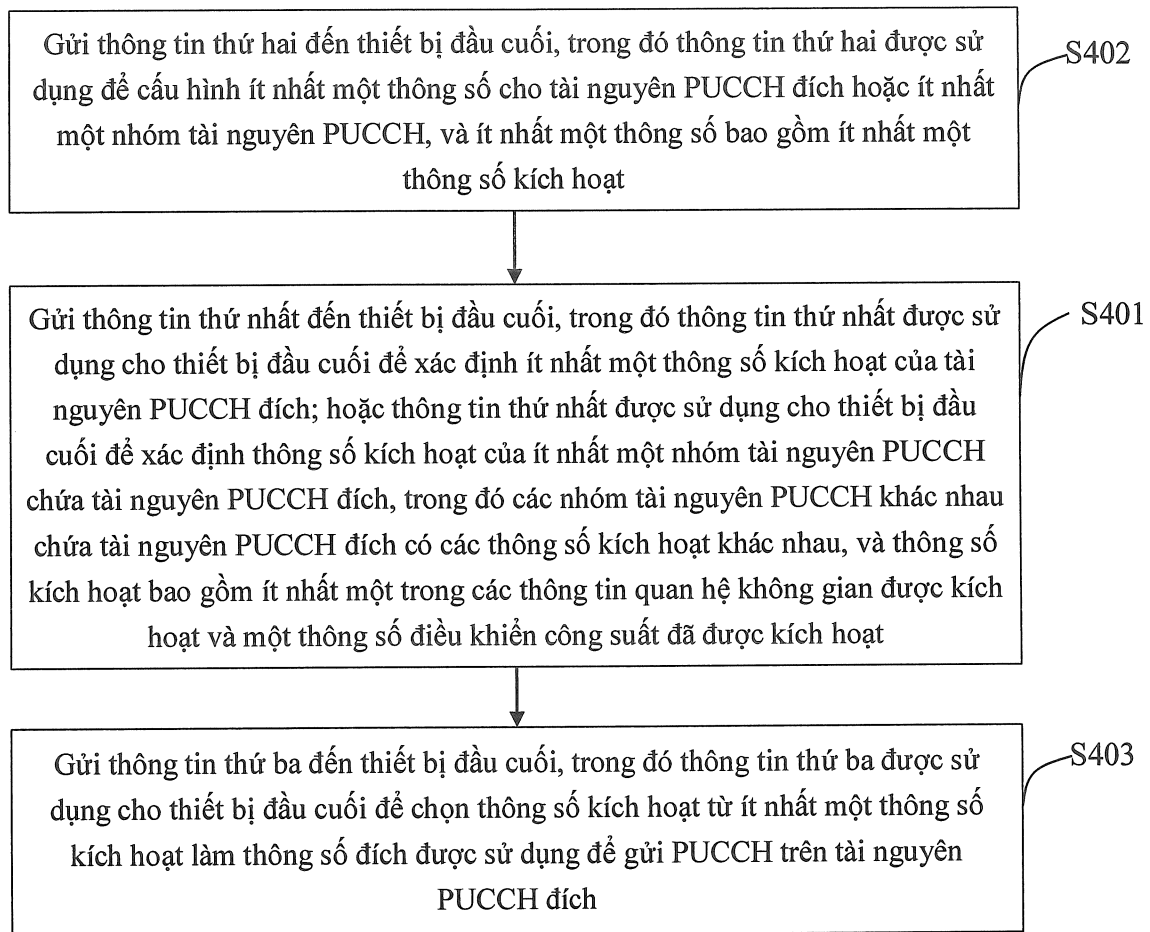
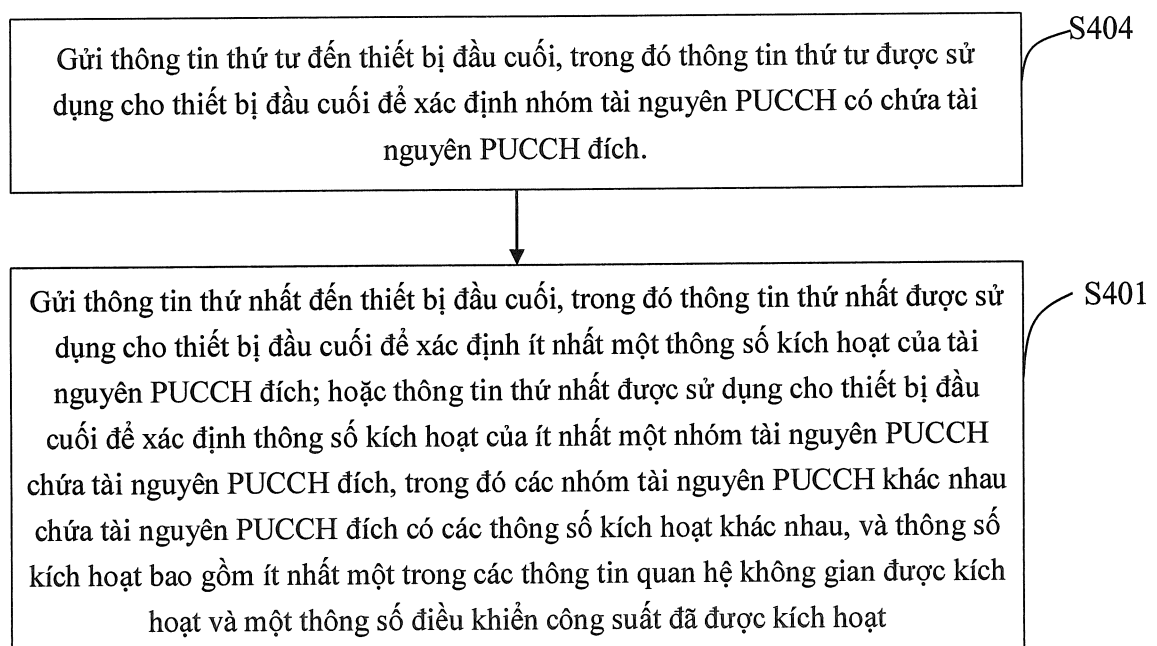
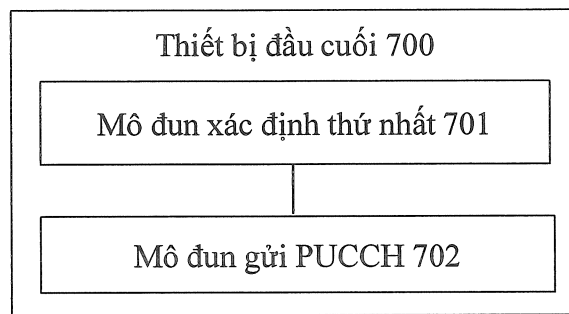
