



(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)



1-0044245

(51)^{2020.01} H04L 5/00

(13) B

(21) 1-2021-07491

(22) 22/04/2020

(86) PCT/CN2020/086107 22/04/2020

(87) WO2020/216243 29/10/2020

(30) 201910346450.9 26/04/2019 CN

(45) 25/03/2025 444

(43) 25/01/2022 406A

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

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

(72) YANG, Yu (CN).

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

(54) PHƯƠNG PHÁP TRUYỀN THÔNG TIN CHỈ DẪN VÀ THIẾT BỊ TRUYỀN
THÔNG

(21) 1-2021-07491

(57) Các phương án của sáng chế này cung cấp một phương pháp truyền thông tin chỉ dẫn và một thiết bị truyền thông. Phương pháp bao gồm: Thực hiện truyền lệnh phần tử điều khiển kiểm soát truy cập phương tiện MAC CE, trong đó lệnh MAC CE được sử dụng để chỉ thị kích hoạt N đối tượng thứ nhất và chỉ dẫn mối quan hệ ánh xạ giữa các đối tượng thứ nhất và điểm mã của trường chỉ thị cấu hình truyền, trường TCI, trong thông tin điều khiển đường xuống DCI, N đối tượng thứ nhất bao gồm trạng thái chỉ thị cấu hình truyền, trường TCI, trong M nhóm trạng thái TCI và N–M trạng thái TCI, N là số nguyên dương và M là số nguyên nhỏ hơn hoặc bằng N.

Thực hiện truyền lệnh phần tử điều khiển kiểm soát truy cập phương tiện MAC CE, trong đó lệnh MAC CE được sử dụng để chỉ thị kích hoạt N đối tượng thứ nhất và chỉ dẫn mối quan hệ ánh xạ giữa các đối tượng thứ nhất và điểm mã của trường chỉ thị cấu hình truyền, trường TCI, trong thông tin điều khiển đường xuống DCI

201

Fig.2

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực công nghệ truyền thông, và cụ thể hơn, là đến một phương pháp truyền thông tin chỉ dẫn và một thiết bị truyền thông.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong lĩnh vực kỹ thuật liên quan, theo cơ chế chỉ dẫn chùm tia cho kênh chia sẻ đường xuống vật lý (Physical downlink shared channel, PDSCH), thiết bị mạng sử dụng tín hiệu điều khiển tài nguyên vô tuyến (Radio Resource Control, RRC) để định cấu hình M trạng thái chỉ thị cấu hình truyền (Transmission Configuration Indicator state, TCI state) trong một tham số lớp cao hơn PDSCH-Config. Giá trị của M phụ thuộc vào khả năng của tham số khả năng maxNumberActiveTCI-PerBWP của thiết bị đầu cuối. Mỗi trạng thái TCI bao gồm một mối quan hệ gần như đồng vị trí (quasi co-location, QCL) giữa các cổng tín hiệu tham chiếu giải điều chế PDSCH (Demodulation Reference Signal, DMRS) và tín hiệu tham chiếu (reference signal).

Thiết bị mạng có thể truyền lệnh phần tử điều khiển kiểm soát truy cập phương tiện (Medium Access Control Control Element, MAC CE) để kích hoạt và vô hiệu hóa trạng thái TCI đã cấu hình. Trong giao thức TS38.321 trong lĩnh vực kỹ thuật có liên quan, sử dụng tiêu đề phụ của đơn vị dữ liệu giao thức MAC (Protocol Data Unit, PDU), chứa mã nhận dạng kênh logic (Logical Channel ID, LCID) để xác định lệnh MAC CE PDSCH chuyên dụng. Lệnh được sử dụng để kích hoạt hoặc vô hiệu hóa trạng thái TCI và có thể kích hoạt tối đa tám trạng thái TCI.

Thiết bị mạng chỉ dẫn thông tin chùm tia PDSCH thông qua trường chỉ thị cấu hình truyền (TCI field) trong DCI. Cụ thể, mỗi điểm mã trong trường TCI (thường là ba bit) tương ứng với một trong tối đa tám trạng thái TCI được kích hoạt bởi lệnh MAC CE. Dựa trên DCI trên PDCCH đã nhận, thiết bị đầu cuối tìm hiểu thông tin chùm tia được sử dụng để nhận PDSCH.

Lệnh MAC CE có độ dài bit biến đổi và có các trường sau:

Danh tính tế bào phụ trách (Serving Cell ID): cho biết danh tính tế bào phụ trách áp dụng cho lệnh MAC CE, với độ dài năm bit.

Mã nhận dạng phân băng thông (BWP ID): cho biết BWP DL áp dụng cho lệnh MAC CE, có độ dài hai bit.

Ti: cho biết trạng thái đã kích hoạt/vô hiệu hóa của trạng thái TCI của TCI-StateId i nếu trạng thái TCI của TCI-StateId i tồn tại; hoặc thực thể MAC sẽ bỏ qua trường này nếu trạng thái TCI của TCI-StateId i không tồn tại. Nếu trường Ti được đặt thành 1, tức là trạng thái TCI của TCI-StateId i đã được kích hoạt và ánh xạ tới một điểm mã của trường TCI trong DCI. Nếu trường Ti được đặt thành 0, tức là trạng thái TCI của TCI-StateId i bị vô hiệu hóa và không được ánh xạ tới điểm mã của trường TCI trong DCI. Điểm mã mà trạng thái TCI được ánh xạ tới được xác định dựa trên vị trí của tất cả các trạng thái TCI được đặt thành 1 trong trường Ti. Cụ thể, trạng thái TCI thứ nhất được đặt thành 1 trong trường Ti được ánh xạ tới giá trị điểm mã 0, trạng thái TCI thứ hai được đặt thành 1 trong trường Ti được ánh xạ thành giá trị điểm mã 1, v.v. Số trạng thái TCI được kích hoạt tối đa là tám.

R: bit được dự trữ, được đặt thành 0.

Hiện tại, chỉ có một sơ đồ thiết kế cho ánh xạ một đối một giữa các trạng thái TCI được chỉ dẫn bởi lệnh MAC CE và các điểm mã của trường TCI trong DCI được đề xuất. Điều này không thể đáp ứng yêu cầu chỉ dẫn thông tin TCI trong tình huống nhiều điểm nhận truyền (Transmission Reception Point, TRP) và các tình huống truyền thông khác.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các phương án của sáng chế này cung cấp phương pháp truyền thông tin chỉ dẫn và một thiết bị truyền thông, để giải quyết sự cố trạng thái TCI mà lệnh MAC CE chỉ dẫn trong lĩnh vực kỹ thuật liên quan không đáp ứng yêu cầu chỉ dẫn thông tin TCI trong tình huống đa TRP và các tình huống truyền thông khác.

Theo khía cạnh thứ nhất, một phương án của sáng chế này cung cấp phương pháp truyền thông tin chỉ dẫn, bao gồm:

thực hiện truyền lệnh phần tử điều khiển kiểm soát truy cập phương tiện MAC CE, trong đó lệnh MAC CE được sử dụng để chỉ thị kích hoạt N đối tượng thứ nhất và chỉ dẫn mối quan hệ ánh xạ giữa các đối tượng thứ nhất và điểm mã của trường chỉ thị cấu hình truyền, trường TCI, trong thông tin điều khiển đường xuống DCI, N đối tượng thứ nhất bao gồm trạng thái chỉ thị cấu hình truyền, trạng thái TCI, trong M nhóm trạng thái TCI và N-M trạng thái TCI, N là số nguyên dương và M là số nguyên nhỏ hơn hoặc bằng N.

Theo khía cạnh thứ hai, một phương án của sáng chế này còn cung cấp thiết bị truyền thông, bao gồm:

một mô-đun truyền, được định cấu hình để thực hiện truyền lệnh phần tử điều khiển kiểm soát truy cập phương tiện MAC CE, trong đó lệnh MAC CE được sử dụng để chỉ thị kích hoạt N đối tượng thứ nhất và chỉ dẫn mối quan hệ ánh xạ giữa các đối tượng thứ nhất và điểm mã của trường chỉ thị cấu hình truyền, trường TCI, trong thông tin điều khiển đường xuống DCI, N đối tượng thứ nhất bao gồm trạng thái chỉ thị cấu hình truyền, trạng thái TCI, trong M nhóm trạng thái TCI và N-M trạng thái TCI, N là số nguyên dương và M là số nguyên nhỏ hơn hoặc bằng N.

Theo khía cạnh thứ ba, một phương án của sáng chế này còn cung cấp thiết bị truyền thông bao gồm một bộ nhớ, một bộ xử lý và một chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ và có khả năng chạy trên bộ xử lý, trong đó khi bộ xử lý thực thi chương trình này, các bước trong phương pháp truyền thông tin chỉ dẫn nói trên sẽ được thực hiện.

Theo khía cạnh thứ tư, một phương án của sáng chế này cung cấp phương tiện lưu trữ máy tính có thể đọc được có lưu trữ một chương trình máy tính và khi bộ xử lý thực thi chương trình máy tính này, các bước trong phương pháp truyền thông tin chỉ dẫn nói trên sẽ được thực hiện.

Trong các phương án của sáng chế này, khi chỉ thị kích hoạt các đối tượng TCI thứ nhất, lệnh MAC CE còn chỉ dẫn mối quan hệ ánh xạ giữa các đối tượng thứ nhất và điểm mã của các trường chỉ thị cấu hình truyền, trường TCI, trong thông tin điều khiển đường xuống DCI, để lệnh MAC CE có thể được sử dụng để chỉ thị kích hoạt trạng thái TCI và/hoặc trạng thái TCI trong nhóm trạng thái TCI, theo đó triển khai từng điểm mã của trường TCI trong DCI tương ứng với một hoặc nhiều trạng thái TCI. Do đó, phương

pháp truyền thông tin chỉ dẫn được cung cấp trong các phương án của sáng chế này có thể đáp ứng yêu cầu về việc chỉ dẫn thông tin TCI trong tình huống nhiều TRP và các tình huống truyền thông khác.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là sơ đồ cấu trúc mô tả một hệ thống mạng có thể áp dụng một phương án của sáng chế này;

Fig.2 là lưu đồ mô tả một phương pháp truyền thông tin chỉ dẫn theo một phương án của sáng chế này;

Fig.3 là sơ đồ cấu trúc giản đồ của lệnh MAC CE thứ nhất trong phương pháp truyền thông tin chỉ dẫn theo một phương án của sáng chế này;

Fig.4 là sơ đồ cấu trúc mô tả một thiết bị truyền thông theo một phương án của sáng chế này;

Fig.5 là sơ đồ cấu trúc mô tả một thiết bị đầu cuối theo một phương án của sáng chế này; và

Fig.6 là sơ đồ cấu trúc của một thiết bị mạng theo một phương án của sáng chế này.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phần sau đây mô tả rõ ràng và đầy đủ các giải pháp kỹ thuật theo các phương án của sáng chế này có tham chiếu đến các hình vẽ kèm theo trong các phương án của sáng chế này. Rõ ràng, các phương án được mô tả chỉ là một vài phương án chứ không phải tất cả các phương án của sáng chế này. Tất cả các phương án khác mà những người có kỹ năng bình thường trong lĩnh vực kỹ thuật đạt được mà không cần nỗ lực sáng tạo dựa trên các phương án của sáng chế này sẽ nằm trong phạm vi bảo vệ của sáng chế này.

Trong tài liệu kỹ thuật và yêu cầu bảo hộ của đơn này, thuật ngữ "bao gồm" và bất kỳ biến thể nào khác của thuật ngữ này đều mang ý chứa sự bao hàm không loại trừ. Ví dụ như một quy trình, phương pháp, hệ thống, sản phẩm hoặc thiết bị có danh sách các bước hoặc đơn vị không nhất thiết giới hạn ở các bước hoặc đơn vị đó mà còn có thể bao gồm các bước hoặc đơn vị khác không được liệt kê rõ ràng hoặc vốn có trong quy trình,

phương pháp, sản phẩm hoặc thiết bị đó. Ngoài ra, việc sử dụng "và/hoặc" trong tài liệu kỹ thuật và yêu cầu bảo hộ thể hiện sự hiện diện của ít nhất một trong các đối tượng được kết nối, ví dụ như "A và/hoặc B" biểu thị ba trường hợp sau: chỉ A, chỉ B hoặc cả A và B.

