



(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)



1-0039008

(51)⁷ H04W 72/04; H04W 88/02

(13) B

(21) 1-2019-07232

(22) 10/08/2017

(86) PCT/CN2017/096914 10/08/2017

(87) WO 2019/028776 A1 14/02/2019

(45) 26/02/2024 431

(43) 27/04/2020 385

(73) Guangdong Oppo Mobile Telecommunications Corp., Ltd. (CN)

No.18, Haibin Road, Wusha, Chang'an, Dongguan, Guangdong 523860, China

(72) TANG, Hai (CN).

(74) Công ty TNHH Dịch vụ Sở hữu trí tuệ KENFOX (KENFOX IP SERVICE CO.,LTD.)

(54) PHƯƠNG PHÁP TRUYỀN THÔNG KHÔNG DÂY, THIẾT BỊ ĐẦU CUỐI VÀ THIẾT BỊ MẠNG

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp truyền thông không dây, thiết bị đầu cuối và thiết bị mạng. Thiết bị mạng có thể tạo cấu hình, trong khe thời gian, vị trí miền thời gian của tài nguyên thứ nhất truyền kênh điều khiển đường xuống vật lý (Physical Downlink Control Channel - PDCCH), sao cho thiết bị đầu cuối có thể nhận một cách chính xác PDCCH qua tài nguyên thứ nhất, nhờ đó đáp ứng các yêu cầu về độ trễ truyền PDCCH. Phương pháp này bao gồm các bước: gửi thông tin cấu hình thứ nhất đến thiết bị đầu cuối, thông tin cấu hình thứ nhất biểu thị vị trí miền thời gian của tài nguyên thứ nhất trong mỗi trong số ít nhất một khe thời gian, trong đó tài nguyên thứ nhất được sử dụng để truyền PDCCH; và gửi PDCCH đến thiết bị đầu cuối qua tài nguyên thứ nhất.

200

210, Thiết bị mạng truyền thông tin cấu hình thứ nhất đến thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin cấu hình thứ nhất biểu thị vị trí miền thời gian của tài nguyên thứ nhất trong mỗi trong số ít nhất một khe, và tài nguyên thứ nhất được sử dụng để truyền PDCCH

220, Thiết bị mạng truyền PDCCH đến thiết bị đầu cuối trên tài nguyên thứ nhất

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực truyền thông, và cụ thể đề cập đến phương pháp truyền thông không dây, thiết bị đầu cuối và thiết bị mạng.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong hệ thống tiến hóa dài hạn (Long Term Evolution - LTE), thiết bị đầu cuối theo dõi kênh điều khiển đường xuống vật lý (Physical Downlink Control Channel - PDCCH) theo khoảng thời gian cố định, cụ thể là theo dõi PDCCH một lần trong mỗi khung con. Tuy nhiên, trong hệ thống vô tuyến mới (New Radio - NR), để đạt được độ trễ truyền ngắn hơn, yêu cầu theo dõi PDCCH cao hơn được thực hiện, và theo dõi PDCCH theo khoảng thời gian cố định có thể không thỏa mãn yêu cầu ngày càng tăng về độ trễ theo dõi PDCCH. Do đó, cách tạo cấu hình linh hoạt phương thức theo dõi PDCCH để thỏa mãn các yêu cầu về độ trễ truyền khác nhau là vấn đề cấp thiết cần được giải quyết.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đề xuất phương pháp truyền thông không dây, thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối. Thiết bị mạng có thể tạo cấu hình, trong khe, vị trí miền thời gian của tài nguyên thứ nhất để truyền PDCCH, sao cho thiết bị đầu cuối có thể nhận một cách chính xác PDCCH trên tài nguyên thứ nhất, nhờ đó thỏa mãn các yêu cầu về độ trễ truyền PDCCH khác nhau.

Theo khía cạnh thứ nhất, các phương án của sáng chế đề xuất phương pháp truyền thông không dây bao gồm các công đoạn sau đây.

Thông tin cấu hình thứ nhất được truyền đến thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin cấu hình thứ nhất biểu thị vị trí miền thời gian của tài nguyên thứ nhất trong mỗi trong số ít nhất một khe, và tài nguyên thứ nhất được sử dụng để truyền PDCCH.

PDCCH được truyền đến thiết bị đầu cuối trên tài nguyên thứ nhất.

Theo tùy chọn, vị trí miền thời gian, được biểu thị thông qua thông tin cấu hình thứ nhất, trong mỗi khe có thể là vị trí bắt đầu miền thời gian của tài nguyên thứ nhất.

Theo đó, trong phương pháp truyền thông không dây của các phương án của sáng

chế, thiết bị mạng tạo cấu hình vị trí miền thời gian của tài nguyên thứ nhất để truyền PDCCH trong khe và truyền PDCCH đến thiết bị đầu cuối trên tài nguyên thứ nhất. Do đó, thiết bị đầu cuối có thể nhận một cách chính xác PDCCH trên tài nguyên thứ nhất, nhờ đó thỏa mãn các yêu cầu về độ trễ truyền PDCCH khác nhau.

Theo tùy chọn, theo phương thức thực hiện của khía cạnh thứ nhất, thông tin cấu hình thứ nhất có thể bao gồm phần tử chỉ thị thứ nhất, và phần tử chỉ thị thứ nhất có thể biểu thị số lượng N tài nguyên thứ nhất trong mỗi khe, trong đó $N \geq 1$.

Theo tùy chọn, theo phương thức thực hiện của khía cạnh thứ nhất, thông tin cấu hình thứ nhất còn có thể bao gồm phần tử chỉ thị thứ hai, và phần tử chỉ thị thứ hai có thể được tạo cấu hình để biểu thị các vị trí miền thời gian của N tài nguyên thứ nhất trong mỗi khe.

Theo tùy chọn, theo phương thức thực hiện của khía cạnh thứ nhất, thông tin cấu hình thứ nhất có thể bao gồm phần tử chỉ thị thứ ba, và phần tử chỉ thị thứ ba có thể biểu thị tập hợp các vị trí miền thời gian của tất cả các tài nguyên thứ nhất trong mỗi khe.

Theo tùy chọn, theo phương thức thực hiện của khía cạnh thứ nhất, các vị trí miền thời gian của các tài nguyên thứ nhất trong các đơn vị miền thời gian khác nhau trong nhiều đơn vị miền thời gian có thể giống nhau, và mỗi trong số nhiều đơn vị miền thời gian có thể bao gồm ít nhất một khe.

Theo tùy chọn, theo phương thức thực hiện của khía cạnh thứ nhất, phương pháp còn có thể bao gồm công đoạn sau đây.

Thông tin cấu hình thứ hai được truyền đến thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin cấu hình thứ hai biểu thị vị trí miền thời gian của mỗi trong số nhiều nhiều đơn vị miền thời gian.

Theo tùy chọn, theo phương thức thực hiện của khía cạnh thứ nhất, thông tin cấu hình thứ hai có thể là một trong số các nội dung sau đây: tín hiệu điều khiển tài nguyên vô tuyến (Radio Resource Control - RRC), thông tin hệ thống, thông tin điều khiển đường xuống (Downlink Control Information - DCI), hoặc phần tử điều khiển điều khiển truy cập phương tiện (Media Access Control Control Element - MAC CE).

Theo tùy chọn, theo phương thức thực hiện của khía cạnh thứ nhất, thông tin cấu hình thứ nhất có thể là một trong số các nội dung sau đây: tín hiệu RRC, thông tin hệ thống, DCI, hoặc MAC CE.

Theo tùy chọn, theo phương thức thực hiện của khía cạnh thứ nhất, phương pháp còn có thể bao gồm công đoạn sau đây.

Thông tin cấu hình thứ ba được truyền đến thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin cấu hình thứ ba biểu thị độ dài miền thời gian của tài nguyên thứ nhất.

Theo tùy chọn, theo phương thức thực hiện của khía cạnh thứ nhất, thông tin cấu hình thứ ba có thể là một trong số các nội dung sau đây: tín hiệu RRC, thông tin hệ thống, DCI, hoặc MAC CE.

Theo tùy chọn, theo phương thức thực hiện của khía cạnh thứ nhất, tài nguyên thứ nhất có thể là tập hợp tài nguyên điều khiển hoặc không gian tìm kiếm để truyền PDCCH.

Theo khía cạnh thứ hai, các phương án của sáng chế đề xuất phương pháp truyền thông không dây bao gồm các công đoạn sau đây.

Thông tin cấu hình thứ nhất từ thiết bị mạng được nhận, trong đó thông tin cấu hình thứ nhất biểu thị vị trí miền thời gian của tài nguyên thứ nhất trong mỗi trong số ít nhất một khe, và tài nguyên thứ nhất được sử dụng để truyền PDCCH.

PDCCH được truyền bởi thiết bị mạng được theo dõi trên tài nguyên thứ nhất.

Theo tùy chọn, vị trí miền thời gian, được biểu thị thông qua thông tin cấu hình thứ nhất, trong mỗi khe có thể là vị trí bắt đầu miền thời gian của tài nguyên thứ nhất.

Theo đó, trong phương pháp truyền thông không dây của các phương án của sáng chế, thiết bị mạng tạo cấu hình vị trí miền thời gian của tài nguyên thứ nhất để truyền PDCCH trong khe và truyền PDCCH đến thiết bị đầu cuối trên tài nguyên thứ nhất. Do đó, thiết bị đầu cuối có thể nhận một cách chính xác PDCCH trên tài nguyên thứ nhất, nhờ đó thỏa mãn các yêu cầu về độ trễ truyền PDCCH khác nhau.

Theo tùy chọn, theo phương thức thực hiện của khía cạnh thứ hai, thông tin cấu hình thứ nhất có thể bao gồm phần tử chỉ thị thứ nhất, và phần tử chỉ thị thứ nhất có thể biểu thị số lượng N tài nguyên thứ nhất trong mỗi khe, trong đó $N \geq 1$.

Theo tùy chọn, theo phương thức thực hiện của khía cạnh thứ hai, thông tin cấu hình thứ nhất còn có thể bao gồm phần tử chỉ thị thứ hai, và phần tử chỉ thị thứ hai có thể biểu thị các vị trí miền thời gian của N tài nguyên thứ nhất trong mỗi khe.

Theo tùy chọn, theo phương thức thực hiện của khía cạnh thứ hai, thông tin cấu hình thứ nhất có thể bao gồm phần tử chỉ thị thứ ba, và phần tử chỉ thị thứ ba có thể biểu thị tập hợp các vị trí miền thời gian của tất cả các tài nguyên thứ nhất trong mỗi khe.

Theo tùy chọn, theo phương thức thực hiện của khía cạnh thứ hai, các vị trí miền thời gian của các tài nguyên thứ nhất trong các đơn vị miền thời gian khác nhau trong nhiều đơn vị miền thời gian có thể giống nhau, và mỗi trong số nhiều đơn vị miền thời gian có thể bao gồm ít nhất một khe.

Theo tùy chọn, theo phương thức thực hiện của khía cạnh thứ hai, phương pháp còn có thể bao gồm các công đoạn sau đây.