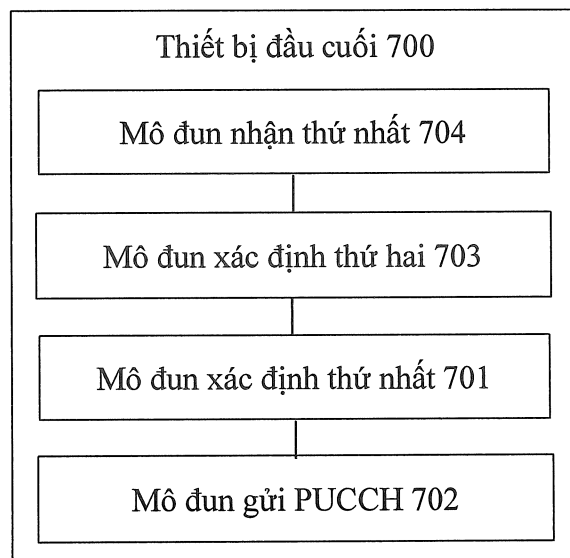
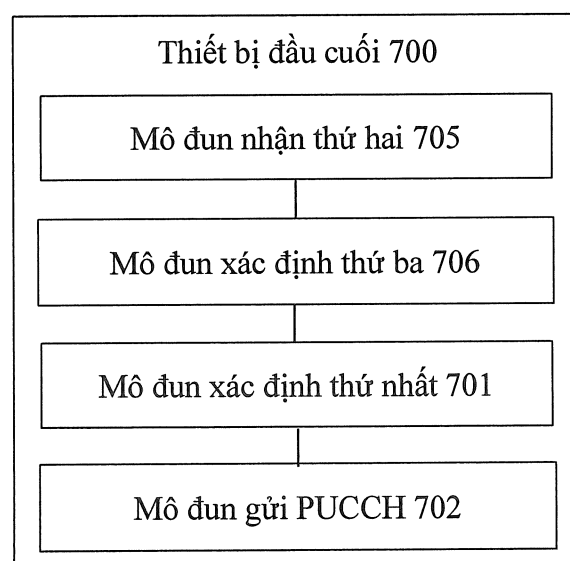