Trong các phương án của sáng chế này, các thuật ngữ như "ví dụ" hoặc "chẳng hạn như" được sử dụng để thể hiện các ví dụ, hình minh họa hoặc phân giải thích. Mọi phương án hoặc giải pháp thiết kế được mô tả dưới dạng "ví dụ" hoặc "chẳng hạn như" trong các phương án của sáng chế này sẽ không được hiểu là được ưu tiên hay có lợi hơn so với các phương án hoặc giải pháp thiết kế khác. Cụ thể, các thuật ngữ như "ví dụ" hoặc "chẳng hạn như" được sử dụng để trình bày các khái niệm liên quan theo một cách cụ thể.

Phần sau đây mô tả các phương án của sáng chế này có tham chiếu đến các hình vẽ kèm theo. Phương pháp truyền thông tin chỉ dẫn và một thiết bị truyền thông được cung cấp trong các phương án của sáng chế này có thể được áp dụng cho hệ thống truyền thông không dây. Hệ thống truyền thông không dây có thể là một hệ thống 5G hoặc một hệ thống tiến hóa dài hạn được phát triển (Evolved Long Term Evolution, eLTE) hoặc một hệ thống truyền thông phát triển sau này.

Tham chiếu đến Fig.1, Fig.1 là sơ đồ cấu trúc mô tả một hệ thống mạng có thể áp dụng một phương án của sáng chế này. Như thể hiện trong Fig.1, hệ thống mạng bao gồm một thiết bị đầu cuối 11 và một thiết bị mạng 12. Thiết bị đầu cuối 11 có thể là thiết bị đầu cuối người dùng hoặc các thiết bị phía bên thiết bị đầu cuối khác ví dụ như thiết bị bên phía thiết bị đầu cuối như điện thoại di động, máy tính bảng (Tablet Personal Computer), máy tính xách tay (Laptop Computer), thiết bị kỹ thuật số hỗ trợ cá nhân (personal digital assistant, viết tắt là PDA), thiết bị Internet di động (Mobile Internet Device, MID) hoặc thiết bị đeo (Wearable Device). Cần lưu ý rằng thiết bị đầu cuối 11 không bị giới hạn loại cụ thể trong phương án này của sáng chế này. Thiết bị mạng 12 có thể là trạm gốc 5G, trạm gốc phiên bản mới hơn hoặc trạm gốc trong các hệ thống truyền thông khác hoặc có thể gọi là NodeB, NodeB đã phát triển, điểm nhận truyền (Transmission Reception Point, TRP), điểm truy cập (Access Point, AP các thuật ngữ khác trong lĩnh vực. Miễn là đạt được hiệu quả kỹ thuật tương tự, thiết bị mạng không bị giới hạn ở một thuật ngữ kỹ thuật cụ thể nào. Ngoài ra, thiết bị mạng 12 có thể là một nút

chính (Master Node, MN) hoặc một nút phụ (Secondary Node, SN). Cần lưu ý rằng theo phương án này của sáng chế này, trạm gốc 5G chỉ được sử dụng làm ví dụ và thiết bị mạng không bị giới hạn ở một loại cụ thể nào.

Tham chiếu đến Fig.2, Fig.2 là lưu đồ mô tả một phương pháp truyền thông tin chỉ dẫn theo một phương án của sáng chế này. Phương pháp được áp dụng cho thiết bị truyền thông và như thể hiện trong Fig.2, bao gồm bước sau:

Bước 201. Thực hiện truyền lệnh phần tử điều khiển kiểm soát truy cập phương tiện MAC CE, trong đó lệnh MAC CE được sử dụng để chỉ thị kích hoạt N đối tượng thứ nhất và chỉ dẫn mối quan hệ ánh xạ giữa các đối tượng thứ nhất và điểm mã của trường chỉ thị cấu hình truyền, trường TCI, trong thông tin điều khiển đường xuống DCI, N đối tượng thứ nhất bao gồm trạng thái chỉ thị cấu hình truyền, trường TCI, trong M nhóm trạng thái TCI và N-M trạng thái TCI, N là số nguyên dương và M là số nguyên nhỏ hơn hoặc bằng N.

Thiết bị truyền thông là thiết bị đầu cuối hoặc thiết bị mạng. Khi phương pháp truyền thông tin chỉ dẫn được áp dụng cho một thiết bị đầu cuối, bước 201 có thể được hiểu là thiết bị đầu cuối nhận lệnh MAC CE từ thiết bị mạng; và khi phương pháp truyền thông tin chỉ dẫn được áp dụng cho thiết bị mạng, bước 201 có thể được hiểu là thiết bị mạng truyền lệnh MAC CE tới thiết bị đầu cuối.

Cụ thể, như thể hiện trong Fig.3, lệnh MAC CE có thể bao gồm một bit được dự trữ R, một trường bit thứ nhất 301, một trường bit thứ hai 302 và một trường bit thứ ba 303. Trường bit thứ hai được sử dụng để chỉ dẫn một ID tế bào phục vụ, trường bit thứ ba được sử dụng để chỉ dẫn ID BWP và trường bit thứ nhất được sử dụng để chỉ thị kích hoạt N đối tượng thứ nhất. Trường bit thứ nhất nằm sau trường bit thứ ba. Độ dài của trường bit thứ nhất có thể được xác định dựa trên số lượng đối tượng thứ nhất.

Theo phương án của sáng chế này, khi M bằng 0, N đối tượng thứ nhất có thể bao gồm N trạng thái TCI; khi M bằng N, N đối tượng thứ nhất có thể bao gồm các trạng thái TCI trong N nhóm trạng thái TCI; và khi M là số nguyên dương nhỏ hơn N, N đối tượng thứ nhất có thể bao gồm Q trạng thái TCI và trạng thái TCI trong M nhóm trạng thái TCI, tổng của Q và M bằng N, và Q là số nguyên dương.

Cần hiểu rằng một mạng có thể truyền đồng thời nhiều lệnh MAC CE và các lệnh MAC CE khác nhau có thể chỉ dẫn nội dung khác nhau. Trong phương án này, khi N đối tượng thứ nhất bao gồm Q trạng thái TCI và trạng thái TCI trong M nhóm trạng thái TCI, lệnh MAC CE chỉ thị kích hoạt Q trạng thái TCI và lệnh MAC CE chỉ thị kích hoạt trạng thái TCI trong M nhóm trạng thái TCI là các lệnh riêng biệt. Ngoài ra, việc kích hoạt Q trạng thái TCI có thể được chỉ thị trong một lệnh MAC CE hoặc nhiều lệnh MAC CE. Tương tự, việc kích hoạt trạng thái TCI trong M nhóm trạng thái TCI có thể được chỉ thị trong một lệnh MAC CE hoặc nhiều lệnh MAC CE.

Trong một phương án tùy chọn, một bit được dự trữ của lệnh MAC CE được sử dụng để chỉ dẫn mối quan hệ ánh xạ giữa các đối tượng thứ nhất và điểm mã của các trường chỉ thị cấu hình truyền, trường TCI, trong thông tin điều khiển đường xuống DCI. Ví dụ, khi bằng 0, bit được dự trữ chỉ thị kích hoạt trạng thái TCI và ánh xạ trạng thái TCI tới điểm mã của trường TCI trong DCI trong sự tương ứng một đối một; và khi bằng 1, bit được dự trữ chỉ thị kích hoạt các trạng thái TCI trong các nhóm trạng thái TCI và ánh xạ các trạng thái TCI tới các điểm mã của trường TCI trong DCI trong sự tương ứng một đối một.

Theo phương án này, nhóm trạng thái TCI có thể bao gồm một hoặc nhiều trạng thái TCI. Cụ thể, khi bằng 1, bit được dự trữ có thể chỉ thị kích hoạt một hoặc nhiều trạng thái TCI và ánh xạ một hoặc nhiều trạng thái TCI tới một điểm mã của trường TCI trong DCI.

Cần lưu ý rằng sau khi lệnh MAC CE chỉ thị kích hoạt N đối tượng thứ nhất trong phương án của sáng chế này, các trạng thái TCI khác với N đối tượng thứ nhất được kích hoạt của trạng thái TCI được định cấu hình bằng tín hiệu RRC có thể được hiểu là đang ở trạng thái không hoạt động.

Trong phương án của sáng chế này, khi chỉ thị kích hoạt các đối tượng TCI thứ nhất, lệnh MAC CE còn chỉ dẫn mối quan hệ ánh xạ giữa các đối tượng thứ nhất và điểm mã của các trường chỉ thị cấu hình truyền, trường TCI, trong thông tin điều khiển đường xuống DCI, để lệnh MAC CE có thể được sử dụng để chỉ thị kích hoạt trạng thái TCI và/hoặc trạng thái TCI trong nhóm trạng thái TCI, theo đó triển khai từng điểm mã của trường TCI trong DCI tương ứng với một hoặc nhiều trạng thái TCI. Do đó, phương

pháp truyền thông tin chỉ dẫn được cung cấp trong các phương án của sáng chế này có thể đáp ứng yêu cầu về việc chỉ dẫn thông tin TCI trong tình huống nhiều TRP và các tình huống truyền thông khác.

Hơn nữa, dựa trên phương án ở trên, trong phương án này, khi M lớn hơn 0, lệnh MAC CE bao gồm lệnh MAC CE thứ nhất và lệnh MAC CE thứ nhất được sử dụng để chỉ thị kích hoạt trạng thái TCI trong M nhóm trạng thái TCI và chỉ ra rằng các trạng thái TCI trong M nhóm trạng thái TCI tương ứng với M điểm mã của trường TCI trong DCI.

Trong một phương án của sáng chế này, lệnh MAC CE thứ nhất bao gồm trường bit thứ nhất và trường bit thứ nhất được sử dụng để chỉ thị kích hoạt trạng thái TCI trong M nhóm trạng thái TCI. Cụ thể, có thể thiết lập một cách để chỉ dẫn trạng thái TCI trong các nhóm trạng thái TCI dựa trên nhu cầu thực tế và được mô tả chi tiết bên dưới.

Trong phương án tùy chọn thứ nhất, trường bit thứ nhất bao gồm thông tin mã nhận dạng của trạng thái TCI trong M nhóm trạng thái TCI, thông tin mã nhận dạng của trạng thái TCI được sắp xếp theo trình tự của các nhóm trạng thái TCI và thông tin mã nhận dạng của trạng thái TCI trong cùng một nhóm trạng thái TCI là liên tiếp nhau. Cụ thể, trường bit thứ nhất có thể được trình bày theo định dạng bit sau:

Trạng thái TCI ID1, 1, ..., Trạng thái TCI ID1, H,

Trạng thái TCI ID2, 1, ..., Trạng thái TCI ID2, H,

...,

Trạng thái TCI IDM, 1, ..., Trạng thái TCI IDM, H.

Trạng thái TCI ID m , h đại diện cho thông tin mã nhận dạng thứ h trong nhóm trạng thái TCI thứ m , m là số nguyên dương nhỏ hơn hoặc bằng M , h là số nguyên dương nhỏ hơn hoặc bằng H , H là số trạng thái TCI trong nhóm trạng thái TCI và tất cả các nhóm trạng thái TCI có số trạng thái TCI bằng nhau.

Cần lưu ý rằng khi thông tin mã nhận dạng của trạng thái TCI được sử dụng để chỉ dẫn kích hoạt một trạng thái TCI trong nhóm trạng thái TCI, trạng thái TCI tương ứng với thông tin mã nhận dạng được chỉ dẫn trong lệnh MAC CE ở trạng thái đã kích

hoạt và trạng thái TCI tương ứng với thông tin mã nhận dạng của trạng thái TCI khác với thông tin mã nhận dạng được chỉ dẫn trong lệnh MAC CE ở trạng thái đã vô hiệu hóa.

Cần hiểu rằng khi ít nhất hai trong M nhóm trạng thái TCI có số lượng trạng thái TCI khác nhau, mã nhận dạng nhóm trạng thái TCI (tức là ID nhóm trạng thái TCI) có thể được thêm vào để giúp thiết bị đầu cuối nhận dạng nhóm của trạng thái TCI. Nói cách khác, khi ít nhất hai trong M nhóm trạng thái TCI có số lượng trạng thái TCI khác nhau, mã định danh nhóm trạng thái TCI tương ứng được sẽ thêm vào trước hoặc sau thông tin mã định danh của từng trạng thái TCI trong từng nhóm trạng thái TCI. Trong trường hợp này, trường bit thứ nhất có thể được trình bày theo định dạng bit sau:

Nhóm ID1, Trạng thái TCI ID1,1, ..., Trạng thái TCI ID1, H1,

Nhóm ID2, Trạng thái TCI ID2,1, ..., Trạng thái TCI ID2, H2,

...,

Nhóm IDM, Trạng thái TCI IDM, 1, ..., Trạng thái TCI IDM, HM.