Thông tin cấu hình thứ hai từ thiết bị mạng được nhận, trong đó thông tin cấu hình thứ hai biểu thị vị trí miền thời gian của mỗi trong số nhiều nhiều đơn vị miền thời gian.

Vị trí miền thời gian của tài nguyên thứ nhất được xác định dựa trên ít nhất một trong số thông tin cấu hình thứ nhất hoặc thông tin cấu hình thứ hai.

Theo tùy chọn, theo phương thức thực hiện của khía cạnh thứ hai, thông tin cấu hình thứ hai có thể là một trong số các nội dung sau đây: tín hiệu RRC, thông tin hệ thống, DCI, hoặc MAC CE.

Theo tùy chọn, theo phương thức thực hiện của khía cạnh thứ hai, thông tin cấu hình thứ nhất có thể là một trong số các nội dung sau đây: tín hiệu RRC, thông tin hệ thống, DCI, hoặc MAC CE.

Theo tùy chọn, theo phương thức thực hiện của khía cạnh thứ hai, phương pháp còn có thể bao gồm các công đoạn sau đây.

Thông tin cấu hình thứ ba từ thiết bị mạng được nhận, trong đó thông tin cấu hình thứ ba biểu thị độ dài miền thời gian của tài nguyên thứ nhất.

Vị trí miền thời gian của tài nguyên thứ nhất được xác định dựa trên thông tin cấu hình thứ ba và ít nhất một trong số thông tin cấu hình thứ nhất hoặc thông tin cấu hình thứ hai.

Theo tùy chọn, theo phương thức thực hiện của khía cạnh thứ hai, thông tin cấu hình thứ ba có thể là một trong số các nội dung sau đây: tín hiệu RRC, thông tin hệ thống, DCI, hoặc MAC CE.

Theo tùy chọn, theo phương thức thực hiện của khía cạnh thứ hai, tài nguyên thứ nhất có thể là tập hợp tài nguyên điều khiển hoặc không gian tìm kiếm để truyền PDCCH.

Theo khía cạnh thứ ba, các phương án của sáng chế đề xuất thiết bị mạng có thể bao gồm các môđun hoặc các bộ phận thực hiện phương pháp theo khía cạnh thứ nhất hoặc bất kỳ phương thức thực hiện tùy chọn nào của khía cạnh thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ tư, các phương án của sáng chế đề xuất thiết bị đầu cuối có thể bao gồm các môđun hoặc các bộ phận thực hiện phương pháp theo khía cạnh thứ hai hoặc bất kỳ phương thức thực hiện tùy chọn nào của khía cạnh thứ hai.

Khía cạnh thứ năm đề xuất thiết bị mạng bao gồm bộ xử lý, bộ nhớ và giao diện truyền thông. Bộ xử lý được kết nối với bộ nhớ và giao diện truyền thông. Bộ nhớ được tạo cấu hình để lưu trữ các lệnh, bộ xử lý được tạo cấu hình để thực hiện các lệnh, và

giao diện truyền thông được tạo cấu hình để liên lạc với một phần tử mạng khác dưới sự điều khiển của bộ xử lý. Khi bộ xử lý thực hiện các lệnh được lưu trữ trong bộ nhớ, việc thực hiện như vậy giúp cho bộ xử lý có thể thực hiện phương pháp theo khía cạnh thứ nhất hoặc bất kỳ phương thức thực hiện có thể nào của khía cạnh thứ nhất.

Khía cạnh thứ sáu đề xuất thiết bị đầu cuối bao gồm bộ xử lý, bộ nhớ và giao diện truyền thông. Bộ xử lý được kết nối với bộ nhớ và giao diện truyền thông. Bộ nhớ được tạo cấu hình để lưu trữ các lệnh, bộ xử lý được tạo cấu hình để thực hiện các lệnh, và giao diện truyền thông được tạo cấu hình để liên lạc với một phần tử mạng khác dưới sự điều khiển của bộ xử lý. Khi bộ xử lý thực hiện các lệnh được lưu trữ trong bộ nhớ, việc thực hiện như vậy giúp cho bộ xử lý có thể thực hiện phương pháp theo khía cạnh thứ hai hoặc bất kỳ phương thức thực hiện có thể nào của khía cạnh thứ hai.

Khía cạnh thứ bảy đề xuất phương tiện lưu trữ máy tính, trong đó mã chương trình được lưu trữ, mã chương trình bao gồm các lệnh được tạo cấu hình để lệnh cho máy tính thực hiện phương pháp theo khía cạnh thứ nhất hoặc bất kỳ phương thức thực hiện có thể nào của khía cạnh thứ nhất.

Khía cạnh thứ tám đề xuất phương tiện lưu trữ máy tính, trong đó mã chương trình được lưu trữ, mã chương trình bao gồm các lệnh được tạo cấu hình để lệnh cho máy tính thực hiện phương pháp theo khía cạnh thứ hai hoặc bất kỳ phương thức thực hiện có thể nào của khía cạnh thứ hai.

Khía cạnh thứ chín đề xuất sản phẩm chương trình máy tính đã được lưu trữ trong đó các lệnh mà, khi được thực hiện bởi máy tính, làm cho máy tính thực hiện phương pháp trong mỗi trong số các khía cạnh nêu trên.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 minh họa hệ thống truyền thông không dây áp dụng các phương thức thực hiện của sáng chế.

Fig.2 minh họa lưu đồ sơ lược của phương pháp truyền thông không dây theo phương thức thực hiện của sáng chế.

Fig.3 minh họa sơ đồ sơ lược của việc phân bố vị trí miền thời gian của tài nguyên thứ nhất theo phương thức thực hiện của sáng chế.

Fig.4 minh họa sơ đồ sơ lược của một việc phân bố vị trí miền thời gian khác của tài nguyên thứ nhất theo phương thức thực hiện của sáng chế.

Fig.5 minh họa sơ đồ sơ lược của một việc phân bố vị trí miền thời gian khác nữa

của tài nguyên thứ nhất theo phương thức thực hiện của sáng chế.

Fig.6 minh họa sơ đồ sơ lược của một việc phân bố vị trí miền thời gian khác nữa của tài nguyên thứ nhất theo phương thức thực hiện của sáng chế.

Fig.7 minh họa lưu đồ sơ lược của một phương pháp truyền thông không dây khác theo phương thức thực hiện của sáng chế.

Fig.8 minh họa sơ đồ khối sơ lược của thiết bị mạng theo phương thức thực hiện của sáng chế.

Fig.9 minh họa sơ đồ khối sơ lược của thiết bị đầu cuối theo phương thức thực hiện của sáng chế.

Fig.10 minh họa sơ đồ khối sơ lược của thiết bị truyền thông không dây theo phương thức thực hiện của sáng chế.

Fig.11 minh họa sơ đồ kết cấu sơ lược của chip hệ thống theo phương thức thực hiện của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các giải pháp kỹ thuật theo các phương thức thực hiện của sáng chế sẽ được mô tả rõ ràng và đầy đủ dưới đây kết hợp với các hình vẽ theo các phương thức thực hiện của sáng chế.

Các giải pháp kỹ thuật của các phương thức thực hiện của sáng chế có thể được áp dụng cho các hệ thống truyền thông khác nhau, chẳng hạn như hệ thống thông tin di động toàn cầu (Global System of Mobile Communication - GSM), hệ thống đa truy cập phân mã (Code Division Multiple Access - CDMA), hệ thống đa truy cập phân mã băng rộng (Wideband Code Division Multiple Access - WCDMA), dịch vụ vô tuyến gói đa năng (General Packet Radio Service - GPRS), hệ thống LTE, hệ thống song công phân chia theo tần số (Frequency Division Duplexing - FDD) LTE, hệ thống song công phân chia theo thời gian (Time Division Duplex - TDD) LTE, hệ thống viễn thông di động toàn cầu (Universal Mobile Telecommunication System - UMTS), hệ thống truyền thông có khả năng tương tác toàn cầu với truy cập viba (Worldwide Interoperability for Microwave Access - WiMAX) hoặc hệ thống thế hệ thứ 5 (5th Generation - 5G).

Fig.1 minh họa hệ thống truyền thông không dây 100 áp dụng các phương thức thực hiện của sáng chế. Hệ thống truyền thông không dây 100 có thể bao gồm thiết bị mạng 110. Thiết bị mạng 110 có thể là thiết bị liên lạc với thiết bị đầu cuối. Thiết bị mạng 110 có thể cung cấp độ phụ truyền thông cho vùng địa lý cụ thể và có thể liên lạc

với thiết bị đầu cuối (ví dụ như, thiết bị người sử dụng (User Equipment - UE)) được bố trí trong phạm vi vùng phủ. Theo tùy chọn, thiết bị mạng 110 có thể là trạm thu phát gốc (Base Transceiver Station - BTS) trong hệ thống GSM hoặc CDMA, cũng có thể là NodeB (NB) trong hệ thống WCDMA, và còn có thể là Node B tiến hóa (Evolutional Node B - eNB hoặc eNodeB) trong hệ thống LTE hoặc bộ điều khiển không dây trong mạng truy cập vô tuyến đám mây (Cloud Radio Access Network - CRAN). Hoặc thiết bị mạng có thể là trạm tiếp âm, điểm truy cập, thiết bị được lắp trên xe, thiết bị có thể đeo được, thiết bị mạng trong mạng 5G tương lai, thiết bị mạng trong mạng di động mặt đất công cộng (Public Land Mobile Network - PLMN) tiến hóa tương lai hoặc thiết bị tương tự.

Hệ thống truyền thông không dây 100 gồm thêm ít nhất một thiết bị đầu cuối 120 dưới độ phủ của thiết bị mạng 110. Thiết bị đầu cuối 120 có thể là di động hoặc cố định. Theo tùy chọn, thiết bị đầu cuối 120 có thể đề cập đến đầu cuối truy cập, UE, khối người sử dụng, trạm người sử dụng, trạm di động, trạm vô tuyến di động, trạm ở xa, đầu cuối ở xa, thiết bị di động, đầu cuối người sử dụng, đầu cuối, thiết bị truyền thông không dây, đại lý người sử dụng hoặc thiết bị người sử dụng. Đầu cuối truy cập có thể là điện thoại tế bào, điện thoại không dây, điện thoại giao thức khởi tạo phiên (Session Initiation Protocol - SIP), trạm vòng nội hạt vô tuyến (Wireless Local Loop - WLL), thiết bị kỹ thuật số hỗ trợ cá nhân (Personal Digital Assistant - PDA), thiết bị cầm tay có chức năng truyền thông không dây, thiết bị tính toán, một thiết bị xử lý khác được kết nối với môđem không dây, thiết bị được lắp trên xe, thiết bị có thể đeo được, thiết bị đầu cuối trong mạng 5G tương lai, thiết bị đầu cuối trong PLMN tiến hóa tương lai hoặc thiết bị tương tự.

Theo tùy chọn, thiết bị đầu cuối 120 có thể thực hiện việc truyền thông thiết bị đến thiết bị (Device to Device - D2D).