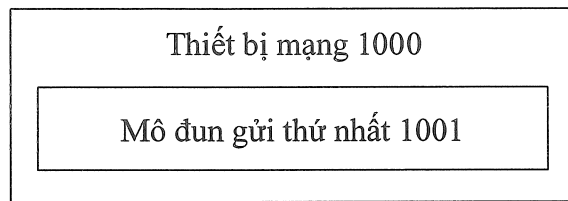
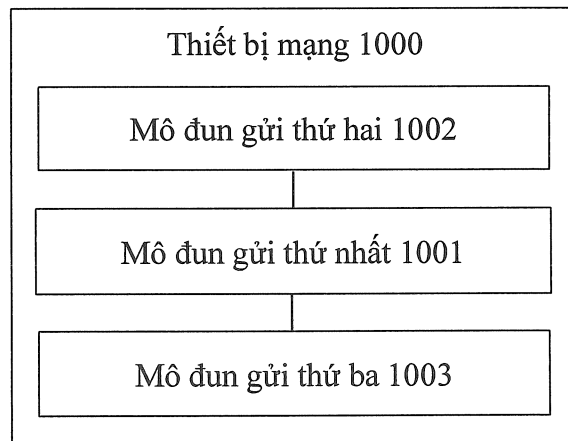
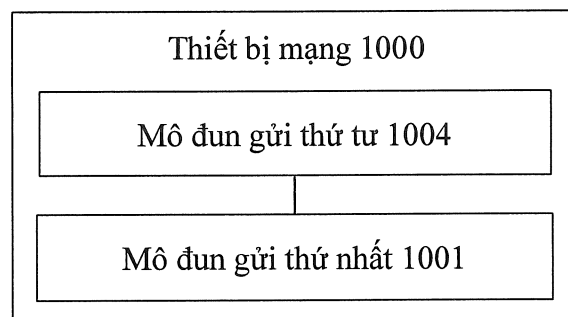


