



(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)



1-0053530

(51)^{2023.01} H04W 52/00; H04W 72/0446; H04W
72/23; H04W 52/02

(13) B

(21) 1-2022-01774

(22) 08/11/2019

(86) PCT/CN2019/116809 08/11/2019

(87) WO 2021/088022 A1 14/05/2021

(45) 25/11/2025 452

(43) 25/08/2022 413A

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

(72) XU, Weijie (CN).

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

(54) PHƯƠNG PHÁP THEO DÕI TÍN HIỆU, PHƯƠNG PHÁP GỬI TÍN HIỆU, THIẾT
BỊ ĐẦU CUỐI VÀ THIẾT BỊ MẠNG

(21) 1-2022-01774

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp theo dõi tín hiệu, phương pháp gửi tín hiệu, thiết bị đầu cuối và thiết bị mạng. Phương pháp theo dõi tín hiệu này bao gồm là: thiết bị đầu cuối theo dõi kênh điều khiển đường xuống vật lý (Physical Downlink Control Channel - PDCCH) cho tín hiệu tiết kiệm điện (Power Saving - PS) trong khoảng thời gian theo dõi trước khoảng thời gian bật thu gián đoạn (Discontinuous Reception - DRX) và sau thời điểm bắt đầu theo dõi. Khoảng thời gian theo dõi được xác định bởi ít nhất một thông số cấu hình của mỗi không gian tìm kiếm tín hiệu PS trong số K không gian tìm kiếm tín hiệu PS, K là số nguyên lớn hơn hoặc bằng 1.

Thiết bị đầu cuối theo dõi PDCCH cho tín hiệu PS trong khoảng thời gian theo dõi trước khoảng thời gian BẬT DRX và sau thời điểm bắt đầu theo dõi

21

FIG. 2-1

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập tới lĩnh vực kỹ thuật xử lý thông tin, và cụ thể là đề cập đến phương pháp theo dõi tín hiệu, phương pháp gửi tín hiệu, thiết bị đầu cuối và thiết bị mạng.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Công nghệ thế hệ thứ 5 (5th Generation - 5G) được nghiên cứu và tiêu chuẩn hóa để cung cấp cho truyền thông di động băng thông rộng không dây với tốc độ đỉnh cao hơn, băng thông truyền lớn hơn, và độ trễ truyền thấp hơn. Tuy nhiên, cũng xảy ra một số vấn đề khi triển khai và sử dụng cụ thể đối với thiết bị đầu cuối, điều này có thể ảnh hưởng đến thời điểm chờ và thời điểm phục vụ của thiết bị đầu cuối 5G và thậm chí là tuổi thọ pin của thiết bị đầu cuối. Do đó, dự án hợp doanh thế hệ thứ 3 (3rd Generation Partnership Project - 3GPP) đã thảo luận và thông qua việc sử dụng kênh điều khiển đường xuống vật lý (Physical Downlink Control Channel – PDCCH) cho tín hiệu tiết kiệm điện (Power Saving - PS).

Tuy nhiên, vẫn chưa có phương pháp cụ thể để xác định khoảng thời gian theo dõi của PDCCH cho tín hiệu PS.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Để giải quyết vấn đề kỹ thuật nêu trên, các phương án của sáng chế đề xuất phương pháp theo dõi tín hiệu, phương pháp gửi tín hiệu, thiết bị đầu cuối, thiết bị mạng, chip, phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính, sản phẩm chương trình máy tính, và chương trình máy tính.

Khía cạnh thứ nhất đề xuất phương pháp theo dõi tín hiệu, phương pháp này có thể bao gồm thiết bị đầu cuối theo dõi PDCCH cho tín hiệu PS trong khoảng thời gian theo dõi trước khoảng thời gian bật thu gián đoạn (Discontinuous Reception - DRX) và sau thời điểm bắt đầu theo dõi. Khoảng thời gian theo dõi có thể được xác định bởi ít nhất một thông số cấu hình của mỗi không gian tìm kiếm tín hiệu PS trong số K không

gian tìm kiếm tín hiệu PS, K là số nguyên lớn hơn hoặc bằng 1.

Khía cạnh thứ hai đề xuất thiết bị đầu cuối, thiết bị này có thể bao gồm bộ phận truyền thông thứ nhất được tạo cấu hình để theo dõi PDCCH cho tín hiệu PS trong khoảng thời gian theo dõi trước khoảng thời gian bật DRX và sau thời điểm bắt đầu theo dõi. Khoảng thời gian theo dõi có thể được xác định bởi ít nhất một thông số cấu hình của mỗi không gian tìm kiếm tín hiệu PS trong số K không gian tìm kiếm tín hiệu PS, K là số nguyên lớn hơn hoặc bằng 1.

Khía cạnh thứ ba đề xuất phương pháp gửi tín hiệu, phương pháp này có thể bao gồm là thiết bị mạng gửi PDCCH cho tín hiệu PS trong khoảng thời gian theo dõi trước khoảng thời gian bật DRX và sau thời điểm bắt đầu theo dõi. Khoảng thời gian theo dõi có thể được xác định bởi ít nhất một thông số cấu hình của mỗi không gian tìm kiếm tín hiệu PS trong số K không gian tìm kiếm tín hiệu PS, K là số nguyên lớn hơn hoặc bằng 1.

Khía cạnh thứ tư đề xuất thiết bị mạng, thiết bị này có thể bao gồm bộ phận truyền thông thứ hai được tạo cấu hình để gửi PDCCH cho tín hiệu PS trong khoảng thời gian theo dõi trước khoảng thời gian bật DRX và sau thời điểm bắt đầu theo dõi. Khoảng thời gian theo dõi có thể được xác định bởi ít nhất một thông số cấu hình của mỗi không gian tìm kiếm tín hiệu PS trong số K không gian tìm kiếm tín hiệu PS, K là số nguyên lớn hơn hoặc bằng 1.

Khía cạnh thứ năm đề xuất thiết bị đầu cuối, thiết bị này có thể bao gồm bộ xử lý và bộ nhớ được tạo cấu hình để lưu trữ chương trình máy tính có khả năng chạy trong bộ xử lý. Bộ nhớ có thể được tạo cấu hình để lưu trữ chương trình máy tính. Bộ xử lý có thể được tạo cấu hình để gọi ra và chạy chương trình máy tính được lưu trữ trong bộ nhớ để thực thi các bước của phương pháp được đề cập trên đây.

Khía cạnh thứ sáu đề xuất thiết bị mạng, thiết bị này có thể bao gồm bộ xử lý và bộ nhớ được tạo cấu hình để lưu trữ chương trình máy tính có khả năng chạy trong bộ xử lý. Bộ nhớ có thể được tạo cấu hình để lưu trữ chương trình máy tính. Bộ xử lý có thể được tạo cấu hình để gọi ra và chạy chương trình máy tính được lưu trữ trong bộ nhớ để thực thi các bước của phương pháp được đề cập trên đây.

Khía cạnh thứ bảy đề xuất chip, chip có thể bao gồm bộ xử lý được tạo cấu hình để gọi ra và chạy chương trình máy tính trong bộ nhớ để cho phép thiết bị được cài đặt

với chip thực thi phương pháp như được mô tả trong khía cạnh thứ nhất.

Khía cạnh thứ tám đề xuất phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính mà lưu trữ chương trình máy tính cho phép máy tính thực thi các bước của các phương pháp được đề cập trên đây.

Khía cạnh thứ chín đề xuất sản phẩm chương trình máy tính, bao gồm lệnh chương trình máy tính cho phép máy tính thực thi các phương pháp được đề cập trên đây.

Khía cạnh thứ mười đề xuất chương trình máy tính, chương trình máy tính cho phép máy tính thực thi các phương pháp được đề cập trên đây.

Với việc sử dụng các giải pháp này, khoảng thời gian theo dõi tương ứng có thể được xác định dựa trên ít nhất một thông số cấu hình của không gian tìm kiếm tín hiệu PS để theo dõi thêm PDCCH cho tín hiệu PS trong khoảng thời gian theo dõi. Như vậy, sáng chế đề xuất giải pháp để xác định khoảng thời gian theo dõi của tín hiệu PS bằng cách sử dụng thông số cấu hình, và điều này giúp lấp đầy khoảng trống trong tình trạng kỹ thuật. Ngoài ra, có thể thực hiện giải pháp mà không cần tạo cấu hình thông số bổ sung bất kỳ dựa trên các thông số hiện có, do đó tránh được sự gia tăng các phí tổn tài nguyên phát tín hiệu giữa thiết bị đầu cuối và thiết bị mạng.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là sơ đồ sơ lược thứ nhất của kiến trúc của hệ thống truyền thông theo phương án của sáng chế.

Fig.2-1 là lưu đồ của phương pháp theo dõi tín hiệu theo phương án của sáng chế.

Fig.2-2 là lưu đồ của phương pháp gửi tín hiệu theo phương án của sáng chế.

Fig.3-1 đến Fig.3-6 là một số sơ đồ sơ lược của khoảng thời gian theo dõi theo phương án của sáng chế.

Fig.4-1 là sơ đồ cấu trúc thành phần của thiết bị đầu cuối theo phương án của sáng chế.

Fig.4-2 là sơ đồ cấu trúc thành phần của thiết bị mạng theo phương án của sáng chế.

Fig.5 là sơ đồ cấu trúc thành phần của thiết bị truyền thông theo phương án của sáng chế.

Fig.6 là sơ đồ khối sơ lược của chip theo phương án của sáng chế.

Fig.7 là sơ đồ sơ lược thứ hai của kiến trúc của hệ thống truyền thông theo phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Để giúp hiểu chi tiết hơn về các đặc điểm và nội dung kỹ thuật của các phương án theo sáng chế, việc thực hiện các phương án của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết bên dưới kết hợp với các hình vẽ. Các hình vẽ chỉ được sử dụng làm tài liệu tham khảo để mô tả và không nhằm giới hạn các phương án của sáng chế.

Các giải pháp kỹ thuật theo các phương án của sáng chế sẽ được mô tả dưới đây kết hợp với các hình vẽ theo các phương án của sáng chế. Hiển nhiên là các phương án được mô tả là một phần, mà không phải là tất cả, các phương án theo sáng chế này. Tất cả các phương án khác thu được bởi người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật tương ứng dựa trên các phương án trong sáng chế này mà không có nỗ lực sáng tạo bất kỳ sẽ nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế này.

Các giải pháp kỹ thuật theo các phương án của sáng chế có thể được áp dụng cho các hệ thống truyền thông khác nhau, ví dụ 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 tiến hóa dài hạn (Long Term Evolution - LTE), hệ thống song công phân chia theo tần số (Frequency Division Duplex - FDD) LTE, 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 5G tương lai.

Hệ thống truyền thông 100 làm ví dụ mà các phương án của sáng chế áp dụng được cho hệ thống này có thể như được thể hiện trên Fig.1. Hệ thống truyền thông 100 có thể bao gồm thiết bị mạng 110. Thiết bị mạng 110 có thể là thiết bị giao tiếp với thiết bị người sử dụng (User Equipment - UE) 120 (hoặc được gọi là thiết bị đầu cuối truyền thông và thiết bị đầu cuối). Thiết bị mạng 110 có thể tạo ra vùng phủ sóng liên lạc cho vùng địa lý cụ thể và giao tiếp với UE trong vùng phủ sóng. Theo tùy chọn, thiết bị mạng

110 có thể là trạm thu phát gốc (Base Transceiver Station - BTS) trong hệ thống GSM hoặc CDMA, hoặc có thể là nút B (NodeB - NB) trong hệ thống WCDMA, hoặc có thể là nút 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). Theo cách khác, thiết bị mạng có thể là trung tâm chuyển mạch di động, trạm tiếp âm, điểm truy cập, thiết bị trên xe, thiết bị có thể đeo được, điểm kết nối trung tâm, bộ chuyển mạch, cầu nối mạng, bộ định tuyến, thiết bị phía mạng trong mạng 5G tương lai, thiết bị mạng trong mạng di động công cộng mặt đất (Public Land Mobile Network - PLMN) tiến hóa tương lai hoặc thiết bị tương tự.

Hệ thống truyền thông 100 có thể còn bao gồm ít nhất một UE 120 nằm trong vùng phủ sóng của thiết bị mạng 110. Như được sử dụng ở đây, "UE" bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở, thiết bị được tạo cấu hình để nhận/gửi tín hiệu truyền thông thông qua kết nối có dây, ví dụ như, qua mạng điện thoại chuyển mạch công cộng (Public Switched Telephone Network - PSTN), đường dây thuê bao dạng số (Digital Subscriber Line - DSL), các đường nối cáp trực tiếp và cáp số, và/hoặc đường kết nối/mạng dữ liệu khác và/hoặc thông qua giao diện không dây, ví dụ như, thông qua các mạng tế bào, mạng cục bộ không dây (Wireless Local Area Network - WLAN), mạng truyền hình kỹ thuật số như mạng kỹ thuật số phát sóng video - thiết bị cầm tay (Digital Video Broadcasting-Handheld - DVB-H), mạng vệ tinh, và máy phát thanh điều biên (Amplitude Modulated - AM)- điều tần (Frequency Modulated - FM), và/hoặc bộ phận khác của UE, và/hoặc thiết bị internet vạn vật (Internet of Things - IoT). UE được tạo cấu hình để liên lạc thông qua giao diện không dây có thể được gọi là "thiết bị đầu cuối truyền thông không dây", "thiết bị đầu cuối không dây", hoặc "thiết bị đầu cuối di động."

Theo tùy chọn, sự truyền thông thiết bị đến thiết bị (Device to Device - D2D) có thể được thực hiện giữa các UE 120.

Cần hiểu rằng các thuật ngữ "hệ thống" và "mạng" trong bản mô tả sáng chế thường có thể được sử dụng hoán đổi với nhau trong bản mô tả. Thuật ngữ "và/hoặc" trong bản mô tả này chỉ mô tả mối quan hệ liên quan để mô tả các vật có liên quan và thể hiện rằng có thể có 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 sau tạo ra mối quan hệ “hoặc”.

Để giúp hiểu rõ hơn về các đặc điểm và nội dung kỹ thuật của các phương án của sáng chế, việc thực hiện các phương án của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết dưới đây kết hợp với các hình vẽ. Các hình vẽ chỉ được sử dụng làm tài liệu tham khảo cho việc mô tả và không nhằm giới hạn các phương án của sáng chế.

Phương án của sáng chế đề xuất phương pháp theo dõi tín hiệu, như được thể hiện trên Fig.2-1, phương án này bao gồm các công đoạn sau.

Trong công đoạn 21, thiết bị đầu cuối theo dõi PDCCH cho tín hiệu PS trong khoảng thời gian theo dõi trước khoảng thời gian bật DRX và sau thời điểm bắt đầu theo dõi.

Khoảng thời gian theo dõi có thể được xác định bởi ít nhất một thông số cấu hình của mỗi không gian tìm kiếm tín hiệu PS trong số K không gian tìm kiếm tín hiệu PS, K là số nguyên lớn hơn hoặc bằng 1.