Theo tùy chọn, mạng hoặc hệ thống 5G cũng có thể được gọi là mạng hoặc hệ thống NR.

Thiết bị mạng và hai thiết bị đầu cuối được minh họa làm dẫn chứng trên Fig.1. Theo tùy chọn, hệ thống truyền thông không dây 100 có thể bao gồm nhiều thiết bị mạng và các số lượng thiết bị đầu cuối khác có thể được đưa vào vùng phủ của mỗi thiết bị mạng. Không có giới hạn nào đối với nội dung đó theo các phương thức thực hiện của sáng chế.

Theo tùy chọn, hệ thống truyền thông không dây 100 còn có thể bao gồm một

thực thể mạng khác chẳng hạn như bộ điều khiển mạng và thực thể quản lý tính di động. Không có giới hạn nào đối với nội dung đó theo các phương thức thực hiện của sáng chế.

Theo các phương thức thực hiện của sáng chế, thiết bị mạng có thể tạo cấu hình, trong khe, vị trí miền thời gian của tài nguyên thứ nhất để truyền PDCCH cho thiết bị đầu cuối, và thiết bị đầu cuối nhận PDCCH được truyền bởi thiết bị mạng tại vị trí miền thời gian được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng.

Theo tùy chọn, tài nguyên thứ nhất có thể là tập hợp tài nguyên điều khiển (Control Resource Set - CORESET) và cũng có thể là không gian tìm kiếm.

Theo tùy chọn, thiết bị mạng tạo cấu hình phần tử chỉ thị thứ nhất để biểu thị số lượng N tài nguyên thứ nhất trong mỗi khe.

Theo tùy chọn, thiết bị mạng tạo cấu hình phần tử chỉ thị thứ hai để biểu thị các vị trí miền thời gian của N tài nguyên thứ nhất trong mỗi khe.

Theo tùy chọn, thiết bị mạng tạo cấu hình phần tử chỉ thị thứ ba để biểu thị tập hợp các vị trí miền thời gian của tất cả các tài nguyên thứ nhất trong mỗi khe.

Theo tùy chọn, thiết bị mạng còn có thể tạo cấu hình vị trí miền thời gian của mỗi trong số nhiều đơn vị miền thời gian, trong đó mỗi trong số nhiều đơn vị miền thời gian bao gồm ít nhất một khe.

Theo tùy chọn, thiết bị mạng còn có thể tạo cấu hình thông tin biểu thị độ dài miền thời gian của tài nguyên thứ nhất.

Theo tùy chọn, tập hợp tài nguyên điều khiển có thể bao gồm tập hợp tài nguyên tìm kiếm chung và cũng có thể bao gồm tập hợp tài nguyên tìm kiếm riêng cho UE.

Cần hiểu rằng các thuật ngữ “hệ thống” và “mạng” trong bản mô tả này thường có thể được hoán đổi trong bản mô tả này. Trong sáng chế, thuật ngữ “và/hoặc” chỉ là mối quan hệ liên quan mô tả các đối tượng có liên quan và thể hiện rằng có thể tồn tại ba mối quan hệ. Ví dụ như, A và/hoặc B có thể thể hiện ba trạng thái: đó là, sự tồn tại độc lập của A, sự tồn tại của cả A và B, và sự tồn tại độc lập của B. Ngoài ra, ký tự “/” trong bản mô tả này thường thể hiện rằng các đối tượng có liên quan trước và tiếp theo tạo ra mối quan hệ “hoặc”.

Fig.2 minh họa lưu đồ sơ lược của phương pháp truyền thông không dây 200 theo phương thức thực hiện của sáng chế. Như được minh họa trên Fig.2, phương pháp 200 có thể được thực hiện bởi thiết bị mạng. Thiết bị mạng có thể là thiết bị mạng được minh họa trên Fig.1. Thiết bị đầu cuối trong phương pháp 200 có thể là thiết bị đầu cuối được minh họa trên Fig.1. Phương pháp 200 bao gồm các công đoạn sau đây.

Ở công đoạn 210, thiết bị mạng truyền thông tin cấu hình thứ nhất đến thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin cấu hình thứ nhất biểu thị vị trí miền thời gian của tài nguyên thứ nhất trong mỗi trong số ít nhất một khe, và tài nguyên thứ nhất được sử dụng để truyền PDCCH.

Theo tùy chọn, tài nguyên thứ nhất là tập hợp tài nguyên điều khiển (Control Resource Set - CORESET) hoặc không gian tìm kiếm để truyền PDCCH.

Theo tùy chọn, tài nguyên thứ nhất có thể là không gian tìm kiếm chung, hoặc không gian tìm kiếm riêng cho UE.

Theo tùy chọn, vị trí miền thời gian, được biểu thị thông qua thông tin cấu hình thứ nhất, trong mỗi khe có thể là vị trí bắt đầu miền thời gian của tài nguyên thứ nhất.

Theo tùy chọn, thiết bị mạng có thể tạo cấu hình cùng một vị trí miền thời gian cho thiết bị đầu cuối trong mỗi khe thông qua thông tin cấu hình thứ nhất và cũng có thể tạo cấu hình vị trí miền thời gian tương ứng cho thiết bị đầu cuối trong mỗi khe thông qua thông tin cấu hình thứ nhất.

Theo tùy chọn, thông tin cấu hình thứ nhất bao gồm phần tử chỉ thị thứ nhất, và phần tử chỉ thị thứ nhất biểu thị số lượng N tài nguyên thứ nhất trong mỗi khe, trong đó $N \geq 1$.

Cần hiểu rằng, khi thiết bị mạng biểu thị các vị trí miền thời gian của các tài nguyên thứ nhất trong mỗi trong số ít nhất một khe thông qua phần tử chỉ thị thứ nhất và số lượng tài nguyên thứ nhất được xác định, vị trí của mỗi tập hợp tài nguyên điều khiển trong khe được tạo cấu hình trước, ví dụ như, được quy định thông qua giao thức.

Ví dụ như, như được minh họa trên Fig.3, thiết bị mạng biểu thị số lượng tài nguyên thứ nhất (tập hợp tài nguyên điều khiển hoặc không gian tìm kiếm) trong khe thông qua phần tử chỉ thị thứ nhất. Khi số lượng tài nguyên thứ nhất được xác định, vị trí của mỗi tài nguyên thứ nhất trong khe được tạo cấu hình trước.

Cụ thể là, như được minh họa trên Fig.3, phần tử chỉ thị thứ nhất có thể bao gồm hai bit tài nguyên. Hai bit tài nguyên được sử dụng để biểu thị các nội dung sau đây.

Khi phần tử chỉ thị thứ nhất là 00, nội dung được biểu thị là mỗi khe bao gồm một tài nguyên thứ nhất và biểu tượng bắt đầu của tài nguyên thứ nhất là biểu tượng thứ không của khe.

Khi phần tử chỉ thị thứ nhất là 01, nội dung được biểu thị là mỗi khe bao gồm hai tài nguyên thứ nhất và các biểu tượng bắt đầu của hai tài nguyên thứ nhất là biểu tượng thứ không và biểu tượng thứ ba của khe một cách tương ứng.

Khi phần tử chỉ thị thứ nhất là 10, nội dung được biểu thị là mỗi khe bao gồm ba tài nguyên thứ nhất và các biểu tượng bắt đầu của ba tài nguyên thứ nhất là các biểu tượng thứ không, thứ hai và thứ tư của khe một cách tương ứng.

Khi phần tử chỉ thị thứ nhất là 11, nội dung được biểu thị là mỗi khe bao gồm bốn tài nguyên thứ nhất và các biểu tượng bắt đầu của bốn tài nguyên thứ nhất là các biểu tượng thứ không, thứ hai, thứ tư và thứ sáu của khe một cách tương ứng.

Cũng cần hiểu rằng, trên Fig.3, số lượng tài nguyên thứ nhất, được biểu thị thông qua phần tử chỉ thị thứ nhất, chỉ là ví dụ và không có giới hạn nào đối với nội dung đó trong sáng chế.

Cũng cần hiểu rằng, trên Fig.3, vị trí được tạo cấu hình trước của biểu tượng bắt đầu của mỗi tập hợp tài nguyên điều khiển trong khe chỉ là ví dụ và không có giới hạn nào đối với nội dung đó trong sáng chế.

Theo tùy chọn, thông tin cấu hình thứ nhất gồm thêm phần tử chỉ thị thứ hai, và phần tử chỉ thị thứ hai biểu thị các vị trí miền thời gian của N tài nguyên thứ nhất trong mỗi khe.

Cần hiểu rằng thiết bị mạng, khi tạo cấu hình các vị trí miền thời gian của các tài nguyên thứ nhất trong mỗi khe dựa trên phần tử chỉ thị thứ hai, được yêu cầu biết trước về số lượng tài nguyên thứ nhất trong mỗi khe.

Theo tùy chọn, thông tin cấu hình thứ nhất bao gồm phần tử chỉ thị thứ nhất và phần tử chỉ thị thứ hai. Thiết bị mạng biểu thị số lượng tài nguyên thứ nhất trong mỗi khe thông qua phần tử chỉ thị thứ nhất và biểu thị các vị trí miền thời gian của các tài nguyên thứ nhất trong mỗi khe thông qua phần tử chỉ thị thứ hai.

Ví dụ như, như được minh họa trên Fig.4, thiết bị mạng biểu thị số lượng tài nguyên thứ nhất (tập hợp các tài nguyên điều khiển hoặc các không gian tìm kiếm) trong một khe thông qua phần tử chỉ thị thứ nhất. Đối với số lượng nào đó các tài nguyên thứ nhất, thiết bị mạng biểu thị các vị trí của các tài nguyên thứ nhất trong khe thông qua phần tử chỉ thị thứ hai.

Cụ thể là như được minh họa trên Fig.4, phần tử chỉ thị thứ nhất là 01, và phần tử chỉ thị thứ nhất biểu thị rằng mỗi khe bao gồm hai tài nguyên thứ nhất. Phần tử chỉ thị thứ hai bao gồm hai bit tài nguyên, và biểu thị các nội dung sau đây.

Phần tử chỉ thị thứ hai là 00 và thông tin cấu hình thứ nhất là 0100: nội dung được biểu thị là các biểu tượng bắt đầu của hai tài nguyên thứ nhất là các biểu tượng thứ không và thứ ba của khe một cách tương ứng.

Phần tử chỉ thị thứ hai là 01 và thông tin cấu hình thứ nhất là 0101: nội dung được biểu thị là các biểu tượng bắt đầu của hai tài nguyên thứ nhất là các biểu tượng thứ nhất và thứ tư của khe một cách tương ứng.

Phần tử chỉ thị thứ hai là 10 và thông tin cấu hình thứ nhất là 0110: nội dung được biểu thị là các biểu tượng bắt đầu của hai tài nguyên thứ nhất là các biểu tượng thứ hai và thứ năm của khe một cách tương ứng.

Phần tử chỉ thị thứ hai là 11 và thông tin cấu hình thứ nhất là 0111: nội dung được biểu thị là các biểu tượng bắt đầu của hai tài nguyên thứ nhất là các biểu tượng thứ ba và thứ sáu của khe một cách tương ứng.

