



(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)



1-0052852

(51)^{2020.01} H04L 5/00

(13) B

(21) 1-2021-00774

(22) 19/07/2019

(86) PCT/CN2019/096688 19/07/2019

(87) WO2020/015723 23/01/2020

(30) 201810806639.7 20/07/2018 CN

(45) 27/10/2025 451

(43) 25/05/2021 398A

(73) VIVO MOBILE COMMUNICATION CO., LTD. (CN)

#283, BBK Road, Wusha, Chang'an Dongguan, Guangdong 523860 (CN)

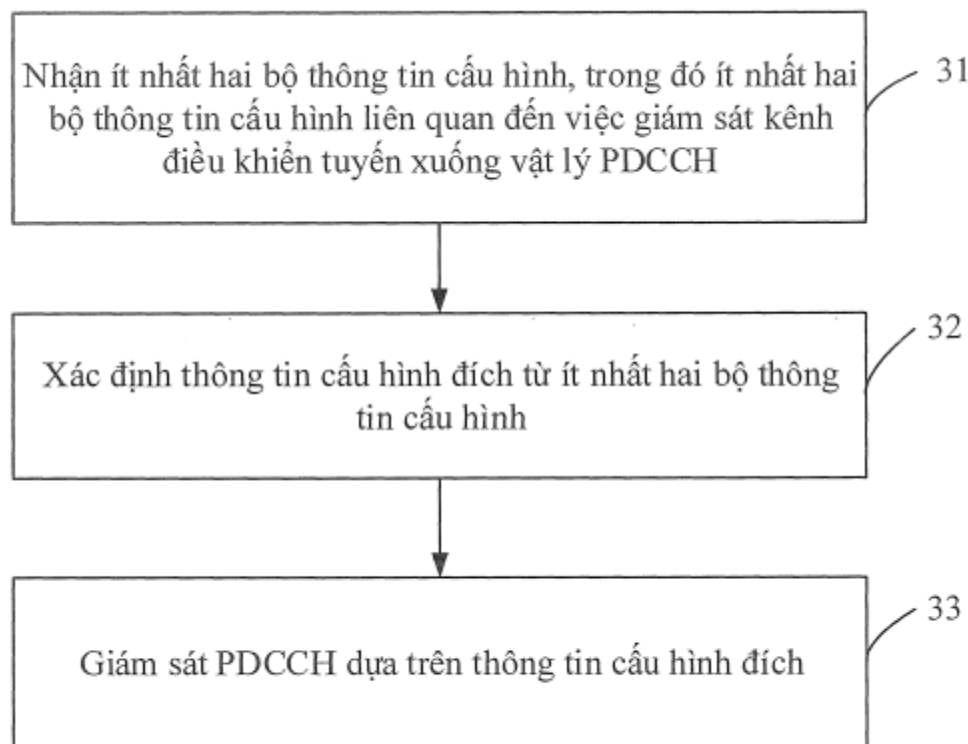
(72) JIANG, Dajie (CN); PAN, Xueming (CN).

(74) Công ty cổ phần Tư vấn S&B (S&B CONSULTANT., CORP.)

(54) PHƯƠNG PHÁP CHỈ BÁO PHÁT HIỆN KÊNH, THIẾT BỊ ĐẦU CUỐI VÀ
THIẾT BỊ MẠNG

(21)1-2021-00774

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp chỉ báo phát hiện kênh, thiết bị đầu cuối và thiết bị mạng. Phương pháp bao gồm: thu ít nhất hai bộ thông tin cấu hình, trong đó ít nhất hai bộ thông tin cấu hình liên quan đến việc giám sát kênh điều khiển tuyến xuống vật lý PDCCH; xác định thông tin cấu hình đích từ ít nhất hai bộ thông tin cấu hình; và giám sát PDCCH dựa trên thông tin cấu hình đích.



HÌNH 3

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực công nghệ truyền thông và cụ thể đề cập đến phương pháp chỉ báo phát hiện kênh, thiết bị đầu cuối và thiết bị mạng.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong hệ thống thông tin di động, cơ chế tiếp nhận không liên tục (Discontinuous Reception, DRX) được đề xuất để tiết kiệm điện năng cho thiết bị đầu cuối. Trong tình huống DRX, chu kỳ (cycle) DRX được định cấu hình cho thiết bị đầu cuối ở trạng thái kết nối (connected). Như trong Hình 1, chu kỳ DRX bao gồm thời hạn đứng hạn (On Duration) và cơ hội cho DRX (Opportunity for DRX). Trong thời hạn đứng hạn, thiết bị đầu cuối giám sát và nhận kênh điều khiển tuyến xuống vật lý (Physical Downlink Control Channel, PDCCH). Trong cơ hội cho DRX, thiết bị đầu cuối không nhận được dữ liệu của kênh tuyến xuống. Trong hầu hết các tình huống, sau khi thiết bị đầu cuối được lập lịch để nhận hoặc gửi dữ liệu trong khung con, thiết bị đầu cuối có nhiều khả năng sẽ tiếp tục được lập lịch trong một số khung con tiếp theo. Do đó, thiết bị đầu cuối vẫn trong khoảng thời gian đứng hạn sau khi được lập lịch, tức là, thiết bị đầu cuối tiếp tục giám sát PDCCH trong khoảng thời gian đã định cấu hình. Cụ thể, khi thiết bị đầu cuối được lập lịch để truyền dữ liệu ban đầu, thiết bị đầu cuối sẽ khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời không hoạt động DRX (drx-InactivityTimer). Thiết bị đầu cuối luôn duy trì trong khoảng thời gian bật trước khi bộ định thời hết hạn. Thông số giám sát PDCCH (chẳng hạn như chu kỳ giám sát) được thiết bị mạng thông báo đến thiết bị đầu cuối thông qua tín hiệu điều khiển tài nguyên vô tuyến (Radio Resource Control, RRC). Bằng cách này, các thông số giám sát của thiết bị đầu cuối giống nhau trong các tình huống khác nhau (chẳng hạn như thời gian hoạt động và thời gian chạy của bộ định thời không hoạt động DRX). Ví dụ, chu kỳ đến của gói dịch vụ trong khoảng thời gian bật là 20 ms và chu kỳ đến của gói dịch vụ trong khoảng thời gian chạy của bộ định thời không hoạt động DRX là 2 ms. Nếu chu kỳ giám sát PDCCH được thiết bị mạng định cấu hình là 2 ms, thiết bị đầu cuối thực hiện giám sát mức tần số trên PDCCH, nhưng không phát hiện thông tin cấp (bao gồm cấp tuyến lên và cấp tuyến xuống), điều này không có lợi cho việc tiết kiệm điện cho thiết bị đầu cuối. Nếu chu kỳ giám sát PDCCH được thiết bị mạng định cấu hình là 20 ms, thì một PDCCH đến trong thời gian chạy của bộ định thời không hoạt động DRX sẽ không bị phát hiện, dẫn đến độ tin cậy của đường truyền kém.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các phương án theo sáng chế đề cập đến phương pháp chỉ báo phát hiện kênh, thiết bị đầu cuối và thiết bị mạng, để giải quyết các vấn đề về giám sát PDCCH không phù hợp, tiêu thụ thêm điện năng của thiết bị đầu cuối và độ tin cậy truyền kém có thể gây ra nếu cùng thông số giám sát PDCCH được sử dụng trong các tình huống khác nhau.

Theo khía cạnh thứ nhất, phương án theo sáng chế đề cập đến phương pháp chỉ báo phát hiện kênh, áp dụng cho thiết bị đầu cuối và bao gồm các bước:

thu được ít nhất hai bộ thông tin cấu hình, trong đó ít nhất hai bộ thông tin cấu hình có liên quan đến việc giám sát kênh điều khiển tuyến xuống vật lý PDCCH;

xác định thông tin cấu hình đích từ ít nhất hai bộ thông tin cấu hình; và

giám sát PDCCH dựa trên thông tin cấu hình đích.

Theo khía cạnh thứ hai, phương án theo sáng chế đề cập đến thiết bị đầu cuối, bao gồm:

mô đun thu, được định cấu hình để thu được ít nhất hai bộ thông tin cấu hình, trong đó ít nhất hai bộ thông tin cấu hình có liên quan đến việc giám sát kênh điều khiển tuyến xuống vật lý PDCCH;

mô đun xử lý, được định cấu hình để xác định thông tin cấu hình đích từ ít nhất hai bộ thông tin cấu hình; và

mô đun giám sát, được định cấu hình để giám sát PDCCH dựa trên thông tin cấu hình đích.

Theo khía cạnh thứ ba, phương án theo sáng chế cung cấp thiết bị đầu cuối. Thiết bị đầu cuối bao gồm bộ xử lý, bộ nhớ và chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ và chạy trên bộ xử lý, trong đó khi chương trình được thực thi bởi bộ xử lý, các bước của phương pháp chỉ báo phát hiện kênh theo khía cạnh thứ nhất được thực hiện.

Theo khía cạnh thứ tư, phương án theo sáng chế đề cập đến phương pháp chỉ báo phát hiện kênh, áp dụng cho thiết bị mạng và bao gồm:

thông qua tín hiệu RRC điều khiển tài nguyên vô tuyến, gửi ít nhất hai bộ thông tin cấu hình đến thiết bị đầu cuối, trong đó ít nhất hai bộ thông tin cấu hình liên quan đến việc giám sát kênh điều khiển tuyến xuống vật lý PDCCH.

Theo khía cạnh thứ năm, phương án theo sáng chế đề cập đến thiết bị mạng, bao gồm:

mô đun gửi thứ nhất, thông qua tín hiệu RRC điều khiển tài nguyên vô tuyến, được định cấu hình để gửi ít nhất hai bộ thông tin cấu hình tới thiết bị đầu cuối, trong đó ít nhất hai bộ thông tin cấu hình liên quan đến việc giám sát kênh điều khiển tuyến xuống vật lý PDCCH.

Theo khía cạnh thứ sáu, phương án theo sáng chế đề cập đến thiết bị mạng. Thiết bị mạng bao gồm bộ xử lý, bộ nhớ và chương trình được lưu trong bộ nhớ và chạy trên bộ xử lý, trong đó khi bộ xử lý thực thi chương trình, các bước của phương pháp chỉ báo phát hiện kênh theo khía cạnh thứ tư được thực hiện.

Theo khía cạnh thứ bảy, phương án theo sáng chế đề cập đến phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính, nơi phương tiện lưu trữ có thể đọc được của máy tính lưu trữ chương trình và khi chương trình được thực thi bởi bộ xử lý, các bước của phương pháp chỉ

báo phát hiện kênh của phía thiết bị đầu cuối và phía thiết bị mạng nêu trên được thực hiện.

Bằng cách này, dựa trên các giải pháp kỹ thuật nêu trên, Các phương án theo sáng chế có thể đáp ứng việc giám sát PDCCH trong các tình huống khác nhau và cải thiện hiệu suất truyền tải mà không cần tiêu thụ thêm điện năng.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Để mô tả rõ ràng hơn các giải pháp kỹ thuật trong các phương án theo sáng chế, phần sau đây mô tả ngắn gọn các hình vẽ kèm theo được yêu cầu để mô tả các phương án theo sáng chế. Rõ ràng rằng, các hình vẽ kèm theo trong phần mô tả sau đây chỉ thể hiện một số phương án của sáng chế và người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật vẫn có thể tạo ra các hình vẽ khác từ các hình vẽ kèm theo này mà không cần nỗ lực sáng tạo.

Hình 1 minh họa sơ đồ miền thời gian của chu kỳ DRX;

Hình 2 minh họa sơ đồ khối của hệ thống thông tin di động áp dụng cho phương án theo sáng chế;

Hình 3 minh họa sơ đồ về phương pháp chỉ báo phát hiện kênh của thiết bị đầu cuối theo phương án của sáng chế;

Hình 4 minh họa sơ đồ cấu trúc mô đun sơ đồ của thiết bị đầu cuối theo phương án của sáng chế;

Hình 5 minh họa sơ đồ khối của thiết bị đầu cuối theo phương án của sáng chế;

Hình 6 minh họa sơ đồ về phương pháp chỉ báo phát hiện kênh của thiết bị mạng theo phương án của sáng chế;

Hình 7 minh họa sơ đồ cấu trúc mô đun của thiết bị mạng theo phương án của sáng chế; và

Hình 8 minh họa sơ đồ khối của thiết bị mạng theo phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phần sau mô tả các phương án ví dụ của sáng chế này chi tiết hơn có tham chiếu đến các hình vẽ kèm theo. Mặc dù các phương án ví dụ của sáng chế này được thể hiện trong các hình vẽ kèm theo, nhưng cần hiểu rằng sáng chế này có thể được thực hiện dưới nhiều hình thức khác nhau và không bị giới hạn bởi các phương án được nêu ở đây. Ngược lại, các phương án được đưa ra để giúp hiểu rõ hơn về sáng chế này và truyền tải hoàn toàn phạm vi của sáng chế này cho người có hiểu biết trong lĩnh vực này.