Tương ứng là, phương án của sáng chế cũng đề xuất phương pháp gửi tín hiệu, như được thể hiện trên Fig.2-2, phương pháp bao gồm công đoạn sau đây.

Trong công đoạn 31, thiết bị mạng gửi PDCCH cho tín hiệu PS trong khoảng thời gian theo dõi trước khoảng thời gian bật DRX và sau thời điểm bắt đầu theo dõi.

Khoảng thời gian theo dõi có thể được xác định bởi ít nhất một thông số cấu hình của mỗi không gian tìm kiếm tín hiệu PS trong số K không gian tìm kiếm tín hiệu PS, K là số nguyên lớn hơn hoặc bằng 1.

Không gian tìm kiếm tín hiệu PS là không gian tìm kiếm PDCCH. Cụ thể là, thiết bị đầu cuối có thể theo dõi PDCCH trong không gian tìm kiếm PDCCH trong vô tuyến mới (New Radio - NR). Thông số cấu hình của không gian tìm kiếm PDCCH thường được thông báo cho thiết bị đầu cuối bởi thiết bị mạng qua việc phát tín hiệu điều khiển tài nguyên vô tuyến (Radio Resource Control - RRC).

Đối với các phần mô tả liên quan về PDCCH cho tín hiệu PS, PDCCH cho tín hiệu PS có thể được tạo cấu hình để kích hoạt thiết bị đầu cuối để xóa PDCCH, và có thể còn được tạo cấu hình để chỉ báo thông tin chỉ báo PS chẳng hạn như phần băng thông (Bandwidth Part - BWP) đích được sử dụng khi thiết bị đầu cuối được kích hoạt, sử dụng sự cấu hình của không gian tìm kiếm PDCCH, và thông tin chỉ báo trạng thái ngủ của tế bào phụ (Secondary Cell - Scell).

Tín hiệu PS có thể là thông tin điều khiển đường xuống (Downlink Control Information - DCI) được tạo ra trong PDCCH. Ví dụ như, tín hiệu PS có thể là định dạng DCI 3_0.

Lưu ý rằng việc mang tín hiệu PS trong PDCCH có các ưu điểm sau.

1: Thiết kế PDCCH có thể được ghép kênh trực tiếp, thiết kế này bao gồm việc mã hóa, xáo trộn, ánh xạ tài nguyên, các không gian tìm kiếm, tập hợp tài nguyên điều khiển (Control Resource Set - CORESET) và các khía cạnh khác. Do đó, khối lượng công việc trong quá trình tiêu chuẩn hóa tương đối thấp; và

2: Đạt được khả năng tương thích cao với việc truyền các tín hiệu khác về đặc tính ghép kênh. Vì hệ thống hỗ trợ PDCCH, PDCCH có thể tương thích cao với mỗi trong số các kênh khác, ví dụ như, kênh được chia sẻ đường xuống vật lý (Physical Downlink Shared Channel - PDSCH), về đặc tính ghép kênh.

Đối với thời điểm bắt đầu theo dõi, thiết bị đầu cuối có thể xác định thời điểm bắt đầu theo dõi dựa trên độ lệch PS được tạo cấu hình và thời điểm bắt đầu của khoảng thời gian bật DRX.

Cụ thể là, độ lệch PS được tạo cấu hình có thể được tạo cấu hình cho thiết bị đầu cuối bởi thiết bị mạng qua việc phát tín hiệu RRC, và tất nhiên, có thể cũng được xác định trước. Việc xác định thời điểm bắt đầu theo dõi dựa trên thời điểm bắt đầu của khoảng thời gian bật DRX và độ lệch PS có thể cụ thể là xác định thời điểm thu được bằng cách trừ đi độ lệch PS từ thời điểm bắt đầu của khoảng thời gian bật DRX làm thời điểm bắt đầu theo dõi.

Như được thể hiện trên Fig.3-1, BẬT DRX bên trái trên hình vẽ được lấy làm ví dụ. Thời điểm bắt đầu của khoảng thời gian bật DRX được xác định làm thời điểm chuẩn, và độ lệch PS được trừ đi để thu được thời điểm bắt đầu theo dõi của khoảng thời gian theo dõi PDCCH.

Khoảng thời gian bật DRX là khoảng thời gian giữa thời điểm bắt đầu của bộ định thời và thời điểm kết thúc hoặc hết hạn của bộ định thời khi thiết bị đầu cuối khởi động bộ định thời "khoảng thời gian bật" ở vị trí bắt đầu của chu kỳ DRX. Ví dụ như, có thể tham chiếu đến Fig.3-1, trong đó vùng phủ sóng của BẬT DRX được minh họa trong khối trên trục thời điểm có thể là khoảng thời gian bật DRX.

Phương án có thể được áp dụng cho kịch bản là thiết bị đầu cuối được tạo cấu

hình với một không gian tìm kiếm tín hiệu PS, và cũng có thể được áp dụng cho kịch bản là thiết bị đầu cuối được tạo cấu hình với nhiều không gian tìm kiếm tín hiệu PS. Giải pháp được đề xuất theo phương án bây giờ sẽ được mô tả kết hợp với nhiều ví dụ.

Ví dụ 1: $K=1$, cụ thể là thiết bị đầu cuối được tạo cấu hình với một không gian tìm kiếm tín hiệu PS.

Trong ví dụ, khoảng thời gian theo dõi có thể bao gồm M khoảng thời gian trong mỗi không gian tìm kiếm tín hiệu PS trong số K không gian tìm kiếm tín hiệu PS, M là số nguyên lớn hơn hoặc bằng 1.

Do ví dụ dành cho kịch bản là $K=1$, khoảng thời gian theo dõi trong ví dụ bao gồm M khoảng thời gian cho không gian tìm kiếm tín hiệu PS được tạo cấu hình.

M có thể được tạo cấu hình hoặc được xác định trước. Khi M được tạo cấu hình, thiết bị đầu cuối có thể nhận được trị số M được tạo cấu hình cho thiết bị đầu cuối bởi thiết bị mạng. Cụ thể là, trị số M có thể được chứa trong việc phát tín hiệu RRC. Tốt hơn là, $M=1$.

Nội dung cũng được chỉ ra là, trong ví dụ, việc đưa M khoảng thời gian vào trong khoảng thời gian theo dõi có thể đề cập đến chiều dài của khoảng thời gian theo dõi bằng với tổng của M khoảng thời gian hoặc chiều dài của khoảng thời gian theo dõi lớn hơn so với tổng của M khoảng thời gian. Trong trường hợp như vậy, có thể được xem là khoảng thời gian theo dõi có thể còn bao gồm quãng giữa các khoảng thời gian liên kế hoặc khoảng thời gian khác ngoài các khoảng thời gian này, v.v., ngoài chiều dài của mỗi khoảng thời gian.

Mỗi khoảng thời gian trong M khoảng thời gian có thể bao gồm ít nhất một lần theo dõi.

Thiết bị đầu cuối có thể xác định khoảng thời gian theo dõi tương ứng dựa trên ít nhất một thông số cấu hình của không gian tìm kiếm tín hiệu PS. Ít nhất một thông số cấu hình trong không gian tìm kiếm tín hiệu PS, tức là, không gian tìm kiếm PDCCH, có thể bao gồm ít nhất một trong số:

thông số thứ nhất được tạo cấu hình để chỉ báo số lượng khe theo dõi liên tục trong chu kỳ của không gian tìm kiếm tín hiệu PS tương ứng; hoặc

thông số thứ hai được tạo cấu hình để chỉ báo biểu tượng bắt đầu của lần theo dõi PDCCH cho tín hiệu PS trong không gian tìm kiếm tín hiệu PS tương ứng.

Ở đây, thông số thứ nhất có thể là thông số "Duration" trong không gian tìm kiếm PDCCH, và thông số thứ hai có thể là thông số "monitoringSymbolsWithinSlot" trong không gian tìm kiếm PDCCH.

Ví dụ như, chiều dài của khoảng thời gian có thể được xác định dựa trên thông số thứ nhất. Thông số thứ hai có thể được tạo cấu hình để xác định biểu tượng bắt đầu nơi mà việc theo dõi được bắt đầu.

Cụ thể là, có thể xác định được dựa trên thông số thứ nhất là mỗi khoảng thời gian bao gồm nhiều khe. Thông số thứ hai có thể bao gồm ánh xạ bit mà có thể chỉ ra biểu tượng bắt đầu của mỗi lần theo dõi. Nói cách khác, số lần theo dõi có thể được xác định dựa trên ánh xạ bit. Ví dụ như, khi ánh xạ bit chỉ ra "1001001", có thể xem là lần theo dõi bắt đầu từ biểu tượng thứ nhất, biểu tượng thứ tư cũng là biểu tượng bắt đầu của lần theo dõi, và biểu tượng thứ bảy cũng là biểu tượng bắt đầu của lần theo dõi. Ngoài ra, số lần theo dõi tương ứng với mỗi biểu tượng bắt đầu có thể được xác định dựa trên CORESET. Ví dụ như, hai lần theo dõi có thể bắt đầu từ biểu tượng bắt đầu thứ nhất, và hai lần theo dõi có thể bắt đầu từ biểu tượng thứ tư.

Nội dung cũng được chỉ ra là thông số cấu hình trong không gian tìm kiếm tín hiệu PS có thể còn bao gồm thông số khác ngoài thông số thứ nhất và thông số thứ hai. Ví dụ như, các thông số sau đây có thể được bao gồm: danh tính (Identity - ID) tìm kiếm; controlResourceSetId, được tạo cấu hình để chỉ báo ID của cấu hình CORESET và tạo cấu hình tài nguyên tần số thời điểm của không gian tìm kiếm PDCCH; chu kỳ của khe theo dõi và độ lệch trong chu kỳ; thông tin cấu hình của các dự phòng PDCCH; và sự chỉ báo loại không gian tìm kiếm, chỉ ra là không gian tìm kiếm PDCCH là không gian tìm kiếm chung (Common Search Space - CSS) và không gian tìm kiếm riêng cho UE (UE-Specific Space - USS). Tất nhiên, có thể cũng có các thông số cấu hình khác, nhưng các nội dung đầy đủ được bỏ qua trong ví dụ này.

Trong ví dụ, ít nhất một lần theo dõi có thể là tất cả các lần theo dõi trong khoảng thời gian, hoặc có thể là một phần trong số các lần theo dõi trong khoảng thời gian.

Ví dụ minh họa kết hợp với Fig.3-1 trong đó khoảng thời gian bao gồm tất cả các lần theo dõi và $M=2$, cụ thể là có hai khoảng thời gian. Cụ thể là, mỗi khoảng thời gian là khoảng thời gian hoàn tất, cụ thể là tất cả các lần theo dõi PDCCH trong khoảng thời gian là trong khoảng thời gian theo dõi PDCCH được xác định. Thiết bị đầu cuối có thể

theo dõi PDCCH tại các lần theo dõi PDCCH trong hai "khoảng thời gian" từ vị trí bắt đầu, thu được dựa trên độ lệch PS, để theo dõi PDCCH. Thiết bị đầu cuối không theo dõi PDCCH tại lần theo dõi PDCCH được biểu diễn bởi đường nét đứt trên Fig.3-1. Ngoài ra, để ngắn gọn, không phải tất cả các vị trí theo dõi PDCCH trong các chu kỳ của các không gian tìm kiếm PDCCH mà chỉ một phần của các vị trí theo dõi PDCCH trước khi BẬT DRX được minh họa trên Fig.3-1, và điều này không có nghĩa là các vị trí theo dõi tương ứng với các lần theo dõi có thể chỉ là các vị trí được minh họa trên hình vẽ.

Kết hợp với Fig.3-2, hình vẽ này cũng minh họa $M=2$, cụ thể là lấy hai khoảng thời gian làm ví dụ, khoảng thời gian bao gồm một phần trong số các lần theo dõi, cụ thể là bao gồm khoảng thời gian chưa hoàn thành, nhưng bao gồm ít nhất một lần theo dõi PDCCH. Ví dụ như, khoảng thời gian được cắt bớt bởi thông số độ lệch PS có thể cũng được tính là khoảng thời gian. Như được thể hiện trên Fig.3-2, $M=2$. Thiết bị đầu cuối có thể bắt đầu việc theo dõi PDCCH từ vị trí bắt đầu, thu được dựa trên độ lệch PS, để theo dõi PDCCH. Việc theo dõi được thực hiện chỉ ở lần theo dõi PDCCH sau khi thời điểm theo dõi bắt đầu được chỉ ra bởi độ lệch PS trong khoảng thời gian thứ nhất. Lần theo dõi tương ứng với biểu tượng của phân bóng mờ trên hình vẽ là phần mà không nằm trong khoảng thời gian theo dõi, và do đó PDCCH cho tín hiệu PS không được theo dõi ở thời điểm tương ứng.

Trong ví dụ, mỗi lần theo dõi trong ít nhất một lần theo dõi được yêu cầu là lần theo dõi hợp lệ.

Đối với lần theo dõi hợp lệ, quy tắc xác định cho tính hợp lệ có thể tham khảo phần mô tả sau đây.

Khi thiết bị đầu cuối (ví dụ như, thiết bị đầu cuối NR) làm việc trong trạng thái vận hành tế bào đơn hoặc trạng thái tổng hợp sóng mang, và các lần theo dõi PDCCH trong PDCCH CORESETs được theo dõi bởi thiết bị đầu cuối trong các BWP đang hoạt động của một hoặc nhiều tế bào và có cùng thuộc tính vị trí gần như ở cùng (Quasi-Colocation - QCL)-loạiD trong không gian được chồng phủ nhau, thiết bị đầu cuối có thể theo dõi PDCCH cho tín hiệu PS tại lần theo dõi của chỉ một CORESET trong các BWP đang hoạt động của một hoặc nhiều tế bào, hoặc thiết bị đầu cuối có thể theo dõi PDCCH cho tín hiệu PS theo CORESET khác bất kỳ có cùng thuộc tính QCL-LoạiD như CORESET. CORESET thỏa mãn các điều kiện sau đây là:

CORESET bao gồm tập hợp CSS chỉ số tối thiểu của các tế bào chỉ số tối thiểu trong các tế bào tương ứng với các CSS.

Khi CORESET không bao gồm tập hợp CSS chỉ số tối thiểu của các tế bào chỉ số tối thiểu trong các tế bào của các CSS, CORESET bao gồm tập hợp USS chỉ số tối thiểu của các tế bào chỉ số tối thiểu tương ứng với các USS.

Chỉ số của tập hợp USS chỉ số tối thiểu có thể được xác định từ tất cả các tập hợp USS bao gồm ít nhất một dự phòng PDCCH trong các lần theo dõi PDCCH được chồng phủ nhau.

Ngoài ra, sự xác định sau đây có thể còn được bao gồm: khối tín hiệu đồng bộ hóa (Synchronization Signal - SS)/kênh phát thanh vật lý (Physical Broadcast Channel - PBCH) được xem là có thuộc tính QCL-loạiD khác với tín hiệu chuẩn thông tin trạng thái kênh (Channel State Information-Reference Signal - CSI-RS).