Cũng cần hiểu rằng, trên Fig.4, số lượng tài nguyên thứ nhất, được biểu thị thông qua phần tử chỉ thị thứ nhất, chỉ là ví dụ và không có giới hạn nào đối với nội dung đó trong sáng chế.

Cũng cần hiểu rằng, trên Fig.4, các vị trí của các biểu tượng bắt đầu của các tài nguyên thứ nhất, được biểu thị thông qua phần tử chỉ thị thứ hai, chỉ là các ví dụ và không có giới hạn nào đối với nội dung đó trong sáng chế.

Theo tùy chọn, thông tin cấu hình thứ nhất bao gồm phần tử chỉ thị thứ ba. Phần tử chỉ thị thứ ba biểu thị tập hợp các vị trí miền thời gian của tất cả các tài nguyên thứ nhất trong mỗi khe.

Ví dụ như, như được minh họa trên Fig.5, thiết bị mạng biểu thị vị trí của tài nguyên thứ nhất (tập hợp tài nguyên điều khiển hoặc không gian tìm kiếm) trong khe thông qua phần tử chỉ thị thứ ba. Trong ví dụ này, phần tử chỉ thị thứ ba bao gồm ba bit tài nguyên, và biểu thị các nội dung sau đây.

Phần tử chỉ thị thứ ba là 000: nội dung được biểu thị là mỗi khe bao gồm một tài nguyên thứ nhất và biểu tượng bắt đầu của tài nguyên thứ nhất là biểu tượng thứ không của khe.

Phần tử chỉ thị thứ ba là 001: nội dung được biểu thị là mỗi khe bao gồm một tài nguyên thứ nhất và biểu tượng bắt đầu của tài nguyên thứ nhất là biểu tượng thứ ba của khe.

Phần tử chỉ thị thứ ba là 010: nội dung được biểu thị là mỗi khe bao gồm hai tài nguyên thứ nhất và các biểu tượng bắt đầu của hai tài nguyên thứ nhất là các biểu tượng thứ không và thứ ba của khe một cách tương ứng.

Phần tử chỉ thị thứ ba là 011: nội dung được biểu thị là mỗi khe bao gồm hai tài nguyên thứ nhất và các biểu tượng bắt đầu của hai tài nguyên thứ nhất là các biểu tượng

thứ hai và thứ năm của khe một cách tương ứng.

Phần tử chỉ thị thứ ba là 100: nội dung được biểu thị là mỗi khe bao gồm ba tài nguyên thứ nhất và các biểu tượng bắt đầu của ba tài nguyên thứ nhất là các biểu tượng thứ không, thứ hai và thứ tư của khe một cách tương ứng.

Phần tử chỉ thị thứ ba là 101: nội dung được biểu thị là mỗi khe bao gồm ba tài nguyên thứ nhất và các biểu tượng bắt đầu của ba tài nguyên thứ nhất là các biểu tượng thứ nhất, thứ ba và thứ năm của khe một cách tương ứng.

Phần tử chỉ thị thứ ba là 110: nội dung được biểu thị là mỗi khe bao gồm bốn tài nguyên thứ nhất và các biểu tượng bắt đầu của bốn tài nguyên thứ nhất là các biểu tượng thứ không, thứ hai, thứ tư và thứ sáu của khe một cách tương ứng.

Phần tử chỉ thị thứ ba là 111: nội dung được biểu thị là mỗi khe bao gồm bảy tài nguyên thứ nhất và biểu tượng bắt đầu của mỗi trong số bảy tài nguyên thứ nhất có thể là một biểu tượng trong khe.

Cũng cần hiểu rằng, trên Fig.5, số lượng tài nguyên thứ nhất và vị trí của biểu tượng bắt đầu của mỗi trong số số lượng tương ứng các tài nguyên thứ nhất, được biểu thị thông qua phần tử chỉ thị thứ ba, chỉ là các ví dụ và không có giới hạn nào đối với nội dung đó trong sáng chế.

Theo tùy chọn, thông tin cấu hình thứ nhất là một trong số các nội dung sau đây: tín hiệu RRC, thông tin hệ thống, DCI, hoặc phần tử điều khiển MAC (MAC Control Element - MAC CE).

Theo tùy chọn, các vị trí miền thời gian của các tài nguyên thứ nhất trong các đơn vị miền thời gian khác nhau trong nhiều đơn vị miền thời gian là giống nhau, và mỗi trong số nhiều đơn vị miền thời gian bao gồm ít nhất một khe.

Ví dụ như, như được minh họa trên Fig.6, đơn vị miền thời gian 0 bao gồm khe 0, khe 1 và khe 2. Biểu tượng bắt đầu của tài nguyên thứ nhất (tập hợp tài nguyên điều khiển hoặc không gian tìm kiếm) trong khe 0 là biểu tượng thứ ba của khe 0, biểu tượng bắt đầu của tài nguyên thứ nhất trong khe 1 là biểu tượng thứ hai của khe 1, và biểu tượng bắt đầu của tài nguyên thứ nhất trong khe 2 là biểu tượng thứ tư của khe 2. Đơn vị miền thời gian 1 bao gồm khe 5, khe 6 và khe 7. Biểu tượng bắt đầu của tài nguyên thứ nhất trong khe 5 là biểu tượng thứ ba của khe 5, biểu tượng bắt đầu của tài nguyên thứ nhất trong khe 6 là biểu tượng thứ hai của khe 6, và biểu tượng bắt đầu của tài nguyên thứ nhất trong khe 7 là biểu tượng thứ tư của khe 7.

Theo tùy chọn, phương pháp 200 gồm thêm công đoạn sau đây.

Thiết bị mạng truyền thông tin cấu hình thứ hai đến thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin cấu hình thứ hai biểu thị vị trí miền thời gian của mỗi trong số nhiều đơn vị miền thời gian.

Ví dụ như, như được minh họa trên Fig.6, thông tin cấu hình thứ hai có thể biểu thị rằng vị trí miền thời gian của đơn vị miền thời gian 0 là khe 0 đến khe 2 và vị trí miền thời gian của đơn vị miền thời gian 1 là khe 5 đến khe 7.

Cần hiểu rằng vị trí miền thời gian của đơn vị miền thời gian, được biểu thị thông qua thông tin cấu hình thứ hai trên Fig.6, chỉ là ví dụ và không có giới hạn nào đối với nội dung đó trong sáng chế.

Theo tùy chọn, thông tin cấu hình thứ hai là một trong số các nội dung sau đây: tín hiệu RRC, thông tin hệ thống, DCI, hoặc MAC CE.

Theo tùy chọn, phương pháp 200 gồm thêm công đoạn sau đây.

Thiết bị mạng truyền thông tin cấu hình thứ ba đến thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin cấu hình thứ ba biểu thị độ dài miền thời gian của tài nguyên thứ nhất.

Cần hiểu rằng, khi vị trí của biểu tượng bắt đầu của tài nguyên thứ nhất và thu được độ dài miền thời gian của tài nguyên thứ nhất, toàn bộ thông tin miền thời gian về tài nguyên thứ nhất có thể được xác định.

Theo tùy chọn, thông tin cấu hình thứ ba là một trong số các thông tin sau đây: tín hiệu RRC, thông tin hệ thống, DCI, hoặc MAC CE.

Ở công đoạn 220, thiết bị mạng truyền PDCCH đến thiết bị đầu cuối trên tài nguyên thứ nhất.

Theo đó, trong phương pháp truyền thông không dây theo phương thức thực hiện của sáng chế, thiết bị mạng tạo cấu hình vị trí miền thời gian của tài nguyên thứ nhất để truyền PDCCH trong khe và truyền PDCCH đến thiết bị đầu cuối trên tài nguyên thứ nhất. Do đó, thiết bị đầu cuối có thể nhận một cách chính xác PDCCH trên tài nguyên thứ nhất, do đó thỏa mãn các yêu cầu về độ trễ truyền PDCCH khác nhau.

Ngoài ra, thiết bị mạng có thể biểu thị vị trí miền thời gian của tài nguyên thứ nhất trong khe thông qua thông tin cấu hình thứ nhất, có thể biểu thị thông tin vị trí của nhiều đơn vị miền thời gian thông qua thông tin cấu hình thứ hai và còn có thể biểu thị độ dài miền thời gian của tài nguyên thứ nhất thông qua thông tin cấu hình thứ ba.

Fig.7 minh họa lưu đồ sơ lược của phương pháp truyền thông không dây 300 theo phương thức thực hiện của sáng chế. Như được minh họa trên Fig.7, phương pháp 300 có thể được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối. Thiết bị đầu cuối có thể là thiết bị đầu cuối được

minh họa trên Fig.1. Thiết bị mạng trong phương pháp 300 có thể là thiết bị mạng được minh họa trên Fig.1. Phương pháp 300 bao gồm các công đoạn sau đây.

Ở công đoạn 310, thiết bị đầu cuối nhận thông tin cấu hình thứ nhất từ thiết bị mạng, trong đó thông tin cấu hình thứ nhất biểu thị vị trí miền thời gian của tài nguyên thứ nhất trong mỗi trong số ít nhất một khe và tài nguyên thứ nhất được sử dụng để truyền PDCCH.

Theo tùy chọn, tài nguyên thứ nhất là tập hợp tài nguyên điều khiển hoặc không gian tìm kiếm để truyền PDCCH.

Theo tùy chọn, thông tin cấu hình thứ nhất bao gồm phần tử chỉ thị thứ nhất, và phần tử chỉ thị thứ nhất biểu thị số lượng N tài nguyên thứ nhất trong mỗi khe, trong đó $N \geq 1$.

Theo tùy chọn, thông tin cấu hình thứ nhất gồm thêm phần tử chỉ thị thứ hai, và phần tử chỉ thị thứ hai biểu thị các vị trí miền thời gian của N tài nguyên thứ nhất trong mỗi khe.

Theo tùy chọn, thông tin cấu hình thứ nhất bao gồm phần tử chỉ thị thứ ba, và phần tử chỉ thị thứ ba biểu thị tập hợp các vị trí miền thời gian của tất cả các tài nguyên thứ nhất trong mỗi khe.

Theo tùy chọn, thông tin cấu hình thứ nhất là một trong số các nội dung sau đây: tín hiệu RRC, thông tin hệ thống, DCI, hoặc MAC CE.

Theo tùy chọn, các vị trí miền thời gian của các tài nguyên thứ nhất trong các đơn vị miền thời gian khác nhau trong nhiều đơn vị miền thời gian là giống nhau, và mỗi trong số nhiều đơn vị miền thời gian bao gồm ít nhất một khe.

Theo tùy chọn, phương pháp 300 gồm thêm các công đoạn sau đây.

Thiết bị đầu cuối nhận thông tin cấu hình thứ hai từ thiết bị mạng, trong đó thông tin cấu hình thứ hai biểu thị vị trí miền thời gian của mỗi trong số nhiều đơn vị miền thời gian.