Các thuật ngữ "thứ nhất", "thứ hai" và tương tự trong bản mô tả và yêu cầu bảo hộ của sáng chế được sử dụng để phân biệt giữa các đối tượng tương tự thay vì mô tả một thứ tự hoặc trình tự cụ thể. Cần hiểu rằng dữ liệu được sử dụng trong cách này có thể hoán đổi cho nhau trong các tình huống thích hợp để các phương án của sáng chế được mô tả ở đây có thể được triển khai theo các thứ tự khác với thứ tự được minh họa hoặc mô tả ở đây. Ngoài ra,

các thuật ngữ "bao gồm", "có" và bất kỳ biến thể nào khác của chúng là nhằm mục đích bao hàm sự bao gồm không độc quyền. Ví dụ: quy trình, phương pháp, hệ thống, sản phẩm hoặc thiết bị bao gồm danh sách các bước hoặc bộ phận không nhất thiết giới hạn ở những bước hoặc bộ phận được liệt kê rõ ràng, nhưng có thể bao gồm các bước khác hoặc các bộ phận không được liệt kê rõ ràng hoặc vốn có trong quy trình, phương pháp, hệ thống, sản phẩm hoặc thiết bị. Việc sử dụng "và/hoặc" trong bản mô tả và yêu cầu bảo hộ đại diện cho ít nhất một trong các đối tượng được kết nối.

Các công nghệ được mô tả ở đây không giới hạn ở hệ thống phát triển lâu dài (Long Term Evolution, LTE)/LTE-Nâng cao (LTE-Advanced, LTE-A) và cũng có thể áp dụng cho các hệ thống truyền thông không dây khác nhau, chẳng hạn như đa truy cập phân chia theo mã (Code Division Multiple Access, CDMA), đa truy cập phân chia theo thời gian (Time Division Multiple Access, TDMA), đa truy cập phân chia theo tần số (Frequency Division Multiple Access, FDMA), đa truy cập phân chia theo tần số trực giao (Orthogonal Frequency Division Multiple Access, OFDMA), đa truy cập phân chia theo tần số sóng mang đơn (Single-carrier Frequency-Division Multiple Access, SC-FDMA) và các hệ thống khác. Thuật ngữ "hệ thống" và "mạng" thường được sử dụng thay thế cho nhau. Các công nghệ được mô tả trong đặc điểm kỹ thuật này có thể được sử dụng cho các hệ thống và công nghệ vô tuyến ở trên, và cũng có thể được sử dụng cho các hệ thống và công nghệ vô tuyến khác. Tuy nhiên, trong các mô tả sau đây, hệ thống NR được mô tả với mục đích minh họa và các thuật ngữ NR được sử dụng trong hầu hết các mô tả sau đây, mặc dù các công nghệ này cũng có thể được áp dụng cho các ứng dụng khác ngoài ứng dụng hệ thống NR.

Các ví dụ được đề cập trong các mô tả sau đây không nhằm mục đích giới hạn phạm vi, khả năng áp dụng hoặc cấu hình được mô tả trong các yêu cầu bảo hộ. Các chức năng và cách sắp xếp của các yếu tố đã thảo luận có thể được thay đổi mà không rời khỏi tinh thần và phạm vi của sáng chế này. Các ví dụ khác nhau có thể được bỏ qua, thay thế hoặc thêm vào các quy trình hoặc thành phần khác nhau một cách hợp lý. Ví dụ, phương pháp được mô tả có thể được thực hiện theo thứ tự khác với thứ tự được mô tả và các bước có thể được thêm vào, bỏ qua hoặc kết hợp. Ngoài ra, các tính năng được mô tả có tham chiếu đến một số ví dụ có thể được kết hợp trong các ví dụ khác.

Hình 2 là sơ đồ khối của hệ thống truyền thông không dây áp dụng cho phương án theo sáng chế. Hệ thống truyền thông không dây bao gồm thiết bị đầu cuối 21 và thiết bị mạng 22. Thiết bị đầu cuối 21 cũng có thể được gọi là thiết bị đầu cuối hoặc thiết bị người dùng (User Equipment, UE). Thiết bị đầu cuối 21 có thể là thiết bị đầu cuối như điện thoại di động, máy tính bảng (Tablet Personal Computer), máy tính xách tay (Laptop Computer), trợ lý kỹ thuật số cá nhân (Personal Digital Assistant, PDA), thiết bị internet di động (Mobile Internet Device, MID), thiết bị đeo được (Wearable Device), hoặc thiết bị gắn trên xe. Cần lưu ý rằng thiết bị đầu cuối 21 không giới hạn ở bất kỳ kiểu cụ thể nào theo các phương án theo sáng chế. Thiết bị mạng 22 có thể là trạm gốc hoặc mạng lõi, trong đó trạm gốc có thể là trạm gốc của 5G (the fifth generation) hoặc phiên bản mới hơn (ví dụ: gNB hoặc 5G NR

NB), hoặc trạm gốc trong các hệ thống liên lạc khác (ví dụ: eNB, điểm truy cập WLAN hoặc các điểm truy cập khác). Trạm gốc có thể được gọi là Nút B, Nút B phát triển, điểm truy cập, trạm thu phát gốc (Base Transceiver Station, BTS), trạm gốc vô tuyến, bộ thu phát vô tuyến, bộ dịch vụ cơ bản (Basic Service Set, BSS), bộ dịch vụ mở rộng (Extended Service Set, ESS), Nút B, Nút B phát triển (eNB), Nút B gốc, Nút B phát triển gốc, điểm truy cập mạng cục bộ không dây (Wireless Local Area Network, WLAN), nút Wi-Fi hoặc một số thuật ngữ thích hợp khác trong lĩnh vực này. Miễn là đạt được hiệu quả kỹ thuật tương tự, trạm gốc không bị giới hạn trong một thuật ngữ kỹ thuật cụ thể. Cần lưu ý rằng trạm gốc trong hệ thống NR chỉ được lấy làm ví dụ trong các phương án theo sáng chế, nhưng loại trạm gốc cụ thể không bị giới hạn.

Trạm gốc có thể giao tiếp với thiết bị đầu cuối 21 dưới sự điều khiển của bộ điều khiển trạm gốc. Trong các ví dụ khác nhau, bộ điều khiển trạm gốc có thể là một phần của mạng lõi hoặc một số trạm gốc. Một số trạm gốc có thể thực hiện giao tiếp thông tin điều khiển hoặc dữ liệu người dùng với mạng lõi bằng cách sử dụng các backhaul. Trong một số ví dụ, một số trạm gốc này có thể giao tiếp với nhau trực tiếp hoặc gián tiếp bằng cách sử dụng các liên kết backhaul. Các liên kết backhaul có thể là các liên kết truyền thông có dây hoặc không dây. Hệ thống truyền thông không dây có thể hỗ trợ các hoạt động trên nhiều sóng mang (tín hiệu sóng có tần số khác nhau). Máy phát đa sóng mang có thể truyền đồng thời các tín hiệu đã được điều chế trên nhiều sóng mang. Ví dụ, tín hiệu đa sóng mang được điều chế bằng cách sử dụng các công nghệ vô tuyến khác nhau có thể được truyền trên mỗi liên kết truyền thông. Mỗi tín hiệu được điều chế có thể được gửi trên các sóng mang khác nhau và có thể mang thông tin điều khiển (ví dụ, tín hiệu tham chiếu hoặc kênh điều khiển), thông tin tổng đài, dữ liệu và các loại tương tự.

Trạm gốc có thể giao tiếp không dây với thiết bị đầu cuối 21 thông qua một hoặc nhiều ăng ten của điểm truy cập. Mỗi trạm gốc có thể cung cấp vùng phủ sóng truyền thông cho một vùng phủ sóng tương ứng của trạm gốc. Vùng phủ sóng của một điểm truy cập có thể được chia thành các phần chỉ tạo thành một phần của vùng phủ sóng. Hệ thống truyền thông không dây có thể bao gồm các loại trạm gốc khác nhau (ví dụ: trạm gốc macro, trạm gốc micro hoặc trạm gốc pico). Trạm gốc cũng có thể sử dụng các công nghệ vô tuyến khác nhau, chẳng hạn như công nghệ truy cập vô tuyến di động và WLAN. Trạm gốc có thể được liên kết với mạng truy nhập hoặc triển khai nhà điều hành giống nhau hoặc khác nhau. Vùng phủ sóng của các trạm gốc khác nhau (bao gồm vùng phủ của các trạm gốc cùng loại hoặc khác loại, vùng phủ sóng sử dụng cùng một công nghệ vô tuyến hoặc các công nghệ vô tuyến khác nhau hoặc vùng phủ sóng của cùng một mạng truy nhập hoặc các mạng truy nhập khác nhau) có thể chồng lên nhau.

Các liên kết giao tiếp trong hệ thống truyền thông không dây có thể bao gồm một tuyến lên để thực hiện truyền dẫn tuyến lên (Uplink, UL) (ví dụ: từ thiết bị đầu cuối 21 đến thiết bị mạng 22) hoặc tuyến xuống để thực hiện truyền dẫn tuyến xuống (Downlink, DL) (ví dụ, từ thiết bị mạng 22 đến thiết bị đầu cuối 21). Quá trình truyền UL cũng có thể được

gọi là truyền liên kết ngược, trong khi truyền DL cũng có thể được gọi là truyền liên kết chuyển tiếp.

Phương án theo sáng chế đề cập đến phương pháp chỉ báo phát hiện kênh được áp dụng cho thiết bị đầu cuối. Như trong Hình 3, phương pháp bao gồm các bước sau: 31 đến 33.

Bước 31: Lấy ít nhất hai bộ thông tin cấu hình, trong đó ít nhất hai bộ thông tin cấu hình liên quan đến việc giám sát kênh điều khiển tuyến xuống vật lý PDCCH.

Ít nhất hai bộ thông tin cấu hình, mỗi bộ tương ứng với giám sát PDCCH trong các tình huống khác nhau. Ví dụ, ít nhất hai bộ thông tin cấu hình bao gồm thông tin cấu hình 1, thông tin cấu hình 2 và thông tin cấu hình 3. Ba bộ thông tin cấu hình được sử dụng để giám sát PDCCH của thiết bị đầu cuối trong trạng thái được kết nối, trong chu kỳ DRX dài, và trong chu kỳ DRX ngắn.

Ít nhất hai bộ thông tin cấu hình có thể được xác định trước (ví dụ: được thỏa thuận trong giao thức) hoặc ít nhất hai bộ thông tin cấu hình có thể được định cấu hình bởi thiết bị mạng thông qua điều khiển tài nguyên vô tuyến (Radio Resource Control, RRC) tín hiệu hoặc tín hiệu kiểu khác.

Bước 32: Xác định thông tin cấu hình đích từ ít nhất hai bộ thông tin cấu hình.

Điều này có nghĩa là một bộ thông tin cấu hình đáp ứng yêu cầu của tình huống được chọn từ ít nhất hai bộ thông tin cấu hình làm thông tin cấu hình đích. Theo tùy chọn, một bộ thông tin cấu hình phù hợp nhất với yêu cầu của tình huống hiện tại được chọn từ ít nhất hai bộ thông tin cấu hình làm thông tin cấu hình đích. Ví dụ, khi thiết bị đầu cuối hiện tại ở trạng thái kết nối, thông tin cấu hình 1 được chọn làm thông tin cấu hình đích. Khi thiết bị đầu cuối hiện tại đang trong chu kỳ DRX dài, thông tin cấu hình 2 được chọn làm thông tin cấu hình đích.