CSI-RS được kết hợp với khối SS/PBCH trong tế bào thứ nhất và CSI-RS thứ hai được kết hợp với cùng khối SS/PBCH trong tế bào thứ hai được coi là có cùng thuộc tính QCL-loạiD.

Ngược lại, khi thiết bị đầu cuối được tạo cấu hình để làm việc trong trạng thái vận hành tế bào đơn hoặc trạng thái hoạt động tổng hợp sóng mang và theo dõi PDCCH trong nhiều PDCCH CORESET được chồng phủ nhau không có các thuộc tính QCL-loạiD, thiết bị đầu cuối được yêu cầu để theo dõi PDCCH ở các lần theo dõi PDCCH tương ứng với các CORESET ở các lần theo dõi PDCCH được chồng phủ nhau. Nghĩa là, trong trường hợp như vậy, tất cả các lần theo dõi tương ứng với các CORESET có thể là các lần theo dõi hợp lệ.

Nghĩa là, kết hợp với phần mô tả trên đây về tính hợp lệ, khoảng thời gian bao gồm ít nhất một lần theo dõi hợp lệ có thể được tính làm khoảng thời gian.

Kết hợp với ví dụ về tính hợp lệ, có thể còn được coi là, khi khoảng thời gian không bao gồm lần theo dõi hợp lệ bất kỳ, khoảng thời gian có thể không được tính, sự xác định về việc liệu khoảng thời gian tiếp theo bao gồm ít nhất một lần theo dõi hợp lệ có thể được thực hiện từ khoảng thời gian tiếp theo để xác định liệu có tính khoảng thời gian tiếp theo. Quy trình xử lý như vậy có thể được thực hiện theo chu kỳ đến khi tất cả các khoảng thời gian trong khoảng thời gian theo dõi hiện tại kết thúc.

Ví dụ 2: không giống ví dụ 1, các phần mô tả được thực hiện cho điều kiện là

$K > 1$. Nghĩa là, giải pháp trong đó đề xuất thiết bị đầu cuối được tạo cấu hình với nhiều không gian tìm kiếm tín hiệu PS cho việc theo dõi tín hiệu PS dựa trên PDCCH (tức là, PDCCH cho tín hiệu PS).

Theo giải pháp được đề xuất trong ví dụ, thiết bị đầu cuối có thể xác định M khoảng thời gian trong khoảng thời gian theo dõi tương ứng với mỗi không gian tìm kiếm tín hiệu PS dựa trên ít nhất một thông số cấu hình tương ứng với mỗi không gian tìm kiếm tín hiệu PS trong K không gian tìm kiếm tín hiệu PS (cụ thể là các không gian tìm kiếm PDCCH).

Giống như ví dụ 1, M có thể được tạo cấu hình hoặc được xác định trước. Khi M được tạo cấu hình, thiết bị đầu cuối có thể nhận được trị số M được tạo cấu hình cho thiết bị đầu cuối bởi thiết bị mạng. Cụ thể là, trị số M có thể được chứa trong việc phát tín hiệu RRC. Tốt hơn là, $M=1$.

Không giống ví dụ 1, có nhiều không gian tìm kiếm tín hiệu PS khi K lớn hơn 1, cụ thể là khoảng thời gian theo dõi cuối cùng bao gồm $K \cdot M$ khoảng thời gian.

Cũng được chỉ ra rằng các khoảng thời gian của các không gian tìm kiếm tín hiệu PS khác nhau trong $K \cdot M$ khoảng thời gian có thể được chồng phủ nhau, và do đó tổng khoảng thời gian có thể được xác định dựa trên $K \cdot M$ khoảng thời gian. Ví dụ như, không gian tìm kiếm tín hiệu PS thứ nhất trong hai không gian tìm kiếm tín hiệu PS có thể bao gồm bốn khoảng thời gian tương ứng với các khe 1, 3, 5, và 7, và không gian tìm kiếm tín hiệu PS thứ hai có thể bao gồm bốn khoảng thời gian tương ứng với các khe 3, 5, 7, và 9. Trong trường hợp như vậy, khoảng thời gian tối đa có thể được xác định, thời điểm bắt đầu của khoảng thời gian này có thể là thời điểm bắt đầu của khe 1 và thời điểm kết thúc có thể là thời điểm kết thúc của khe 9.

Tất nhiên, khi các lần theo dõi của các khoảng thời gian của các không gian tìm kiếm tín hiệu PS khác nhau không được chồng phủ nhau, có thể xem là khoảng thời gian theo dõi bao gồm $K \cdot M$ khoảng thời gian, hoặc tổng khoảng thời gian có thể được xác định dựa trên $K \cdot M$ khoảng thời gian. Ví dụ như, các khoảng thời gian trong không gian tìm kiếm tín hiệu PS thứ nhất tương ứng với các khe 1 và 3, và các khoảng thời gian trong không gian tìm kiếm tín hiệu PS thứ hai bao gồm các khe 2 và 4. Trong trường hợp như vậy, có thể xem là khoảng thời gian theo dõi bao gồm các khe 1, 2, 3, và 4. Theo cách khác, có thể xem là thời điểm bắt đầu của khoảng thời gian trong khoảng thời gian

theo dõi là thời điểm bắt đầu của khe 1 và thời điểm kết thúc là thời điểm kết thúc của khe 4.

Cách để xác định M khoảng thời gian trong mỗi không gian tìm kiếm tín hiệu PS trong ví dụ này là giống như cách trong ví dụ 1. Ngoài ra, các phần mô tả liên quan trong đó mỗi khoảng thời gian trong mỗi không gian tìm kiếm tín hiệu PS bao gồm ít nhất một lần theo dõi (hoặc ít nhất một lần theo dõi hợp lệ), v.v., là cũng giống như các nội dung trong ví dụ 1, và do đó các phần mô tả lặp lại được bỏ đi trong ví dụ này.

Ví dụ 3: các phần mô tả cũng được thực hiện cho điều kiện là $K > 1$. Nghĩa là, giải pháp trong đó đề xuất thiết bị đầu cuối được tạo cấu hình với nhiều không gian tìm kiếm tín hiệu PS cho việc theo dõi tín hiệu PS dựa trên PDCCH (tức là, PDCCH cho tín hiệu PS).

Không giống ví dụ 2, khoảng thời gian theo dõi trong ví dụ này bao gồm M khoảng thời gian, M là số nguyên lớn hơn hoặc bằng 1. Nghĩa là, tất cả K không gian tìm kiếm tín hiệu PS có thể tương ứng với M khoảng thời gian giống nhau. Ví dụ như, tất cả K không gian tìm kiếm tín hiệu PS sử dụng khoảng thời gian giống như trong trường hợp $M=1$.

Chiều dài của mỗi khoảng thời gian trong M khoảng thời gian có thể là một trong số:

chiều dài của khoảng thời gian tối đa trong ít nhất một khoảng thời gian của K không gian tìm kiếm tín hiệu PS;

chiều dài thời điểm thiết đặt trước;

nhiều thiết đặt trước của khoảng thời gian tối đa trong ít nhất một khoảng thời gian của K không gian tìm kiếm tín hiệu PS; hoặc

nhiều thiết đặt trước của chiều dài thời điểm thiết đặt trước.

Cụ thể là, chiều dài của khoảng thời gian tối đa trong ít nhất một khoảng thời gian của K không gian tìm kiếm tín hiệu PS có thể bao gồm các nội dung sau đây.

Chiều dài của khoảng thời gian của mỗi không gian tìm kiếm tín hiệu PS được xác định trước tiên dựa trên ít nhất một thông số cấu hình của mỗi không gian tìm kiếm tín hiệu PS. Khi đó, chiều dài của khoảng thời gian tối đa được lựa chọn từ nhiều khoảng thời gian tương ứng với K không gian tìm kiếm tín hiệu PS làm chiều dài của khoảng thời gian được sử dụng cuối cùng trong ví dụ.

Cách để xác định chiều dài của khoảng thời gian dựa trên ít nhất một thông số cấu hình của mỗi không gian tìm kiếm tín hiệu PS là giống như cách trong ví dụ 1, và sẽ không được nêu chi tiết ở đây. Tương ứng là, cách để xác định ít nhất một lần theo dõi sau khi xác định khoảng thời gian cũng giống như cách trong ví dụ 1, và sẽ không được nêu chi tiết.

Trong nhiều thiết đặt trước của khoảng thời gian tối đa trong ít nhất một khoảng thời gian của K không gian tìm kiếm tín hiệu PS, nhiều thiết đặt trước có thể được xác định trước, hoặc có thể được thông báo đến thiết bị đầu cuối bởi thiết bị mạng qua việc phát tín hiệu RRC. Ví dụ như, trong trường hợp $N=2$, chiều dài được xác định cuối cùng của mỗi khoảng thời gian trong M khoảng thời gian là gấp đôi khoảng thời gian tối đa được xác định.

Ngoài ra, chiều dài thời điểm thiết đặt trước có thể cũng được xác định trước (ví dụ như, được quy định giao thức hoặc giá trị mặc định), hoặc có thể được mang và được thông báo đến thiết bị đầu cuối bởi thiết bị mạng qua việc phát tín hiệu RRC. Đối với nhiều thiết đặt trước của chiều dài thời điểm thiết đặt trước, nhiều thiết đặt trước có thể được xác định trước, hoặc có thể được thông báo đến thiết bị đầu cuối bởi thiết bị mạng qua việc phát tín hiệu RRC.

Các phần mô tả liên quan trong ví dụ trong đó mỗi khoảng thời gian bao gồm ít nhất một lần theo dõi (hoặc ít nhất một lần theo dõi hợp lệ), v.v., là cũng giống như các nội dung trong ví dụ 1, và do đó các phần mô tả lặp lại được bỏ đi trong ví dụ này.

Ví dụ 4: $K=1$, cụ thể là thiết bị đầu cuối được tạo cấu hình với một không gian tìm kiếm tín hiệu PS.

Không giống các ví dụ 1 đến 3, khoảng thời gian theo dõi trong ví dụ bao gồm N lần theo dõi trong mỗi không gian tìm kiếm tín hiệu PS trong số K không gian tìm kiếm tín hiệu PS, N là số nguyên lớn hơn hoặc bằng 1.

Do ví dụ đối với kịch bản là $K=1$, khoảng thời gian theo dõi trong ví dụ bao gồm N lần theo dõi cho không gian tìm kiếm tín hiệu PS được tạo cấu hình.

N có thể được tạo cấu hình hoặc được xác định trước. Khi N được tạo cấu hình, thiết bị đầu cuối có thể nhận được trị số N được tạo cấu hình cho thiết bị đầu cuối bởi thiết bị mạng. Cụ thể là, trị số N có thể được chứa trong việc phát tín hiệu RRC.

Thiết bị đầu cuối có thể xác định N lần theo dõi tương ứng dựa trên ít nhất một

thông số cấu hình của không gian tìm kiếm tín hiệu PS. Ít nhất một thông số cấu hình trong không gian tìm kiếm tín hiệu PS, tức là, không gian tìm kiếm PDCCH, có thể bao gồm ít nhất một trong số:

thông số thứ nhất được tạo cấu hình để chỉ báo số lượng khe theo dõi liên tục trong chu kỳ của không gian tìm kiếm tín hiệu PS tương ứng; hoặc

thông số thứ hai được tạo cấu hình để chỉ báo biểu tượng bắt đầu của lần theo dõi PDCCH cho tín hiệu PS trong không gian tìm kiếm tín hiệu PS tương ứng.

Ở đây, thông số thứ nhất có thể là thông số "Duration" trong không gian tìm kiếm PDCCH, và thông số thứ hai có thể là thông số "monitoringSymbolsWithinSlot" trong không gian tìm kiếm PDCCH.

Cụ thể là, chiều dài của khoảng thời gian có thể được xác định dựa trên thông số thứ nhất. Thông số thứ hai có thể được tạo cấu hình để xác định biểu tượng bắt đầu nơi mà việc theo dõi được bắt đầu.

Ngoài ra, thông số thứ hai có thể bao gồm ánh xạ bit mà có thể chỉ ra biểu tượng bắt đầu của mỗi lần theo dõi. Nói cách khác, số lần theo dõi có thể được xác định dựa trên ánh xạ bit. Ví dụ như, khi ánh xạ bit chỉ ra "1001001", có thể xem là lần theo dõi bắt đầu từ biểu tượng thứ nhất, biểu tượng thứ tư cũng là biểu tượng bắt đầu của lần theo dõi, và biểu tượng thứ bảy cũng là biểu tượng bắt đầu của lần theo dõi. Ngoài ra, số lần theo dõi tương ứng với mỗi biểu tượng bắt đầu có thể được xác định dựa trên CORESET. Ví dụ như, hai lần theo dõi có thể bắt đầu từ biểu tượng bắt đầu thứ nhất, và hai lần theo dõi có thể bắt đầu từ biểu tượng thứ tư.

Các phần mô tả được thực hiện kết hợp với Fig.3-3 lấy $N=4$ làm ví dụ. Khoảng thời gian theo dõi bao gồm N lần theo dõi. Thiết bị đầu cuối có thể theo dõi PDCCH từ thời điểm bắt đầu theo dõi, thu được dựa trên độ lệch PS, để theo dõi PDCCH đến khi hoàn thành việc theo dõi PDCCH ở $N=4$ lần theo dõi PDCCH.

Trong ví dụ, mỗi lần theo dõi trong ít nhất một lần theo dõi được yêu cầu là lần theo dõi hợp lệ. Ở đây, sự xác định về tính hợp lệ trong lần theo dõi hợp lệ là giống như trong ví dụ 1, và sẽ không được nêu chi tiết.

Kết hợp với Fig.3-4 trong đó lần theo dõi tương ứng với biểu tượng màu xám là không hợp lệ hoặc nằm ngoài khoảng thời gian theo dõi, $N=4$ được lấy làm ví dụ. Sau khi vị trí bắt đầu, thu được dựa trên độ lệch PS, để theo dõi PDCCH, vị trí theo dõi

PDCCH thứ nhất là vị trí theo dõi PDCCH hợp lệ, nhưng vị trí theo dõi PDCCH thứ hai là lần theo dõi không hợp lệ. Do đó, thiết bị đầu cuối được yêu cầu thực hiện việc theo dõi đến lần theo dõi thứ năm sau vị trí bắt đầu, thu được dựa trên độ lệch PS, để theo dõi PDCCH để thu được $N=4$ lần theo dõi hợp lệ.

Ví dụ 5: không giống ví dụ 4, các phần mô tả được thực hiện cho điều kiện là $K>1$. Nghĩa là, giải pháp trong đó đề xuất thiết bị đầu cuối được tạo cấu hình với nhiều không gian tìm kiếm tín hiệu PS cho việc theo dõi tín hiệu PS dựa trên PDCCH (tức là, PDCCH cho tín hiệu PS).