Thiết bị đầu cuối xác định vị trí miền thời gian của tài nguyên thứ nhất dựa trên ít nhất một trong số thông tin cấu hình thứ nhất hoặc thông tin cấu hình thứ hai.

Theo tùy chọn, thông tin cấu hình thứ hai là một trong số các nội dung sau đây: tín hiệu RRC, thông tin hệ thống, DCI, hoặc MAC CE.

Theo tùy chọn, phương pháp 300 gồm thêm các công đoạn sau đây.

Thiết bị đầu cuối nhận thông tin cấu hình thứ ba từ thiết bị mạng, trong đó thông tin cấu hình thứ ba biểu thị độ dài miền thời gian của tài nguyên thứ nhất.

Thiết bị đầu cuối xác định vị trí miền thời gian của tài nguyên thứ nhất dựa trên thông tin cấu hình thứ ba và ít nhất một trong số thông tin cấu hình thứ nhất hoặc thông tin cấu hình thứ hai.

Theo tùy chọn, thông tin cấu hình thứ ba là một trong số các thông tin sau đây: tín hiệu RRC, thông tin hệ thống, DCI, hoặc MAC CE.

Ở công đoạn 320, thiết bị đầu cuối theo dõi PDCCH được truyền bởi thiết bị mạng trên tài nguyên thứ nhất.

Cần hiểu rằng các công đoạn trong phương pháp truyền thông không dây 300 có thể đề cập đến các nội dung mô tả về các công đoạn tương ứng trong phương pháp truyền thông không dây 200 và, để cho đơn giản, sẽ không được mô tả chi tiết ở đây.

Theo đó, trong phương pháp truyền thông không dây theo phương thức thực hiện của sáng chế, thiết bị mạng tạo cấu hình vị trí miền thời gian của tài nguyên thứ nhất để truyền PDCCH trong khe và truyền PDCCH đến thiết bị đầu cuối trên tài nguyên thứ nhất. Do đó, thiết bị đầu cuối có thể nhận một cách chính xác PDCCH trên tài nguyên thứ nhất, nhờ đó thỏa mãn các yêu cầu về độ trễ truyền PDCCH khác nhau.

Ngoài ra, thiết bị mạng có thể biểu thị vị trí miền thời gian của tài nguyên thứ nhất trong khe thông qua thông tin cấu hình thứ nhất, có thể biểu thị thông tin vị trí của nhiều đơn vị miền thời gian thông qua thông tin cấu hình thứ hai và còn có thể biểu thị độ dài miền thời gian của tài nguyên thứ nhất thông qua thông tin cấu hình thứ ba.

Fig.8 minh họa sơ đồ khối sơ lược của thiết bị mạng 400 theo phương thức thực hiện của sáng chế. Như được minh họa trên Fig.8, thiết bị mạng 400 bao gồm bộ phận truyền 410.

Bộ phận truyền 410 được tạo cấu hình để truyền thông tin cấu hình thứ nhất đến thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin cấu hình thứ nhất biểu thị vị trí miền thời gian của tài nguyên thứ nhất trong mỗi trong số ít nhất một khe, và tài nguyên thứ nhất được sử dụng để truyền PDCCH.

Bộ phận truyền 410 còn được tạo cấu hình để truyền PDCCH đến thiết bị đầu cuối trên tài nguyên thứ nhất.

Theo tùy chọn, thông tin cấu hình thứ nhất bao gồm phần tử chỉ thị thứ nhất, và phần tử chỉ thị thứ nhất biểu thị số lượng N tài nguyên thứ nhất trong mỗi khe, trong đó $N \geq 1$.

Theo tùy chọn, thông tin cấu hình thứ nhất gồm thêm phần tử chỉ thị thứ hai, và phần tử chỉ thị thứ hai biểu thị các vị trí miền thời gian của N tài nguyên thứ nhất trong

mỗi khe.

Theo tùy chọn, thông tin cấu hình thứ nhất bao gồm phần tử chỉ thị thứ ba, và phần tử chỉ thị thứ ba biểu thị tập hợp các vị trí miền thời gian của tất cả các tài nguyên thứ nhất trong mỗi khe.

Theo tùy chọn, các vị trí miền thời gian của các tài nguyên thứ nhất trong các đơn vị miền thời gian khác nhau trong nhiều đơn vị miền thời gian là giống nhau, và mỗi trong số nhiều đơn vị miền thời gian bao gồm ít nhất một khe.

Theo tùy chọn, bộ phận truyền 410 còn được tạo cấu hình để truyền thông tin cấu hình thứ hai đến thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin cấu hình thứ hai biểu thị vị trí miền thời gian của mỗi trong số nhiều đơn vị miền thời gian.

Theo tùy chọn, thông tin cấu hình thứ hai là một trong số các nội dung sau đây: tín hiệu RRC, thông tin hệ thống, DCI, hoặc MAC CE.

Theo tùy chọn, thông tin cấu hình thứ nhất là một trong số các nội dung sau đây: tín hiệu RRC, thông tin hệ thống, DCI, hoặc MAC CE.

Theo tùy chọn, bộ phận truyền 410 còn được tạo cấu hình để truyền thông tin cấu hình thứ ba đến thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin cấu hình thứ ba biểu thị độ dài miền thời gian của tài nguyên thứ nhất.

Theo tùy chọn, thông tin cấu hình thứ ba là một trong số các thông tin sau đây: tín hiệu RRC, thông tin hệ thống, DCI, hoặc MAC CE.

Theo tùy chọn, tài nguyên thứ nhất là tập hợp tài nguyên điều khiển hoặc không gian tìm kiếm để truyền PDCCH.

Cần hiểu rằng thiết bị mạng 400 theo phương thức thực hiện của sáng chế có thể tương ứng với thiết bị mạng trong phương thức thực hiện phương pháp của sáng chế và các hoạt động và/hoặc các chức năng nêu trên và các hoạt động và/hoặc các chức năng khác của mỗi bộ phận trong thiết bị mạng 400 được chọn để thực hiện các luồng tương ứng được thực hiện bởi thiết bị mạng trong phương pháp 200 được minh họa trên Fig.2 một cách tương ứng và sẽ không được mô tả chi tiết ở đây để đơn giản.

Fig.9 minh họa sơ đồ khối sơ lược của thiết bị đầu cuối 500 theo phương thức thực hiện của sáng chế. Như được minh họa trên Fig.9, thiết bị đầu cuối 500 bao gồm bộ phận nhận 510.

Bộ phận nhận 510 được tạo cấu hình để nhận thông tin cấu hình thứ nhất từ thiết bị mạng, trong đó thông tin cấu hình thứ nhất biểu thị vị trí miền thời gian của tài nguyên thứ nhất trong mỗi trong số ít nhất một khe, và tài nguyên thứ nhất được sử dụng để

truyền PDCCH.

Bộ phận nhận 510 còn được tạo cấu hình để theo dõi PDCCH được truyền bởi thiết bị mạng trên tài nguyên thứ nhất.

Theo tùy chọn, thông tin cấu hình thứ nhất bao gồm phần tử chỉ thị thứ nhất, và phần tử chỉ thị thứ nhất biểu thị số lượng N tài nguyên thứ nhất trong mỗi khe, trong đó $N \geq 1$.

Theo tùy chọn, thông tin cấu hình thứ nhất gồm thêm phần tử chỉ thị thứ hai, và phần tử chỉ thị thứ hai biểu thị các vị trí miền thời gian của N tài nguyên thứ nhất trong mỗi khe.

Theo tùy chọn, thông tin cấu hình thứ nhất bao gồm phần tử chỉ thị thứ ba, và phần tử chỉ thị thứ ba biểu thị tập hợp các vị trí miền thời gian của tất cả các tài nguyên thứ nhất trong mỗi khe.

Theo tùy chọn, các vị trí miền thời gian của các tài nguyên thứ nhất trong các đơn vị miền thời gian khác nhau trong nhiều đơn vị miền thời gian là giống nhau, và mỗi trong số nhiều đơn vị miền thời gian bao gồm ít nhất một khe.

Theo tùy chọn, thiết bị đầu cuối bao gồm bộ phận nhận 510 và bộ phận xử lý 520.

Bộ phận nhận 510 còn được tạo cấu hình để nhận thông tin cấu hình thứ hai từ thiết bị mạng, trong đó thông tin cấu hình thứ hai biểu thị vị trí miền thời gian của mỗi trong số nhiều đơn vị miền thời gian.

Bộ phận xử lý 520 được tạo cấu hình để xác định vị trí miền thời gian của tài nguyên thứ nhất dựa trên ít nhất một trong số thông tin cấu hình thứ nhất hoặc thông tin cấu hình thứ hai.

Theo tùy chọn, thông tin cấu hình thứ hai là một trong số các nội dung sau đây: tín hiệu RRC, thông tin hệ thống, DCI, hoặc MAC CE.

Theo tùy chọn, thông tin cấu hình thứ nhất là một trong số các nội dung sau đây: tín hiệu RRC, thông tin hệ thống, DCI, hoặc MAC CE.

Theo tùy chọn, thiết bị đầu cuối bao gồm bộ phận nhận 510 và bộ phận xử lý 520.

Bộ phận nhận 510 còn được tạo cấu hình để nhận thông tin cấu hình thứ ba từ thiết bị mạng, trong đó thông tin cấu hình thứ ba biểu thị độ dài miền thời gian của tài nguyên thứ nhất.

Bộ phận xử lý 520 được tạo cấu hình để xác định vị trí miền thời gian của tài nguyên thứ nhất dựa trên thông tin cấu hình thứ ba và ít nhất một trong số thông tin cấu hình thứ nhất hoặc thông tin cấu hình thứ hai.

Theo tùy chọn, thông tin cấu hình thứ ba là một trong số các thông tin sau đây: tín hiệu RRC, thông tin hệ thống, DCI, hoặc MAC CE.

Theo tùy chọn, tài nguyên thứ nhất là tập hợp tài nguyên điều khiển hoặc không gian tìm kiếm để truyền PDCCH.

Cần hiểu rằng thiết bị đầu cuối 500 theo phương thức thực hiện của sáng chế có thể tương ứng với thiết bị đầu cuối trong phương thức thực hiện phương pháp của sáng chế và các hoạt động và/hoặc các chức năng nêu trên và các hoạt động và/hoặc các chức năng khác của mỗi bộ phận trong thiết bị đầu cuối 500 được chọn để thực hiện các luồng tương ứng được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối trong phương pháp 300 được minh họa trên Fig.7 một cách tương ứng và sẽ không được mô tả chi tiết ở đây để cho đơn giản.

Fig.10 minh họa sơ đồ khối sơ lược của thiết bị truyền thông không dây 600 theo phương thức thực hiện của sáng chế. Thiết bị 600 bao gồm bộ nhớ 610, bộ thu phát 620 và bộ xử lý 630.

Bộ nhớ 610 được tạo cấu hình để lưu trữ chương trình, trong đó chương trình này bao gồm mã.

Bộ thu phát 620 được tạo cấu hình để liên lạc với một thiết bị khác.