Fig.4

**Fig.5****Fig.6**

**Fig.7****Fig.8****Fig.9**

**Fig.10****Fig.11****Fig.12**

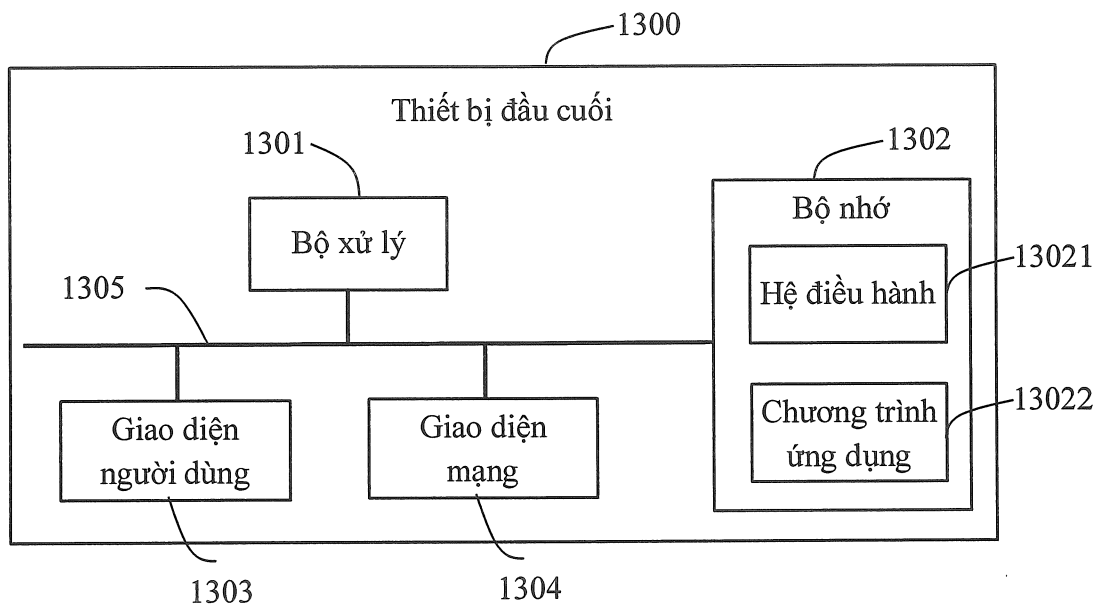


Fig.13

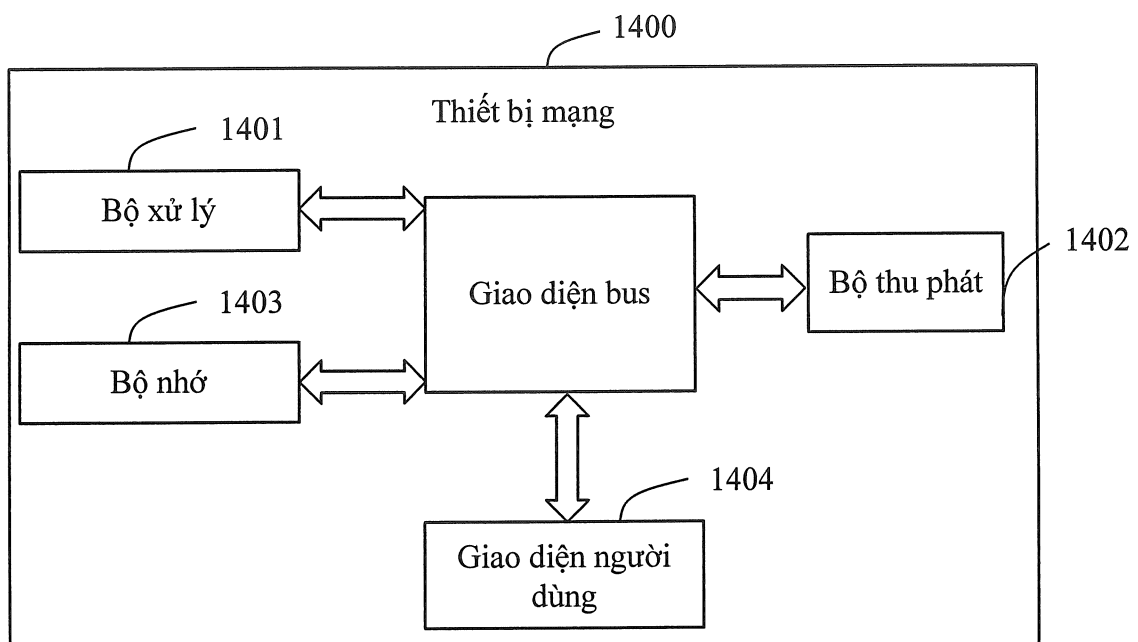


Fig.14