Bước 33: Giám sát PDCCH dựa trên thông tin cấu hình đích.

Theo cách này, một bộ thông tin cấu hình phù hợp nhất với yêu cầu giám sát PDCCH của tình huống hiện tại được chọn từ ít nhất hai bộ thông tin cấu hình làm thông tin cấu hình đích. Điều này có thể đáp ứng việc giám sát PDCCH trong các tình huống khác nhau và cải thiện hiệu quả truyền tải mà không cần tiêu thụ thêm điện năng.

PDCCH trong phương án này của sáng chế này tương ứng với ít nhất một định dạng DCI (format) và/hoặc PDCCH tương ứng với ít nhất một mã nhận dạng tạm thời của mạng vô tuyến (Radio Network Temporary Identifier, RNTI). Định dạng DCI bao gồm nhưng không giới hạn ở các định dạng được liệt kê trong Bảng 1 sau:

Bảng 1

Định dạng DCI (format)	Ý nghĩa
0_0	Lập lịch kênh chia sẻ tuyến lên vật lý

	(Physical Uplink Shared Channel, PUSCH) trong một ô
0_1	Lập lịch PUSCH trong một ô
1_0	Lập lịch kênh chia sẻ tuyến xuống vật lý (Physical Downlink Shared Channel, PDSCH) trong một ô
1_1	Lập lịch PDSCH trong một ô
2_0	Thông báo cho nhóm UE về định dạng rãnh
2_1	Thông báo cho nhóm các UE về các khối tài nguyên vật lý (Physical Resource Block, PRB) và các ký hiệu OFDM trong đó UE có thể cho rằng không dự định truyền tuyến xuống cho UE.
2_2	Truyền các lệnh TPC điều khiển công suất phát cho kênh điều khiển tuyến lên vật lý (Physical Uplink Control Channel, PUCCH) và PUSCH
2_3	Truyền nhóm lệnh TPC để truyền tín hiệu tham chiếu âm thanh (Sounding Reference Signal, SRS) bởi một hoặc nhiều UE

Các định dạng DCI 0_0, 0_1, 1_0 và 1_1 đang lập lịch DCI và các định dạng DCI khác là DCI không lập lịch.

Theo tùy chọn, PDCCH tương ứng với ít nhất một trong các định dạng DCI lập lịch đặt trước, ví dụ: một trong các định dạng DCI 0_0, 0_1, 1_0 và 1_1.

Hơn nữa, RNTI được hệ thống hỗ trợ bao gồm nhưng không giới hạn ở các loại khác nhau sau:

(1) Mã nhận dạng tạm thời mạng vô tuyến thông tin hệ thống (System Information Radio Network Temporary Identity, SI-RNTI);

(2) Mã nhận dạng tạm thời mạng vô tuyến truy cập ngẫu nhiên (Random Access Radio Network Temporary Identity, RA-RNTI);

(3) Mã nhận dạng tạm thời mạng vô tuyến di động tạm thời (Temporary Cell Radio Network Temporary Identity, TC-RNTI);

(4) Mã nhận dạng tạm thời mạng vô tuyến di động (Cell Radio Network Temporary Identity, C-RNTI);

(5) Mã nhận dạng tạm thời mạng vô tuyến tìm gọi (Paging Radio Network Temporary Identity, P-RNTI);

(6) Mã nhận dạng tạm thời mạng vô tuyến truyền bị gián đoạn (Interrupt Transmission Radio Network Temporary Identity, INT-RNTI);

(7) Mã nhận dạng tạm thời mạng vô tuyến định dạng rãnh (Slot Format Indicator Radio Network Temporary Identity, SFI-RNTI);

(8) Điều khiển công suất phát (Transmit Power Control, TPC) của mã nhận dạng tạm thời mạng vô tuyến PUSCH (TPC of PUSCH Radio Network Temporary Identity, TPC-PUSCH-RNTI);

(9) TPC của mã nhận dạng tạm thời mạng vô tuyến PUCCH (TPC of PUCCH Radio Network Temporary Identity, TPC-PUCCH-RNTI);

(10) Định danh tạm thời mạng vô tuyến lập lịch đã định cấu hình (Configured Scheduling Radio Temporary Identity, CS-RNTI); và

(11) Định danh tạm thời mạng vô tuyến bán liên tục (Semi-fixed Radio Temporary Identity, SP-RNTI).

Theo tùy chọn, PDCCH tương ứng với ít nhất một trong C-RNTI và CS-RNTI.

Bước 32 theo phương án của sáng chế này có thể được thực hiện có tham chiếu đến nhưng không giới hạn ở cách 1, cách 2 và cách 3 sau đây.

Cách 1: Một tập hợp thông tin cấu hình do DCI chỉ báo được chọn từ ít nhất hai tập hợp thông tin cấu hình dựa trên thông tin điều khiển tuyến xuống (Downlink Control Information, DCI), làm thông tin cấu hình đích.

DCI ở đây có thể là DCI lập lịch (Scheduling) hoặc có thể là DCI không lập lịch (non-Scheduling). Nói cách khác, thông qua RRC, thiết bị mạng định cấu hình ít nhất hai bộ thông tin cấu hình liên quan đến việc giám sát PDCCH trong các tình huống khác nhau, và thông qua DCI, tự động chỉ báo thiết bị đầu cuối để chọn một bộ cho giám sát PDCCH. Ngoài ra, ít nhất hai bộ thông tin cấu hình có liên quan đến việc giám sát PDCCH trong các tình huống khác nhau được xác định trước. Thiết bị mạng chỉ báo động, thông qua DCI, thiết bị đầu cuối để chọn một bộ cho giám sát PDCCH. Điều này có thể đáp ứng việc giám sát PDCCH trong các tình huống khác nhau và cải thiện hiệu quả truyền tải mà không cần tiêu thụ thêm điện năng.

Theo cách này, trước Bước 32, phương pháp này còn bao gồm: phát hiện DCI; và gửi, dựa trên kết quả phát hiện của DCI, ACK/NACK xác nhận hoặc không xác nhận tới thiết bị mạng. Cụ thể, nếu DCI được phát hiện, thiết bị đầu cuối sẽ gửi ACK đến thiết bị mạng. Hoặc, nếu DCI không được phát hiện, thiết bị đầu cuối sẽ gửi NACK tới thiết bị mạng. Điều này có nghĩa là nếu nó được xác định rằng thiết bị đầu cuối chỉ gửi ACK, thiết bị đầu cuối sẽ gửi ACK khi nhận được DCI và không gửi bất kỳ thông tin nào khi không nhận được DCI. Nếu được xác định rằng thiết bị đầu cuối chỉ gửi NACK, thiết bị đầu cuối không gửi bất kỳ thông tin nào khi nhận được DCI và sẽ gửi NACK khi không nhận được DCI. Nếu được xác định rằng thiết bị đầu cuối có thể gửi cả ACK và NACK, thiết bị đầu cuối sẽ gửi ACK xác nhận khi nhận được DCI và gửi NACK khi không nhận được DCI.

Cách 2: Khi điều kiện kích hoạt thứ nhất được đáp ứng, thông tin cấu hình đích được chuyển từ thông tin cấu hình thứ nhất sang thông tin cấu hình thứ hai.

Thông tin cấu hình thứ hai khác với thông tin cấu hình thứ nhất, thông tin cấu hình thứ

nhất là một trong ít nhất hai bộ thông tin cấu hình và thông tin cấu hình thứ hai là một trong ít nhất hai bộ thông tin cấu hình. Điều kiện kích hoạt thứ nhất thường là điều kiện để chuyển đổi giữa các tình huống khác nhau hoặc điều kiện để chuyển đổi giữa các yêu cầu khác nhau trong cùng một tình huống. Ví dụ: điều kiện kích hoạt thứ nhất bao gồm nội dung sau.

(1) Nhận được PDCCH thứ nhất mang định dạng DCI đích. Định dạng DCI đích là một trong những định dạng DCI đặt trước. Nghĩa là, định dạng DCI đích có thể là một trong các định dạng DCI được liệt kê trong Bảng 1. Theo tùy chọn, định dạng DCI đích có thể là định dạng DCI lập lịch, tức là một trong các định dạng DCI lập lịch được liệt kê trong Bảng 1. PDCCH thứ nhất ở đây có thể được nhận ở trạng thái đã kết nối, hoặc có thể được nhận trong khoảng thời gian đúng hạn (Onduration) của chu kỳ DRX. Thời lượng đúng của chu kỳ DRX được biểu thị bằng thông số bộ định thời đúng thời hạn DRX (drx-onDurationTimer) trong tín hiệu RRC và được sử dụng để biểu thị thời gian đúng hạn sau khi thiết bị đầu cuối hoạt động trong chu kỳ DRX.

(2) Nhận được PDCCH thứ hai bị xáo trộn bởi RNTI đích, trong đó RNTI đích bao gồm ít nhất một trong số các mã nhận dạng tạm thời của mạng vô tuyến di động C-RNTI và mã nhận dạng tạm thời của mạng vô tuyến lập lịch CS-RNTI. Ngoài ra, RNTI đích có thể bao gồm RNTI ở dạng khác được liệt kê ở trên. Tương tự như PDCCH thứ nhất, PDCCH thứ hai nhận được có thể ở trạng thái được kết nối hoặc có thể đang trong khoảng thời gian của chu kỳ DRX.

Ví dụ: trong tình huống DRX, nếu PDCCH thứ nhất hoặc PDCCH thứ hai được nhận trong khoảng thời gian trên chu kỳ DRX, thông tin cấu hình đích sẽ được chuyển từ thông tin cấu hình thứ nhất sang thông tin cấu hình thứ hai. Ví dụ, thiết bị đầu cuối nhận được ít nhất hai bộ thông tin cấu hình khác nhau để giám sát PDCCH. Bộ thứ nhất (thông tin cấu hình thứ nhất) được sử dụng trước khi nhận PDCCH thứ nhất hoặc PDCCH thứ hai trong khoảng thời gian đúng hạn của chu kỳ DRX. Sau khi nhận được PDCCH thứ nhất hoặc PDCCH thứ hai, bộ thứ nhất được chuyển sang bộ thứ hai (thông tin cấu hình thứ hai).

Cách 3: Khi điều kiện kích hoạt thứ hai được đáp ứng, thông tin cấu hình đích được chuyển từ thông tin cấu hình thứ hai sang thông tin cấu hình thứ nhất.

Thông tin cấu hình thứ hai khác với thông tin cấu hình thứ nhất, thông tin cấu hình thứ nhất là một trong ít nhất hai bộ thông tin cấu hình và thông tin cấu hình thứ hai là một trong ít nhất hai bộ thông tin cấu hình. Tương tự như điều kiện kích hoạt thứ nhất, điều kiện kích hoạt thứ hai nói chung cũng là điều kiện để chuyển đổi giữa các tình huống khác nhau hoặc điều kiện để chuyển đổi giữa các yêu cầu khác nhau trong cùng một tình huống. Ví dụ: điều kiện kích hoạt thứ hai bao gồm nội dung sau.

(1) Không nhận được PDCCH đích trong N bộ truyền miền thời gian. PDCCH đích mang định dạng DCI đích hoặc PDCCH đích được xáo trộn bởi RNTI đích. RNTI đích bao gồm ít nhất một trong số C-RNTI và CS-RNTI. Ngoài ra, RNTI đích có thể bao gồm RNTI ở dạng khác được liệt kê ở trên. Hơn nữa, bộ truyền miền thời gian bao gồm rãnh, rãnh nhỏ,

một mili giây hoặc ký hiệu miền thời gian (chẳng hạn như ký hiệu OFDM) và N là một số nguyên dương. N được xác định trước hoặc N được định cấu hình bởi thiết bị mạng.

Theo tùy chọn, N bộ truyền miền thời gian có thể là N bộ truyền miền thời gian tuyến xuống hoặc N bộ truyền miền thời gian tuyến lên hoặc tuyến xuống.

N bộ truyền miền thời gian ở đây có thể là N bộ truyền miền thời gian liên tiếp ở trạng thái kết nối hoặc có thể là N bộ truyền miền thời gian liên tiếp trong chu kỳ DRX. Cần chỉ ra rằng trong tình huống DRX, N bộ truyền miền thời gian có thể là N bộ truyền miền thời gian liên tiếp trong khoảng thời gian đúng của chu kỳ DRX, hoặc có thể là N bộ truyền miền thời gian liên tiếp trong khoảng thời gian và cơ hội cho DRX (Opportunity for DRX) của chu kỳ DRX.