Bộ xử lý 630 được tạo cấu hình để thực hiện mã chương trình trong bộ nhớ 610.

Theo tùy chọn, khi mã được chạy, bộ xử lý 630 có thể thực hiện từng công đoạn được thực hiện bởi thiết bị mạng trong phương pháp 200 trên Fig.2. Để cho đơn giản, nội dung này sẽ không được mô tả chi tiết thêm ở đây. Trong trường hợp như vậy, thiết bị 600 có thể là thiết bị mạng truy cập và cũng có thể là thiết bị mạng lõi. Bộ thu phát 620 được tạo cấu hình để thực hiện việc truyền và nhận tín hiệu dưới sự điều khiển của bộ xử lý 630.

Theo tùy chọn, khi mã được chạy, bộ xử lý 630 còn có thể thực hiện từng công đoạn được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối trong phương pháp 300 trên Fig.7. Để cho đơn giản, nội dung này sẽ không được mô tả chi tiết thêm ở đây. Trong trường hợp như vậy, thiết bị 600 có thể là thiết bị đầu cuối, ví dụ như, điện thoại di động.

Cần hiểu rằng, theo phương thức thực hiện của sáng chế, bộ xử lý 630 có thể là bộ phận xử lý trung tâm (Central Processing Unit - CPU) và bộ xử lý 630 cũng có thể là một bộ xử lý vạn năng khác, bộ xử lý tín hiệu số (Digital Signal Processor - DSP), mạch tích hợp riêng cho ứng dụng (Application Specific Integrated Circuit - ASIC), mảng cổng lập trình được dạng trường (Field Programmable Gate Array - FPGA) hoặc một thiết bị logic lập trình được, cổng rời rạc hoặc thiết bị logic tranzito và bộ phận phần cứng rời rạc khác

và thiết bị tương tự. Bộ xử lý vạn năng có thể là bộ vi xử lý hoặc bộ xử lý cũng có thể là bất kỳ bộ xử lý thông thường nào và bộ phận tương tự.

Bộ nhớ 610 có thể bao gồm bộ nhớ chỉ đọc (Read Only Memory - ROM) và bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (Random-Access Memory - RAM) và cung cấp các lệnh và dữ liệu cho bộ xử lý 630. Một phần của bộ nhớ 610 còn có thể bao gồm RAM bất khả biến. Ví dụ như, bộ nhớ 610 còn có thể lưu trữ thông tin về loại thiết bị.

Bộ thu phát 620 có thể được tạo cấu hình để thực hiện các chức năng truyền và nhận tín hiệu, ví dụ như, các chức năng biến điện và giải biến điệu tần số hoặc các chức năng biến đổi tăng và biến đổi giảm.

Theo quy trình thực hiện, ít nhất một công đoạn của phương pháp có thể được thực hiện thông qua phần cứng trong bộ xử lý 630, chẳng hạn như mạch logic tích hợp. Hoặc mạch logic tích hợp có thể thực hiện ít nhất một công đoạn dưới sự điều khiển của các lệnh dưới dạng phần mềm. Do đó, thiết bị truyền thông không dây 600 có thể là chip hoặc tập hợp chip. Các công đoạn của phương pháp được bộc lộ kết hợp với các phương thức thực hiện của sáng chế có thể được thể hiện trực tiếp để được thực hiện và được hoàn thành bởi bộ xử lý phần cứng hoặc được thực thi và được hoàn thành bởi sự kết hợp của các môđun phần cứng và phần mềm trong bộ xử lý. Môđun phần mềm có thể được bố trí theo phương tiện lưu trữ đã biết đến trong lĩnh vực kỹ thuật chẳng hạn như RAM, bộ nhớ cực nhanh, ROM, ROM lập trình được hoặc ROM lập trình được xóa được bằng điện và thanh ghi. Phương tiện lưu trữ được bố trí trong bộ nhớ. Bộ xử lý 630 đọc thông tin từ bộ nhớ, và thực hiện các công đoạn của các phương pháp kết hợp với phần cứng. Nội dung này sẽ không được mô tả chi tiết thêm ở đây để tránh lặp lại.

Fig.11 minh họa sơ đồ kết cấu sơ lược của chip hệ thống 700 theo phương thức thực hiện của sáng chế. Chip hệ thống 700 trên Fig.11 bao gồm giao diện đầu vào 701, giao diện đầu ra 702, bộ xử lý 703 và bộ nhớ 704. Giao diện đầu vào 701, giao diện đầu ra 702, bộ xử lý 703 và bộ nhớ 704 có thể được kết nối thông qua các đường kết nối truyền thông bên trong. Bộ xử lý 703 được tạo cấu hình để thực hiện mã trong bộ nhớ 704.

Theo tùy chọn, khi mã được chạy, bộ xử lý 703 thực hiện các phương pháp được thực hiện bởi thiết bị mạng trong phương thức thực hiện các phương pháp. Để cho đơn giản, nội dung này sẽ không được mô tả chi tiết thêm ở đây.

Theo tùy chọn, khi mã được chạy, bộ xử lý 703 thực hiện các phương pháp được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối trong phương thức thực hiện các phương pháp. Để cho

đơn giản, nội dung này sẽ không được mô tả chi tiết thêm ở đây.

Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này có thể hiểu rằng các khối và các công đoạn giải thuật của mỗi ví dụ được mô tả kết hợp với các phương thức thực hiện được bộc lộ trong bản mô tả này có thể được thực hiện bằng phần cứng điện tử hoặc sự kết hợp của phần mềm máy tính và phần cứng điện tử. Việc các chức năng này được thực hiện bằng phần cứng hay phần mềm phụ thuộc vào các ứng dụng cụ thể và các điều kiện ràng buộc về thiết kế của các giải pháp kỹ thuật. Người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật tương ứng có thể thực hiện các chức năng được mô tả cho mỗi ứng dụng cụ thể bằng cách sử dụng các phương pháp khác nhau, nhưng việc thực hiện như vậy sẽ nằm trong phạm vi của sáng chế.

Người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật tương ứng có thể hiểu rõ rằng các quy trình hoạt động cụ thể của hệ thống, thiết bị và bộ phận được mô tả trên đây có thể đề cập đến các quy trình tương ứng trong phương án về phương pháp và sẽ không được mô tả chi tiết ở đây để cho việc mô tả được ngắn gọn và thuận tiện.

Theo một số phương thức thực hiện được đề xuất bởi sáng chế, cần hiểu rằng hệ thống, thiết bị và phương pháp được bộc lộ có thể được thực hiện theo một phương thức khác. Ví dụ như, phương án về thiết bị được mô tả trên đây chỉ mang tính sơ lược, và ví dụ như, việc phân chia các bộ phận chỉ là phân chia chức năng logic và có thể chọn các phương thức phân chia khác trong quá trình thực hiện thực tế. Ví dụ như, nhiều bộ phận hoặc thành phần có thể được kết hợp hoặc tích hợp vào một hệ thống khác, hoặc một số đặc điểm có thể bị bỏ qua hoặc không được thực hiện. Ngoài ra, việc ghép nối hoặc ghép nối trực tiếp hoặc kết nối truyền thông giữa mỗi bộ phận được thể hiện hoặc được trao đổi có thể là ghép nối gián tiếp hoặc kết nối truyền thông, được thực hiện thông qua một số giao diện, của thiết bị hoặc các bộ phận, và có thể là kiểu ghép nối điện và cơ học hoặc chọn các kiểu khác.

Các bộ phận được mô tả là các bộ phận riêng biệt có thể hoặc có thể không bị tách biệt về mặt vật lý, và các bộ phận được thể hiện là các khối có thể hoặc có thể không phải là các khối vật lý, nghĩa là có thể được bố trí ở cùng một vị trí, hoặc cũng có thể được phân bố cho nhiều khối mạng khác nhau. Một phần hoặc tất cả các bộ phận có thể được chọn để đạt được các mục đích của các giải pháp của các phương thức thực hiện theo yêu cầu thực tế.

Ngoài ra, mỗi bộ phận chức năng trong mỗi phương thức thực hiện của sáng chế có thể được tích hợp vào một bộ phận xử lý, mỗi bộ phận này cũng có thể tồn tại độc lập

về mặt vật lý, và hai hoặc nhiều hơn hai bộ phận cũng có thể được tích hợp vào một thiết bị.

Khi được thực hiện dưới dạng bộ phận chức năng phần mềm và được bán hoặc được sử dụng là sản phẩm độc lập, chức năng cũng có thể được lưu trữ trong phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính. Dựa trên cách hiểu như vậy, các giải pháp kỹ thuật của sáng chế về cơ bản hoặc phần nào góp phần vào giải pháp kỹ thuật thông thường hoặc một phần các giải pháp kỹ thuật có thể được thể hiện dưới dạng sản phẩm phần mềm, và sản phẩm phần mềm máy tính được lưu trữ trong phương tiện lưu trữ, bao gồm nhiều lệnh được tạo cấu hình để giúp cho thiết bị máy tính (có thể là máy tính cá nhân, máy chủ, thiết bị mạng hoặc thiết bị tương tự) có thể thực hiện tất cả hoặc một phần các bước của phương pháp trong mỗi phương thức thực hiện của sáng chế. Phương tiện lưu trữ bao gồm: các phương tiện khác nhau có khả năng lưu trữ các mã chương trình chẳng hạn như đĩa U, đĩa cứng di động, ROM, RAM, đĩa từ hoặc đĩa quang.

Nội dung trên đây chỉ là phương thức thực hiện cụ thể của sáng chế và không nhằm giới hạn phạm vi bảo hộ của sáng chế. Bất kỳ thay đổi hoặc thay thế nào hiển nhiên với người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật tương ứng trong phạm vi kỹ thuật được bộc lộ bởi sáng chế cũng sẽ nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế. Do đó, phạm vi bảo hộ của sáng chế sẽ lệ thuộc vào phạm vi bảo hộ của yêu cầu bảo hộ.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp truyền thông không dây, bao gồm các bước:

nhận thông tin cấu hình thứ nhất từ thiết bị mạng, trong đó thông tin cấu hình thứ nhất biểu thị vị trí miền thời gian của tài nguyên thứ nhất trong mỗi trong số ít nhất một khe, và tài nguyên thứ nhất được sử dụng để truyền kênh điều khiển đường xuống vật lý (Physical Downlink Control Channel - PDCCH);

nhận thông tin cấu hình thứ hai từ thiết bị mạng, trong đó thông tin cấu hình thứ hai biểu thị vị trí miền thời gian của mỗi trong số nhiều đơn vị miền thời gian, và mỗi trong số nhiều đơn vị miền thời gian bao gồm ít nhất một khe;

nhận thông tin cấu hình thứ ba từ thiết bị mạng, trong đó thông tin cấu hình thứ ba biểu thị độ dài miền thời gian của tài nguyên thứ nhất;

xác định vị trí miền thời gian của tài nguyên thứ nhất dựa trên thông tin cấu hình thứ nhất, thông tin cấu hình thứ hai và thông tin cấu hình thứ ba; và

theo dõi PDCCH được truyền bởi thiết bị mạng trên tài nguyên thứ nhất.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó thông tin cấu hình thứ nhất bao gồm phần tử chỉ thị thứ ba, và phần tử chỉ thị thứ ba biểu thị tập hợp các vị trí miền thời gian của tất cả các tài nguyên thứ nhất trong mỗi khe.