Theo giải pháp được đề xuất trong ví dụ, thiết bị đầu cuối có thể xác định N lần theo dõi trong khoảng thời gian theo dõi tương ứng với mỗi không gian tìm kiếm tín hiệu PS dựa trên ít nhất một thông số cấu hình tương ứng với mỗi không gian tìm kiếm tín hiệu PS trong K không gian tìm kiếm tín hiệu PS (cụ thể là các không gian tìm kiếm PDCCH).

Giống như ví dụ 4, N có thể được tạo cấu hình hoặc được xác định trước.

Không giống ví dụ 1, có nhiều không gian tìm kiếm tín hiệu PS khi K lớn hơn 1, cụ thể là khoảng thời gian theo dõi cuối cùng bao gồm $K*N$ lần theo dõi.

Cách để xác định N lần theo dõi trong mỗi không gian tìm kiếm tín hiệu PS trong ví dụ là giống như cách trong ví dụ 4. Ngoài ra, các phần mô tả liên quan trong đó N lần theo dõi là các lần theo dõi hợp lệ, v.v., là cũng giống như các nội dung trong ví dụ 4, và do đó các phần mô tả lặp lại được bỏ đi trong ví dụ này.

Ví dụ 6: các phần mô tả cũng được thực hiện cho điều kiện là $K>1$. Nghĩa là, giải pháp trong đó đề xuất thiết bị đầu cuối được tạo cấu hình với nhiều không gian tìm kiếm tín hiệu PS cho việc theo dõi tín hiệu PS dựa trên PDCCH (tức là, PDCCH cho tín hiệu PS).

Không giống ví dụ 5, khoảng thời gian theo dõi trong ví dụ bao gồm N lần theo dõi. Nghĩa là, N lần theo dõi giống nhau được sử dụng để theo dõi bất kể có bao nhiêu không gian tìm kiếm tín hiệu PS. Ở đây, phương pháp để xác định N lần theo dõi có thể bao gồm: sử dụng ngẫu nhiên N lần theo dõi (hoặc, N lần theo dõi hợp lệ) trong khoảng thời gian theo dõi trong không gian tìm kiếm tín hiệu PS bất kỳ hoặc lựa chọn một số (một hoặc nhiều) của mỗi khoảng thời gian theo dõi trong hai hoặc nhiều không gian tìm kiếm tín hiệu PS để cuối cùng tạo ra N lần theo dõi. Tất nhiên, các cách khác có thể cũng

được sử dụng, mà sẽ không được nêu chi tiết ở đây.

Ví dụ 7

Không giống tất cả ví dụ trên đây, khoảng thời gian theo dõi trong ví dụ này bao gồm L khe theo dõi trong mỗi không gian tìm kiếm tín hiệu PS trong số K không gian tìm kiếm tín hiệu PS, L là số nguyên lớn hơn hoặc bằng 1.

Khoảng thời gian theo dõi trong ví dụ bao gồm L khe theo dõi cho không gian tìm kiếm tín hiệu PS được tạo cấu hình. Theo cách khác, trong trường hợp là K lớn hơn 1, L khe theo dõi cũng được xác định cho mỗi không gian tìm kiếm tín hiệu PS, và khoảng thời gian theo dõi cuối cùng bao gồm $K \cdot L$ khe theo dõi.

L có thể được tạo cấu hình hoặc được xác định trước. Khi L được tạo cấu hình, thiết bị đầu cuối có thể nhận được L được tạo cấu hình cho thiết bị đầu cuối bởi thiết bị mạng. Cụ thể là, trị số L có thể được chứa trong việc phát tín hiệu RRC.

Thiết bị đầu cuối có thể xác định L khe theo dõi tương ứng dựa trên ít nhất một thông số cấu hình của không gian tìm kiếm tín hiệu PS. Ít nhất một thông số cấu hình trong không gian tìm kiếm tín hiệu PS, tức là, không gian tìm kiếm PDCCH, có thể bao gồm ít nhất một trong số:

thông số thứ nhất được tạo cấu hình để chỉ báo số lượng khe theo dõi liên tục trong chu kỳ của không gian tìm kiếm tín hiệu PS tương ứng; hoặc

thông số thứ hai được tạo cấu hình để chỉ báo biểu tượng bắt đầu của lần theo dõi PDCCH cho tín hiệu PS trong không gian tìm kiếm tín hiệu PS tương ứng.

Ở đây, thông số thứ nhất có thể là thông số "Duration" trong không gian tìm kiếm PDCCH, và thông số thứ hai có thể là thông số "monitoringSymbolsWithinSlot" trong không gian tìm kiếm PDCCH.

Số lượng các khe trong khoảng thời gian có thể được xác định dựa trên thông số thứ nhất. Thông số thứ hai có thể được tạo cấu hình để xác định biểu tượng bắt đầu nơi mà việc theo dõi được bắt đầu.

Ngoài ra, thông số thứ hai có thể bao gồm ánh xạ bit mà có thể chỉ ra biểu tượng bắt đầu của mỗi lần theo dõi. Nói cách khác, số lần theo dõi có thể được xác định dựa trên ánh xạ bit. Ví dụ như, khi ánh xạ bit chỉ ra "1001001", có thể xem là, từ biểu tượng thứ nhất, cả hai biểu tượng thứ tư và biểu tượng thứ bảy là các biểu tượng bắt đầu. Như vậy, nhiều khe theo dõi có thể còn được xác định dựa trên mỗi biểu tượng bắt đầu được

xác định.

Các phần mô tả được thực hiện kết hợp với Fig.3-3 lấy $L=2$ làm ví dụ. Khoảng thời gian theo dõi bao gồm L khe theo dõi. Thiết bị đầu cuối có thể theo dõi PDCCH từ thời điểm bắt đầu theo dõi, thu được dựa trên độ lệch PS, để theo dõi PDCCH đến khi hoàn thành việc theo dõi PDCCH cho tín hiệu PS trong $N=2$ khe theo dõi.

Trong ví dụ, các lần theo dõi trong L khe theo dõi được yêu cầu là các lần theo dõi hợp lệ. Ở đây, sự xác định về tính hợp lệ trong lần theo dõi hợp lệ là giống như cách trong ví dụ 1, và sẽ không được nêu chi tiết. Ngoài ra, nếu lần theo dõi trong khe theo dõi nhất định là không hợp lệ, khe theo dõi có thể không được tính.

Kết hợp với Fig.3-5 trong đó lần theo dõi tương ứng với biểu tượng màu xám là không hợp lệ hoặc nằm ngoài khoảng thời gian theo dõi, vẫn lấy $L=2$ làm ví dụ, khe theo dõi thứ nhất sau vị trí bắt đầu, thu được dựa trên độ lệch PS, để theo dõi PDCCH bao gồm lần theo dõi hợp lệ. Trong trường hợp như vậy, việc đếm được bắt đầu từ khe theo dõi thứ hai. Do đó, thiết bị đầu cuối được yêu cầu thực hiện việc theo dõi đến khe theo dõi thứ ba để thu được $L=2$ khe theo dõi.

Ví dụ 8: không giống ví dụ 7, khoảng thời gian theo dõi bao gồm L khe theo dõi. Nghĩa là, L khe theo dõi giống nhau được sử dụng để theo dõi bất kể có bao nhiêu không gian tìm kiếm tín hiệu PS. Ở đây, phương pháp để xác định L khe theo dõi có thể bao gồm: sử dụng ngẫu nhiên L khe theo dõi (hoặc, N lần theo dõi hợp lệ) trong khoảng thời gian theo dõi trong không gian tìm kiếm tín hiệu PS bất kỳ hoặc lựa chọn một số (một hoặc nhiều) của mỗi khoảng thời gian theo dõi trong hai hoặc nhiều không gian tìm kiếm tín hiệu PS để cuối cùng tạo ra L khe theo dõi. Tất nhiên, các cách khác có thể cũng được sử dụng, mà sẽ không được nêu chi tiết ở đây.

Ví dụ 9

Dựa trên mỗi ví dụ trên đây, thông số thứ ba được đưa vào bổ sung trong ví dụ. Thiết bị đầu cuối có thể điều chỉnh khoảng thời gian theo dõi dựa trên thông số thứ ba để thu được khoảng thời gian theo dõi điều chỉnh.

Cụ thể là, công đoạn mà thiết bị đầu cuối điều chỉnh khoảng thời gian theo dõi dựa trên thông số thứ ba có thể còn bao gồm là:

lần theo dõi có quãng thời gian cách thời điểm bắt đầu của khoảng thời gian bật DRX là nhỏ hơn thông số thứ ba trong khoảng thời gian theo dõi được loại bỏ để thu

được khoảng thời gian theo dõi điều chỉnh.

Nghĩa là, sau khi khoảng thời gian theo dõi được thu dựa trên ví dụ bất kỳ trong số các ví dụ 1 đến 8, một phần trong số các lần theo dõi có thể được loại bỏ khỏi khoảng thời gian theo dõi dựa trên thông số thứ ba để thu được khoảng thời gian theo dõi điều chỉnh.

Cụ thể là:

khi khoảng thời gian theo dõi bao gồm M khoảng thời gian, và mỗi khoảng thời gian bao gồm ít nhất một lần theo dõi hoặc mỗi khoảng thời gian bao gồm ít nhất một lần theo dõi hợp lệ, một hoặc nhiều lần theo dõi (hoặc các lần theo dõi hợp lệ) trong khoảng thời gian nhất định có thể được loại bỏ sau khi khoảng thời gian theo dõi điều chỉnh dựa trên thông số thứ ba. Như được thể hiện trên Fig.3-6, khoảng thời gian theo dõi được xác định ban đầu bao gồm các lần theo dõi trong các khoảng thời gian thứ nhất và thứ hai. Sau khi sự điều chỉnh được thực hiện dựa trên thông số thứ ba, các lần theo dõi màu xám trong khoảng thời gian thứ hai được loại bỏ, và chỉ lần theo dõi thứ nhất trong khoảng thời gian thứ hai còn lại. Như được thể hiện trên hình vẽ, khoảng thời gian theo dõi điều chỉnh bao gồm một phần trong số các lần theo dõi trong khoảng thời gian thứ nhất và các lần theo dõi còn lại sau khi các lần theo dõi màu xám được loại bỏ khỏi khoảng thời gian thứ hai.

Khi khoảng thời gian theo dõi bao gồm N lần theo dõi, một hoặc nhiều lần theo dõi (hoặc các lần theo dõi hợp lệ) có thể được loại bỏ sau khi khoảng thời gian theo dõi điều chỉnh dựa trên thông số thứ ba.

Khi khoảng thời gian theo dõi bao gồm L khe theo dõi, một hoặc nhiều lần theo dõi (hoặc các lần theo dõi hợp lệ) trong khe theo dõi nhất định có thể được loại bỏ sau khi khoảng thời gian theo dõi được điều chỉnh dựa trên thông số thứ ba.

Thông số thứ ba được tạo cấu hình để chỉ báo thời gian ngắn nhất được yêu cầu từ việc nhận PDCCH cho tín hiệu PS bởi thiết bị đầu cuối đến thời điểm bắt đầu của sự truyền dữ liệu của thiết bị đầu cuối trong khoảng thời gian bật DRX (tức là, thời điểm khi sự truyền dữ liệu bình thường được bắt đầu trong khoảng thời gian bật DRX). Thông số thứ ba có thể được ghi lại dưới dạng PS_offsetMin. Ngoài ra, thông số thứ ba có thể được thiết đặt trước, hoặc được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng cho thiết bị đầu cuối, hoặc được quy định trong giao thức. Sự giải thích được bỏ đi trong bản mô tả này.

Thiết bị mạng có thể điều chỉnh khoảng thời gian theo dõi dựa trên thông số thứ ba để thu được khoảng thời gian theo dõi điều chỉnh bất kể liệu thông số thứ ba được tạo cấu hình bởi phía mạng cho thiết bị đầu cuối. Ngoài ra, thiết bị mạng có thể xác định khoảng thời gian theo dõi của thiết bị đầu cuối, nhờ đó gửi PDCCH cho tín hiệu PS đến thiết bị đầu cuối tại vị trí theo dõi tương ứng.

Có thể thấy là, với việc sử dụng các giải pháp, khoảng thời gian theo dõi tương ứng có thể được xác định dựa trên ít nhất một thông số cấu hình của không gian tìm kiếm tín hiệu PS để theo dõi thêm PDCCH cho tín hiệu PS trong khoảng thời gian theo dõi. Như vậy, sáng chế đề xuất giải pháp để xác định khoảng thời gian theo dõi của tín hiệu PS bằng cách sử dụng thông số cấu hình, và điều này giúp lấp đầy khoảng trống trong tình trạng kỹ thuật. Ngoài ra, có thể thực hiện các giải pháp mà không cần tạo cấu hình thông số bổ sung bất kỳ dựa trên thông số hiện có, do đó tránh được việc làm tăng phí tổn tài nguyên phát tín hiệu giữa thiết bị đầu cuối và thiết bị mạng.

Phương án của sáng chế đề xuất thiết bị đầu cuối, như được thể hiện trên Fig.4-1, thiết bị này bao gồm bộ phận truyền thông thứ nhất 41.

Bộ phận truyền thông thứ nhất 41 được tạo cấu hình để theo dõi PDCCH cho tín hiệu PS trong khoảng thời gian theo dõi trước khoảng thời gian bật DRX và sau thời điểm bắt đầu theo dõi.

Khoảng thời gian theo dõi có thể được xác định bởi ít nhất một thông số cấu hình của mỗi không gian tìm kiếm tín hiệu PS trong số K không gian tìm kiếm tín hiệu PS, K là số nguyên lớn hơn hoặc bằng 1.

Thiết bị đầu cuối có thể còn bao gồm bộ phận xử lý thứ nhất 42 được tạo cấu hình để xác định thời điểm bắt đầu theo dõi dựa trên độ lệch PS được tạo cấu hình và thời điểm bắt đầu của khoảng thời gian bật DRX.

Thiết bị mạng, như được thể hiện trên Fig.4-2, bao gồm bộ phận truyền thông thứ hai 51.

Bộ phận truyền thông thứ hai 51 được tạo cấu hình để gửi PDCCH cho tín hiệu PS trong khoảng thời gian theo dõi trước khoảng thời gian bật DRX và sau thời điểm bắt đầu theo dõi.

Khoảng thời gian theo dõi có thể được xác định bởi ít nhất một thông số cấu hình của mỗi không gian tìm kiếm tín hiệu PS trong số K không gian tìm kiếm tín hiệu PS, K

là số nguyên lớn hơn hoặc bằng 1.

Thiết bị mạng có thể còn bao gồm bộ phận xử lý thứ hai 52 được tạo cấu hình để xác định thời điểm bắt đầu theo dõi dựa trên độ lệch PS được tạo cấu hình và thời điểm bắt đầu của khoảng thời gian bật DRX.