Ngoài ra, trường bit thứ nhất có thể được trình bày theo định dạng bit sau:

Trạng thái TCI ID1,1, ..., Trạng thái TCI ID1,H1, Nhóm ID1

Trạng thái TCI ID2,1, ..., Trạng thái TCI ID2,H2, Nhóm ID2

...,

Trạng thái TCI IDM, 1, ..., Trạng thái TCI IDM, HM, Nhóm IDM.

Nhóm ID_m đại diện cho mã nhận dạng nhóm trạng thái TCI của nhóm trạng thái TCI thứ m (m là số nguyên dương nhỏ hơn hoặc bằng M), H_m là số trạng thái TCI trong Nhóm trạng thái TCI thứ m và ít nhất hai trong số từ H₁ đến H_M có các giá trị khác nhau. Cần hiểu rằng khi mã nhận dạng nhóm trạng thái TCI nằm trước thông tin mã nhận dạng của tất cả các trạng thái TCI trong nhóm trạng thái TCI tương ứng, mã nhận dạng nhóm trạng thái TCI của nhóm trạng thái TCI thứ nhất có thể bị bỏ qua; hoặc khi mã nhận dạng nhóm trạng thái TCI nằm sau thông tin mã nhận dạng của tất cả các trạng thái TCI trong một nhóm trạng thái TCI tương ứng, mã nhận dạng nhóm trạng thái TCI của nhóm trạng

thái TCI thứ M có thể bị bỏ qua. Nói cách khác, chỉ có thể thêm một mã nhận dạng nhóm cho hai nhóm trạng thái TCI liên kế.

Trong phương án tùy chọn thứ hai, trường bit thứ nhất bao gồm H trường phụ bit thứ nhất được sắp xếp tuần tự, mỗi trường phụ bit thứ nhất bao gồm M trường phụ bit thứ hai và H là giá trị lớn nhất trong số các trạng thái TCI trong tất cả các nhóm trạng thái TCI, trong đó

trường phụ 2 thứ j trong trường phụ bit 1 thứ i bao gồm thông tin mã nhận dạng của trạng thái TCI thứ i trong nhóm trạng thái TCI thứ j , i là số nguyên dương nhỏ hơn hoặc bằng H và j là số nguyên dương nhỏ hơn hoặc bằng M .

Trong phương án này, trường bit thứ nhất có thể được trình bày theo định dạng bit sau:

Trạng thái TCI ID1,1, Trạng thái TCI ID2,1, ..., Trạng thái TCI IDM, 1,

Trạng thái TCI ID1, 2, Trạng thái TCI ID2, 2, ..., Trạng thái TCI IDM, 2

...,

Trạng thái TCI ID1, H , Trạng thái TCI ID2, H , ..., Trạng thái TCI IDM, H .

Trong phương án tùy chọn thứ ba, trường bit thứ nhất bao gồm H trường phụ bit thứ nhất được sắp xếp tuần tự, mỗi trường phụ bit thứ nhất bao gồm M trường phụ bit thứ hai và H là giá trị lớn nhất trong số các trạng thái TCI trong tất cả các nhóm trạng thái TCI. Cụ thể, tất cả các nhóm trạng thái TCI có số lượng trạng thái TCI bằng nhau.

Trường phụ 1 thứ nhất chỉ thị kích hoạt trạng thái TCI thứ nhất trong M nhóm trạng thái TCI dựa trên một bitmap, trường phụ 2 thứ j trong trường phụ bit 1 thứ i bao gồm thông tin mã nhận dạng của trạng thái TCI thứ i trong nhóm trạng thái TCI thứ j , i là số nguyên dương nhỏ hơn hoặc bằng H và j là số nguyên dương nhỏ hơn hoặc bằng M .

Theo phương án này, số lượng bit trong trường phụ bit 1 thứ nhất giống với số trạng thái TCI được thiết bị mạng cấu hình cho thiết bị đầu cuối. Ví dụ: nếu 128 trạng thái TCI được định cấu hình trong tín hiệu RRC, trường phụ bit 1 thứ nhất bao gồm 128 bit và 128 bit bao gồm M bit có giá trị là 1, với giá trị của các bit còn lại là 0. Giá trị bit 1

cho biết trạng thái TCI tương ứng với bit đang ở trạng thái đã kích hoạt và giá trị bit 0 cho biết trạng thái TCI tương ứng với bit đang ở trạng thái đã vô hiệu hóa.

Cần lưu ý rằng khi ít nhất hai trong số M nhóm trạng thái TCI có số trạng thái TCI khác nhau, A chuỗi bit đích được thêm vào nhóm trạng thái TCI thứ nhất, nhóm trạng thái TCI thứ nhất bao gồm B trạng thái TCI và tổng của A và B bằng một giá trị lớn nhất trong số trạng thái TCI trong tất cả các nhóm trạng thái TCI.

Theo phương án này, chuỗi bit đích bao gồm chuỗi bit được quy định trong giao thức hoặc thông tin mã nhận dạng của trạng thái TCI trong B trạng thái TCI. Chuỗi bit được quy định trong giao thức là chuỗi bit đặc biệt, tức là chuỗi bit không hợp lệ. Ví dụ, lấy giá trị của H là 2 làm ví dụ. Ví dụ: nhóm trạng thái TCI thứ nhất bao gồm một trạng thái TCI có thông tin mã nhận dạng là trạng thái TCI ID1,1. Trong trường hợp này, sau khi chuỗi bit đích được thêm, nhóm trạng thái TCI thứ nhất kết quả bao gồm {trạng thái TCI ID1,1, chuỗi bit đặc biệt} hoặc nhóm trạng thái TCI thứ nhất bao gồm {trạng thái TCI ID1,1, trạng thái TCI ID1,1}.

Trong trường hợp này, trong trường bit thứ nhất, ngoài việc thông tin mã nhận dạng chỉ dẫn trạng thái TCI hợp lệ, còn chỉ dẫn chuỗi bit đích không hợp lệ.

Trong phương án tùy chọn thứ tư, các nhóm trạng thái TCI có cùng số trạng thái TCI trong M nhóm trạng thái TCI được chỉ dẫn trong lệnh MAC CE thứ nhất.

Bởi vì các nhóm trạng thái TCI được chỉ dẫn trong từng lệnh MAC CE thứ nhất bao gồm số trạng thái TCI giống nhau, thiết bị đầu cuối có thể nhận diện một nhóm sở hữu trạng thái TCI trong mỗi lệnh MAC CE.

Cụ thể, đối với định dạng bit của trường bit thứ nhất trong từng lệnh MAC CE, có thể tham chiếu đến phương án nêu trên. Thông tin chi tiết không được trình bày trong phần này.

Ngoài ra, khi M nhỏ hơn N, lệnh MAC CE bao gồm lệnh MAC CE thứ hai và lệnh MAC CE thứ hai được sử dụng để chỉ thị kích hoạt N-M trạng thái TCI và chỉ dẫn N-M trạng thái TCI tương ứng với N-M điểm mã của trường TCI trong DCI.

Theo phương án của sáng chế này, lệnh MAC CE thứ hai bao gồm một trường bit đích và trường bit đích đó được sử dụng để chỉ dẫn trạng thái đã kích hoạt của nhiều trạng thái TCI thông qua một bitmap (bitmap). Mỗi bit được sử dụng để chỉ dẫn một trạng thái đã kích hoạt của trạng thái TCI tương ứng. Hiện tại, có thể chỉ dẫn trạng thái đã kích hoạt của tối đa tám trạng thái TCI, tức là có tối đa tám bit có giá trị "1" trong trường bit đích.

Cần lưu ý rằng mỗi nhóm trạng thái TCI bao gồm ít nhất một trạng thái TCI. Số trạng thái TCI của M nhóm trạng thái TCI có thể giống nhau toàn phần, giống nhau một phần hoặc hoàn toàn khác nhau. Cụ thể, theo một phương án tùy chọn, ít nhất hai trong số M nhóm trạng thái TCI có cùng số trạng thái TCI. Theo một phương án tùy chọn khác, ít nhất hai trong M nhóm trạng thái TCI có số lượng trạng thái TCI khác nhau.

Cần hiểu rằng theo phương án của sáng chế này, trạng thái TCI có thể được sử dụng để xác định thông tin chùm tia của một kênh đường xuống như PDSCH hoặc tín hiệu tham chiếu đường xuống.

Để hiểu rõ hơn về sáng chế này, phần dưới đây mô tả một quá trình triển khai cụ thể của sáng chế này.

1. Một thiết bị mạng cấu hình K trạng thái TCI thông qua tín hiệu RRC.
2. Thiết bị mạng truyền một lệnh MAC CE được sử dụng để kích hoạt/vô hiệu hóa trạng thái TCI của PDSCH.
3. Thiết bị mạng truyền một kênh điều khiển đường xuống vật lý (Physical Downlink Control Channel, PDCCH) đến một thiết bị đầu cuối và chỉ dẫn thông tin trạng thái TCI của PDSCH trong trường TCI của DCI.

Lệnh MAC CE được sử dụng để kích hoạt trạng thái TCI của PDSCH bao gồm các kế hoạch sau.

Kế hoạch 1

Các giá trị khác nhau của bit được dự trữ R được sử dụng để chỉ dẫn mối quan hệ ánh xạ giữa trạng thái TCI đã kích hoạt và điểm mã của trường TCI trong DCI.

Nếu R được đặt thành 0, tức là một cách trong lĩnh vực kỹ thuật liên quan được sử dụng. Tức là, tối đa tám trạng thái TCI được kích hoạt bởi lệnh MAC CE và mỗi trạng thái TCI đã kích hoạt được ánh xạ tới một điểm mã của trường TCI trong DCI.

Nếu R được đặt thành 1, tức là một cách trong sáng chế này được sử dụng. Tức là, tối đa N (ví dụ: giá trị lớn nhất của N là 8 trong lĩnh vực kỹ thuật liên quan) nhóm trạng thái TCI được kích hoạt bằng lệnh MAC CE, mỗi nhóm bao gồm M trạng thái TCI (Giá trị của M là 2 theo lĩnh vực kỹ thuật liên quan. Một công nghệ phát triển tiếp theo có thể cho phép giá trị M lớn hơn 2) như một phần mở rộng và trạng thái TCI đã kích hoạt trong mỗi nhóm được ánh xạ tới một điểm mã trong trường TCI trong DCI.

Tình huống 1: Trong lệnh MAC CE, các bit sau trường ID BWP được sử dụng để chỉ thị kích hoạt $N \times M$ trạng thái TCI. Một định dạng bit cụ thể có thể như sau:

Trạng thái TCI ID1, 1, ..., Trạng thái TCI ID1, M,

Trạng thái TCI ID2, 1, ..., Trạng thái TCI ID2, M,

...,

Trạng thái TCI IDN, 1, ..., Trạng thái TCI IDN, M.

Tình huống 2: Trong lệnh MAC CE, các bit sau trường ID BWP được sử dụng để chỉ dẫn $N \times M$ trạng thái TCI. Một định dạng bit cụ thể có thể như sau:

Trạng thái TCI ID1,1, ..., Trạng thái TCI IDN, 1,

Trạng thái TCI ID1,2, ..., Trạng thái TCI IDN, 2,

...,

Trạng thái TCI ID1, M, ..., Trạng thái IDN, M.

Tình huống 3: Trong lệnh MAC CE, đối với các bit sau trường ID BWP, ánh xạ bit được sử dụng cho Ti trong lĩnh vực kỹ thuật liên quan được sử dụng để chỉ thị kích hoạt trạng thái TCI thứ nhất trong từng nhóm trạng thái TCI. Đối với các bit nằm sau các bit được sử dụng để chỉ dẫn trạng thái TCI thứ nhất trong mỗi nhóm trạng thái TCI, cách

ID trạng thái TCI được sử dụng cho các trạng thái TCI được kích hoạt khác trong từng nhóm trạng thái TCI.

Kế hoạch 2

Các giá trị khác nhau của bit được dự trữ R được sử dụng để chỉ dẫn mối quan hệ ánh xạ giữa trạng thái TCI đã kích hoạt và điểm mã của trường TCI trong DCI.

Nếu R được đặt thành 0, tức là một cách trong lĩnh vực kỹ thuật liên quan được sử dụng. Tức là, tối đa tám trạng thái TCI được kích hoạt bởi lệnh MAC CE và mỗi trạng thái TCI đã kích hoạt được ánh xạ tới một điểm mã của trường TCI trong DCI.