3. Phương pháp theo điểm 1 hoặc điểm 2, trong đó các vị trí miền thời gian của các tài nguyên thứ nhất trong các đơn vị miền thời gian khác nhau trong nhiều đơn vị miền thời gian là giống nhau.

4. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ điểm 1 đến điểm 3, trong đó thông tin cấu hình thứ hai là một trong số các nội dung sau đây: tín hiệu điều khiển tài nguyên vô tuyến (Radio Resource Control - RRC), thông tin hệ thống, thông tin điều khiển đường xuống (Downlink Control Information - DCI), hoặc phần tử điều khiển điều khiển truy cập phương tiện (Media Access Control Control Element - MAC CE).

5. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ điểm 1 đến điểm 4, trong đó thông tin cấu hình thứ nhất là một trong số các nội dung sau đây: tín hiệu RRC, thông tin hệ thống, DCI, hoặc MAC CE.

6. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ điểm 1 đến điểm 5, trong đó thông tin cấu hình thứ ba là một trong số các nội dung sau đây: tín hiệu RRC, thông tin hệ thống, DCI, hoặc MAC CE.

7. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ điểm 1 đến điểm 6, trong đó tài nguyên thứ nhất là tập hợp tài nguyên điều khiển hoặc không gian tìm kiếm để truyền

PDCCH.

8. Thiết bị đầu cuối, bao gồm:

bộ phận nhận, được tạo cấu hình để nhận thông tin cấu hình thứ nhất từ thiết bị mạng, nhận thông tin cấu hình thứ hai từ thiết bị mạng, và nhận thông tin cấu hình thứ ba từ thiết bị mạng, trong đó thông tin cấu hình thứ nhất biểu thị vị trí miền thời gian của tài nguyên thứ nhất trong mỗi trong số ít nhất một khe, và tài nguyên thứ nhất được sử dụng để truyền kênh điều khiển đường xuống vật lý (Physical Downlink Control Channel - PDCCH), thông tin cấu hình thứ hai biểu thị vị trí miền thời gian của mỗi trong số nhiều đơn vị miền thời gian, mỗi trong số nhiều đơn vị miền thời gian bao gồm ít nhất một khe, và thông tin cấu hình thứ ba biểu thị độ dài miền thời gian của tài nguyên thứ nhất; và

bộ phận xử lý, được tạo cấu hình để xác định vị trí miền thời gian của tài nguyên thứ nhất dựa trên thông tin cấu hình thứ nhất, thông tin cấu hình thứ hai và thông tin cấu hình thứ ba;

trong đó bộ phận nhận còn được tạo cấu hình để theo dõi PDCCH được truyền bởi thiết bị mạng trên tài nguyên thứ nhất.

9. Thiết bị đầu cuối theo điểm 8, trong đó thông tin cấu hình thứ nhất bao gồm phần tử chỉ thị thứ nhất, và phần tử chỉ thị thứ nhất biểu thị số lượng N tài nguyên thứ nhất trong mỗi khe, trong đó $N \geq 1$.

10. Thiết bị đầu cuối theo điểm 9, trong đó thông tin cấu hình thứ nhất còn bao gồm phần tử chỉ thị thứ hai, và phần tử chỉ thị thứ hai biểu thị các vị trí miền thời gian của N tài nguyên thứ nhất trong mỗi khe.

11. Thiết bị đầu cuối theo điểm 8, trong đó thông tin cấu hình thứ nhất bao gồm phần tử chỉ thị thứ ba, và phần tử chỉ thị thứ ba biểu thị tập hợp các vị trí miền thời gian của tất cả các tài nguyên thứ nhất trong mỗi khe.

12. Thiết bị đầu cuối theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ điểm 8 đến điểm 11, trong đó các vị trí miền thời gian của các tài nguyên thứ nhất trong các đơn vị miền thời gian khác nhau trong nhiều đơn vị miền thời gian là giống nhau.

13. Thiết bị đầu cuối theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ điểm 8 đến điểm 12, trong đó thông tin cấu hình thứ hai là một trong số các nội dung sau đây: tín hiệu điều khiển tài nguyên vô tuyến (Radio Resource Control - RRC), thông tin hệ thống, thông tin điều khiển đường xuống (Downlink Control Information - DCI), hoặc phần tử điều khiển điều khiển truy cập phương tiện (Media Access Control Control Element - MAC CE).

14. Thiết bị đầu cuối theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ điểm 8 đến điểm 13, trong

đó thông tin cấu hình thứ nhất là một trong số các nội dung sau đây: tín hiệu RRC, thông tin hệ thống, DCI, hoặc MAC CE.

15. Thiết bị đầu cuối theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ điểm 8 đến điểm 14, trong đó thông tin cấu hình thứ ba là một trong số các nội dung sau đây: tín hiệu RRC, thông tin hệ thống, DCI, hoặc MAC CE.

16. Thiết bị đầu cuối theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ điểm 8 đến điểm 15, trong đó tài nguyên thứ nhất là tập hợp tài nguyên điều khiển hoặc không gian tìm kiếm để truyền PDCCH.

17. Thiết bị mạng, bao gồm:

bộ phận truyền, được tạo cấu hình để truyền thông tin cấu hình thứ nhất đến thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin cấu hình thứ nhất biểu thị vị trí miền thời gian của tài nguyên thứ nhất trong mỗi trong số ít nhất một khe, và tài nguyên thứ nhất được sử dụng để truyền kênh điều khiển đường xuống vật lý (Physical Downlink Control Channel - PDCCH),

trong đó bộ phận truyền còn được tạo cấu hình để truyền thông tin cấu hình thứ hai đến thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin cấu hình thứ hai biểu thị vị trí miền thời gian của mỗi trong số nhiều đơn vị miền thời gian, và mỗi trong số nhiều đơn vị miền thời gian bao gồm ít nhất một khe,

bộ phận truyền còn được tạo cấu hình để truyền thông tin cấu hình thứ ba đến thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin cấu hình thứ ba biểu thị độ dài miền thời gian của tài nguyên thứ nhất, và

thông tin cấu hình thứ nhất, thông tin cấu hình thứ hai và thông tin cấu hình thứ ba được sử dụng cho thiết bị đầu cuối để xác định vị trí miền thời gian của tài nguyên thứ nhất,

trong đó bộ phận truyền còn được tạo cấu hình để truyền PDCCH đến thiết bị đầu cuối trên tài nguyên thứ nhất.

18. Thiết bị mạng theo điểm 17, trong đó thông tin cấu hình thứ nhất bao gồm phần tử chỉ thị thứ ba, và phần tử chỉ thị thứ ba biểu thị tập hợp các vị trí miền thời gian của tất cả các tài nguyên thứ nhất trong mỗi khe.

19. Thiết bị mạng theo điểm 17 hoặc điểm 18, trong đó thông tin cấu hình thứ hai là một trong số các nội dung sau đây: tín hiệu điều khiển tài nguyên vô tuyến (Radio Resource Control - RRC), thông tin hệ thống, thông tin điều khiển đường xuống (Downlink Control Information - DCI), hoặc phần tử điều khiển điều khiển truy cập phương tiện

(Media Access Control Control Element - MAC CE).

20. Thiết bị mạng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ điểm 17 đến điểm 19, trong đó thông tin cấu hình thứ nhất là một trong các nội dung sau đây: tín hiệu RRC, thông tin hệ thống, DCI hoặc MAC CE.

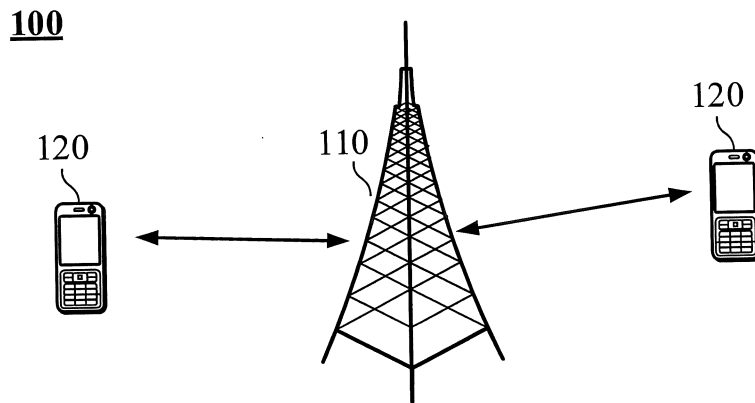


FIG. 1

200

210, Thiết bị mạng truyền thông tin cấu hình thứ nhất đến thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin cấu hình thứ nhất biểu thị vị trí miền thời gian của tài nguyên thứ nhất trong mỗi trong số ít nhất một khe, và tài nguyên thứ nhất được sử dụng để truyền PDCCH