(2) Trong tình huống DRX nhận không liên tục, bộ định thời không hoạt động (Inactivitytimer) của chu kỳ DRX sẽ hết hạn. Bộ định thời không hoạt động của chu kỳ DRX được biểu thị bằng thông số bộ định thời không hoạt động DRX (drx-InactivityTimer) trong tín hiệu RRC. Thông số này cho biết số lượng khung con hoặc rãnh PDCCH cần được giám sát sau khi thiết bị đầu cuối thu được thành công PDCCH thông qua giải mã.

(3) Nhận phân tử điều khiển truy cập phương tiện DRX thường (Command) (Media Access Control, MAC) (Control Element, CE) và MAC CE chỉ báo đang nhập cơ hội cho DRX của chu kỳ DRX.

Ví dụ: thiết bị đầu cuối nhận được ít nhất hai bộ thông tin cấu hình khác nhau để giám sát PDCCH. Bộ thứ nhất (thông tin cấu hình thứ nhất) được sử dụng trước khi nhận PDCCH thứ nhất hoặc PDCCH thứ hai trong khoảng thời gian đúng hạn của chu kỳ DRX. Sau khi nhận được PDCCH thứ nhất hoặc PDCCH thứ hai, thông tin cấu hình đích được chuyển từ bộ thứ nhất sang bộ thứ hai (thông tin cấu hình thứ hai). Bắt đầu từ rãnh tiếp theo sau khi nhận được PDCCH thứ nhất hoặc PDCCH thứ hai, thiết bị đầu cuối sẽ giám sát PDCCH dựa trên thông tin cấu hình thứ hai. Nếu thiết bị đầu cuối phát hiện rằng bộ định thời không hoạt động hết hạn hoặc MAC CE chỉ báo đang nhập cơ hội cho DRX của chu kỳ DRX, thông tin cấu hình đích được chuyển từ bộ thứ hai sang bộ thứ nhất.

Cần chỉ ra rằng chu kỳ DRX được mô tả trong phương án này của sáng chế là chu kỳ DRX ngắn hoặc chu kỳ DRX dài. Chu kỳ DRX ngắn được biểu thị bằng thông số drx-ShortCycle trong tín hiệu RRC. Thông số này chỉ báo khoảng thời gian chu kỳ ngắn được sử dụng cho DRX. Chu kỳ DRX dài được biểu thị bằng thông số drx-LongCycleStartOffset trong tín hiệu RRC. Thông số này chỉ báo hai ý nghĩa: chu kỳ DRX dài và độ lệch bắt đầu. Ngoài ra, tín hiệu RRC còn có thể bao gồm thông số bộ định thời chu kỳ ngắn (drx-ShortCycleTimer). Thông số này cho biết số khung con liên tiếp trong chu kỳ ngắn mà không có PDCCH nào được nhận trước khi chu kỳ dài được nhập.

Hơn nữa, thông tin cấu hình thứ nhất là thông tin cấu hình mặc định. Chu kỳ DRX ngắn và chu kỳ DRX dài tương ứng với thông tin cấu hình thứ nhất khác nhau có nghĩa là chu kỳ DRX ngắn và chu kỳ DRX dài tương ứng với thông tin cấu hình mặc định khác nhau.

Chu kỳ DRX ngắn và chu kỳ DRX dài tương ứng với cùng một thông tin cấu hình thứ nhất có nghĩa là chu kỳ DRX ngắn và chu kỳ DRX dài tương ứng với cùng một thông tin cấu hình mặc định.

Thông tin cấu hình được mô tả trong phương án này của sáng chế này bao gồm thông tin chỉ báo ít nhất một trong những nội dung sau:

ít nhất một bộ tài nguyên điều khiển (Control Resource set, CORESET);

ít nhất một không gian tìm kiếm (Search Space, SS);

ít nhất một ứng viên PDCCH (candidate);

ít nhất một mức tổng hợp (Aggregation Level, AL);

số lượng các ứng viên PDCCH;

số lượng tối đa các ứng viên PDCCH được giám sát trong mỗi rãnh; và

thông số giám sát, trong đó thông số giám sát bao gồm ít nhất một trong tính chu kỳ giám sát (monitoring Slot Periodicity), độ lệch giám sát (offset), khoảng thời gian giám sát (duration) và ký hiệu bắt đầu giám sát trong rãnh. Vị trí ký hiệu bắt đầu giám sát của rãnh được chỉ báo bởi thông số monitoringSymbolsWithinSlot được truyền qua tín hiệu lớp cao hơn.

Đối với CORESET, một CORESET bao gồm nhiều không gian tìm kiếm và một không gian tìm kiếm bao gồm nhiều vị trí ứng viên cho kênh điều khiển tuyến xuống vật lý (Physical Downlink Control Channel, PDCCH). Số lượng các CCE có trong một CORESET được gọi là mức tổng hợp.

Đối với không gian tìm kiếm, không gian tìm kiếm PDCCH được hệ thống hỗ trợ bao gồm nhưng không giới hạn ở các loại khác nhau sau:

1. Không gian tìm kiếm thường Type0-PDCCH. Loại không gian tìm kiếm này được thiết kế cho PDCCH tương ứng với thông tin hệ thống tối thiểu còn lại (Remaining Minimum System Information, RMSI). Định dạng DCI thông tin điều khiển tuyến xuống được mang trong PDCCH được phát hiện trong loại không gian tìm kiếm này mang tính năng kiểm tra dự phòng theo chu kỳ (Cyclic Redundancy Check, CRC) được xáo trộn (scrambled) bởi SI-RNTI tương ứng với ô sơ cấp (Primary Cell, Pcell).

2. Không gian tìm kiếm thường Type0A-PDCCH. Loại không gian tìm kiếm này được thiết kế cho PDCCH tương ứng với thông tin hệ thống khác (Other System Information, OSI). Định dạng DCI có trong PDCCH được phát hiện trong loại không gian tìm kiếm này mang CRC được xáo trộn bởi SI-RNTI tương ứng với Pcell.

3. Không gian tìm kiếm thường Type1-PDCCH. Loại không gian tìm kiếm này được thiết kế cho PDCCH thường (hay được gọi là PDCCH thông thường). Định dạng DCI mang trong PDCCH được phát hiện trong loại không gian tìm kiếm này mang CRC được xáo trộn bởi RA-RNTI, TC-RNTI hoặc C-RNTI tương ứng với Pcell.

4. Không gian tìm kiếm thường Type2-PDCCH. Định dạng DCI mang trong PDCCH được phát hiện trong loại không gian tìm kiếm này mang CRC được xáo trộn bởi mã nhận dạng tạm thời của mạng vô tuyến tìm gọi P-RNTI tương ứng với Pcell.

5. Không gian tìm kiếm thường Type3-PDCCH. Định dạng DCI mang trong PDCCH được phát hiện trong loại không gian tìm kiếm này mang CRC được xáo trộn bởi INT-RNTI, SFI-RNTI, TPC-PUSCH-RNTI, TPC-PUCCH-RNTI, C-RNTI, CS-RNTI hoặc SP-RNTI.

6. Không gian tìm kiếm dành riêng cho UE (UE-specific search space). Định dạng DCI có trong PDCCH được phát hiện trong loại không gian tìm kiếm này mang CRC được xáo trộn bởi C-RNTI, CS-RNTI hoặc SP-RNTI.

Đối với các ứng viên PDCCH, thông tin cấu hình thứ nhất và thông tin cấu hình thứ hai có thể bao gồm các ứng viên PDCCH khác nhau hoặc thông tin cấu hình thứ nhất và thông tin cấu hình thứ hai có thể hỗ trợ số lượng ứng viên PDCCH khác nhau hoặc thông tin cấu hình thứ nhất và cấu hình thứ hai thông tin có thể hỗ trợ số lượng tối đa khác nhau của các ứng viên PDCCH được giám sát trong mỗi rãnh. Ứng viên PDCCH bao gồm các phần tử kênh điều khiển (Control Channel Element, CCE). Mỗi ứng viên PDCCH có thể mang DCI hoàn chỉnh. Thiết bị đầu cuối có thể thực hiện giám sát mù đối với nhiều ứng viên PDCCH để nhận DCI. Đối với mức tổng hợp, hệ thống có thể hỗ trợ các mức tổng hợp của một, hai, bốn, tám và mười sáu phần tử kênh điều khiển CCE. Không gian tìm kiếm thường hỗ trợ ba mức tổng hợp CCE. Bảng 2 cho thấy mối quan hệ tương ứng giữa ba mức tổng hợp CCE và các ứng viên PDCCH.

Bảng 2

Mức tổng hợp CCE	Số lượng các ứng viên PDCCH
4	4
8	2
16	1

Không gian tìm kiếm cụ thể hỗ trợ tất cả năm mức tổng hợp CCE.

Hơn nữa, mối quan hệ giữa thông tin cấu hình thứ nhất và thông tin cấu hình thứ hai theo phương án của sáng chế này bao gồm ít nhất một trong các yếu tố sau:

Khi thông tin cấu hình bao gồm ít nhất một bộ tài nguyên điều khiển, số bộ tài nguyên điều khiển được chỉ báo bởi thông tin cấu hình thứ nhất lớn hơn số bộ tài nguyên điều khiển được chỉ báo bởi thông tin cấu hình thứ hai. Ví dụ, thiết bị mạng định cấu hình, thông qua tín hiệu RRC, hai bộ thông tin cấu hình để giám sát PDCCH. Bộ tài nguyên điều khiển được chỉ báo bởi hai bộ thông tin cấu hình là: CORESET 0 và CORESET 1 (thông tin cấu hình thứ nhất), tổng cộng là hai CORESET; và CORESET 0, CORESET 1, CORESET 2, và CORESET 3 (thông tin cấu hình thứ hai), tổng cộng bốn CORESET. Giả định rằng khi thiết bị đầu cuối ở trạng thái kết nối (connected state), thiết bị đầu cuối thực hiện giám sát mù trên PDCCH dựa trên CORESET 0 và CORESET 1 theo mặc định. Khi nhận được PDCCH

thứ nhất hoặc PDCCH thứ hai, thiết bị đầu cuối chuyển sang thực hiện giám sát mù trên PDCCH dựa trên CORESET 0, CORESET 1, CORESET 2 và CORESET 3. Sau đó, nếu không nhận được PDCCH đích trong N vị trí liên tiếp, thiết bị đầu cuối chuyển trở lại để thực hiện giám sát mù trên PDCCH dựa trên CORESET 0 và CORESET 1. Việc chuyển mạch có thể được kích hoạt bởi DCI.

Khi thông tin cấu hình bao gồm ít nhất một không gian tìm kiếm, số lượng không gian tìm kiếm được chỉ báo bởi thông tin cấu hình thứ nhất lớn hơn số lượng không gian tìm kiếm được chỉ báo bởi thông tin cấu hình thứ hai. Ví dụ, thiết bị mạng định cấu hình, thông qua tín hiệu RRC, hai bộ thông tin cấu hình để giám sát PDCCH. Không gian tìm kiếm được chỉ báo bởi hai bộ thông tin cấu hình lần lượt là: SS0 và SS1 (thông tin cấu hình thứ nhất), tổng cộng là hai; và SS0, SS1, SS2 và SS3 (thông tin cấu hình thứ hai), tổng cộng là bốn. Giả định rằng khi thiết bị đầu cuối ở trạng thái kết nối, thiết bị đầu cuối thực hiện giám sát mù trên PDCCH dựa trên SS0 và SS1 theo mặc định. Khi nhận được PDCCH thứ nhất hoặc PDCCH thứ hai, thiết bị đầu cuối sẽ chuyển sang thực hiện giám sát mù trên PDCCH dựa trên SS0, SS1, SS2 và SS3. Sau đó, nếu không nhận được PDCCH đích trong N rãnh liên tiếp, thiết bị đầu cuối sẽ chuyển trở lại để thực hiện giám sát mù trên PDCCH dựa trên SS0 và SS1. Việc chuyển đổi có thể được kích hoạt bởi DCI.