Phương án có thể được áp dụng cho kịch bản là thiết bị đầu cuối được tạo cấu hình với một không gian tìm kiếm tín hiệu PS, và cũng có thể được áp dụng cho kịch bản là thiết bị đầu cuối được tạo cấu hình với nhiều không gian tìm kiếm tín hiệu PS. Giải pháp được đề xuất theo phương án bây giờ sẽ được mô tả kết hợp với nhiều ví dụ.

Ví dụ 1: $K=1$, cụ thể là thiết bị đầu cuối được tạo cấu hình với một không gian tìm kiếm tín hiệu PS.

Trong ví dụ, khoảng thời gian theo dõi có thể bao gồm M khoảng thời gian trong mỗi không gian tìm kiếm tín hiệu PS trong số K không gian tìm kiếm tín hiệu PS, M là số nguyên lớn hơn hoặc bằng 1.

Do ví dụ cho kịch bản là $K=1$, khoảng thời gian theo dõi trong ví dụ bao gồm M khoảng thời gian cho không gian tìm kiếm tín hiệu PS được tạo cấu hình.

M có thể được tạo cấu hình hoặc được xác định trước. Khi M được tạo cấu hình, thiết bị đầu cuối có thể nhận được trị số M được tạo cấu hình cho thiết bị đầu cuối bởi thiết bị mạng. Cụ thể là, trị số M có thể được chứa trong việc phát tín hiệu RRC. Tốt hơn là, $M=1$.

Mỗi khoảng thời gian trong M khoảng thời gian có thể bao gồm ít nhất một lần theo dõi.

Thiết bị đầu cuối có thể xác định khoảng thời gian theo dõi tương ứng dựa trên ít nhất một thông số cấu hình của không gian tìm kiếm tín hiệu PS. Ít nhất một thông số cấu hình trong không gian tìm kiếm tín hiệu PS, tức là, không gian tìm kiếm PDCCH, có thể bao gồm ít nhất một trong số:

thông số thứ nhất được tạo cấu hình để chỉ báo số lượng khe theo dõi liên tục trong chu kỳ của không gian tìm kiếm tín hiệu PS tương ứng; hoặc

thông số thứ hai được tạo cấu hình để chỉ báo biểu tượng bắt đầu của lần theo dõi PDCCH cho tín hiệu PS trong không gian tìm kiếm tín hiệu PS tương ứng.

Ở đây, thông số thứ nhất có thể là thông số "Duration" trong không gian tìm kiếm PDCCH, và thông số thứ hai có thể là thông số "monitoringSymbolsWithinSlot" trong

không gian tìm kiếm PDCCH.

Trong ví dụ, ít nhất một lần theo dõi có thể là tất cả các lần theo dõi trong khoảng thời gian, hoặc có thể là một phần trong số các lần theo dõi trong khoảng thời gian.

Trong ví dụ, mỗi lần theo dõi trong ít nhất một lần theo dõi được yêu cầu là lần theo dõi hợp lệ.

Ví dụ 2: Không giống ví dụ 1, các phần mô tả được thực hiện cho điều kiện là $K > 1$. Nghĩa là, giải pháp trong đó đề xuất thiết bị đầu cuối được tạo cấu hình với nhiều không gian tìm kiếm tín hiệu PS cho việc theo dõi tín hiệu PS dựa trên PDCCH (tức là, PDCCH cho tín hiệu PS).

Theo giải pháp được đề xuất trong ví dụ, thiết bị đầu cuối có thể xác định M khoảng thời gian trong khoảng thời gian theo dõi tương ứng với mỗi không gian tìm kiếm tín hiệu PS dựa trên ít nhất một thông số cấu hình tương ứng với mỗi không gian tìm kiếm tín hiệu PS trong K không gian tìm kiếm tín hiệu PS (cụ thể là các không gian tìm kiếm PDCCH).

Giống như ví dụ 1, M có thể được tạo cấu hình hoặc được xác định trước. Khi M được tạo cấu hình, thiết bị đầu cuối có thể nhận được trị số M được tạo cấu hình cho thiết bị đầu cuối bởi thiết bị mạng. Cụ thể là, trị số M có thể được chứa trong việc phát tín hiệu RRC. Tốt hơn là, $M=1$.

Không giống ví dụ 1, có nhiều không gian tìm kiếm tín hiệu PS khi K lớn hơn 1, cụ thể là khoảng thời gian theo dõi cuối cùng bao gồm $K \cdot M$ khoảng thời gian.

Ví dụ 3: Các phần mô tả cũng được thực hiện cho điều kiện là $K > 1$. Nghĩa là, giải pháp trong đó đề xuất thiết bị đầu cuối được tạo cấu hình với nhiều không gian tìm kiếm tín hiệu PS cho việc theo dõi tín hiệu PS dựa trên PDCCH (tức là, PDCCH cho tín hiệu PS).

Không giống ví dụ 2, khoảng thời gian theo dõi trong ví dụ bao gồm M khoảng thời gian, M là số nguyên lớn hơn hoặc bằng 1. Nghĩa là, tất cả K không gian tìm kiếm tín hiệu PS tương ứng với M khoảng thời gian giống nhau. Ví dụ như, tất cả K không gian tìm kiếm tín hiệu PS sử dụng khoảng thời gian giống như trong trường hợp $M=1$.

Chiều dài của mỗi khoảng thời gian trong M khoảng thời gian có thể là một trong số:

chiều dài của khoảng thời gian tối đa trong ít nhất một khoảng thời gian của K

không gian tìm kiếm tín hiệu PS;

chiều dài thời điểm thiết đặt trước;

nhiều thiết đặt trước của khoảng thời gian tối đa trong ít nhất một khoảng thời gian của K không gian tìm kiếm tín hiệu PS; hoặc

nhiều thiết đặt trước của chiều dài thời điểm thiết đặt trước.

Ví dụ 4: $K=1$, cụ thể là một không gian tìm kiếm tín hiệu PS được tạo cấu hình.

Không giống các ví dụ 1 đến 3, khoảng thời gian theo dõi trong ví dụ bao gồm N lần theo dõi trong mỗi không gian tìm kiếm tín hiệu PS trong số K không gian tìm kiếm tín hiệu PS, N là số nguyên lớn hơn hoặc bằng 1.

Do ví dụ cho kịch bản là $K=1$, khoảng thời gian theo dõi trong ví dụ bao gồm N lần theo dõi cho không gian tìm kiếm tín hiệu PS được tạo cấu hình.

Ví dụ 5: Không giống ví dụ 4, các phần mô tả được thực hiện cho điều kiện là $K>1$. Nghĩa là, giải pháp trong đó đề xuất thiết bị đầu cuối được tạo cấu hình với nhiều không gian tìm kiếm tín hiệu PS cho việc theo dõi tín hiệu PS dựa trên PDCCH (tức là, PDCCH cho tín hiệu PS).

Theo giải pháp được đề xuất trong ví dụ, thiết bị đầu cuối có thể xác định N lần theo dõi trong khoảng thời gian theo dõi tương ứng với mỗi không gian tìm kiếm tín hiệu PS dựa trên ít nhất một thông số cấu hình tương ứng với mỗi không gian tìm kiếm tín hiệu PS trong K không gian tìm kiếm tín hiệu PS (cụ thể là các không gian tìm kiếm PDCCH).

Ví dụ 6: Các phần mô tả cũng được thực hiện cho điều kiện là $K>1$. Nghĩa là, giải pháp trong đó đề xuất thiết bị đầu cuối được tạo cấu hình với nhiều không gian tìm kiếm tín hiệu PS cho việc theo dõi tín hiệu PS dựa trên PDCCH (tức là, PDCCH cho tín hiệu PS).

Không giống ví dụ 5, khoảng thời gian theo dõi trong ví dụ bao gồm N lần theo dõi. Nghĩa là, N lần theo dõi giống nhau được sử dụng để theo dõi bất kể có bao nhiêu không gian tìm kiếm tín hiệu PS. Ở đây, phương pháp để xác định N lần theo dõi có thể bao gồm: sử dụng ngẫu nhiên N lần theo dõi (hoặc, N lần theo dõi hợp lệ) trong khoảng thời gian theo dõi trong không gian tìm kiếm tín hiệu PS bất kỳ hoặc lựa chọn một số (một hoặc nhiều) của mỗi khoảng thời gian theo dõi trong hai hoặc nhiều không gian tìm kiếm tín hiệu PS để cuối cùng tạo ra N lần theo dõi. Tất nhiên, các cách khác có thể cũng

được sử dụng, mà sẽ không được nêu chi tiết ở đây.

Ví dụ 7: Không giống tất cả ví dụ trên đây, khoảng thời gian theo dõi trong ví dụ bao gồm L khe theo dõi trong mỗi không gian tìm kiếm tín hiệu PS trong số K không gian tìm kiếm tín hiệu PS, L là số nguyên lớn hơn hoặc bằng 1.

Khoảng thời gian theo dõi trong ví dụ bao gồm L khe theo dõi cho không gian tìm kiếm tín hiệu PS được tạo cấu hình. Theo cách khác, trong trường hợp là K lớn hơn 1, L khe theo dõi cũng được xác định cho mỗi không gian tìm kiếm tín hiệu PS, và khoảng thời gian theo dõi cuối cùng bao gồm $K \cdot L$ khe theo dõi.

L có thể được tạo cấu hình hoặc được xác định trước. Khi L được tạo cấu hình, thiết bị đầu cuối có thể nhận được L được tạo cấu hình cho thiết bị đầu cuối bởi thiết bị mạng. Cụ thể là, trị số L có thể được chứa trong việc phát tín hiệu RRC.

Trong ví dụ, các lần theo dõi trong L khe theo dõi được yêu cầu là các lần theo dõi hợp lệ. Ở đây, sự xác định về tính hợp lệ trong lần theo dõi hợp lệ là giống như cách trong ví dụ 1, và sẽ không được nêu chi tiết. Ngoài ra, nếu lần theo dõi trong khe theo dõi nhất định là không hợp lệ, khe theo dõi có thể không được tính,

Ví dụ 8: Không giống ví dụ 7, khoảng thời gian theo dõi bao gồm L khe theo dõi. Nghĩa là, L khe theo dõi giống nhau được sử dụng để theo dõi bất kể có bao nhiêu không gian tìm kiếm tín hiệu PS.

Ví dụ 9: Dựa trên mỗi ví dụ trên đây, thông số thứ ba được đưa vào bổ sung trong ví dụ. Thiết bị đầu cuối có thể điều chỉnh khoảng thời gian theo dõi dựa trên thông số thứ ba để thu được khoảng thời gian theo dõi điều chỉnh.

Cụ thể là, công đoạn mà thiết bị đầu cuối điều chỉnh khoảng thời gian theo dõi dựa trên thông số thứ ba có thể còn bao gồm là:

lần theo dõi có quãng thời gian cách thời điểm bắt đầu của khoảng thời gian bật DRX là nhỏ hơn thông số thứ ba trong khoảng thời gian theo dõi được loại bỏ để thu được khoảng thời gian theo dõi điều chỉnh.

Nghĩa là, sau khoảng thời gian theo dõi thu được dựa trên ví dụ bất kỳ trong số các ví dụ 1 đến 8, một phần trong số các lần theo dõi có thể được loại bỏ khỏi khoảng thời gian theo dõi dựa trên thông số thứ ba để thu được khoảng thời gian theo dõi điều chỉnh.

Thông số thứ ba được tạo cấu hình để chỉ báo thời gian tối thiểu cần thiết từ khi

thiết bị đầu cuối nhận PDCCH cho tín hiệu PS đến thời điểm bắt đầu truyền dữ liệu của thiết bị đầu cuối trong khoảng thời gian bật DRX. Thông số thứ ba có thể được ghi lại dưới dạng PS_offsetMin. Ngoài ra, thông số thứ ba có thể được thiết đặt trước, hoặc được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng cho thiết bị đầu cuối, hoặc được quy định trong giao thức. Các giải thích được bỏ đi trong bản mô tả này.

Bộ phận xử lý thứ hai 52 của thiết bị mạng có thể điều chỉnh khoảng thời gian theo dõi dựa trên thông số thứ ba để thu được khoảng thời gian theo dõi điều chỉnh bất kể liệu thông số thứ ba được tạo cấu hình bởi phía mạng cho thiết bị đầu cuối. Ngoài ra, thiết bị mạng có thể xác định khoảng thời gian theo dõi của thiết bị đầu cuối, nhờ đó gửi, qua bộ phận truyền thông thứ hai 52, PDCCH cho tín hiệu PS đến thiết bị đầu cuối ở vị trí theo dõi tương ứng.

Có thể thấy là, với việc sử dụng các giải pháp, khoảng thời gian theo dõi tương ứng có thể được xác định theo ít nhất một thông số cấu hình của không gian tìm kiếm tín hiệu PS để theo dõi thêm PDCCH cho tín hiệu PS trong khoảng thời gian theo dõi. Như vậy, sáng chế đề xuất giải pháp để xác định khoảng thời gian theo dõi của tín hiệu PS bằng cách sử dụng thông số cấu hình, và điều này giúp lấp đầy khoảng trống trong tình trạng kỹ thuật. Ngoài ra, có thể thực hiện các giải pháp mà không cần bổ sung thông số khác bất kỳ cần được tạo cấu hình dựa trên thông số hiện có, do đó tránh được việc làm tăng phí tổn tài nguyên phát tín hiệu giữa thiết bị đầu cuối và thiết bị mạng.

Fig.5 là sơ đồ kết cấu sơ lược của thiết bị truyền thông 900 theo phương án của sáng chế. Thiết bị truyền thông theo phương án có thể cụ thể là thiết bị đầu cuối theo phương án nêu trên. Thiết bị truyền thông 900 được thể hiện trên Fig.5 bao gồm bộ xử lý 910. Bộ xử lý 910 có thể gọi ra và chạy chương trình máy tính trong bộ nhớ để thực hiện phương pháp theo các phương án của sáng chế.

Theo tùy chọn, như được thể hiện trên Fig.5, thiết bị truyền thông 900 có thể còn bao gồm bộ nhớ 920. Bộ xử lý 910 có thể gọi ra và chạy chương trình máy tính trong bộ nhớ 920 để thực hiện phương pháp theo các phương án của sáng chế.

Bộ nhớ 920 có thể là thiết bị độc lập mà độc lập với bộ xử lý 910, hoặc có thể được tích hợp vào trong bộ xử lý 910.

Theo tùy chọn, như được thể hiện trên Fig.5, thiết bị truyền thông 900 có thể còn bao gồm bộ thu phát 930. Bộ xử lý 910 có thể điều khiển bộ thu phát 930 để giao tiếp với

thiết bị khác, cụ thể là gửi thông tin hoặc dữ liệu đến thiết bị khác hoặc nhận thông tin hoặc dữ liệu được gửi bởi thiết bị khác.

Bộ thu phát 930 có thể bao gồm bộ phát và bộ thu. Bộ thu phát 930 có thể còn bao gồm ăng-ten. Số lượng của ăng-ten có thể là một hoặc nhiều.