Nếu R được đặt thành 1, tức là một cách trong sáng chế này được sử dụng. Tức là, tối đa N (ví dụ: giá trị lớn nhất của N là 8 trong lĩnh vực kỹ thuật liên quan) nhóm trạng thái TCI được kích hoạt bằng lệnh MAC CE, mỗi nhóm bao gồm tối đa M trạng thái TCI (Giá trị của M là 2 theo lĩnh vực kỹ thuật liên quan. Một công nghệ phát triển tiếp theo có thể cho phép giá trị M lớn hơn 2) như một phần mở rộng. Tức là, mỗi nhóm trạng thái TCI được kích hoạt có thể bao gồm một hoặc nhiều trạng thái TCI. Ngoài ra, trạng thái TCI được kích hoạt trong từng nhóm được ánh xạ tới một điểm mã trong trường TCI trong DCI.

Tình huống 1: M được đặt thành 2, đối với nhóm trạng thái TCI bao gồm một trạng thái TCI được kích hoạt, có thể thêm một chuỗi bit đặc biệt vào nhóm trạng thái TCI để tạo thành một nhóm trạng thái TCI cùng với một trạng thái TCI.

Ví dụ: nhóm trạng thái TCI thứ nhất bao gồm {trạng thái TCI ID1,1, chuỗi bit đặc biệt} và được ánh xạ tới một điểm mã của trường TCI trong DCI.

Tình huống 2: M được đặt thành 2, đối với nhóm trạng thái TCI bao gồm một trạng thái TCI được kích hoạt, một trạng thái TCI được kích hoạt đó được sử dụng M lần trong nhóm trạng thái TCI để tạo thành một nhóm trạng thái TCI.

Ví dụ: nhóm trạng thái TCI thứ nhất bao gồm {trạng thái TCI ID1,1, trạng thái TCI ID1,1} và được ánh xạ tới một điểm mã của trường TCI trong DCI.

Tình huống 3: Một ID nhóm trạng thái TCI được thêm. Trong trường hợp này, trường bit thứ nhất có thể được trình bày theo định dạng bit sau:

Nhóm ID1, Trạng thái TCI ID1 ,1, ..., Trạng thái TCI ID1 , M1,

Nhóm ID2, Trạng thái TCI ID2 ,1, ..., Trạng thái TCI ID2 , M2,

...,

Nhóm IDN, Trạng thái TCI IDN, 1, ..., Trạng thái TCI IDN, MN.

Ngoài ra, trường bit thứ nhất có thể được trình bày theo định dạng bit sau:

Trạng thái TCI ID1 ,1, ..., Trạng thái TCI ID1 ,M1 , Nhóm ID1

Trạng thái TCI ID2 ,1, ..., Trạng thái TCI ID2 ,M2 , Nhóm ID2

...,

Trạng thái TCI IDN, 1, ..., Trạng thái TCI IDN, MN, Nhóm IDN.

M1, M2, ..., MN là số trạng thái TCI trong tất cả các nhóm trạng thái TCI.

Kế hoạch 3

Các giá trị khác nhau của bit được dự trữ R được sử dụng để chỉ dẫn mối quan hệ ánh xạ giữa trạng thái TCI đã kích hoạt và các điểm mã của trường TCI trong DCI và trạng thái TCI được kích hoạt bởi nhiều lệnh MAC CE được kết hợp để ánh xạ tới điểm mã của trường TCI trong DCI. Ví dụ, lệnh MAC CE thứ nhất được sử dụng để chỉ thị kích hoạt các trạng thái TCI và lệnh MAC CE thứ hai được sử dụng để chỉ thị kích hoạt các trạng thái TCI trong các nhóm trạng thái TCI.

Nếu R được đặt thành 0, lệnh MAC CE thứ nhất sẽ kích hoạt N1 trạng thái TCI và từng trạng thái TCI đã kích hoạt được ánh xạ tới một điểm mã của trường TCI trong DCI, với tổng số N1 điểm mã được sử dụng để ánh xạ.

Nếu R được đặt thành 1, lệnh MAC CE thứ hai kích hoạt các trạng thái TCI trong N2 nhóm trạng thái TCI, từng nhóm trạng thái TCI được kích hoạt bao gồm M trạng thái

TCI và từng nhóm trạng thái TCI đã kích hoạt được ánh xạ tới một điểm mã của trường TCI trong DCI, với tổng số N_2 điểm mã được sử dụng để ánh xạ.

Theo hai lệnh MAC CE bên trên, thiết bị đầu cuối tìm hiểu rằng N_1 trạng thái TCI đã kích hoạt và trạng thái TCI trong N_2 nhóm trạng thái TCI được ánh xạ đến tổng số N_1+N_2 điểm mã của trường TCI trong DCI. Trong phần này, N_1+N_2 không vượt quá giá trị lớn nhất N (ví dụ: N là 8 trong lĩnh vực kỹ thuật liên quan).

Sáng chế này đề xuất một phương pháp thiết kế lệnh MAC CE mới có thể cho phép từng điểm mã của trường TCI trong DCI tương ứng với một hoặc nhiều trạng thái TCI, theo đó hỗ trợ chỉ dẫn thông tin TCI trong nhiều tình huống TRP và các hướng truyền thông khác. Phương pháp này có thể tăng tính linh hoạt của việc chỉ dẫn thông tin chùm tia PDSCH, tương thích với các phương pháp chỉ dẫn thông tin chùm tia PDSCH trong lĩnh vực kỹ thuật liên quan và giảm mào đầu hiệu cho việc chỉ dẫn thông tin chùm tia PDSCH.

Tham chiếu đến Fig.4, Fig.4 là sơ đồ cấu trúc mô tả một thiết bị truyền thông theo một phương án của sáng chế này. Như thể hiện trong Fig.4, thiết bị truyền thông 400 bao gồm:

một mô-đun truyền 401, được định cấu hình để thực hiện truyền lệnh phần tử điều khiển kiểm soát truy cập phương tiện MAC CE, trong đó lệnh MAC CE được sử dụng để chỉ thị kích hoạt N đối tượng thứ nhất và chỉ dẫn mối quan hệ ánh xạ giữa các đối tượng thứ nhất và điểm mã của trường chỉ thị cấu hình truyền, trường TCI, trong thông tin điều khiển đường xuống DCI, N đối tượng thứ nhất bao gồm trạng thái chỉ thị cấu hình truyền, trạng thái TCI, trong M nhóm trạng thái TCI và $N-M$ trạng thái TCI, N là số nguyên dương và M là số nguyên nhỏ hơn hoặc bằng N .

Theo tùy chọn, một bit được dự trữ của lệnh MAC CE được sử dụng để chỉ dẫn mối quan hệ ánh xạ giữa các đối tượng thứ nhất và điểm mã của các trường chỉ thị cấu hình truyền, trường TCI, trong thông tin điều khiển đường xuống DCI.

Theo tùy chọn, khi M lớn hơn 0, lệnh MAC CE bao gồm lệnh MAC CE thứ nhất và lệnh MAC CE thứ nhất được sử dụng để chỉ thị kích hoạt trạng thái TCI trong M

nhóm trạng thái TCI và chỉ ra rằng các trạng thái TCI trong M nhóm trạng thái TCI tương ứng với M điểm mã của trường TCI trong DCI.

Theo tùy chọn, lệnh MAC CE thứ nhất bao gồm trường bit thứ nhất và trường bit thứ nhất được sử dụng để chỉ thị kích hoạt trạng thái TCI trong M nhóm trạng thái TCI.

Theo tùy chọn, trường bit thứ nhất bao gồm thông tin mã nhận dạng của trạng thái TCI trong M nhóm trạng thái TCI, thông tin mã nhận dạng của trạng thái TCI được sắp xếp theo trình tự của các nhóm trạng thái TCI và thông tin mã nhận dạng của trạng thái TCI trong cùng một nhóm trạng thái TCI là liên tiếp nhau.

Theo tùy chọn, khi ít nhất hai trong M nhóm trạng thái TCI có số lượng trạng thái TCI khác nhau, mã định danh nhóm trạng thái TCI tương ứng được sẽ thêm vào trước hoặc sau thông tin mã định danh của từng trạng thái TCI trong từng nhóm trạng thái TCI.

Theo tùy chọn, trường bit thứ nhất bao gồm H trường phụ bit thứ nhất được sắp xếp tuần tự, mỗi trường phụ bit thứ nhất bao gồm M trường phụ bit thứ hai và H là giá trị lớn nhất trong số các trạng thái TCI trong tất cả các nhóm trạng thái TCI, trong đó

trường phụ 2 thứ j trong trường phụ bit 1 thứ i bao gồm thông tin mã nhận dạng của trạng thái TCI thứ i trong nhóm trạng thái TCI thứ j, i là số nguyên dương nhỏ hơn hoặc bằng H và j là số nguyên dương nhỏ hơn hoặc bằng M;

hoặc trường phụ 1 thứ nhất chỉ thị kích hoạt trạng thái TCI thứ nhất trong M nhóm trạng thái TCI dựa trên một bitmap, trường phụ 2 thứ j trong trường phụ bit 1 thứ i bao gồm thông tin mã nhận dạng của trạng thái TCI thứ i trong nhóm trạng thái TCI thứ j, i là số nguyên dương nhỏ hơn hoặc bằng H và j là số nguyên dương nhỏ hơn hoặc bằng M.

Theo tùy chọn khi ít nhất hai trong số M nhóm trạng thái TCI có số trạng thái TCI khác nhau, A chuỗi bit đích được thêm vào nhóm trạng thái TCI thứ nhất, nhóm trạng thái TCI thứ nhất bao gồm B trạng thái TCI và tổng của A và B bằng một giá trị lớn nhất trong số trạng thái TCI trong tất cả các nhóm trạng thái TCI.

Theo tùy chọn, chuỗi bit đích bao gồm chuỗi bit được quy định trong giao thức hoặc thông tin mã nhận dạng của trạng thái TCI trong B trạng thái TCI.

Theo tùy chọn, các nhóm trạng thái TCI có cùng số trạng thái TCI trong M nhóm trạng thái TCI được chỉ dẫn trong lệnh MAC CE thứ nhất.

Theo tùy chọn, ít nhất hai trong số M nhóm trạng thái TCI có cùng số trạng thái TCI.

Theo tùy chọn, ít nhất hai trong số M nhóm trạng thái TCI có số lượng trạng thái TCI khác nhau.

Theo tùy chọn, khi M nhỏ hơn N, lệnh MAC CE bao gồm lệnh MAC CE thứ hai và lệnh MAC CE thứ hai được sử dụng để chỉ thị kích hoạt N – M trạng thái TCI và chỉ dẫn N – M trạng thái TCI tương ứng với N – M điểm mã của trường TCI trong DCI.

Theo tùy chọn mỗi nhóm trạng thái TCI bao gồm ít nhất một trạng thái TCI.

Thiết bị truyền thông được cung cấp trong phương án này của sáng chế này có thể thực hiện các quy trình được triển khai bởi thiết bị truyền thông trong phương án của phương pháp của Fig.2. Để tránh lặp lại, phần này sẽ không trình bày lại thông tin chi tiết.

Fig.5 là sơ đồ giản đồ mô tả cấu trúc phần cứng của thiết bị đầu cuối triển khai các phương án của sáng chế này.

Thiết bị đầu cuối 500 bao gồm nhưng không giới hạn ở các bộ phận như bộ tần số vô tuyến 501, mô-đun mạng 502, bộ đầu ra âm thanh 503, bộ đầu vào 504, cảm biến 505, khối hiển thị 506, bộ đầu vào người dùng 507, bộ giao diện 508, bộ nhớ 509, bộ xử lý 510 và nguồn điện 511. Những người có kỹ năng trong nghề có thể hiểu rằng cấu trúc thiết bị đầu cuối thể hiện trong Fig.5 không tạo thành giới hạn về thiết bị đầu cuối. Thiết bị đầu cuối có thể có nhiều hoặc ít bộ phận hơn so với trong hình, hoặc kết hợp một số bộ phận với nhau hoặc có cách sắp xếp các bộ phận theo cách khác. Trong phương án này của sáng chế này, thiết bị đầu cuối bao gồm nhưng không giới hạn ở điện thoại di động, máy tính bảng, máy tính xách tay, thiết bị kỹ thuật số hỗ trợ cá nhân, thiết bị đầu cuối gắn trên xe, thiết bị đeo trên người, máy đo bước chân và tương tự.

bộ tần số vô tuyến 501, được định cấu hình để thực hiện truyền lệnh phần tử điều khiển kiểm soát truy cập phương tiện MAC CE, trong đó lệnh MAC CE được sử dụng để chỉ thị kích hoạt N đối tượng thứ nhất và chỉ dẫn mối quan hệ ánh xạ giữa các đối tượng thứ nhất và điểm mã của trường chỉ thị cấu hình truyền, trường TCI, trong thông tin điều

khiến đường xuống DCI, N đối tượng thứ nhất bao gồm trạng thái chỉ thị cấu hình truyền, trạng thái TCI, trong M nhóm trạng thái TCI và N-M trạng thái TCI, N là số nguyên dương và M là số nguyên nhỏ hơn hoặc bằng N.