Khi thông tin cấu hình bao gồm ít nhất một ứng viên PDCCH hoặc số lượng ứng viên PDCCH, thì số lượng ứng viên PDCCH được chỉ báo bởi thông tin cấu hình thứ nhất lớn hơn số lượng ứng viên PDCCH được chỉ báo bởi thông tin cấu hình thứ hai. Ví dụ, thiết bị mạng định cấu hình, thông qua tín hiệu RRC, hai bộ thông tin cấu hình để giám sát PDCCH. Ứng viên PDCCH và số lượng ứng viên PDCCH được chỉ báo bởi hai bộ thông tin cấu hình là: Ứng viên PDCCH 0 và 1 (thông tin cấu hình thứ nhất), tổng cộng là hai; và các ứng viên PDCCH từ 0 đến 7 (thông tin cấu hình thứ hai), tổng cộng là tám. Giả định rằng khi thiết bị đầu cuối ở trạng thái kết nối, thiết bị đầu cuối thực hiện giám sát mù trên PDCCH dựa trên các ứng viên PDCCH 0 và 1 theo mặc định. Khi nhận được PDCCH thứ nhất hoặc PDCCH thứ hai, thiết bị đầu cuối chuyển sang thực hiện giám sát mù trên PDCCH dựa trên các ứng viên PDCCH từ 0 đến 7. Sau đó, nếu không nhận được PDCCH đích trong N rãnh liên tiếp, thiết bị đầu cuối sẽ chuyển trở lại để thực hiện giám sát mù trên PDCCH dựa trên các ứng viên PDCCH 0 và 1. Việc chuyển mạch có thể được kích hoạt bởi DCI.

Khi thông tin cấu hình bao gồm ít nhất một mức tổng hợp, số lượng mức tổng hợp được chỉ báo bởi thông tin cấu hình thứ nhất lớn hơn số mức tổng hợp được chỉ báo bởi thông tin cấu hình thứ hai. Ví dụ, thiết bị mạng định cấu hình, thông qua tín hiệu RRC, hai bộ thông tin cấu hình để giám sát PDCCH. Các mức tổng hợp được chỉ báo bởi hai bộ thông tin cấu hình là: AL4, AL8 và AL16 (thông tin cấu hình thứ nhất), tổng cộng là ba; và AL1, AL2, AL4, AL8 và AL16 (thông tin cấu hình thứ hai), tổng cộng năm. Giả định rằng khi thiết bị đầu cuối ở trạng thái kết nối, thiết bị đầu cuối thực hiện giám sát mù trên PDCCH dựa trên AL4, AL8 và AL16 theo mặc định. Khi nhận được PDCCH thứ nhất hoặc PDCCH thứ hai, thiết bị đầu cuối sẽ chuyển sang thực hiện giám sát mù trên PDCCH dựa trên AL1,

AL2, AL4, AL8 và AL16. Sau đó, nếu không nhận được PDCCH đích trong N rãnh liên tiếp, thiết bị đầu cuối sẽ chuyển trở lại để thực hiện giám sát mù trên PDCCH dựa trên AL4, AL8 và AL16. Việc chuyển đổi có thể được kích hoạt bởi DCI.

Khi thông tin cấu hình bao gồm số lượng tối đa các ứng viên PDCCH được giám sát trong mỗi rãnh, số lượng tối đa được chỉ báo bởi thông tin cấu hình thứ nhất lớn hơn số lượng tối đa được chỉ báo bởi thông tin cấu hình thứ hai. Ví dụ, thiết bị mạng định cấu hình, thông qua tín hiệu RRC, hai bộ thông tin cấu hình để giám sát PDCCH. Số lượng tối đa các ứng viên PDCCH được giám sát trong mỗi rãnh được chỉ báo bởi hai bộ thông tin cấu hình là: 20 (thông tin cấu hình thứ nhất); và 44 (thông tin cấu hình thứ hai). Giả định rằng khi thiết bị đầu cuối ở trạng thái kết nối, thiết bị đầu cuối thực hiện giám sát mù trên PDCCH dựa trên tối đa 20 ứng viên PDCCH theo mặc định. Khi nhận được PDCCH thứ nhất hoặc PDCCH thứ hai, thiết bị đầu cuối sẽ chuyển sang thực hiện giám sát mù trên PDCCH dựa trên tối đa 44 ứng viên PDCCH. Sau đó, nếu không nhận được PDCCH đích trong N vị trí liên tiếp, thiết bị đầu cuối sẽ chuyển trở lại để thực hiện giám sát mù trên PDCCH dựa trên tối đa 20 ứng viên PDCCH. Việc chuyển đổi có thể được kích hoạt bởi DCI.

Khi thông tin cấu hình bao gồm thông số giám sát, thì chu kỳ giám sát được chỉ báo bởi thông tin cấu hình thứ nhất sẽ nhỏ hơn chu kỳ giám sát được chỉ báo bởi thông tin cấu hình thứ hai. Ví dụ, thiết bị mạng định cấu hình, thông qua tín hiệu RRC, hai bộ thông tin cấu hình để giám sát PDCCH. Giám sát các tính chu kỳ rãnh được chỉ báo bởi hai bộ thông tin cấu hình là: theo dõi mỗi 20 vị trí (thông tin cấu hình thứ nhất); và giám sát mọi 5 rãnh (thông tin cấu hình thứ hai). Giả định rằng khi thiết bị đầu cuối ở trạng thái kết nối, thiết bị đầu cuối thực hiện giám sát mỗi 20 rãnh theo mặc định. Khi nhận được PDCCH thứ nhất hoặc PDCCH thứ hai, thiết bị đầu cuối sẽ chuyển sang thực hiện giám sát sau mỗi 5 rãnh. Sau đó, nếu không nhận được PDCCH đích trong N rãnh liên tiếp, thiết bị đầu cuối sẽ chuyển trở lại để thực hiện giám sát sau mỗi 20 rãnh. Việc chuyển đổi có thể được kích hoạt bởi DCI.

Cần chỉ ra rằng khi thông tin cấu hình bao gồm ít nhất hai trong số các thông số nêu trên, thì việc xác định và chuyển đổi thông tin cấu hình đích vẫn có thể áp dụng được. Ví dụ, thiết bị mạng định cấu hình, thông qua tín hiệu RRC, hai bộ thông tin cấu hình để giám sát PDCCH. Theo dõi định kỳ vị trí được chỉ báo bởi hai bộ thông tin cấu hình tương ứng là: giám sát toàn bộ hai CORESET, CORESET 0 và CORESET1, cứ sau 20 vị trí (thông tin cấu hình thứ nhất); và giám sát toàn bộ bốn CORESET, CORESET 0, CORESET1, CORESET2 và CORESET3, sau mỗi 5 rãnh (thông tin cấu hình thứ hai). Giả định rằng khi thiết bị đầu cuối ở trạng thái kết nối, thiết bị đầu cuối thực hiện giám sát trên hai CORESET sau mỗi 20 rãnh theo mặc định. Khi nhận được PDCCH thứ nhất hoặc PDCCH thứ hai, thiết bị đầu cuối sẽ chuyển sang thực hiện giám sát trên bốn CORESET sau mỗi 5 rãnh. Sau đó, nếu không nhận được PDCCH đích trong N rãnh liên tiếp, thiết bị đầu cuối sẽ chuyển trở lại để thực hiện giám sát trên hai CORESET sau mỗi 20 rãnh. Việc chuyển đổi có thể được kích hoạt bởi DCI. Các ví dụ trên chỉ là mô tả ví dụ đơn thuần. Sự kết hợp của các thông số khác,

chẳng hạn như chu kỳ giám sát, bộ tài nguyên điều khiển và không gian tìm kiếm, được chỉ báo bởi thông tin cấu hình cũng có thể áp dụng cho phương án này. Cần lưu ý rằng loại và số lượng thông số được chỉ báo bởi thông tin cấu hình không bị giới hạn trong phương án này của sáng chế. Người có hiểu biết trong lĩnh vực kỹ thuật này nên biết các ví dụ kết hợp khác nhau của các thông số ở trên. Các chi tiết không được liệt kê từng cái một trong phương án này của sáng chế.

Trước Bước 31, phương pháp này còn bao gồm: gửi thông tin báo cáo đến thiết bị mạng, nơi thông tin báo cáo được sử dụng để chỉ báo thông tin cấu hình ứng viên cho các yêu cầu giám sát PDCCH trong các tình huống khác nhau. Ví dụ: thông tin báo cáo được sử dụng để chỉ báo ít nhất một trong những thông tin sau: thông tin cấu hình ứng viên thứ nhất tương ứng với khoảng thời gian không dài của chu kỳ DRX, thông tin cấu hình ứng viên thứ hai tương ứng với khoảng thời gian chạy của bộ định thời không hoạt động trong chu kỳ DRX và thông tin cấu hình ứng viên thứ ba tương ứng với tình huống DRX bị vô hiệu hóa ở trạng thái kết nối. Chu kỳ DRX là chu kỳ DRX ngắn hoặc chu kỳ DRX dài. Tức là, thiết bị đầu cuối gửi thông tin báo cáo đến thiết bị mạng dựa trên các yêu cầu giám sát của thiết bị đầu cuối trong các tình huống khác nhau. Bằng cách này, thiết bị mạng có thể tạo ra ít nhất hai bộ thông tin cấu hình có tham chiếu đến thông tin báo cáo, để chỉ báo hành vi giám sát PDCCH tiếp theo của thiết bị đầu cuối trong các tình huống khác nhau.

Trong phương pháp chỉ báo phát hiện kênh theo phương án của sáng chế này, thiết bị đầu cuối xác định, từ ít nhất hai bộ thông tin cấu hình, thông tin cấu hình đích đáp ứng yêu cầu thực tế và giám sát PDCCH dựa trên thông tin cấu hình đích. Điều này có thể đáp ứng việc giám sát PDCCH trong các tình huống khác nhau và cải thiện hiệu quả truyền tải mà không cần tiêu thụ thêm điện năng.

Phương pháp chỉ báo phát hiện kênh trong các tình huống khác nhau được mô tả trong phương án ở trên. Một phương án dưới đây còn mô tả thiết bị đầu cuối tương ứng với phương pháp có tham chiếu đến hình vẽ kèm theo.

Như trong Hình 4, thiết bị đầu cuối 400 theo phương án của sáng chế có khả năng triển khai chi tiết của phương pháp trong phương án: thu được ít nhất hai bộ thông tin cấu hình, trong đó ít nhất hai bộ thông tin cấu hình có liên quan đến việc giám sát kênh điều khiển tuyến xuống vật lý PDCCH; xác định thông tin cấu hình đích từ ít nhất hai bộ thông tin cấu hình; và giám sát PDCCH dựa trên thông tin cấu hình đích, với cùng hiệu quả đạt được. Thiết bị đầu cuối 400 đặc biệt bao gồm các mô đun chức năng sau:

mô đun thu 410, được định cấu hình để có được ít nhất hai bộ thông tin cấu hình, trong đó ít nhất hai bộ thông tin cấu hình có liên quan đến việc giám sát kênh điều khiển tuyến xuống vật lý PDCCH;

mô đun xử lý 420, được định cấu hình để xác định thông tin cấu hình đích từ ít nhất hai bộ thông tin cấu hình; và

mô đun giám sát 430, được định cấu hình để giám sát PDCCH dựa trên thông tin cấu

hình đích.

PDCCH tương ứng với ít nhất một định dạng DCI và/hoặc PDCCH tương ứng với ít nhất một mã nhận dạng tạm thời của mạng vô tuyến RNTI.

Mô đun xử lý 420 bao gồm:

mô đun con xử lý thứ nhất, được định cấu hình, dựa trên DCI thông tin điều khiển tuyến xuống, chọn một bộ thông tin cấu hình được chỉ báo bởi DCI làm thông tin cấu hình đích, từ ít nhất hai bộ thông tin cấu hình; hoặc

mô đun con xử lý thứ hai, được định cấu hình để, khi đáp ứng điều kiện kích hoạt thứ nhất, chuyển thông tin cấu hình đích từ thông tin cấu hình thứ nhất sang thông tin cấu hình thứ hai; hoặc

mô đun con xử lý thứ ba, được định cấu hình để, khi điều kiện kích hoạt thứ hai được đáp ứng, chuyển thông tin cấu hình đích từ thông tin cấu hình thứ hai sang thông tin cấu hình thứ nhất, trong đó thông tin cấu hình thứ hai khác với thông tin cấu hình thứ nhất, thông tin cấu hình thứ nhất là một trong ít nhất hai bộ thông tin cấu hình và thông tin cấu hình thứ hai là một trong ít nhất hai bộ thông tin cấu hình.