Theo tùy chọn, thiết bị truyền thông 900 có thể cụ thể là thiết bị mạng theo các phương án của sáng chế, và có thể thực hiện các luồng tương ứng được thực hiện bởi thiết bị mạng trong mỗi phương pháp theo các phương án của sáng chế. Để đơn giản, các phần giải thích chi tiết được bỏ qua ở đây.

Theo tùy chọn, thiết bị truyền thông 900 cụ thể có thể là thiết bị đầu cuối hoặc thiết bị mạng của phương án của sáng chế, và có thể thực hiện các luồng tương ứng được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối di động/thiết bị đầu cuối trong mỗi phương pháp theo các phương án của sáng chế. Để đơn giản, các phần giải thích chi tiết được bỏ qua ở đây.

Fig.6 là sơ đồ kết cấu sơ lược của chip theo phương án khác của sáng chế. Chip 1000 được thể hiện trên Fig.6 bao gồm bộ xử lý 1010. Bộ xử lý 1010 có thể gọi ra và chạy chương trình máy tính trong bộ nhớ để thực hiện phương pháp theo các phương án của sáng chế.

Theo tùy chọn, như được thể hiện trên Fig.6, chip 1000 có thể còn bao gồm bộ nhớ 1020. Bộ xử lý 1010 có thể gọi ra và chạy chương trình máy tính trong bộ nhớ 1020 để thực hiện phương pháp theo các phương án của sáng chế.

Bộ nhớ 1020 có thể là thiết bị độc lập mà độc lập với bộ xử lý 1010 và có thể cũng được tích hợp vào trong bộ xử lý 1010.

Theo tùy chọn, chip 1000 có thể còn bao gồm giao diện đầu vào 1030. Bộ xử lý 1010 có thể điều khiển giao diện đầu vào 1030 để giao tiếp với thiết bị hoặc chip khác, cụ thể là thu nhận thông tin hoặc dữ liệu được gửi bởi thiết bị hoặc chip khác.

Theo tùy chọn, chip 1000 có thể còn bao gồm giao diện đầu ra 1040. Bộ xử lý 1010 có thể điều khiển giao diện đầu ra 1040 để giao tiếp với thiết bị hoặc chip khác, cụ thể là đưa ra thông tin hoặc dữ liệu được gửi bởi thiết bị hoặc chip khác.

Theo tùy chọn, chip có thể được áp dụng cho thiết bị mạng theo các phương án của sáng chế, và chip có thể thực hiện các luồng tương ứng được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối trong mỗi phương pháp theo các phương án của sáng chế. Để đơn giản, các phần giải thích chi tiết được bỏ qua ở đây.

Cần hiểu rằng chip được đề cập theo phương án của sáng chế có thể cũng được gọi là chip mức hệ thống, chip hệ thống, hệ thống chip, hệ thống trên chip, hoặc cách gọi tương tự.

Cần hiểu rằng bộ xử lý theo phương án của sáng chế có thể là chip mạch tích hợp và có khả năng xử lý tín hiệu. Trong quy trình thực hiện, mỗi bước của phương pháp theo các phương án có thể được hoàn thành bởi mạch logic tích hợp của phần cứng trong bộ xử lý hoặc lệnh ở dạng phần mềm. Bộ xử lý có thể là bộ xử lý đa năng, bộ xử lý tín hiệu số (Digital Signal Processor - DSP), mạch tích hợp chuyên dụng (Application Specific Integrated Circuit - ASIC), mảng cổng lập trình được dạng trường (Field Programmable Gate Array - FPGA) hoặc thiết bị logic lập trình được khác, cổng rời rạc hoặc thiết bị logic tranzito và bộ phận phần cứng rời rạc. Mỗi phương pháp, bước, và sơ đồ khối logic được bộc lộ theo phương án của sáng chế có thể được thực hiện hoặc thực thi. Bộ xử lý đa năng có thể là bộ vi xử lý, hoặc bộ xử lý có thể là bộ xử lý thông thường bất kỳ, v.v. Các bước của phương pháp được bộc lộ theo phương án của sáng chế có thể được thể hiện trực tiếp để được thực thi và hoàn thành bởi bộ xử lý giải mã phần cứng hoặc được thực thi và hoàn thành nhờ sự kết hợp của các môđun phần cứng và phần mềm trong bộ xử lý giải mã. Môđun phần mềm có thể được đặt trong phương tiện lưu trữ trường thành trong lĩnh vực này như bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (Random Access Memory - RAM), bộ nhớ cực nhanh, bộ nhớ chỉ đọc (Read-Only Memory - ROM), ROM lập trình được (Programmable ROM - PROM) hoặc PROM xóa được bằng điện (Electrically Erasable PROM - EEPROM), và bộ ghi. Phương tiện lưu trữ nằm trong bộ nhớ. Bộ xử lý đọc thông tin trong bộ nhớ và hoàn thành các bước của phương pháp kết hợp với phần cứng.

Có thể hiểu là bộ nhớ theo phương án của sáng chế có thể là bộ nhớ khả biến hoặc bộ nhớ bất khả biến, hoặc có thể bao gồm cả hai bộ nhớ khả biến và bất khả biến. Bộ nhớ bất khả biến có thể là ROM, PROM, PROM xóa được (Erasable PROM - EPROM), EEPROM, hoặc bộ nhớ cực nhanh. Bộ nhớ khả biến có thể là RAM, và được sử dụng làm bộ nhớ đệm tốc độ cao bên ngoài. Được mô tả làm ví dụ nhưng không giới hạn là các RAM ở nhiều dạng khác nhau có thể được sử dụng, chẳng hạn như RAM tĩnh (Static RAM - SRAM), RAM động (Dynamic RAM - DRAM), DRAM đồng bộ (Synchronous DRAM - SDRAM), SDRAM tốc độ dữ liệu gấp đôi (Double Data Rate SDRAM - DDR

SDRAM), SDRAM nâng cao (Enhanced SDRAM - ESDRAM), DRAM liên kết đồng bộ (Synchlink DRAM - SLDRAM), và RAM rambus trực tiếp (Direct Rambus RAM - DR RAM). Lưu ý là bộ nhớ của hệ thống và phương pháp được mô tả trong sáng chế nhằm bao gồm, nhưng không giới hạn ở, các bộ nhớ thuộc loại này hoặc loại phù hợp bất kỳ khác.

Cần hiểu rằng bộ nhớ được mô tả làm ví dụ nhưng không làm giới hạn. Ví dụ như, bộ nhớ theo các phương án của sáng chế có thể cũng là SRAM, DRAM, SDRAM, DDR SDRAM, ESDRAM, SLDRAM, và DR RAM. Nghĩa là, bộ nhớ theo các phương án của sáng chế nhằm bao gồm, nhưng không giới hạn ở, các bộ nhớ thuộc loại này hoặc loại phù hợp bất kỳ khác.

Fig.7 là sơ đồ khối thứ hai của hệ thống truyền thông 800 theo phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.7, hệ thống truyền thông 800 bao gồm thiết bị đầu cuối 810 và thiết bị mạng 820.

Thiết bị đầu cuối 810 có thể được tạo cấu hình để thực hiện các chức năng tương ứng được thực hiện bởi UE trong phương pháp. Thiết bị mạng 820 có thể được tạo cấu hình để thực hiện các chức năng tương ứng được thực hiện bởi thiết bị mạng trong phương pháp. Để đơn giản, các phần giải thích chi tiết được bỏ qua ở đây.

Phương án của sáng chế cũng đề xuất phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính, phương tiện lưu trữ này được tạo cấu hình để lưu trữ chương trình máy tính.

Theo tùy chọn, phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính có thể được áp dụng cho thiết bị mạng hoặc thiết bị đầu cuối theo các phương án của sáng chế. Chương trình máy tính cho phép máy tính thực thi các luồng tương ứng được thực hiện bởi thiết bị mạng trong mỗi phương pháp theo các phương án của sáng chế. Để đơn giản, các phần giải thích chi tiết được bỏ qua ở đây.

Phương án của sáng chế cũng đề xuất sản phẩm chương trình máy tính, sản phẩm chương trình máy tính bao gồm lệnh chương trình máy tính.

Theo tùy chọn, sản phẩm chương trình máy tính có thể được áp dụng cho thiết bị mạng hoặc thiết bị đầu cuối theo các phương án của sáng chế. Lệnh chương trình máy tính cho phép máy tính thực thi các luồng tương ứng được thực hiện bởi thiết bị mạng trong mỗi phương pháp theo các phương án của sáng chế. Để đơn giản, các phần giải thích chi tiết được bỏ qua ở đây.

Phương án của sáng chế cũng đề xuất chương trình máy tính.

Theo tùy chọn, chương trình máy tính có thể được áp dụng cho thiết bị mạng hoặc thiết bị đầu cuối theo các phương án của sáng chế, và chạy trong máy tính để cho phép máy tính thực thi các luồng tương ứng được thực hiện bởi thiết bị mạng trong mỗi phương pháp theo các phương án của sáng chế. Để đơn giản, các phần giải thích chi tiết được bỏ qua ở đây.

Người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật tương ứng có thể nhận ra là các bộ phận và các bước thuật toán của mỗi ví dụ được mô tả kết hợp với các phương án được bộc lộ trong sáng chế có thể được thực hiện bởi phần cứng điện tử hoặc dạng kết hợp của phần mềm máy tính và phần cứng điện tử. Việc các chức năng này được thực thi bằng phần cứng hay phần mềm phụ thuộc vào các ứng dụng cụ thể và các ràng buộc thiết kế của các giải pháp kỹ thuật. Người có hiểu biết trung bình có thể nhận ra các chức năng được mô tả cho từng 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 tìm hiểu rõ ràng về các quy trình làm việc cụ thể của hệ thống, thiết bị và đơn vị được mô tả trên đây có thể đề cập đến các quy trình tương ứng trong phương pháp theo phương án và sẽ không được trình bày chi tiết ở đây để dễ mô tả và ngắn gọn.

Theo một số phương án 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 cách khác. Ví dụ như, phương án về thiết bị được mô tả trên đây chỉ là phương án sơ lược. Ví dụ như, việc phân chia các bộ phận chỉ là phân chia chức năng logic, và các kiểu phân chia khác có thể được lựa chọn 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 các thành phần được thể hiện hoặc được trao đổi có thể là ghép nối gián tiếp hoặc kết nối truyền thông của các thiết bị hoặc bộ phận, được thực hiện thông qua một số giao diện, và có thể là ghép nối điện và cơ học hoặc 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, cụ thể là các bộ phận này có thể được bố trí ở cùng 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 mục đích của các giải pháp của các phương án theo yêu cầu thực tế.

Ngoài ra, mỗi bộ phận chức năng trong mỗi phương án của sáng chế có thể được tích hợp vào bộ phận xử lý thứ nhất, hoặc mỗi bộ phận có thể tồn tại độc lập, hoặc hai hoặc nhiều hơn hai bộ phận cũng có thể được tích hợp vào một bộ phận.

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 bằng máy tính. Dựa trên cách hiểu đó, các giải pháp kỹ thuật theo sáng chế này gần như hoặc phần nào góp phần vào giải pháp kỹ thuật thông thường có thể được thể hiện dưới dạng sản phẩm phần mềm. 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, vv...) thực thi được tất cả hoặc một phần các bước của phương pháp trong mỗi phương án của sáng chế. Phương tiện lưu trữ nêu trên bao gồm: các phương tiện khác nhau có thể lưu trữ các mã chương trình, chẳng hạn như đĩa U, đĩa cứng di động, ROM, RAM, đĩa từ, hoặc đĩa quang.

Trên đây chỉ là phương thức triển khai cụ thể của sáng chế và không nhằm giới hạn phạm vi bảo hộ của sáng chế. Người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật tương ứng đều có thể dễ dàng nghĩ ra được các thay đổi hoặc thay thế bất kỳ trong phạm vi kỹ thuật được bộc lộ bởi sáng chế, và các thay đổi hoặc thay thế này sẽ nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế. Do đó, phạm vi bảo hộ của sáng chế sẽ phụ thuộc vào phạm vi bảo hộ của yêu cầu bảo hộ.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp theo dõi tín hiệu, phương pháp này bao gồm:

theo dõi, bởi thiết bị đầu cuối, kênh điều khiển đường xuống vật lý (Physical Downlink Control Channel - PDCCH) cho tín hiệu tiết kiệm điện (Power Saving - PS) trong một hoặc nhiều hơn một khoảng thời gian theo dõi trước khoảng thời gian bật thu gián đoạn (Discontinuous Reception - DRX) và sau thời điểm bắt đầu theo dõi,

trong đó một hoặc nhiều hơn một khoảng thời gian theo dõi được xác định bởi ít nhất một thông số cấu hình của mỗi không gian tìm kiếm tín hiệu PS trong số K không gian tìm kiếm tín hiệu PS, K là số nguyên lớn hơn hoặc bằng 1,

trong đó ít nhất một thông số cấu hình bao gồm ít nhất một trong số:

thông số thứ nhất được tạo cấu hình để chỉ báo số lượng khe theo dõi liên tục trong chu kỳ của không gian tìm kiếm tín hiệu PS tương ứng; hoặc

thông số thứ hai được tạo cấu hình để chỉ báo biểu tượng bắt đầu của lần theo dõi PDCCH cho tín hiệu PS trong không gian tìm kiếm tín hiệu PS tương ứng.

2. Phương pháp theo điểm 1, phương pháp này còn bao gồm:

xác định, bởi thiết bị đầu cuối, thời điểm bắt đầu theo dõi dựa trên độ lệch PS và thời điểm bắt đầu của khoảng thời gian bật DRX.

3. Phương pháp theo điểm 1, trong đó:

thông số thứ nhất là thông số Duration trong không gian tìm kiếm tín hiệu PS tương ứng; hoặc

thông số thứ hai là thông số monitoringSymbolsWithinSlot trong không gian tìm kiếm tín hiệu PS tương ứng.

4. Phương pháp theo điểm 1, trong đó:

mỗi trong số một hoặc nhiều hơn một khoảng thời gian theo dõi bao gồm M khoảng thời gian trong không gian tìm kiếm tín hiệu PS tương ứng với khoảng thời gian theo dõi, M là số nguyên lớn hơn hoặc bằng 1.

5. Phương pháp theo điểm 4, trong đó số lượng các khe, được chỉ ra bởi thông số thứ nhất, là số lượng các khe nằm trong một khoảng thời gian.

6. Phương pháp theo điểm 4, trong đó:

tất cả M khoảng thời gian được bao gồm trong mỗi trong số một hoặc nhiều hơn một khoảng thời gian theo dõi là các khoảng thời gian hoàn thành; hoặc

mỗi trong số một hoặc nhiều hơn một khoảng thời gian theo dõi không bao gồm khoảng thời gian chưa hoàn thành.