Theo tùy chọn, một bit được dự trữ của lệnh MAC CE được sử dụng để chỉ dẫn mối quan hệ ánh xạ giữa các đối tượng thứ nhất và điểm mã của các trường chỉ thị cấu hình truyền, trường TCI, trong thông tin điều khiển đường xuống DCI.

Theo tùy chọn, khi M lớn hơn 0, lệnh MAC CE bao gồm lệnh MAC CE thứ nhất và lệnh MAC CE thứ nhất được sử dụng để chỉ thị kích hoạt trạng thái TCI trong M nhóm trạng thái TCI và chỉ ra rằng các trạng thái TCI trong M nhóm trạng thái TCI tương ứng với M điểm mã của trường TCI trong DCI.

Theo tùy chọn, lệnh MAC CE thứ nhất bao gồm trường bit thứ nhất và trường bit thứ nhất được sử dụng để chỉ thị kích hoạt trạng thái TCI trong M nhóm trạng thái TCI.

Theo tùy chọn, trường bit thứ nhất bao gồm thông tin mã nhận dạng của trạng thái TCI trong M nhóm trạng thái TCI, thông tin mã nhận dạng của trạng thái TCI được sắp xếp theo trình tự của các nhóm trạng thái TCI và thông tin mã nhận dạng của trạng thái TCI trong cùng một nhóm trạng thái TCI là liên tiếp nhau.

Theo tùy chọn, khi ít nhất hai trong M nhóm trạng thái TCI có số lượng trạng thái TCI khác nhau, mã định danh nhóm trạng thái TCI tương ứng được sẽ thêm vào trước hoặc sau thông tin mã định danh của từng trạng thái TCI trong từng nhóm trạng thái TCI.

Theo tùy chọn, trường bit thứ nhất bao gồm H trường phụ bit thứ nhất được sắp xếp tuần tự, mỗi trường phụ bit thứ nhất bao gồm M trường phụ bit thứ hai và H là giá trị lớn nhất trong số các trạng thái TCI trong tất cả các nhóm trạng thái TCI, trong đó

trường phụ 2 thứ j trong trường phụ bit 1 thứ i bao gồm thông tin mã nhận dạng của trạng thái TCI thứ i trong nhóm trạng thái TCI thứ j, i là số nguyên dương nhỏ hơn hoặc bằng H và j là số nguyên dương nhỏ hơn hoặc bằng M;

hoặc trường phụ 1 thứ nhất chỉ thị kích hoạt trạng thái TCI thứ nhất trong M nhóm trạng thái TCI dựa trên một bitmap, trường phụ 2 thứ j trong trường phụ bit 1 thứ i bao

gồm thông tin mã nhận dạng của trạng thái TCI thứ i trong nhóm trạng thái TCI thứ j , i là số nguyên dương nhỏ hơn hoặc bằng H và j là số nguyên dương nhỏ hơn hoặc bằng M .

Theo tùy chọn khi ít nhất hai trong số M nhóm trạng thái TCI có số trạng thái TCI khác nhau, A chuỗi bit đích được thêm vào nhóm trạng thái TCI thứ nhất, nhóm trạng thái TCI thứ nhất bao gồm B trạng thái TCI và tổng của A và B bằng một giá trị lớn nhất trong số trạng thái TCI trong tất cả các nhóm trạng thái TCI.

Theo tùy chọn, chuỗi bit đích bao gồm chuỗi bit được quy định trong giao thức hoặc thông tin mã nhận dạng của trạng thái TCI trong B trạng thái TCI.

Theo tùy chọn, các nhóm trạng thái TCI có cùng số trạng thái TCI trong M nhóm trạng thái TCI được chỉ dẫn trong lệnh MAC CE thứ nhất.

Theo tùy chọn, ít nhất hai trong số M nhóm trạng thái TCI có cùng số trạng thái TCI.

Theo tùy chọn, ít nhất hai trong số M nhóm trạng thái TCI có số lượng trạng thái TCI khác nhau.

Theo tùy chọn, khi M nhỏ hơn N , lệnh MAC CE bao gồm lệnh MAC CE thứ hai và lệnh MAC CE thứ hai được sử dụng để chỉ thị kích hoạt $N - M$ trạng thái TCI và chỉ dẫn $N - M$ trạng thái TCI tương ứng với $N - M$ điểm mã của trường TCI trong DCI.

Theo tùy chọn mỗi nhóm trạng thái TCI bao gồm ít nhất một trạng thái TCI.

Cần hiểu rằng theo phương án này của sáng chế này, bộ tần số vô tuyến 501 có thể được cấu hình để: nhận và truyền tín hiệu trong quá trình nhận/truyền thông tin hoặc trong quá trình gọi. Cụ thể, bộ tần số vô tuyến 501 nhận dữ liệu đường xuống từ một trạm gốc và truyền dữ liệu đường xuống này về bộ xử lý 510 để xử lý; và truyền dữ liệu đường lên đến trạm gốc. Nói chung, bộ tần số vô tuyến 501 bao gồm nhưng không giới hạn ở một ăng-ten, ít nhất một bộ khuếch đại, một bộ thu phát, một bộ ghép nối, một bộ khuếch đại tiếng ồn thấp, một bộ song công, và các thiết bị tương tự. Ngoài ra, bộ tần số vô tuyến 501 cũng có thể giao tiếp với mạng và các thiết bị khác thông qua hệ thống truyền thông không dây.

Chẳng hạn thiết bị đầu cuối cung cấp khả năng truy cập Internet bằng thông rộng không dây cho người dùng bằng cách sử dụng mô-đun mạng 502, giúp người dùng truyền và nhận email, trình duyệt web và truy cập vào phương tiện phát trực tuyến.

Bộ đầu ra âm thanh 503 có thể chuyển đổi dữ liệu âm thanh thành tín hiệu âm thanh và xuất tín hiệu âm thanh dưới dạng âm thanh, trong đó dữ liệu âm thanh được bộ tần số vô tuyến 501 hoặc mô-đun mạng 502 nhận hoặc được lưu trữ trong bộ nhớ 509. Hơn nữa, bộ đầu ra âm thanh 503 cũng có thể cung cấp đầu ra âm thanh (ví dụ như âm thanh nhận tín hiệu cuộc gọi hoặc âm thanh nhận tin nhắn) liên quan đến một chức năng cụ thể mà thiết bị đầu cuối 500 thực hiện. Bộ đầu ra âm thanh 503 bao gồm một loa, một còi, một bộ thu và các thiết bị tương tự.

Bộ đầu vào 504 được cấu hình để nhận tín hiệu âm thanh hoặc một tín hiệu video. Bộ đầu vào 504 có thể bao gồm bộ xử lý đồ họa (Graphics Processing Unit, GPU) 5041 và micro 5042. Bộ xử lý đồ họa 5041 xử lý dữ liệu hình ảnh của ảnh tĩnh hoặc video mà thiết bị chụp ảnh (ví dụ như máy ảnh) thu được ở chế độ chụp ảnh hoặc chế độ quay video. Khung hình ảnh đã xử lý có thể được hiển thị trên khối hiển thị 506. Khung hình ảnh đã được bộ xử lý đồ họa 5041 xử lý có thể được lưu trữ trong bộ nhớ 509 (hoặc một phương tiện lưu trữ khác) hoặc có thể được truyền bởi bộ tần số vô tuyến 501 hoặc mô-đun mạng 502. Micro 5042 có thể nhận âm thanh và có thể xử lý âm thanh đó thành dữ liệu âm thanh. Ở chế độ cuộc gọi điện thoại, dữ liệu âm thanh đã xử lý có thể được chuyển đổi thành kiểu định dạng có thể truyền từ bộ tần số vô tuyến 501 đến trạm gốc thông tin di động và xuất như vậy.

Ngoài ra, thiết bị đầu cuối 500 còn bao gồm ít nhất một cảm biến 505, ví dụ như cảm biến quang, cảm biến chuyển động và các cảm biến khác. Cụ thể, cảm biến quang có thể bao gồm cảm biến ánh sáng xung quanh và cảm biến tiệm cận. Cảm biến ánh sáng xung quanh có thể điều chỉnh độ sáng của bảng hiển thị 5061 dựa trên độ sáng của ánh sáng xung quanh và cảm biến tiệm cận có thể tắt bảng hiển thị 5061 và/hoặc đèn nền khi thiết bị đầu cuối 500 đến gần tai. Là một cảm biến chuyển động, cảm biến gia tốc có thể phát hiện cường độ gia tốc theo nhiều hướng khác nhau (thường có ba trục), có thể phát hiện độ lớn và hướng của trọng lực khi thiết bị đầu cuối đứng yên và có thể được cấu hình để nhận dạng tình trạng của thiết bị đầu cuối (ví dụ như chuyển đổi chế độ phong cảnh/chân dung, chơi game liên quan hoặc hiệu chuẩn tư thế của từ kế), các chức năng

kết hợp với nhận dạng độ rung (ví dụ như máy đếm bước và gõ) hoặc tương tự. Cảm biến 505 có thể bao gồm thêm cảm biến vân tay, cảm biến áp suất, cảm biến móng mắt, cảm biến phân tử, con quay hồi chuyển, khí áp kế, độ ẩm kế, nhiệt kế hoặc cảm biến hồng ngoại. Phần này không trình bày chi tiết.

Bộ hiển thị 506 được cấu hình để hiển thị thông tin đầu vào do người dùng nhập hoặc thông tin được cung cấp cho người dùng. Bộ hiển thị 506 có thể gồm bảng hiển thị 5061. Bảng hiển thị 5061 có thể được cấu hình dưới dạng màn hình tinh thể lỏng (Liquid Crystal Display, LCD), diode phát sáng hữu cơ (Organic Light-Emitting Diode, OLED) hoặc tương tự.

Bộ đầu vào người dùng 507 có thể được cấu hình để nhận thông tin ký tự hoặc chữ số đầu vào và tạo đầu vào tín hiệu phím liên quan đến cài đặt của người dùng và điều khiển chức năng của thiết bị đầu cuối. Cụ thể, khối đầu vào dữ liệu người dùng 507 bao gồm bảng điều khiển cảm ứng 5071 và các thiết bị đầu vào khác 5072. Bảng điều khiển cảm ứng 5071 còn được gọi là màn hình cảm ứng và có thể thu thập thao tác chạm của người dùng trên hoặc gần bảng điều khiển cảm ứng (ví dụ như thao tác do người dùng thực hiện trên hoặc gần bảng điều khiển cảm ứng 5071 bằng cách sử dụng bất kỳ đồ vật hoặc phụ kiện thích hợp nào như ngón tay hoặc bút cảm ứng). Bảng điều khiển cảm ứng 5071 có thể bao gồm hai phần: thiết bị phát hiện cảm ứng và bộ điều khiển cảm ứng. Thiết bị phát hiện cảm ứng phát hiện hướng chạm của người dùng và phát hiện tín hiệu từ thao tác chạm và truyền tín hiệu đến bộ điều khiển cảm ứng. Bộ điều khiển cảm ứng nhận thông tin cảm ứng từ thiết bị phát hiện cảm ứng, chuyển thông tin cảm ứng thành tọa độ điểm tiếp xúc, truyền tọa độ điểm tiếp xúc tới bộ xử lý 510, đồng thời nhận và thực hiện lệnh từ bộ xử lý 510. Ngoài ra, bảng điều khiển cảm ứng 5071 có thể được triển khai dưới nhiều dạng, chẳng hạn như bảng điều khiển cảm ứng sóng âm bề mặt, hồng ngoại, điện dung hoặc điện trở. Ngoài bảng điều khiển cảm ứng 5071, bộ đầu vào người dùng 507 có thể có thêm các thiết bị đầu vào khác 5072. Cụ thể, các thiết bị đầu vào khác 5072 có thể bao gồm nhưng không giới hạn ở bàn phím vật lý, phím chức năng (ví dụ như phím điều chỉnh âm lượng hoặc phím bật/tắt nguồn), bi xoay, chuột và cần điều khiển. Phần này không trình bày chi tiết.