Điều kiện kích hoạt thứ nhất bao gồm:

PDCCH thứ nhất mang định dạng DCI đích sẽ được nhận, trong đó định dạng DCI đích là một trong các định dạng DCI đặt trước; hoặc

PDCCH thứ hai bị xáo trộn bởi RNTI đích được nhận, trong đó RNTI đích bao gồm ít nhất một trong số các mã nhận dạng tạm thời của mạng vô tuyến di động C-RNTI và mã nhận dạng tạm thời của mạng vô tuyến lập lịch đã định cấu hình CS-RNTI.

Mô đun con xử lý thứ hai bao gồm:

bộ xử lý thứ nhất, được định cấu hình, trong tình huống DRX nhận không liên tục, chuyển thông tin cấu hình đích từ thông tin cấu hình thứ nhất sang thông tin cấu hình thứ hai nếu PDCCH thứ nhất hoặc PDCCH thứ hai được nhận trong một khoảng thời gian của chu kỳ DRX.

Điều kiện kích hoạt thứ hai bao gồm một trong những điều kiện sau:

PDCCH đích không được nhận trong N bộ truyền miền thời gian, trong đó PDCCH đích mang định dạng DCI đích hoặc PDCCH đích bị xáo trộn bởi RNTI đích, trong đó RNTI đích bao gồm ít nhất một trong số C-RNTI và CS -RNTI, bộ truyền dẫn miền thời gian bao gồm rãnh, rãnh nhỏ, một mili giây hoặc ký hiệu miền thời gian và N là một số nguyên dương;

bộ định thời không hoạt động của chu kỳ DRX hết hạn trong tình huống DRX nhận không liên tục; và

phần tử điều khiển truy cập phương tiện thường DRX MAC CE được nhận và MAC

CE chỉ báo đang nhập cơ hội cho DRX của chu kỳ DRX.

Chu kỳ DRX là chu kỳ DRX ngắn hoặc chu kỳ DRX dài.

Chu kỳ DRX ngắn và chu kỳ DRX dài tương ứng với thông tin cấu hình thứ nhất khác nhau hoặc chu kỳ DRX ngắn và chu kỳ DRX dài tương ứng với cùng một thông tin cấu hình thứ nhất.

N được xác định trước hoặc được định cấu hình bởi thiết bị mạng.

Thông tin cấu hình bao gồm thông tin chỉ báo ít nhất một trong những thông tin sau:

ít nhất một bộ tài nguyên điều khiển;

ít nhất một không gian tìm kiếm;

ít nhất một ứng viên PDCCH;

ít nhất một mức tổng hợp;

số lượng ứng viên PDCCH;

số lượng tối đa các ứng viên PDCCH được giám sát trong mỗi rãnh; và

thông số giám sát, trong đó thông số giám sát bao gồm ít nhất một trong số chu kỳ giám sát, độ lệch giám sát, thời lượng giám sát và ký hiệu giám sát bắt đầu trong rãnh.

Mỗi quan hệ giữa thông tin cấu hình thứ nhất và thông tin cấu hình thứ hai bao gồm ít nhất một trong những thông tin sau:

khi thông tin cấu hình bao gồm ít nhất một bộ tài nguyên điều khiển, thì số bộ tài nguyên điều khiển được chỉ báo bởi thông tin cấu hình thứ nhất lớn hơn số bộ tài nguyên điều khiển được chỉ báo bởi thông tin cấu hình thứ hai;

khi thông tin cấu hình bao gồm ít nhất một không gian tìm kiếm, thì số lượng không gian tìm kiếm được chỉ báo bởi thông tin cấu hình thứ nhất lớn hơn số lượng không gian tìm kiếm được chỉ báo bởi thông tin cấu hình thứ hai;

khi thông tin cấu hình bao gồm ít nhất một ứng viên PDCCH hoặc số lượng ứng viên PDCCH, số lượng ứng viên PDCCH được chỉ báo bởi thông tin cấu hình thứ nhất lớn hơn số lượng ứng viên PDCCH được chỉ báo bởi thông tin cấu hình thứ hai;

khi thông tin cấu hình bao gồm ít nhất một mức tổng hợp, số lượng mức tổng hợp được chỉ báo bởi thông tin cấu hình thứ nhất lớn hơn số mức tổng hợp được chỉ báo bởi thông tin cấu hình thứ hai;

khi thông tin cấu hình bao gồm số lượng tối đa các ứng viên PDCCH được giám sát trong mỗi rãnh, số lượng tối đa được chỉ báo bởi thông tin cấu hình thứ nhất lớn hơn số lượng tối đa được chỉ báo bởi thông tin cấu hình thứ hai; và

khi thông tin cấu hình bao gồm thông số giám sát, thì chu kỳ giám sát được chỉ báo bởi thông tin cấu hình thứ nhất sẽ nhỏ hơn chu kỳ giám sát được chỉ báo bởi thông tin cấu hình

thứ hai.

Mô đun xử lý 420 còn bao gồm:

mô đun con phát hiện, được định cấu hình để phát hiện DCI; và

mô đun con phản hồi, được định cấu hình để gửi, dựa trên kết quả phát hiện của DCI, ACK/NACK xác nhận hoặc không xác nhận tới thiết bị mạng.

DCI là DCI lập lịch hoặc DCI không lập lịch.

Thiết bị mạng 400 còn bao gồm:

mô đun báo cáo, được định cấu hình để gửi thông tin báo cáo đến thiết bị mạng, nơi thông tin báo cáo được sử dụng để chỉ báo ít nhất một trong những thông tin sau:

thông tin cấu hình ứng viên thứ nhất tương ứng với thời hạn của chu kỳ DRX, trong đó chu kỳ DRX là chu kỳ DRX ngắn hoặc chu kỳ DRX dài;

thông tin cấu hình ứng viên thứ hai tương ứng với khoảng thời gian chạy của bộ định thời không hoạt động trong chu kỳ DRX; và

thông tin cấu hình ứng viên thứ ba tương ứng với tình huống DRX bị vô hiệu hóa ở trạng thái kết nối.

Ít nhất hai bộ thông tin cấu hình được xác định trước hoặc ít nhất hai bộ thông tin cấu hình được định cấu hình bởi thiết bị mạng thông qua tín hiệu RRC điều khiển tài nguyên vô tuyến.

Cần chỉ ra rằng thiết bị đầu cuối trong phương án này của sáng chế này xác định từ ít nhất hai bộ thông tin cấu hình được định cấu hình bởi thiết bị mạng và liên quan đến việc giám sát PDCCH, thông tin cấu hình đích đáp ứng một yêu cầu thực tế và giám sát PDCCH dựa trên thông tin cấu hình đích. Điều này có thể đáp ứng việc giám sát PDCCH trong các tình huống khác nhau và cải thiện hiệu quả truyền tải mà không cần tiêu thụ thêm điện năng.

Để đạt được đích trên, xa hơn, Hình 5 là sơ đồ cấu trúc phần cứng của thiết bị đầu cuối 50 để triển khai từng phương án của sáng chế. Thiết bị đầu cuối 50 bao gồm nhưng không giới hạn ở các thành phần như bộ tần số vô tuyến 51, mô đun mạng 52, bộ đầu ra âm thanh 53, bộ đầu vào 54, bộ cảm biến 55, bộ hiển thị 56, bộ đầu vào người dùng 57, bộ giao diện 58, bộ nhớ 59, bộ xử lý 510 và nguồn điện 511. Người có hiểu biết trong lĩnh vực kỹ thuật có thể hiểu rằng cấu trúc của thiết bị đầu cuối được thể hiện trong Hình 5 không tạo thành giới hạn đối với thiết bị đầu cuối và thiết bị đầu cuối có thể bao gồm nhiều hơn hoặc ít hơn các thành phần được thể hiện trong hình, hoặc sự kết hợp của một số thành phần hoặc cách bố trí khác của các thành phần. Theo phương án của sáng chế, thiết bị đầu cuối bao gồm nhưng không giới hạn ở điện thoại di động, máy tính bảng, máy tính xách tay, trợ lý kỹ thuật số cá nhân, thiết bị đầu cuối trong xe, thiết bị đeo được hoặc máy đếm bước đi.

Bộ tần số vô tuyến 51 được định cấu hình để thu được ít nhất hai bộ thông tin cấu hình, trong đó ít nhất hai bộ thông tin cấu hình liên quan đến việc giám sát kênh điều khiển tuyến

xuống vật lý PDCCH.

Bộ xử lý 510 được định cấu hình để xác định thông tin cấu hình đích từ ít nhất hai bộ thông tin cấu hình và giám sát PDCCH dựa trên thông tin cấu hình đích.

Thiết bị đầu cuối trong phương án này của sáng chế này xác định từ ít nhất hai bộ thông tin cấu hình được thiết bị mạng định cấu hình và liên quan đến việc giám sát PDCCH, thông tin cấu hình đích đáp ứng yêu cầu thực tế và giám sát PDCCH dựa trên thông tin cấu hình đích. Điều này có thể đáp ứng việc giám sát PDCCH trong các tình huống khác nhau và cải thiện hiệu quả truyền tải mà không cần tiêu thụ thêm điện năng.

Cần hiểu rằng theo phương án của sáng chế này, bộ tần số vô tuyến 51 có thể được định cấu hình để: nhận và gửi tín hiệu trong quy trình nhận/gửi thông tin hoặc quy trình gọi. Cụ thể, bộ tần số vô tuyến 51 nhận dữ liệu tuyến xuống từ trạm gốc và đưa dữ liệu tuyến xuống cho bộ xử lý 510 để xử lý; và, ngoài ra, bộ tần số vô tuyến 51 gửi dữ liệu tuyến lên tới trạm gốc. Thông thường, bộ tần số vô tuyến 51 bao gồm nhưng không giới hạn ở ăng ten, ít nhất một bộ khuếch đại, bộ thu phát, bộ ghép, bộ khuếch đại tiếng ồn thấp, bộ song công và các loại tương tự. Ngoài ra, bộ tần số vô tuyến 51 còn có thể liên lạc với thiết bị mạng và các thiết bị khác thông qua hệ thống truyền thông không dây.

Thiết bị đầu cuối cung cấp truy cập Internet bằng thông rộng không dây cho người dùng bằng cách sử dụng mô đun mạng 52 và giúp người dùng, ví dụ gửi hoặc nhận email, duyệt trang web hoặc truy cập phương tiện truyền trực tuyến.

Bộ đầu ra âm thanh 53 có thể chuyển đổi dữ liệu âm thanh được nhận bởi bộ tần số vô tuyến 51 hoặc mô đun mạng 52 hoặc dữ liệu được lưu trữ trong bộ nhớ 59 thành tín hiệu âm thanh và xuất tín hiệu âm thanh dưới dạng âm thanh. Ngoài ra, bộ đầu ra âm thanh 53 có thể đề cập đến đầu ra âm thanh (ví dụ, âm thanh nhận được tín hiệu cuộc gọi và âm thanh nhận được tin nhắn) liên quan đến một chức năng cụ thể được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối 50. Bộ đầu ra âm thanh 53 bao gồm loa, bộ rung, bộ thu hoặc các loại tương tự.

Bộ đầu vào 54 được định cấu hình để nhận tín hiệu âm thanh hoặc video. Bộ đầu vào 54 có thể bao gồm bộ xử lý đồ họa (Graphics Processing Unit, GPU) 541 và ống vi âm 542 và bộ xử lý đồ họa 541 xử lý dữ liệu hình ảnh trong một bức ảnh tĩnh hoặc video thu được bởi thiết bị chụp ảnh (ví dụ: máy ảnh) ở chế độ chụp ảnh hoặc chế độ quay video. Khung hình ảnh đã xử lý có thể được hiển thị trên bộ hiển thị 56. Khung hình ảnh do bộ xử lý đồ họa 541 xử lý có thể được lưu trữ trong bộ nhớ 59 (hoặc phương tiện lưu trữ khác) hoặc được gửi bởi bộ tần số vô tuyến 51 hoặc mô đun mạng 52. Ống vi âm 542 có thể nhận âm thanh và có khả năng xử lý âm thanh dưới dạng dữ liệu âm thanh. Dữ liệu âm thanh đã xử lý có thể được chuyển đổi, trong chế độ dịch vụ điện thoại, thành định dạng có thể được gửi bởi bộ tần số vô tuyến 51 đến trạm gốc thông tin di động.