7. Phương pháp theo điểm 4, trong đó $M=1$.

8. Thiết bị đầu cuối, thiết bị này bao gồm:

bộ phận truyền thông thứ nhất, được tạo cấu hình để theo dõi kênh điều khiển đường xuống vật lý (PDCCH) cho tín hiệu tiết kiệm điện (PS) trong một hoặc nhiều hơn một khoảng thời gian theo dõi trước khoảng thời gian bật thu gián đoạn (DRX) và sau thời điểm bắt đầu theo dõi,

trong đó một hoặc nhiều hơn một khoảng thời gian theo dõi được xác định bởi ít nhất một thông số cấu hình của mỗi không gian tìm kiếm tín hiệu PS trong số K không gian tìm kiếm tín hiệu PS, K là số nguyên lớn hơn hoặc bằng 1,

trong đó ít nhất một thông số cấu hình bao gồm ít nhất một trong số:

thông số thứ nhất được tạo cấu hình để chỉ báo số lượng khe theo dõi liên tục trong chu kỳ của không gian tìm kiếm tín hiệu PS tương ứng; hoặc

thông số thứ hai được tạo cấu hình để chỉ báo biểu tượng bắt đầu của lần theo dõi PDCCH cho tín hiệu PS trong không gian tìm kiếm tín hiệu PS tương ứng.

9. Thiết bị đầu cuối theo điểm 8, trong đó:

mỗi trong số một hoặc nhiều hơn một khoảng thời gian theo dõi bao gồm M khoảng thời gian trong không gian tìm kiếm tín hiệu PS tương ứng với khoảng thời gian theo dõi, M là số nguyên lớn hơn hoặc bằng 1.

10. Thiết bị đầu cuối theo điểm 9, trong đó mỗi khoảng thời gian trong M khoảng thời gian bao gồm ít nhất một lần theo dõi.

11. Thiết bị đầu cuối theo điểm 9, trong đó:

mỗi trong số một hoặc nhiều hơn một khoảng thời gian theo dõi bao gồm N lần theo dõi trong không gian tìm kiếm tín hiệu PS tương ứng với khoảng thời gian theo dõi, N là số nguyên lớn hơn hoặc bằng 1.

12. Thiết bị đầu cuối theo điểm 11, trong đó lần theo dõi là lần theo dõi hợp lệ.

13. Thiết bị đầu cuối theo điểm 12, trong đó khi các lần theo dõi của nhiều tập hợp tài nguyên điều khiển PDCCH (PDCCH control resource sets - PDCCH CORESETs) mà được theo dõi bởi thiết bị đầu cuối trong các phần băng thông (Bandwidth Part - BWP) đang hoạt động của một hoặc nhiều hơn một tế bào và có các thuộc tính vị trí gần như ở

cùng (Quasi-Colocation - QCL)-loạiD trong không gian khác nhau được chồng phủ nhau, bộ xử lý được tạo cấu hình để theo dõi PDCCH cho tín hiệu PS tại lần theo dõi của CORESET thứ nhất trong số nhiều PDCCH CORESET, trong đó lần theo dõi của CORESET thứ nhất là lần theo dõi hợp lệ.

14. Thiết bị đầu cuối theo điểm 8, trong đó:

có quãng thời gian cách giữa mỗi trong số một hoặc nhiều hơn một khoảng thời gian theo dõi và thời điểm bắt đầu của khoảng thời gian bật DRX, quãng thời gian lớn hơn hoặc bằng thông số thứ ba; hoặc

một hoặc nhiều hơn một khoảng thời gian theo dõi không bao gồm lần theo dõi mà có quãng thời gian cách thời điểm bắt đầu của khoảng thời gian bật DRX, quãng thời gian là nhỏ hơn thông số thứ ba.

15. Thiết bị đầu cuối theo điểm 14, trong đó thông số thứ ba được tạo cấu hình để chỉ báo thời gian tối thiểu cần thiết từ khi thiết bị đầu cuối nhận PDCCH cho tín hiệu PS đến thời điểm bắt đầu truyền dữ liệu của thiết bị đầu cuối trong khoảng thời gian bật DRX.

16. Phương pháp gửi tín hiệu, phương pháp này bao gồm:

gửi, bởi thiết bị mạng, kênh điều khiển đường xuống vật lý (PDCCH) cho tín hiệu tiết kiệm điện (PS) trong một hoặc nhiều hơn một khoảng thời gian theo dõi trước khoảng thời gian bật thu gián đoạn (DRX) và sau thời điểm bắt đầu theo dõi,

trong đó một hoặc nhiều hơn một khoảng thời gian theo dõi được xác định bởi ít nhất một thông số cấu hình của mỗi không gian tìm kiếm tín hiệu PS trong số K không gian tìm kiếm tín hiệu PS, K là số nguyên lớn hơn hoặc bằng 1,

trong đó ít nhất một thông số cấu hình bao gồm ít nhất một trong số:

thông số thứ nhất được tạo cấu hình để chỉ báo số lượng khe theo dõi liên tục trong chu kỳ của không gian tìm kiếm tín hiệu PS tương ứng; hoặc

thông số thứ hai được tạo cấu hình để chỉ báo biểu tượng bắt đầu của lần theo dõi PDCCH cho tín hiệu PS trong không gian tìm kiếm tín hiệu PS tương ứng.

17. Phương pháp theo điểm 16, phương pháp còn bao gồm:

xác định, bởi thiết bị mạng, thời điểm bắt đầu theo dõi dựa trên độ lệch PS và thời điểm bắt đầu của khoảng thời gian bật DRX.

18. Thiết bị mạng, thiết bị này bao gồm:

bộ phận truyền thông thứ hai, được tạo cấu hình để gửi kênh điều khiển đường

xuống vật lý (PDCCH) cho tín hiệu tiết kiệm điện (PS) trong một hoặc nhiều hơn một khoảng thời gian theo dõi trước khoảng thời gian bật thu gián đoạn (DRX) và sau thời điểm bắt đầu theo dõi,

trong đó một hoặc nhiều hơn một khoảng thời gian theo dõi được xác định bởi ít nhất một thông số cấu hình của mỗi không gian tìm kiếm tín hiệu PS trong số K không gian tìm kiếm tín hiệu PS, K là số nguyên lớn hơn hoặc bằng 1,

trong đó ít nhất một thông số cấu hình bao gồm ít nhất một trong số:

thông số thứ nhất được tạo cấu hình để chỉ báo số lượng khe theo dõi liên tục trong chu kỳ của không gian tìm kiếm tín hiệu PS tương ứng; hoặc

thông số thứ hai được tạo cấu hình để chỉ báo biểu tượng bắt đầu của lần theo dõi PDCCH cho tín hiệu PS trong không gian tìm kiếm tín hiệu PS tương ứng.

19. Thiết bị mạng theo điểm 18, thiết bị này còn bao gồm:

bộ phận xử lý thứ hai, được tạo cấu hình để xác định thời điểm bắt đầu theo dõi dựa trên độ lệch PS và thời điểm bắt đầu của khoảng thời gian bật DRX.

20. Thiết bị mạng theo điểm 18, trong đó:

mỗi trong số một hoặc nhiều hơn một khoảng thời gian theo dõi bao gồm M khoảng thời gian trong không gian tìm kiếm tín hiệu PS tương ứng với khoảng thời gian theo dõi, M là số nguyên lớn hơn hoặc bằng 1.

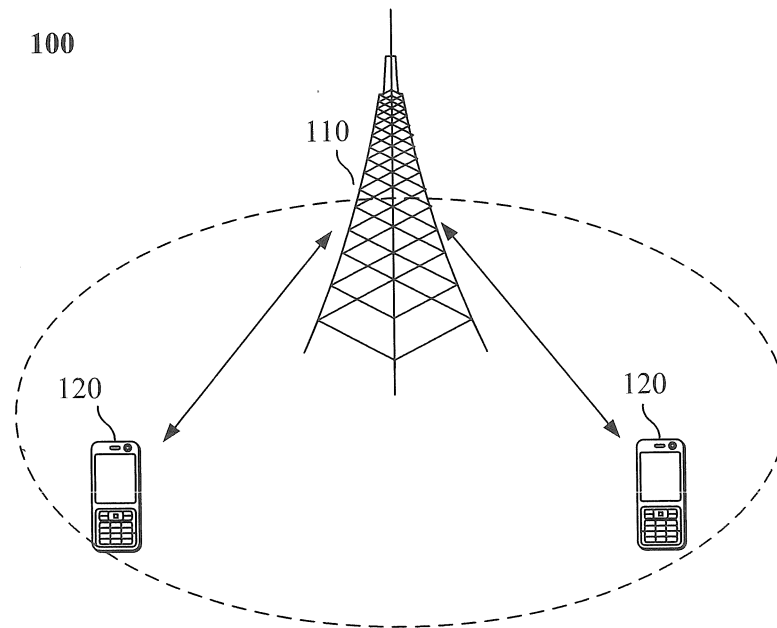


FIG. 1

Thiết bị đầu cuối theo dõi PDCCH cho tín hiệu PS trong khoảng thời gian theo dõi trước khoảng thời gian BẬT DRX và sau thời điểm bắt đầu theo dõi 21

FIG. 2-1

Thiết bị mạng gửi PDCCH cho tín hiệu PS trong khoảng thời gian theo dõi trước khoảng thời gian BẬT DRX và sau thời điểm bắt đầu theo dõi 31