220, Thiết bị mạng truyền PDCCH đến thiết bị đầu cuối trên tài nguyên thứ nhất

FIG. 2

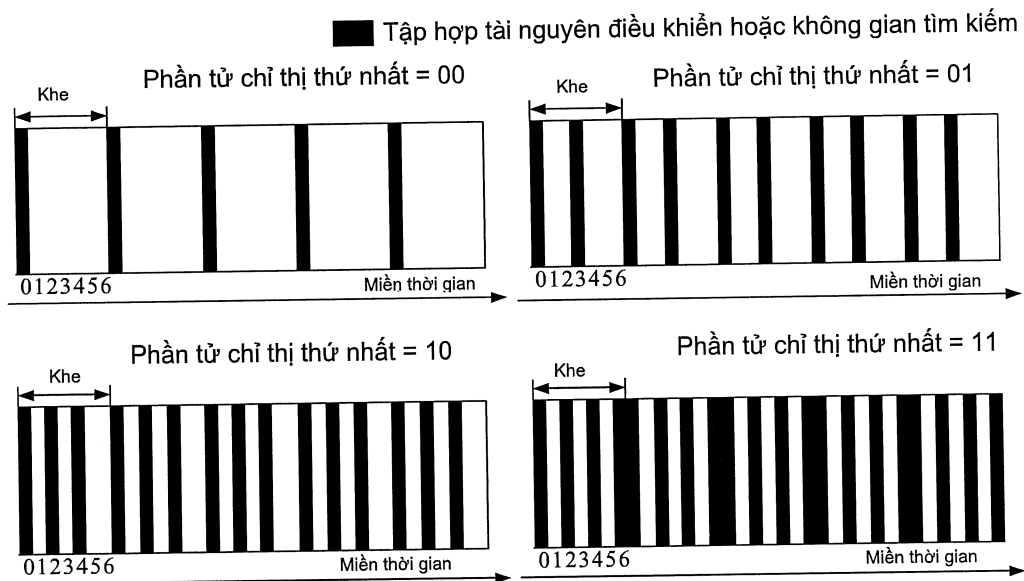


FIG. 3

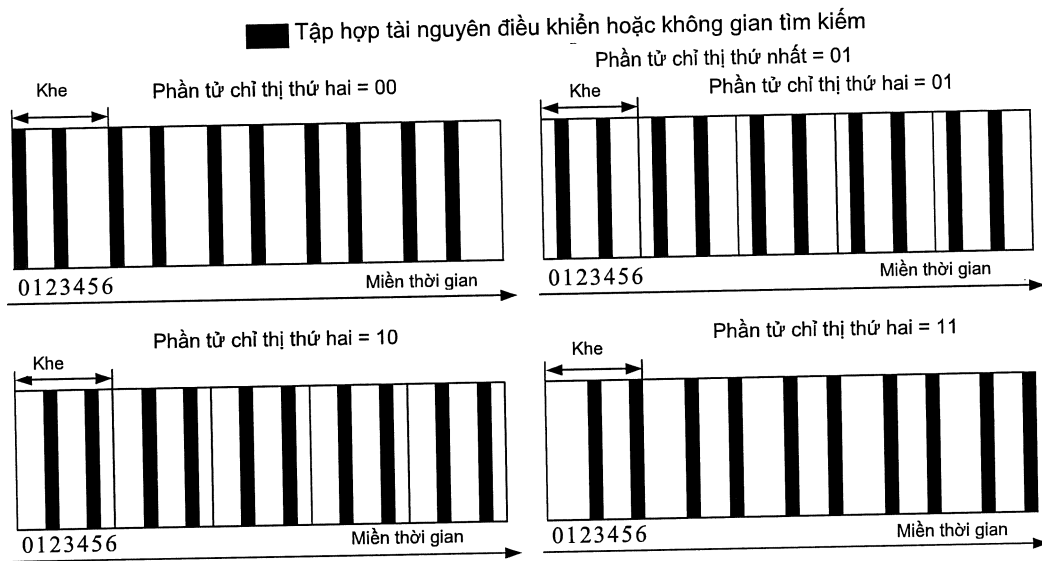


FIG. 4

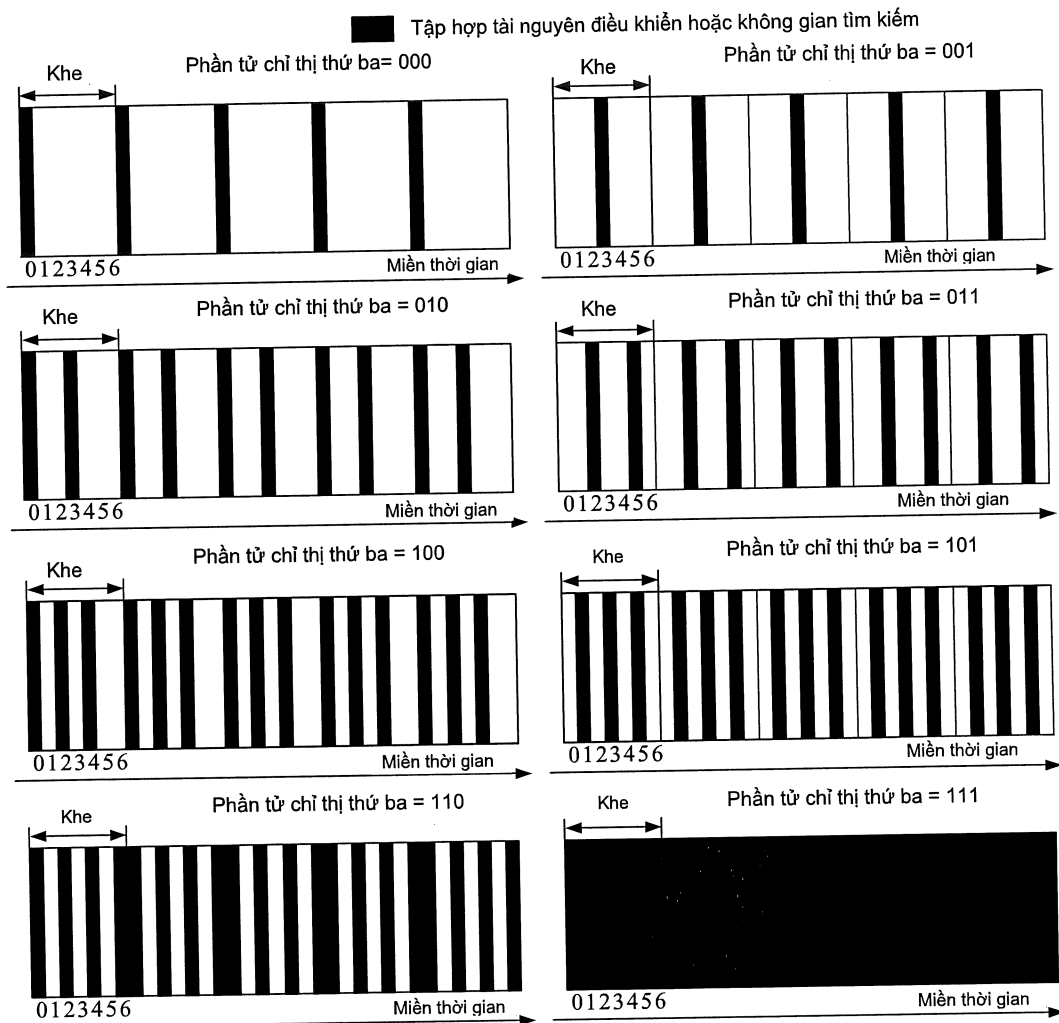


FIG. 5

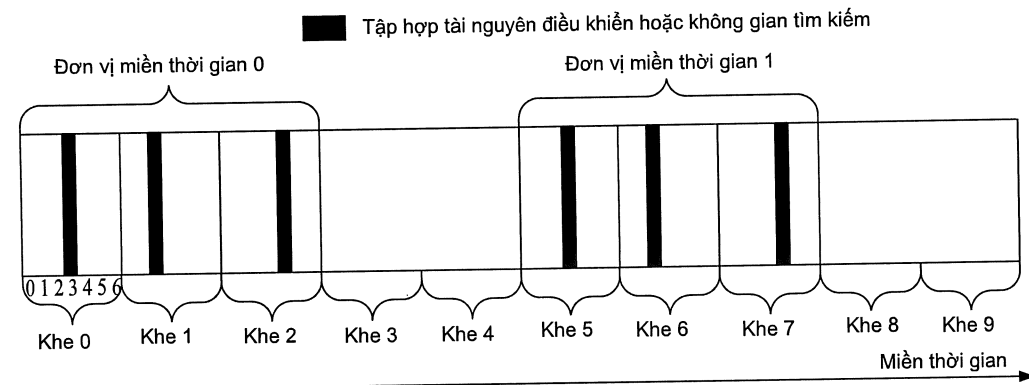


FIG. 6

300

310, Thiết bị đầu cuối nhận thông tin cấu hình thứ nhất từ thiết bị mạng, trong đó thông tin cấu hình thứ nhất biểu thị vị trí miền thời gian của tài nguyên thứ nhất trong mỗi trong số ít nhất một khe và tài nguyên thứ nhất được sử dụng để truyền PDCCH

320, Thiết bị đầu cuối theo dõi PDCCH được truyền bởi thiết bị mạng trên tài nguyên thứ nhất

FIG. 7

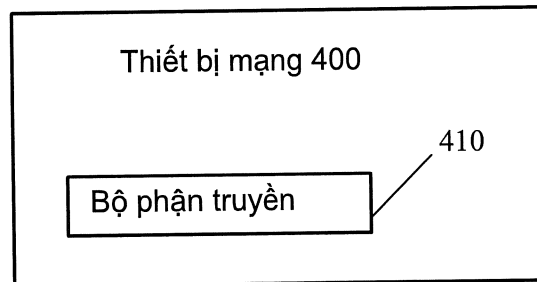


FIG. 8

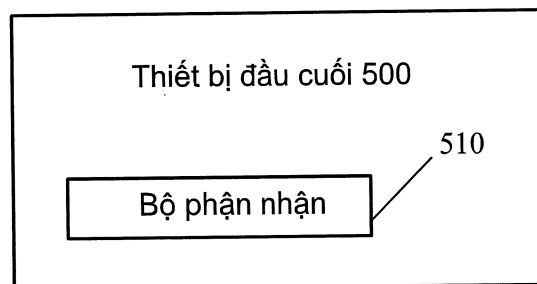
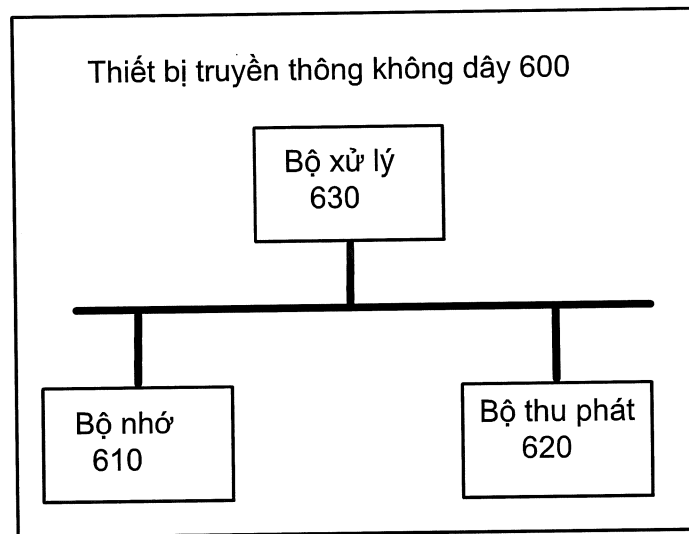
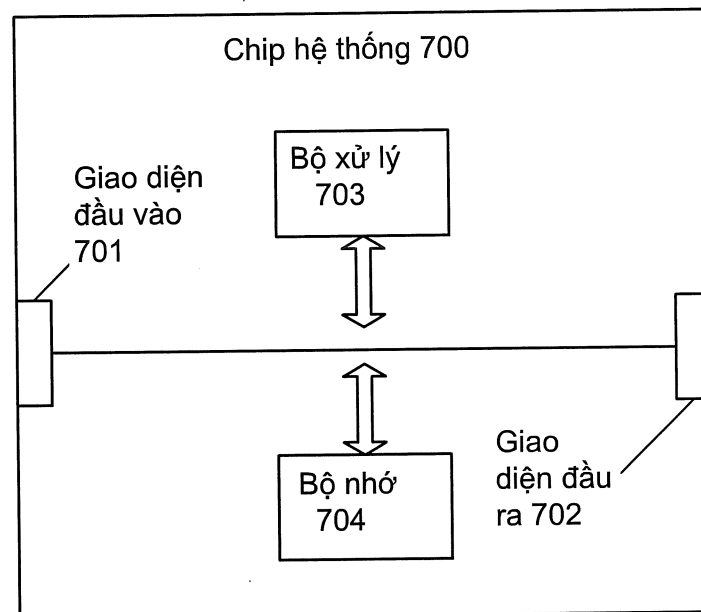


FIG. 9

**FIG. 10****FIG. 11**