Ngoài ra, thiết bị đầu cuối 50 còn bao gồm ít nhất một bộ cảm biến 55, ví dụ: cảm biến quang học, cảm biến chuyển động và các cảm biến khác. Cụ thể, cảm biến quang học bao gồm cảm biến ánh sáng xung quanh và cảm biến khoảng cách. Cảm biến ánh sáng xung

quanh có thể điều chỉnh độ sáng của bảng hiển thị 561 dựa trên cường độ ánh sáng xung quanh và cảm biến khoảng cách có thể tắt bảng hiển thị 561 và/hoặc đèn nền khi thiết bị đầu cuối 50 di chuyển gần tai. Là một loại cảm biến chuyển động, cảm biến gia tốc có thể phát hiện giá trị của gia tốc theo mỗi hướng (thường có ba trục), có thể phát hiện độ lớn và hướng của trọng lực khi thiết bị đầu cuối tĩnh và có thể được định cấu hình cho tư thế thiết bị đầu cuối nhận dạng (ví dụ: chuyển đổi màn hình giữa phong cảnh và chân dung, một trò chơi liên quan và hiệu chỉnh tư thế từ kế), các chức năng liên quan đến nhận dạng rung (ví dụ: máy đếm bước chân và tiếng gõ),... Bộ cảm biến 55 có thể bao gồm cảm biến vân tay, cảm biến áp suất, cảm biến móng mắt, cảm biến phân tử, con quay hồi chuyển, khí áp kế, ẩm kế, nhiệt kế, cảm biến hồng ngoại hoặc các loại tương tự. Chi tiết không được mô tả ở đây.

Bộ hiển thị 56 được định cấu hình để hiển thị thông tin do người dùng nhập hoặc thông tin được cung cấp cho người dùng. Bộ hiển thị 56 có thể bao gồm bảng hiển thị 561. Bảng hiển thị 561 có thể được định cấu hình ở dạng màn hình tinh thể lỏng (Liquid Crystal Display, LCD), màn hình điốt phát sáng hữu cơ (Organic Light-Emitting Diode, OLED), hoặc các loại tương tự.

Bộ đầu vào người dùng 57 có thể được định cấu hình để nhận thông tin ký tự hoặc chữ số đầu vào và tạo đầu vào tín hiệu chính liên quan đến cài đặt người dùng và điều khiển chức năng của thiết bị đầu cuối. Cụ thể, bộ đầu vào người dùng 57 bao gồm bảng điều khiển chạm 571 và các bộ đầu vào khác 572. Bảng điều khiển chạm 571, còn được gọi là màn hình cảm ứng, có thể ghi lại thao tác chạm của người dùng trên hoặc gần bảng điều khiển chạm (ví dụ: thao tác được thực hiện bởi người dùng bằng cách sử dụng bất kỳ vật thể hoặc phụ kiện thích hợp nào như ngón tay hoặc bút cảm ứng trên bảng điều khiển chạm 571 hoặc gần bảng điều khiển chạm 571). Bảng điều khiển chạm 571 có thể bao gồm hai bộ phận: bộ phát hiện cảm ứng và bộ điều khiển cảm ứng. Bộ phát hiện cảm ứng phát hiện hướng chạm của người dùng, phát hiện tín hiệu được mang bởi thao tác chạm và truyền tín hiệu đến bộ điều khiển cảm ứng. Bộ điều khiển cảm ứng nhận thông tin cảm ứng từ bộ phát hiện cảm ứng, chuyển đổi thông tin cảm ứng thành tọa độ cảm ứng và truyền tọa độ cảm ứng đến bộ xử lý 510, đồng thời nhận và thực hiện lệnh do bộ xử lý 510 gửi. Ngoài ra, bảng điều khiển chạm 571 có thể được triển khai ở nhiều loại khác nhau, ví dụ như bảng điều khiển chạm sóng âm bề mặt, điện dung, điện trở, hồng ngoại hoặc bề mặt. Bộ đầu vào người dùng 57 còn có thể bao gồm các bộ đầu vào khác 572 ngoài bảng điều khiển chạm 571. Cụ thể, các bộ đầu vào khác 572 có thể bao gồm nhưng không giới hạn ở bàn phím vật lý, phím chức năng (chẳng hạn như phím điều khiển âm lượng hoặc phím chuyển đổi), bi xoay, chuột, cần điều khiển và các loại tương tự. Chi tiết không được mô tả ở đây.

Hơn nữa, bảng điều khiển chạm 571 có thể che bảng hiển thị 561. Sau khi phát hiện thao tác chạm trên hoặc gần bảng điều khiển chạm 571, bảng điều khiển chạm 571 truyền hoạt động cảm ứng tới bộ xử lý 510 để xác định loại sự kiện chạm. Sau đó, bộ xử lý 510 cung cấp đầu ra hình ảnh tương ứng trên bảng hiển thị 561 dựa trên loại sự kiện cảm ứng.

Tại Hình 5, bảng điều khiển chạm 571 và bảng hiển thị 561 được sử dụng như hai thành phần riêng biệt để thực hiện các chức năng đầu vào và đầu ra của thiết bị đầu cuối. Tuy nhiên, theo một số phương án, bảng điều khiển chạm 571 có thể được tích hợp với bảng hiển thị 561 để triển khai các chức năng đầu vào và đầu ra của thiết bị đầu cuối. Điều này không được giới hạn cụ thể ở đây.

Bộ giao diện 58 là giao diện để thiết bị bên ngoài kết nối với thiết bị đầu cuối 50. Ví dụ: thiết bị bên ngoài có thể bao gồm cổng tai nghe có dây hoặc không dây, cổng nguồn ngoài (hoặc bộ sạc pin), có dây hoặc không dây cổng dữ liệu, cổng thẻ nhớ, cổng để kết nối thiết bị có mô đun nhận dạng, cổng vào/ra âm thanh (I/O), cổng I/O video, cổng tai nghe và các loại tương tự. Bộ giao diện 58 có thể được định cấu hình để nhận đầu vào (ví dụ, thông tin dữ liệu và công suất điện) từ thiết bị bên ngoài và truyền đầu vào đã nhận đến một hoặc nhiều phần tử trong thiết bị đầu cuối 50; hoặc có thể được định cấu hình để truyền dữ liệu giữa thiết bị đầu cuối 50 và thiết bị bên ngoài.

Bộ nhớ 59 có thể được định cấu hình để lưu trữ các chương trình phần mềm và nhiều dữ liệu khác nhau. Bộ nhớ 59 chủ yếu có thể bao gồm vùng lưu trữ chương trình và vùng lưu trữ dữ liệu. Vùng lưu trữ chương trình có thể lưu trữ hệ điều hành, chương trình ứng dụng cần thiết cho ít nhất một chức năng (chẳng hạn như chức năng phát âm thanh và chức năng phát hình ảnh), và các loại tương tự. Vùng lưu trữ dữ liệu có thể lưu trữ dữ liệu (chẳng hạn như dữ liệu âm thanh và danh bạ điện thoại) được tạo dựa trên việc sử dụng điện thoại di động và các loại tương tự. Ngoài ra, bộ nhớ 59 có thể bao gồm bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên tốc độ cao và có thể bao gồm một bộ nhớ bất khả biến, ví dụ, ít nhất một thiết bị lưu trữ đĩa từ, thiết bị nhớ flash hoặc các thiết bị lưu trữ thể rắn khả biến khác.

Bộ xử lý 510 là trung tâm điều khiển của thiết bị đầu cuối kết nối các phần khác nhau của toàn bộ thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng các giao diện và đường truyền khác nhau. Bộ xử lý 510 thực hiện các chức năng khác nhau của thiết bị đầu cuối và xử lý dữ liệu bằng cách chạy hoặc thực thi chương trình phần mềm và/hoặc mô đun được lưu trữ trong bộ nhớ 59 và gọi dữ liệu được lưu trữ trong bộ nhớ 59, để thực hiện giám sát tổng thể trên thiết bị đầu cuối. Bộ xử lý 510 có thể bao gồm một hoặc nhiều bộ xử lý. Theo tùy chọn, bộ xử lý ứng dụng và bộ xử lý modem có thể được tích hợp vào bộ xử lý 510. Bộ xử lý ứng dụng chủ yếu xử lý hệ điều hành, giao diện người dùng, chương trình ứng dụng,... Bộ xử lý modem chủ yếu xử lý giao tiếp không dây. Có thể hiểu rằng bộ xử lý modem nói trên có thể không được tích hợp vào bộ xử lý 510.

Thiết bị đầu cuối 50 còn có thể bao gồm nguồn điện 511 (ví dụ: pin) cung cấp năng lượng cho từng thành phần. Theo tùy chọn, nguồn điện 511 có thể được kết nối hợp lý với bộ xử lý 510 thông qua hệ thống quản lý nguồn. Bằng cách này, các chức năng như quản lý sạc, quản lý xả và quản lý tiêu thụ điện năng được thực hiện thông qua hệ thống quản lý điện năng.

Ngoài ra, thiết bị đầu cuối 50 có thể bao gồm một số mô đun chức năng không được

hiển thị. Chi tiết không được mô tả ở đây.

Theo tùy chọn, phương án theo sáng chế đề cập đến thiết bị đầu cuối, bao gồm: bộ xử lý 510, bộ nhớ 59 và chương trình máy tính được lưu trữ trong bộ nhớ 59 và có khả năng chạy trên bộ xử lý 510. Khi chương trình máy tính được thực thi bởi bộ xử lý 510, các quy trình của phương án phương pháp chỉ báo phát hiện kênh nêu trên được thực hiện, với cùng các hiệu quả kỹ thuật đạt được. Để tránh lặp lại, chi tiết không được mô tả ở đây lần nữa. Thiết bị đầu cuối có thể là thiết bị đầu cuối không dây hoặc thiết bị đầu cuối có dây. Thiết bị đầu cuối không dây có thể là thiết bị cung cấp cho người dùng kết nối thoại và/hoặc dữ liệu dịch vụ khác, thiết bị cầm tay có chức năng kết nối không dây hoặc các thiết bị xử lý khác được kết nối với modem không dây. Thiết bị đầu cuối không dây có thể giao tiếp với một hoặc nhiều mạng lõi thông qua mạng truy cập vô tuyến (Radio Access Network, RAN). Thiết bị đầu cuối không dây có thể là thiết bị đầu cuối di động, chẳng hạn như điện thoại di động (còn được gọi là điện thoại "phủ sóng di động") và máy tính có thiết bị đầu cuối di động, ví dụ, có thể là thiết bị di động bỏ túi, cầm tay, máy tính tích hợp bên trong, hoặc thiết bị di động trong xe, trao đổi giọng nói và/hoặc dữ liệu với mạng truy cập vô tuyến. Ví dụ, nó có thể là thiết bị như điện thoại dịch vụ liên lạc cá nhân (Personal Communication Service, PCS), bộ điện thoại không dây, điện thoại giao thức khởi tạo phiên (Session Initiated Protocol, SIP), điện thoại vòng cục bộ không dây (Wireless Local Loop, WLL), hoặc một trợ lý kỹ thuật số cá nhân (Personal Digital Assistant, PDA). Thiết bị đầu cuối không dây cũng có thể được gọi là hệ thống, bộ thuê bao (Subscriber Unit), trạm thuê bao (Subscriber Station), trạm di động (Mobile Station), thiết bị đầu cuối di động (Mobile), trạm từ xa (Remote Station), thiết bị đầu cuối từ xa (Remote Terminal), thiết bị đầu cuối truy cập (Access Terminal), thiết bị đầu cuối người dùng (User Terminal), phương tiện người dùng (User Agent), hoặc thiết bị người dùng (User Device hoặc User Equipment). Điều này không giới hạn ở đây.