FIG. 2-2

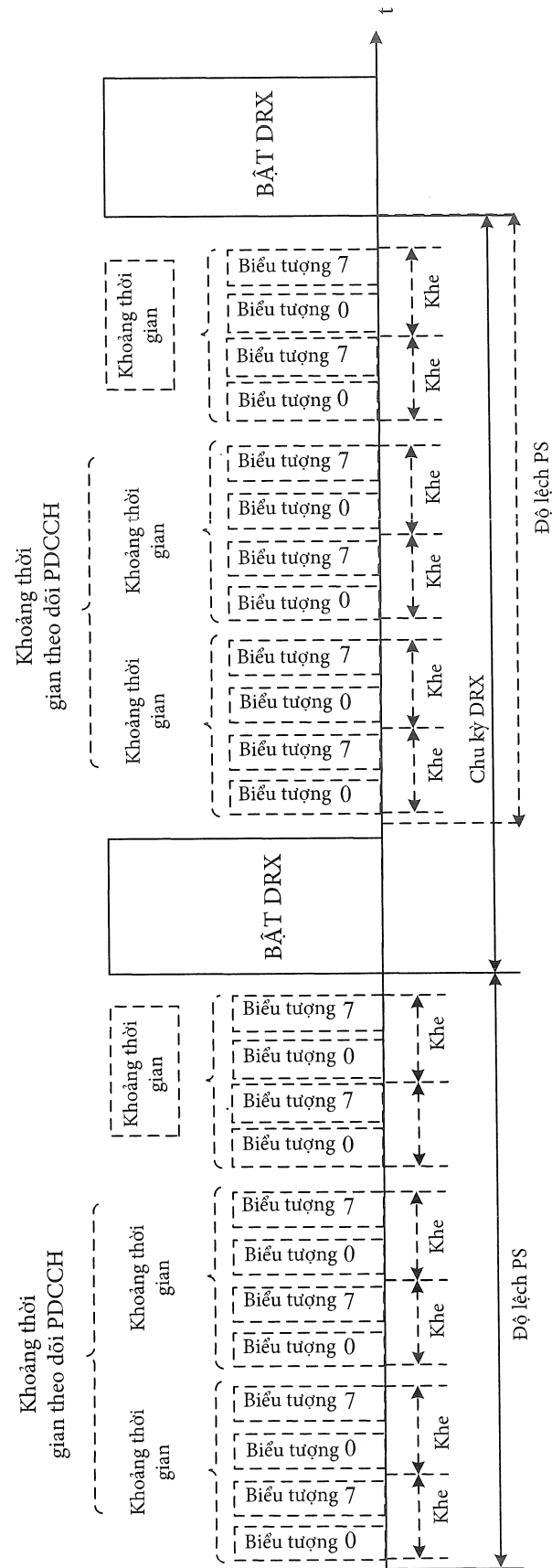


FIG. 3-1

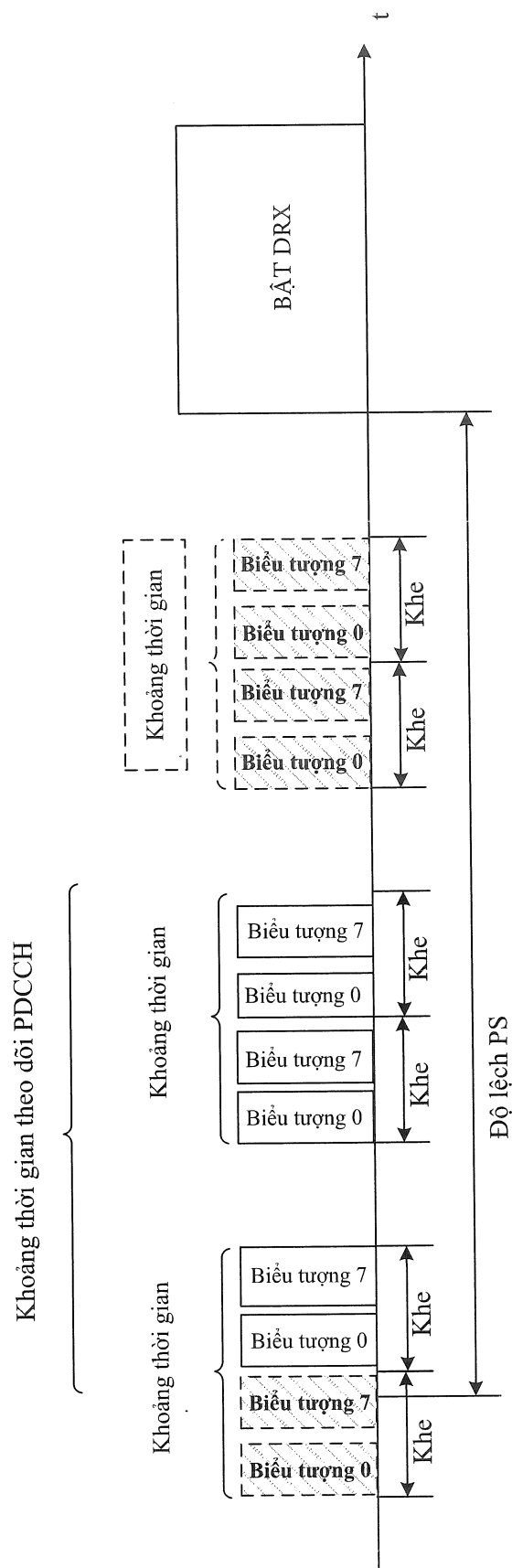


FIG. 3-2

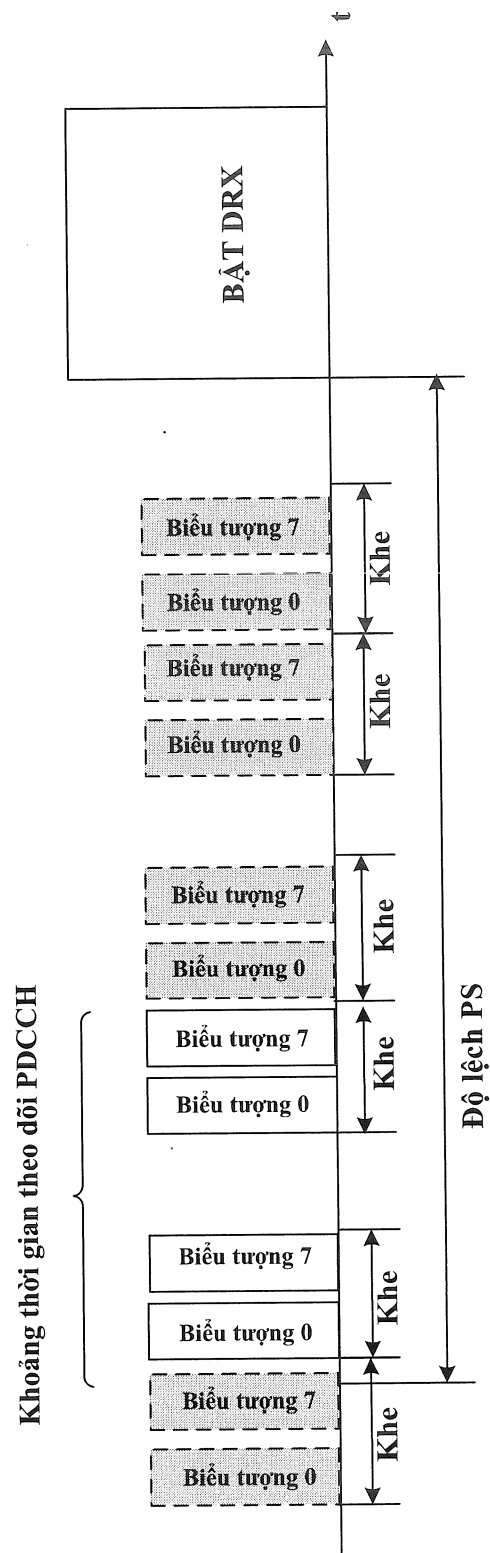


FIG. 3-3

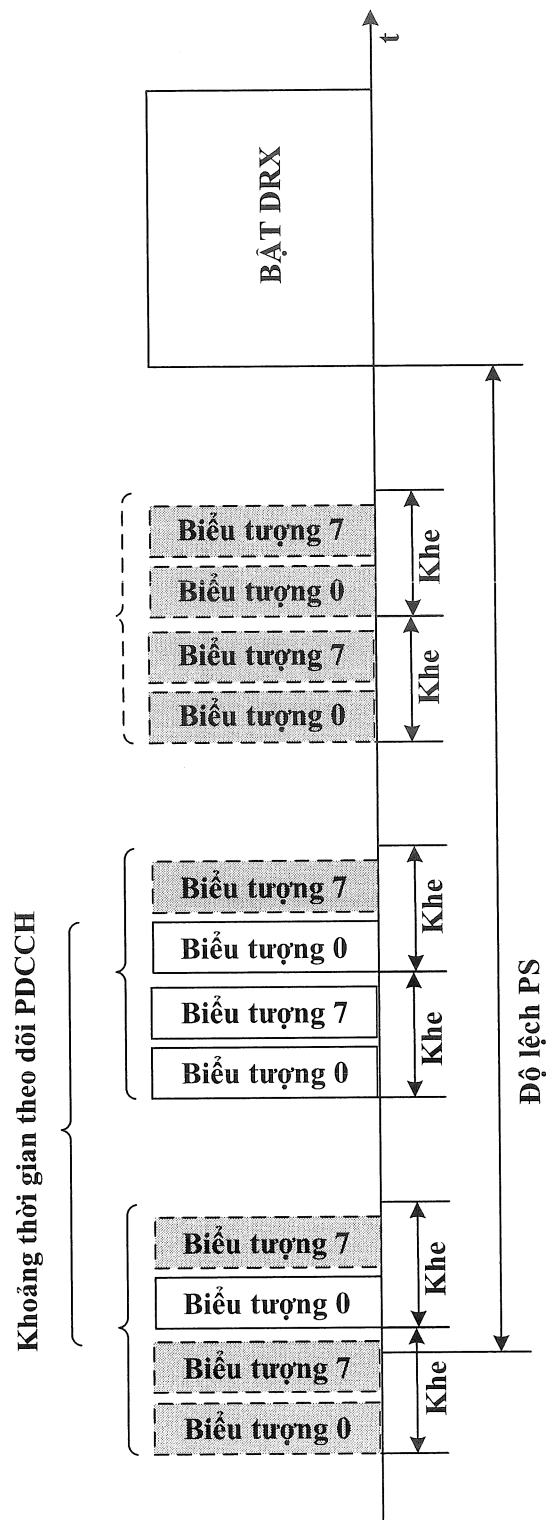


FIG. 3-4

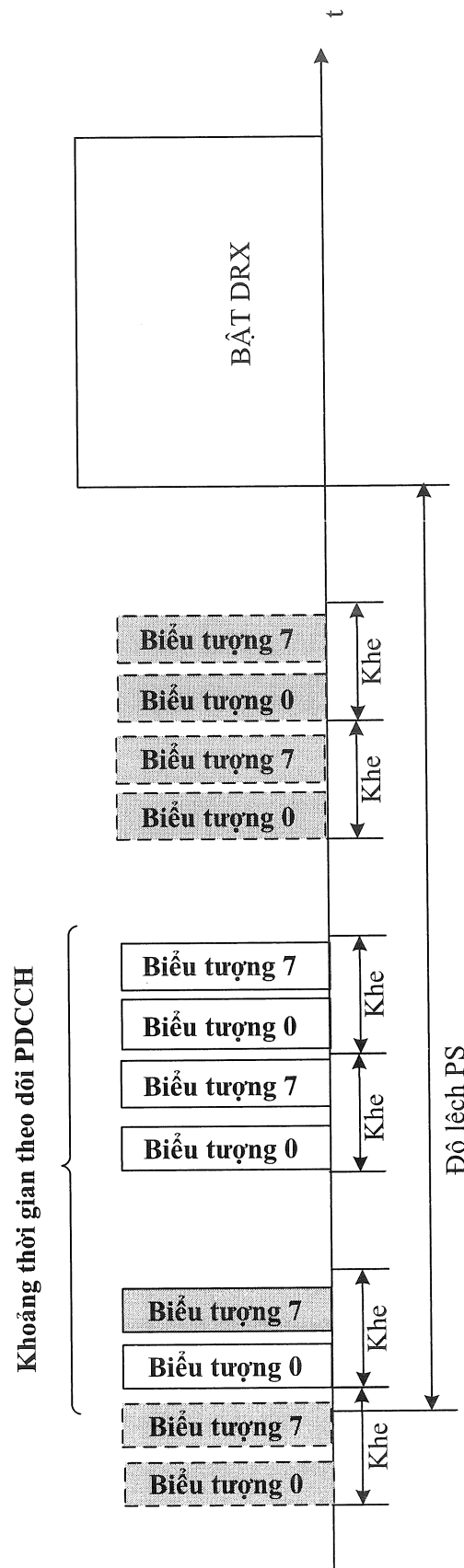


FIG. 3-5

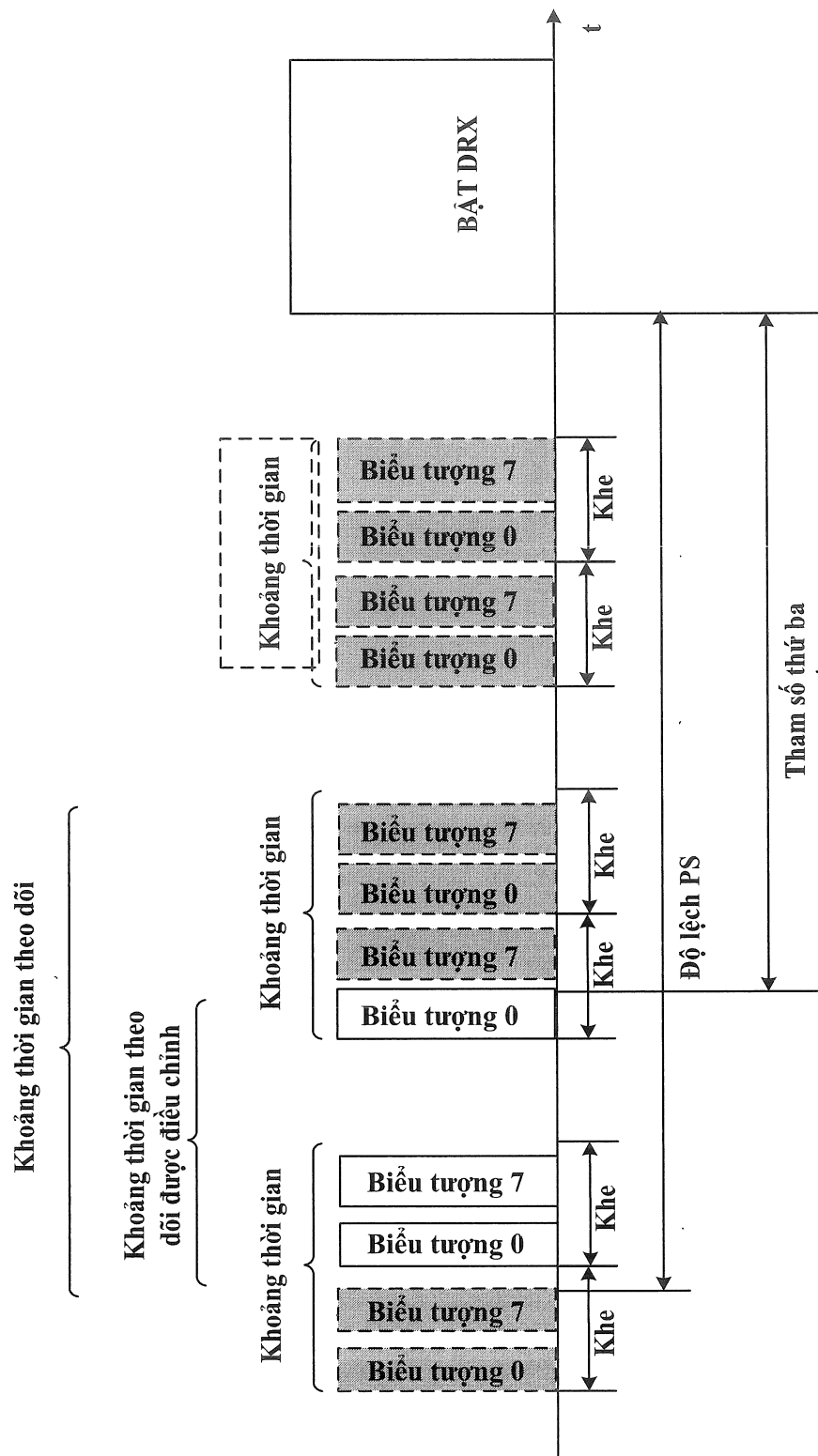
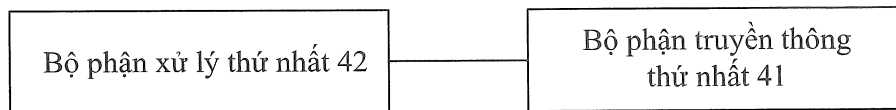
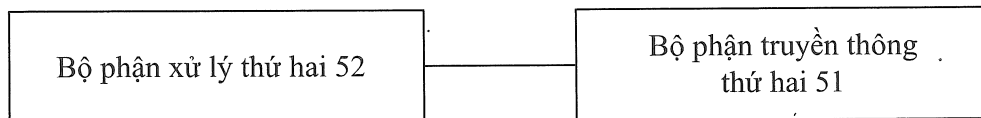
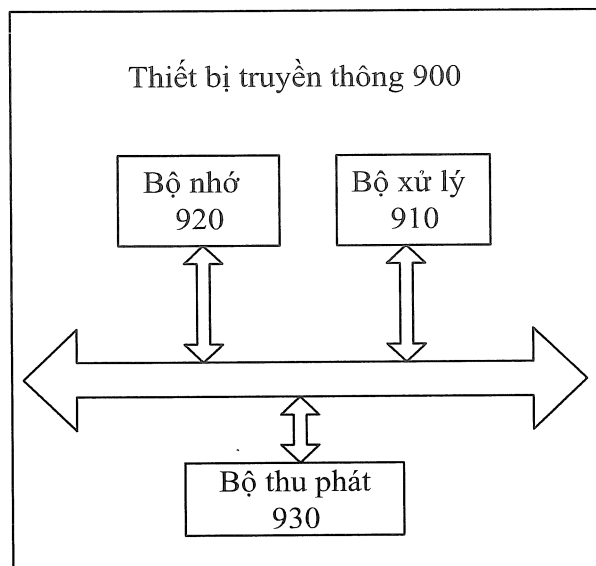
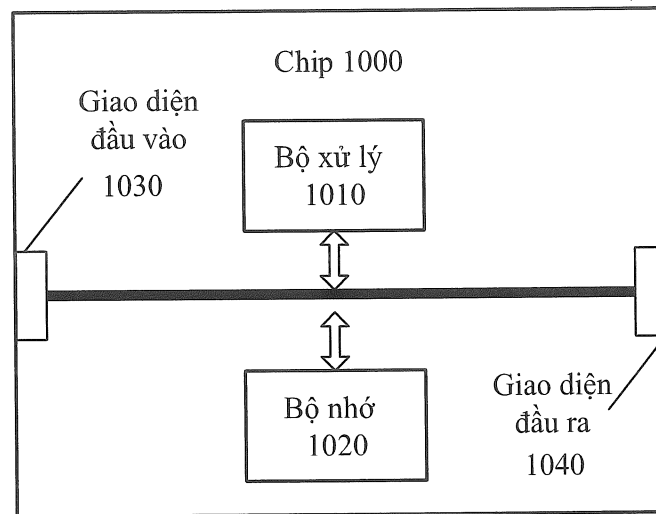
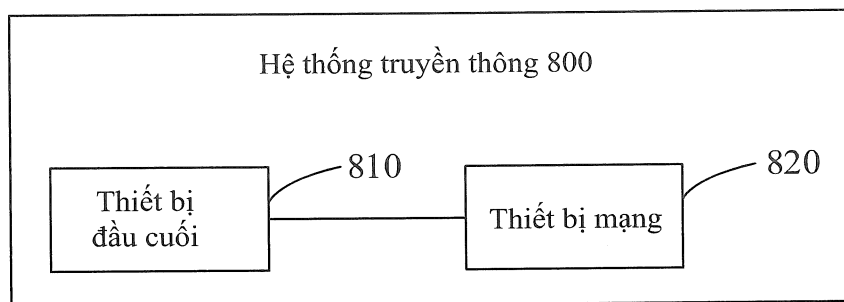


FIG. 3-6

**FIG. 4-1****FIG. 4-2****FIG. 5**

**FIG. 6****FIG. 7**