Ngoài ra, bảng điều khiển cảm ứng 5071 có thể có bảng hiển thị 5061. Khi phát hiện thao tác chạm trên hoặc gần bảng điều khiển cảm ứng 5071, bảng điều khiển cảm

ứng 5071 sẽ truyền thông tin thao tác chạm đến bộ xử lý 510 để xác định loại sự kiện chạm. Sau đó, bộ xử lý 510 cung cấp đầu ra hình ảnh tương ứng trên bảng hiển thị 5061 dựa trên loại sự kiện chạm. Trong Fig.5, bảng điều khiển cảm ứng 5071 và bảng hiển thị 5061 đóng vai trò hai bộ phận riêng biệt thực hiện các chức năng đầu vào và đầu ra của thiết bị đầu cuối. Tuy nhiên, theo một số phương án, bảng điều khiển cảm ứng 5071 và bảng hiển thị 5061 có thể được tích hợp để thực hiện các chức năng đầu vào và đầu ra của thiết bị đầu cuối. Điều này không chỉ giới hạn cụ thể như trình bày ở đây.

Bộ giao diện 508 là giao diện dùng để kết nối thiết bị bên ngoài với thiết bị đầu cuối 500. Chẳng hạn, thiết bị bên ngoài có thể bao gồm cổng tai nghe có dây hoặc không dây, cổng nguồn bên ngoài (hoặc bộ sạc pin), cổng dữ liệu có dây hoặc không dây, cổng thẻ nhớ, cổng kết nối thiết bị với mô-đun nhận dạng, cổng đầu vào/đầu ra (I/O) âm thanh, cổng I/O video hoặc cổng tai nghe trong. Khối giao diện 508 có thể được cấu hình để nhận thông tin đầu vào (ví dụ: thông tin dữ liệu và công suất điện) từ thiết bị bên ngoài và truyền dữ liệu đầu vào đã nhận đến một hoặc nhiều chi tiết bộ phận trong thiết bị đầu cuối 500; hoặc có thể được cấu hình để truyền dữ liệu giữa thiết bị đầu cuối 500 và thiết bị bên ngoài.

Bộ nhớ 509 có thể được định cấu hình để lưu trữ các chương trình phần mềm và nhiều loại dữ liệu khác nhau. Bộ nhớ 509 có thể chủ yếu bao gồm một vùng lưu trữ chương trình và một vùng lưu trữ dữ liệu. Vùng lưu trữ chương trình có thể lưu trữ hệ điều hành, chương trình ứng dụng cần thiết của ít nhất một chức năng (ví dụ, chức năng phát âm thanh hoặc chức năng phát hình ảnh) và tương tự. Vùng lưu trữ dữ liệu có thể lưu trữ dữ liệu (chẳng hạn như dữ liệu âm thanh và danh bạ điện thoại) được tạo dựa trên việc sử dụng điện thoại di động. Ngoài ra, bộ nhớ 509 có thể bao gồm một bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên tốc độ cao và còn có thể bao gồm một bộ nhớ điện tĩnh ví dụ như ít nhất một thiết bị lưu trữ đĩa từ hoặc bộ nhớ flash hoặc các thiết bị lưu trữ điện tĩnh thể rắn khác.

Bộ xử lý 510 là trung tâm điều khiển của thiết bị đầu cuối và được kết nối với tất cả các bộ phận của thiết bị đầu cuối bằng các giao diện và đường truyền. Bộ xử lý 510 thực hiện nhiều chức năng của thiết bị đầu cuối và xử lý dữ liệu bằng cách chạy hoặc thực thi một chương trình phần mềm và/hoặc mô-đun được lưu trữ trong bộ nhớ 509 và lấy dữ liệu được lưu trữ trong bộ nhớ 509 để thực hiện giám sát tổng thể trên thiết bị đầu cuối. Bộ xử lý 510 có thể bao gồm một hoặc nhiều bộ xử lý. Theo tùy chọn, bộ xử lý 510

có thể tích hợp bộ xử lý ứng dụng và bộ xử lý modem. Bộ xử lý ứng dụng chủ yếu xử lý hệ điều hành, giao diện người dùng, chương trình ứng dụng và những thứ tương tự. Bộ xử lý modem chủ yếu xử lý giao tiếp không dây. Có thể hiểu rằng bộ xử lý modem có thể không được tích hợp vào bộ xử lý 510.

Thiết bị đầu cuối 500 còn có thể bao gồm nguồn điện 511 (chẳng hạn như pin) cung cấp năng lượng cho các bộ phận. Theo tùy chọn, nguồn điện 511 có thể được kết nối hợp lý với bộ xử lý 510 bằng cách sử dụng hệ thống quản lý nguồn để hệ thống quản lý nguồn này thực hiện các chức năng như quản lý sạc, quản lý tháo điện và quản lý mức tiêu thụ điện.

Ngoài ra, thiết bị đầu cuối 500 bao gồm một số mô-đun chức năng mà không được minh họa. Phần này không trình bày chi tiết.

Theo tùy chọn, một phương án của sáng chế này cung cấp thêm thiết bị đầu cuối, bao gồm bộ xử lý 510, bộ nhớ 509 và chương trình máy tính được lưu trữ trong bộ nhớ 509 và có khả năng chạy trên bộ xử lý 510. Khi bộ xử lý 510 thực thi chương trình máy tính, các quy trình theo phương án của phương pháp truyền thông tin chỉ dẫn nêu trên được thực hiện và có thể đạt được hiệu quả kỹ thuật tương tự. Để tránh lặp lại, phần này sẽ không trình bày lại thông tin chi tiết.

Tham chiếu đến Fig.6, Fig.6 là sơ đồ cấu trúc mô tả một thiết bị mạng khác theo một phương án của sáng chế này. Như thể hiện trong Fig.6, thiết bị mạng 600 bao gồm một bộ xử lý 601, một bộ thu phát 602, một bộ nhớ 603 và một giao diện bus.

Bộ thu phát 602 được cấu hình để truyền lệnh phân tử điều khiển kiểm soát truy cập phương tiện MAC CE, trong đó lệnh MAC CE được sử dụng để chỉ thị kích hoạt N đối tượng thứ nhất và chỉ dẫn mối quan hệ ánh xạ giữa các đối tượng thứ nhất và điểm mã của trường chỉ thị cấu hình truyền, trường TCI, trong thông tin điều khiển đường xuống DCI, N đối tượng thứ nhất bao gồm trạng thái chỉ thị cấu hình truyền (TCI state) trong M nhóm trạng thái TCI và N-M trạng thái TCI, N là số nguyên dương và M là số nguyên nhỏ hơn hoặc bằng N.

Theo tùy chọn, một bit được dự trữ của lệnh MAC CE được sử dụng để chỉ dẫn mối quan hệ ánh xạ giữa các đối tượng thứ nhất và điểm mã của các trường chỉ thị cấu hình truyền, trường TCI, trong thông tin điều khiển đường xuống DCI.

Theo tùy chọn, khi M lớn hơn 0, lệnh MAC CE bao gồm lệnh MAC CE thứ nhất và lệnh MAC CE thứ nhất được sử dụng để chỉ thị kích hoạt trạng thái TCI trong M nhóm trạng thái TCI và chỉ ra rằng các trạng thái TCI trong M nhóm trạng thái TCI tương ứng với M điểm mã của trường TCI trong DCI.

Theo tùy chọn, lệnh MAC CE thứ nhất bao gồm trường bit thứ nhất và trường bit thứ nhất được sử dụng để chỉ thị kích hoạt trạng thái TCI trong M nhóm trạng thái TCI.

Theo tùy chọn, trường bit thứ nhất bao gồm thông tin mã nhận dạng của trạng thái TCI trong M nhóm trạng thái TCI, thông tin mã nhận dạng của trạng thái TCI được sắp xếp theo trình tự của các nhóm trạng thái TCI và thông tin mã nhận dạng của trạng thái TCI trong cùng một nhóm trạng thái TCI là liên tiếp nhau.

Theo tùy chọn, khi ít nhất hai trong M nhóm trạng thái TCI có số lượng trạng thái TCI khác nhau, mã định danh nhóm trạng thái TCI tương ứng được sẽ thêm vào trước hoặc sau thông tin mã định danh của từng trạng thái TCI trong từng nhóm trạng thái TCI.

Theo tùy chọn, trường bit thứ nhất bao gồm H trường phụ bit thứ nhất được sắp xếp tuần tự, mỗi trường phụ bit thứ nhất bao gồm M trường phụ bit thứ hai và H là giá trị lớn nhất trong số các trạng thái TCI trong tất cả các nhóm trạng thái TCI, trong đó

trường phụ 2 thứ j trong trường phụ bit 1 thứ i bao gồm thông tin mã nhận dạng của trạng thái TCI thứ i trong nhóm trạng thái TCI thứ j , i là số nguyên dương nhỏ hơn hoặc bằng H và j là số nguyên dương nhỏ hơn hoặc bằng M ;

hoặc trường phụ 1 thứ nhất chỉ thị kích hoạt trạng thái TCI thứ nhất trong M nhóm trạng thái TCI dựa trên một bitmap, trường phụ 2 thứ j trong trường phụ bit 1 thứ i bao gồm thông tin mã nhận dạng của trạng thái TCI thứ i trong nhóm trạng thái TCI thứ j , i là số nguyên dương nhỏ hơn hoặc bằng H và j là số nguyên dương nhỏ hơn hoặc bằng M .

Theo tùy chọn khi ít nhất hai trong số M nhóm trạng thái TCI có số trạng thái TCI khác nhau, A chuỗi bit đích được thêm vào nhóm trạng thái TCI thứ nhất, nhóm trạng

thái TCI thứ nhất bao gồm B trạng thái TCI và tổng của A và B bằng một giá trị lớn nhất trong số trạng thái TCI trong tất cả các nhóm trạng thái TCI.

Theo tùy chọn, chuỗi bit đích bao gồm chuỗi bit được quy định trong giao thức hoặc thông tin mã nhận dạng của trạng thái TCI trong B trạng thái TCI.

Theo tùy chọn, các nhóm trạng thái TCI có cùng số trạng thái TCI trong M nhóm trạng thái TCI được chỉ dẫn trong lệnh MAC CE thứ nhất.

Theo tùy chọn, ít nhất hai trong số M nhóm trạng thái TCI có cùng số trạng thái TCI.

Theo tùy chọn, ít nhất hai trong số M nhóm trạng thái TCI có số lượng trạng thái TCI khác nhau.

Theo tùy chọn, khi M nhỏ hơn N, lệnh MAC CE bao gồm lệnh MAC CE thứ hai và lệnh MAC CE thứ hai được sử dụng để chỉ thị kích hoạt $N - M$ trạng thái TCI và chỉ dẫn $N - M$ trạng thái TCI tương ứng với $N - M$ điểm mã của trường TCI trong DCI.

Theo tùy chọn mỗi nhóm trạng thái TCI bao gồm ít nhất một trạng thái TCI.

Trong Fig.6, một cấu trúc bus có thể bao gồm bất kỳ số bus và bridge được nối thông nào và cụ thể, kết nối với nhiều mạch của một hoặc nhiều bộ xử lý do bộ xử lý 601 đại diện và bộ nhớ do bộ nhớ 603 đại diện. Cấu trúc bus này còn có thể kết nối các mạch khác nhau khác như một thiết bị ngoại vi, một bộ điều chỉnh điện áp và một mạch quản lý nguồn. Tất cả những điều này đều là thường thức trong lĩnh vực kỹ thuật và do đó sẽ không được trình bày thêm trong tài liệu kỹ thuật này. Giao diện bus sẽ cung cấp một giao diện. Bộ thu phát 602 có thể gồm nhiều bộ phận, tức là bộ thu phát 602 bao gồm bộ phát và bộ thu và cung cấp một đơn vị để giao tiếp với nhiều thiết bị khác trên phương tiện truyền dẫn. Đối với các thiết bị người dùng khác nhau, giao diện người dùng 604 cũng có thể là giao diện có khả năng kết nối bên ngoài hoặc bên trong thiết bị được yêu cầu và thiết bị được kết nối bao gồm nhưng không giới hạn ở bàn phím, màn hình, loa, micro, cần điều khiển và tương tự.

Bộ xử lý 601 chịu trách nhiệm quản lý cấu trúc bus và xử lý chung, và bộ nhớ 603 có thể lưu trữ dữ liệu để bộ xử lý 601 sử dụng khi bộ xử lý 601 thực hiện một thao tác.

Theo tùy chọn, một phương án của sáng chế này cung cấp thêm thiết bị mạng, bao gồm một bộ xử lý 601, một bộ nhớ 603 và một chương trình máy tính được lưu trữ trong bộ nhớ 603 và có khả năng chạy trên bộ xử lý 601. Khi bộ xử lý 601 thực thi chương trình máy tính này, các quy trình trong các phương án của phương pháp truyền thông tin chỉ dẫn sẽ được thực hiện và đạt được hiệu quả kỹ thuật tương tự. Để tránh lặp lại, phần này sẽ không trình bày lại thông tin chi tiết.

Một phương án của sáng chế này còn cung cấp phương tiện lưu trữ máy tính có thể đọc được. Một phương tiện lưu trữ máy tính có thể đọc được có lưu trữ một chương trình máy tính và khi bộ xử lý thực thi chương trình máy tính này, các quy trình trong phương án của phương pháp truyền thông tin chỉ dẫn bên phía thiết bị mạng theo các phương án của sáng chế này được thực hiện, hoặc khi bộ xử lý thực thi chương trình máy tính, các quy trình trong phương án của phương pháp truyền thông tin chỉ dẫn bên phía thiết bị đầu cuối theo các phương án của sáng chế này được thực hiện và đạt được hiệu quả kỹ thuật tương tự. Để tránh lặp lại, phần này sẽ không trình bày lại thông tin chi tiết. Ví dụ: phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính là bộ nhớ chỉ đọc (Read-Only Memory, viết tắt là ROM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (Random Access Memory, viết tắt là RAM), đĩa từ, đĩa quang hoặc phương tiện tương tự.

Cần lưu ý rằng các thuật ngữ "bao gồm", "gồm" hoặc bất kỳ biến thể nào của các thuật ngữ này trong tài liệu kỹ thuật này nhằm nói đến sự bao hàm nhưng không loại trừ. Do đó, một quy trình, phương pháp, thiết bị hoặc máy móc có một danh sách các yếu tố không chỉ gồm các yếu tố được nêu trong danh sách mà còn gồm các yếu tố khác không được nêu, hoặc gồm cả các yếu tố vốn có trong quy trình, phương pháp, thiết bị hoặc máy móc đó. Trong trường hợp không có thêm yêu cầu ràng buộc, yếu tố đứng sau "bao gồm..." không loại trừ sự tồn tại của các yếu tố khác giống hệt trong quy trình, phương pháp, sản phẩm hoặc thiết bị bao gồm yếu tố đó.

Theo phần mô tả của các phương án nói trên, những người có kỹ năng trong lĩnh vực này có thể hiểu rõ ràng rằng phương pháp trong các phương án nói trên có thể được thực hiện bằng phần mềm trên nền tảng phần cứng phổ thông cần thiết hoặc chỉ bằng phần cứng. Dù vậy, trong hầu hết các trường hợp, cách triển khai trước là một ví dụ. Dựa trên sự hiểu biết như vậy, các giải pháp kỹ thuật của sáng chế này hoặc phần đóng góp vào lĩnh vực kỹ thuật liên quan về cơ bản có được thể hiện dưới dạng một sản phẩm phần

mềm. Sản phẩm phần mềm máy tính được lưu trữ trong một phương tiện lưu trữ (ví dụ như ROM/RAM, đĩa từ hoặc đĩa quang) và bao gồm một số hướng dẫn để chỉ dẫn thiết bị đầu cuối (có thể là điện thoại di động, máy tính, máy chủ, điều hòa không khí, trạm gốc hoặc tương tự) thực hiện các phương pháp mô tả trong các phương án của sáng chế này.

Các phương án của sáng chế này được mô tả ở trên có tham chiếu đến các hình vẽ kèm theo nhưng sáng chế này không bị giới hạn trong các phương án này. Các phương án này chỉ mang tính chất minh họa chứ không hạn chế sáng chế. Từ sáng chế này, những người có kỹ năng bình thường trong lĩnh vực kỹ thuật vẫn có thể phát triển nhiều biến thể khác mà không rời khỏi bản chất của sáng chế này và phạm vi bảo vệ của yêu cầu bảo hộ. Tất cả các biến thể này đều thuộc phạm vi bảo vệ của sáng chế này.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp truyền thông tin chỉ dẫn, bao gồm:

thực hiện truyền lệnh phản tử điều khiển kiểm soát truy cập phương tiện MAC CE, trong đó lệnh MAC CE được sử dụng để chỉ thị kích hoạt N đối tượng thứ nhất và chỉ dẫn mối quan hệ ánh xạ giữa các đối tượng thứ nhất và điểm mã của trường chỉ thị cấu hình truyền, trường TCI, trong thông tin điều khiển đường xuống DCI, N đối tượng thứ nhất gồm trạng thái chỉ thị cấu hình truyền, trường TCI, trong M nhóm trạng thái TCI và N-M trạng thái TCI, N là số nguyên dương và M là số nguyên nhỏ hơn hoặc bằng N.

2. Phương pháp theo điểm 1, một bit được dự trữ của lệnh MAC CE được sử dụng để chỉ dẫn mối quan hệ ánh xạ giữa các đối tượng thứ nhất và điểm mã của các trường chỉ thị cấu hình truyền, trường TCI, trong thông tin điều khiển đường xuống DCI.

3. Phương pháp theo điểm 1, trong đó khi M lớn hơn 0, lệnh MAC CE bao gồm lệnh MAC CE thứ nhất và lệnh MAC CE thứ nhất được sử dụng để chỉ thị kích hoạt trạng thái TCI trong M nhóm trạng thái TCI và chỉ ra rằng các trạng thái TCI trong M nhóm trạng thái TCI tương ứng với M điểm mã của trường TCI trong DCI.

4. Phương pháp theo điểm 3, trong đó lệnh MAC CE thứ nhất bao gồm trường bit thứ nhất và trường bit thứ nhất được sử dụng để chỉ thị kích hoạt trạng thái TCI trong M nhóm trạng thái TCI.

5. Phương pháp theo điểm 4, trong đó trường bit thứ nhất bao gồm thông tin mã nhận dạng của trạng thái TCI trong M nhóm trạng thái TCI, thông tin mã nhận dạng của trạng thái TCI được sắp xếp theo trình tự của các nhóm trạng thái TCI và thông tin mã nhận dạng của trạng thái TCI trong cùng một nhóm trạng thái TCI là liên tiếp nhau.

6. Phương pháp theo điểm 5, trong đó khi ít nhất hai trong M nhóm trạng thái TCI có số lượng trạng thái TCI khác nhau, mã định danh nhóm trạng thái TCI tương ứng được sẽ thêm vào trước hoặc sau thông tin mã định danh của từng trạng thái TCI trong từng nhóm trạng thái TCI.

7. Phương pháp theo điểm 4, trong đó trường bit thứ nhất bao gồm H trường phụ bit thứ nhất được sắp xếp tuần tự, mỗi trường phụ bit thứ nhất bao gồm M trường phụ bit thứ hai và H là giá trị lớn nhất trong số các trạng thái TCI trong tất cả các nhóm trạng thái TCI; trong đó

trường phụ 2 thứ j trong trường phụ bit 1 thứ i bao gồm thông tin mã nhận dạng của trạng thái TCI thứ i trong nhóm trạng thái TCI thứ j, i là số nguyên dương nhỏ hơn hoặc bằng H và j là số nguyên dương nhỏ hơn hoặc bằng M;

trường phụ 1 thứ nhất chỉ thị kích hoạt trạng thái TCI thứ nhất trong M nhóm trạng thái TCI dựa trên một bitmap, trường phụ 2 thứ j trong trường phụ bit 1 thứ i bao gồm thông tin mã nhận dạng của trạng thái TCI thứ i trong nhóm trạng thái TCI thứ j, i là số nguyên dương nhỏ hơn hoặc bằng H và j là số nguyên dương nhỏ hơn hoặc bằng M.

8. Phương pháp theo điểm 5 hoặc 7, trong đó khi ít nhất hai trong số M nhóm trạng thái TCI có số trạng thái TCI khác nhau, A chuỗi bit đích được thêm vào nhóm trạng thái TCI thứ nhất, trong đó nhóm trạng thái TCI thứ nhất bao gồm B trạng thái TCI và tổng của A và B bằng một giá trị lớn nhất trong số trạng thái TCI trong tất cả các nhóm trạng thái TCI.

9. Phương pháp theo điểm 8, trong đó chuỗi bit đích bao gồm chuỗi bit được quy định trong giao thức hoặc thông tin mã nhận dạng của trạng thái TCI trong B trạng thái TCI.

10. Phương pháp theo điểm 3, trong đó các nhóm trạng thái TCI có cùng số trạng thái TCI trong M nhóm trạng thái TCI được chỉ dẫn trong lệnh MAC CE thứ nhất.

11. Phương pháp theo điểm 3, trong đó ít nhất hai trong số M nhóm trạng thái TCI có cùng số trạng thái TCI.

12. Phương pháp theo điểm 3 hoặc 11, trong đó ít nhất hai trong số M nhóm trạng thái TCI có số lượng trạng thái TCI khác nhau.

13. Phương pháp theo điểm 1, trong đó khi M nhỏ hơn N, lệnh MAC CE bao gồm lệnh MAC CE thứ hai và lệnh MAC CE thứ hai được sử dụng để chỉ thị kích hoạt N-M trạng thái TCI và chỉ dẫn N-M trạng thái TCI tương ứng với N-M điểm mã của trường TCI trong DCI.

14. Phương pháp theo điểm 1, trong đó mỗi nhóm trạng thái TCI bao gồm ít nhất một trạng thái TCI.

15. Thiết bị truyền thông gồm:

một mô-đun truyền, được định cấu hình để thực hiện truyền lệnh phần tử điều khiển kiểm soát truy cập phương tiện MAC CE, trong đó lệnh MAC CE được sử dụng để chỉ thị kích hoạt N đối tượng thứ nhất và chỉ dẫn mối quan hệ ánh xạ giữa các đối tượng thứ nhất và điểm mã của trường chỉ thị cấu hình truyền, trường TCI, trong thông tin điều khiển đường xuống DCI, N đối tượng thứ nhất bao gồm trạng thái chỉ thị cấu hình truyền, trạng thái TCI, trong M nhóm trạng thái TCI và $N-M$ trạng thái TCI, N là số nguyên dương và M là số nguyên nhỏ hơn hoặc bằng N .

16. Thiết bị truyền thông theo điểm 15, một bit được dự trữ của lệnh MAC CE được sử dụng để chỉ dẫn mối quan hệ ánh xạ giữa các đối tượng thứ nhất và điểm mã của các trường chỉ thị cấu hình truyền, trường TCI, trong thông tin điều khiển đường xuống DCI.

17. Thiết bị truyền thông theo điểm 15, trong đó khi M lớn hơn 0, lệnh MAC CE bao gồm lệnh MAC CE thứ nhất và lệnh MAC CE thứ nhất được sử dụng để chỉ thị kích hoạt trạng thái TCI trong M nhóm trạng thái TCI và chỉ ra rằng các trạng thái TCI trong M nhóm trạng thái TCI tương ứng với M điểm mã của trường TCI trong DCI.

18. Thiết bị truyền thông theo điểm 17, trong đó lệnh MAC CE thứ nhất bao gồm trường bit thứ nhất và trường bit thứ nhất được sử dụng để chỉ thị kích hoạt trạng thái TCI trong M nhóm trạng thái TCI.

19. Thiết bị truyền thông theo điểm 18, trong đó trường bit thứ nhất bao gồm thông tin mã nhận dạng của trạng thái TCI trong M nhóm trạng thái TCI, thông tin mã nhận dạng của trạng thái TCI được sắp xếp theo trình tự của các nhóm trạng thái TCI và thông tin mã nhận dạng của trạng thái TCI trong cùng một nhóm trạng thái TCI là liên tiếp nhau.

20. Thiết bị truyền thông theo điểm 19, trong đó khi ít nhất hai trong M nhóm trạng thái TCI có số lượng trạng thái TCI khác nhau, mã định danh nhóm trạng thái TCI

tương ứng được sẽ thêm vào trước hoặc sau thông tin mã định danh của từng trạng thái TCI trong từng nhóm trạng thái TCI.

21. Thiết bị truyền thông theo điểm 18, trong đó trường bit thứ nhất bao gồm H trường phụ bit thứ nhất được sắp xếp tuần tự, mỗi trường phụ bit thứ nhất bao gồm M trường phụ bit thứ hai và H là giá trị lớn nhất trong số các trạng thái TCI trong tất cả các nhóm trạng thái TCI, trong đó

trường phụ 2 thứ j trong trường phụ bit 1 thứ i bao gồm thông tin mã nhận dạng của trạng thái TCI thứ i trong nhóm trạng thái TCI thứ j, i là số nguyên dương nhỏ hơn hoặc bằng H và j là số nguyên dương nhỏ hơn hoặc bằng M;

trường phụ 1 thứ nhất chỉ thị kích hoạt trạng thái TCI thứ nhất trong M nhóm trạng thái TCI dựa trên một bitmap, trường phụ 2 thứ j trong trường phụ bit 1 thứ i bao gồm thông tin mã nhận dạng của trạng thái TCI thứ i trong nhóm trạng thái TCI thứ j, i là số nguyên dương nhỏ hơn hoặc bằng H và j là số nguyên dương nhỏ hơn hoặc bằng M.

22. Thiết bị truyền thông theo điểm 19 hoặc 21, trong đó khi ít nhất hai trong số M nhóm trạng thái TCI có số trạng thái TCI khác nhau, A chuỗi bit đích được thêm vào nhóm trạng thái TCI thứ nhất, trong đó nhóm trạng thái TCI thứ nhất bao gồm B trạng thái TCI và tổng của A và B bằng một giá trị lớn nhất trong số trạng thái TCI trong tất cả các nhóm trạng thái TCI.

23. Thiết bị truyền thông theo điểm 22, trong đó chuỗi bit đích bao gồm chuỗi bit được quy định trong giao thức hoặc thông tin mã nhận dạng của trạng thái TCI trong B trạng thái TCI.

24. Thiết bị truyền thông theo điểm 18, trong đó ít nhất hai trong số M nhóm trạng thái TCI có cùng số trạng thái TCI.

25. Thiết bị truyền thông theo điểm 18 hoặc 24, trong đó ít nhất hai trong số M nhóm trạng thái TCI có số lượng trạng thái TCI khác nhau.

26. Thiết bị truyền thông theo điểm 16, trong đó khi M nhỏ hơn N, lệnh MAC CE bao gồm lệnh MAC CE thứ hai và lệnh MAC CE thứ hai được sử dụng để chỉ thị kích

hoạt N–M trạng thái TCI và chỉ dẫn N–M trạng thái TCI tương ứng với N–M điểm mã của trường TCI trong DCI.

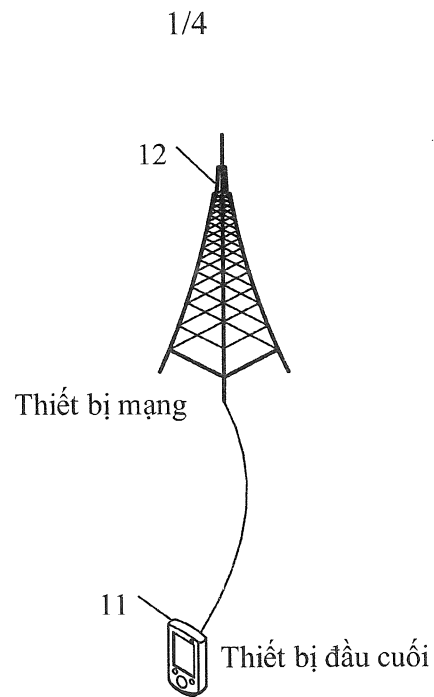


Fig.1

Thực hiện truyền lệnh phân tử điều khiển kiểm soát truy cập phương tiện MAC CE, trong đó lệnh MAC CE được sử dụng để chỉ thị kích hoạt N đối tượng thứ nhất và chỉ dẫn mối quan hệ ánh xạ giữa các đối tượng thứ nhất và điểm mã của trường chỉ thị cấu hình truyền, trường TCI, trong thông tin điều khiển đường xuống DCI

201

Fig.2

2/4

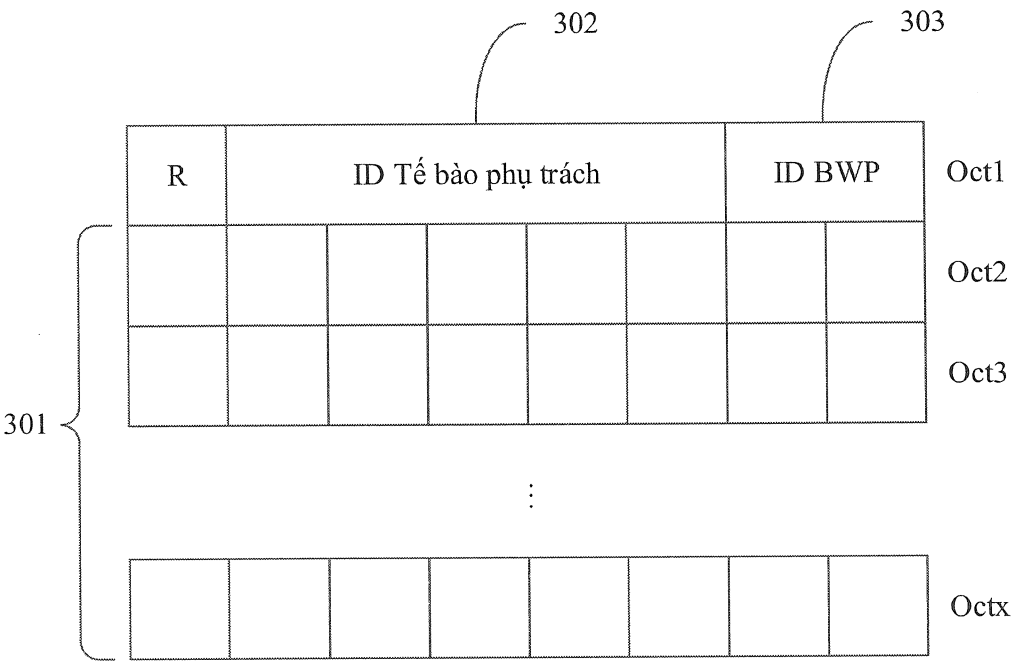


Fig.3

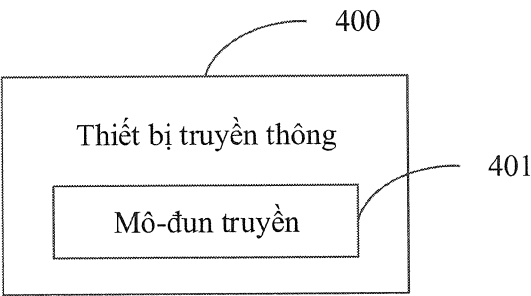


Fig.4

3/4

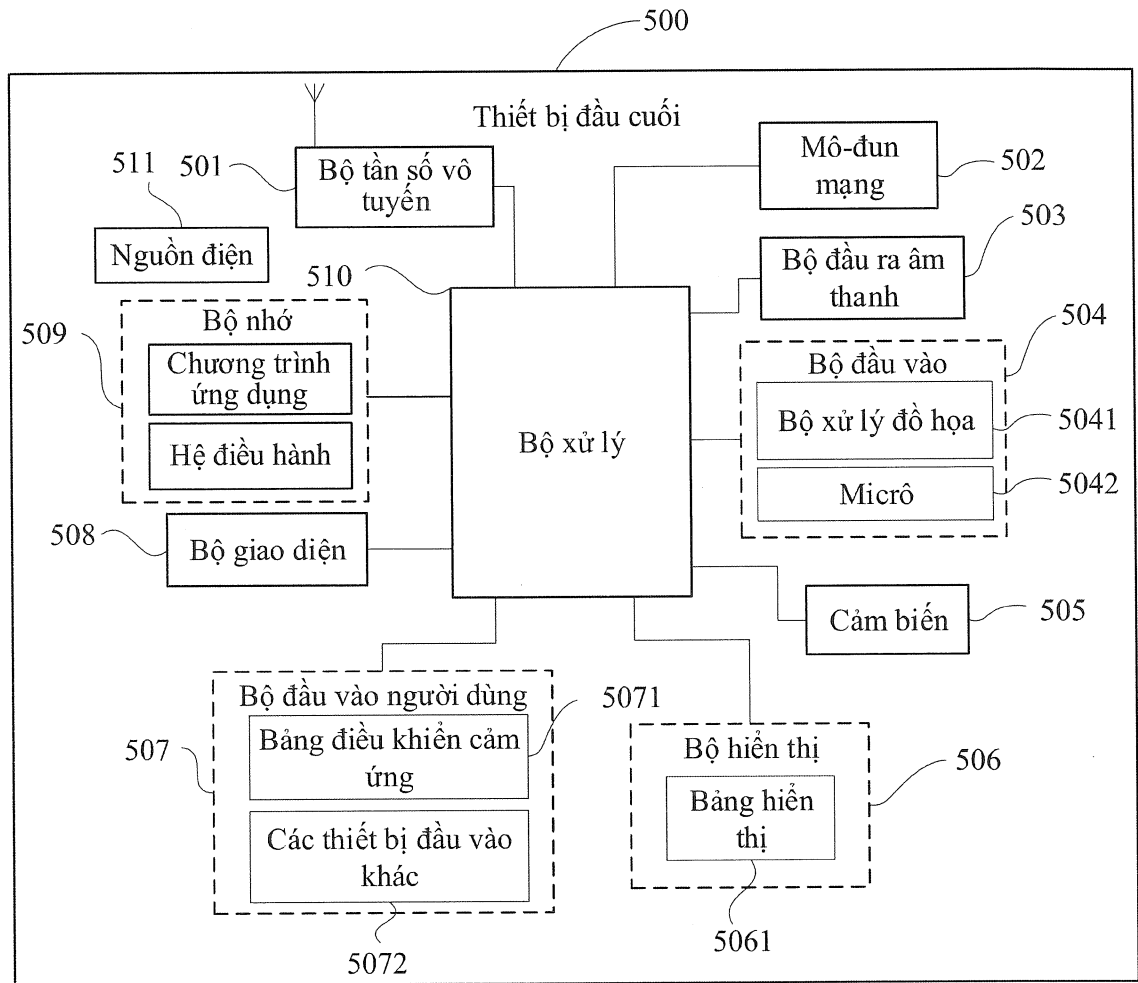


Fig.5

4/4

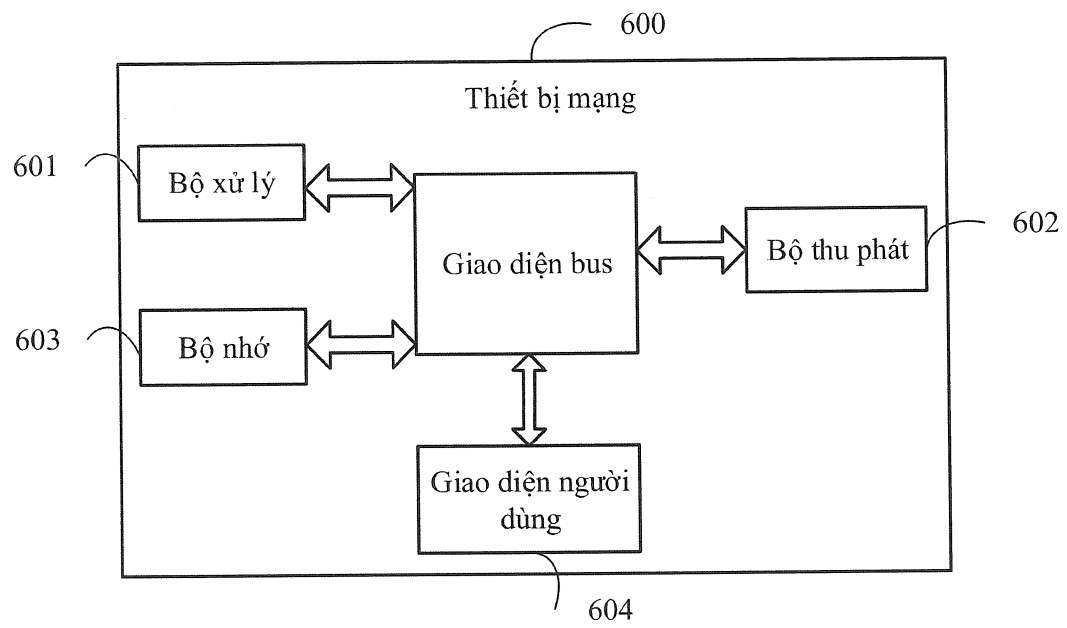


Fig.6