Phương án theo sáng chế đề cập đến phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính, trong đó phương tiện lưu trữ có thể đọc được trên máy tính lưu trữ chương trình máy tính. Khi chương trình máy tính được thực thi bởi bộ xử lý, các quy trình của phương án chỉ báo phát hiện kênh ở trên được thực hiện với cùng một hiệu quả kỹ thuật đạt được. Để tránh lặp lại, chi tiết không được mô tả ở đây một lần nữa. Ví dụ, phương tiện lưu trữ mà máy tính có thể đọc được là bộ nhớ chỉ đọc (Read-Only Memory, ROM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (Random Access Memory, RAM), đĩa từ hoặc đĩa quang.

Phương án nêu trên mô tả phương pháp chỉ báo phát hiện kênh trong sáng chế này từ phía thiết bị đầu cuối. Phương án dưới đây còn mô tả phương pháp chỉ báo phát hiện kênh từ phía thiết bị mạng có tham chiếu đến hình vẽ kèm theo.

Như trong Hình 6, phương pháp chỉ báo phát hiện kênh theo phương án của sáng chế được áp dụng cho phía thiết bị mạng. Phương pháp này bao gồm các bước sau:

Bước 61: Thông qua tín hiệu điều khiển tài nguyên vô tuyến RRC, gửi ít nhất hai bộ

thông tin cấu hình tới thiết bị đầu cuối, trong đó ít nhất hai bộ thông tin cấu hình liên quan đến việc giám sát kênh điều khiển tuyến xuống vật lý PDCCH.

Ít nhất hai bộ thông tin cấu hình, mỗi bộ tương ứng với giám sát PDCCH trong các tình huống khác nhau. Ngoài ra, ít nhất hai bộ thông tin cấu hình có thể được xác định trước (ví dụ: được thỏa thuận trong giao thức). Phương án này chỉ sử dụng một ví dụ trong đó ít nhất hai bộ thông tin cấu hình được thiết bị mạng định cấu hình để mô tả.

PDCCH theo phương án của sáng chế này tương ứng với ít nhất một định dạng DCI và/hoặc PDCCH tương ứng với ít nhất một mã nhận dạng tạm thời của mạng vô tuyến RNTI. Ví dụ: PDCCH tương ứng với ít nhất một trong các định dạng DCI lập lịch hoặc tương ứng với ít nhất một trong các định dạng DCI không lập lịch, hoặc tương ứng với ít nhất một trong các định dạng DCI lập lịch và định dạng DCI không lập lịch. Hơn nữa, sau Bước 61, phương pháp này còn bao gồm: gửi DCI thông tin điều khiển tuyến xuống tới thiết bị đầu cuối, nơi DCI được sử dụng để chỉ báo thông tin cấu hình đích trong ít nhất hai bộ thông tin cấu hình. DCI là DCI lập lịch hoặc DCI không lập lịch. Nói cách khác, thông qua RRC, thiết bị mạng định cấu hình ít nhất hai bộ thông tin cấu hình liên quan đến việc giám sát PDCCH trong các tình huống khác nhau, và thông qua DCI, tự động chỉ báo thiết bị đầu cuối để chọn một bộ cho giám sát PDCCH. Điều này có thể đáp ứng việc giám sát PDCCH trong các tình huống khác nhau và cải thiện hiệu quả truyền tải mà không cần tiêu thụ thêm điện năng.

Sau bước gửi thông tin điều khiển tuyến xuống DCI tới thiết bị đầu cuối, phương pháp này còn bao gồm: nhận ACK/NACK xác nhận hoặc ACK/NACK không xác nhận, trong đó ACK/NACK được gửi bởi thiết bị đầu cuối dựa trên việc DCI có được phát hiện hay không. Cụ thể, nếu DCI được phát hiện, thiết bị đầu cuối sẽ gửi ACK đến thiết bị mạng. Hoặc, nếu DCI không được phát hiện, thiết bị đầu cuối sẽ gửi NACK tới thiết bị mạng.

Thông tin cấu hình được mô tả trong phương án này của sáng chế này bao gồm nhưng không giới hạn ở thông tin chỉ báo ít nhất một trong những nội dung sau:

ít nhất một bộ tài nguyên điều khiển;

ít nhất một không gian tìm kiếm;

ít nhất một ứng viên PDCCH;

ít nhất một mức tổng hợp;

số lượng ứng viên PDCCH;

số lượng tối đa các ứng viên PDCCH được giám sát trong mỗi rãnh; và

thông số giám sát, trong đó thông số giám sát bao gồm ít nhất một trong số chu kỳ giám sát, độ lệch giám sát, thời lượng giám sát và ký hiệu giám sát bắt đầu trong rãnh.

Cần chỉ ra rằng đối với các mô tả về các thông số đã nói ở trên trong thông tin cấu hình, có thể tham khảo các phương án phía thiết bị đầu cuối. Chi tiết không được mô tả ở đây.

Hơn nữa, trước Bước 61, phương pháp này có thể bao gồm: nhận thông tin báo cáo, trong đó thông tin báo cáo được sử dụng để chỉ báo thông tin cấu hình ứng viên cho các yêu cầu giám sát PDCCH của thiết bị đầu cuối trong các tình huống khác nhau. Ví dụ: thông tin báo cáo được sử dụng để chỉ báo ít nhất một trong những nội dung sau:

thông tin cấu hình ứng viên thứ nhất tương ứng với thời hạn của chu kỳ DRX mà thiết bị đầu cuối nằm trong đó chu kỳ DRX là chu kỳ DRX ngắn hoặc chu kỳ DRX dài;

thông tin cấu hình ứng viên thứ hai tương ứng với khoảng thời gian chạy của bộ định thời không hoạt động trong chu kỳ DRX mà thiết bị đầu cuối nằm trong đó; và

thông tin cấu hình ứng viên thứ ba tương ứng với tình huống DRX bị vô hiệu hóa ở trạng thái kết nối.

Bằng cách này, thiết bị mạng có thể tạo ít nhất hai bộ thông tin cấu hình có tham chiếu đến thông tin báo cáo, để chỉ báo hành vi giám sát PDCCH tiếp theo của thiết bị đầu cuối trong các tình huống khác nhau.

Trong phương pháp chỉ báo phát hiện kênh theo phương án của sáng chế này, thiết bị mạng định cấu hình, đối với thiết bị đầu cuối, ít nhất hai bộ thông tin cấu hình có liên quan đến việc giám sát PDCCH. Thiết bị đầu cuối xác định, từ ít nhất hai bộ thông tin cấu hình, thông tin cấu hình đích đáp ứng yêu cầu thực tế và giám sát PDCCH dựa trên thông tin cấu hình đích. Điều này có thể đáp ứng việc giám sát PDCCH trong các tình huống khác nhau và cải thiện hiệu quả truyền tải mà không cần tiêu thụ thêm điện năng.

Phương pháp chỉ báo phát hiện kênh trong các tình huống khác nhau được mô tả chi tiết trong phương án ở trên. Một phương án dưới đây mô tả thêm về thiết bị mạng tương ứng với phương pháp có tham chiếu đến hình vẽ kèm theo.

Như trong Hình 7, thiết bị mạng 700 theo phương án của sáng chế có khả năng triển khai các chi tiết của phương pháp theo phương án trên: thông qua tín hiệu RRC điều khiển tài nguyên vô tuyến, gửi ít nhất hai bộ thông tin cấu hình tới thiết bị đầu cuối, trong đó ít nhất hai bộ thông tin cấu hình có liên quan đến việc giám sát kênh điều khiển tuyến xuống vật lý PDCCH với cùng hiệu quả đạt được. Thiết bị mạng 700 đặc biệt bao gồm các mô đun chức năng sau:

mô đun gửi thứ nhất 710, thông qua tín hiệu RRC điều khiển tài nguyên vô tuyến, được định cấu hình để gửi ít nhất hai bộ thông tin cấu hình tới thiết bị đầu cuối, trong đó ít nhất hai bộ thông tin cấu hình liên quan đến việc giám sát kênh điều khiển tuyến xuống vật lý PDCCH.

PDCCH tương ứng với ít nhất một định dạng DCI và/hoặc PDCCH tương ứng với ít nhất một mã nhận dạng tạm thời của mạng vô tuyến RNTI.

Thông tin cấu hình bao gồm ít nhất một trong những thông tin sau:

ít nhất một bộ tài nguyên điều khiển;

ít nhất một không gian tìm kiếm;

ít nhất một ứng viên PDCCH;

ít nhất một mức tổng hợp;

số lượng ứng viên PDCCH;

số lượng tối đa các ứng viên PDCCH được giám sát trong mỗi rãnh; và

thông số giám sát, trong đó thông số giám sát bao gồm ít nhất một trong số chu kỳ giám sát, độ lệch giám sát, thời lượng giám sát và ký hiệu giám sát bắt đầu trong rãnh.

Thiết bị mạng 700 còn bao gồm:

mô đun gửi thứ hai, được định cấu hình để gửi thông tin điều khiển tuyến xuống DCI đến thiết bị đầu cuối, nơi DCI được sử dụng để chỉ báo thông tin cấu hình đích trong ít nhất hai bộ thông tin cấu hình.

DCI là DCI lập lịch hoặc DCI không lập lịch.

Thiết bị mạng 700 còn bao gồm:

mô đun nhận thứ nhất, được định cấu hình để nhận ACK/NACK xác nhận hoặc không xác nhận, trong đó ACK/NACK được gửi bởi thiết bị đầu cuối dựa trên việc DCI có được phát hiện hay không.

Thiết bị mạng 700 còn bao gồm:

mô đun nhận thứ hai, được định cấu hình để nhận thông tin báo cáo, trong đó thông tin báo cáo được sử dụng để chỉ báo ít nhất một trong những nội dung sau:

thông tin cấu hình ứng viên thứ nhất tương ứng với thời hạn của chu kỳ DRX mà thiết bị đầu cuối nằm trong đó chu kỳ DRX là chu kỳ DRX ngắn hoặc chu kỳ DRX dài;

thông tin cấu hình ứng viên thứ hai tương ứng với khoảng thời gian chạy của bộ định thời không hoạt động trong chu kỳ DRX mà thiết bị đầu cuối nằm trong đó; và

thông tin cấu hình ứng viên thứ ba tương ứng với tình huống DRX bị vô hiệu hóa ở trạng thái kết nối.

Cần chỉ ra rằng thiết bị mạng trong phương án này của sáng chế này định cấu hình, đối với thiết bị đầu cuối, ít nhất hai bộ thông tin cấu hình có liên quan đến việc giám sát PDCCH. Thiết bị đầu cuối xác định, từ ít nhất hai bộ thông tin cấu hình, thông tin cấu hình đích đáp ứng yêu cầu thực tế và giám sát PDCCH dựa trên thông tin cấu hình đích. Điều này có thể đáp ứng việc giám sát PDCCH trong các tình huống khác nhau và cải thiện hiệu quả truyền tải mà không cần tiêu thụ thêm điện năng.

Cần lưu ý rằng, cần hiểu là việc phân chia các mô đun của thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối chỉ đơn thuần là sự phân chia chức năng logic. Các mô đun có thể được tích hợp tất cả hoặc một phần trong một thực thể vật lý hoặc có thể được tách biệt về mặt vật lý trong một

triển khai thực tế. Ngoài ra, tất cả các mô đun có thể được triển khai dưới dạng phần mềm được gọi bởi một thành phần xử lý, hoặc tất cả có thể được triển khai dưới dạng phần cứng; hoặc một phần của mô đun có thể được triển khai dưới dạng phần mềm được gọi bởi một thành phần xử lý, và phần khác của mô đun có thể được triển khai dưới dạng phần cứng. Ví dụ, mô đun xác định có thể là một thành phần xử lý được xử lý riêng biệt, hoặc có thể được tích hợp trong một chip của thiết bị để thực hiện. Ngoài ra, mô đun xác định có thể được lưu trữ trong bộ nhớ của thiết bị dưới dạng mã chương trình và được gọi bởi một thành phần xử lý của thiết bị để thực hiện chức năng của mô đun xác định. Thực hiện các mô đun khác tương tự như thế này. Ngoài ra, các mô đun có thể được tích hợp toàn bộ hoặc một phần, hoặc có thể được triển khai độc lập. Ở đây, thành phần xử lý có thể là mạch tích hợp và có khả năng xử lý tín hiệu. Trong quy trình triển khai, các bước trong phương pháp nêu trên hoặc các mô đun ở trên có thể được thực hiện bằng cách sử dụng mạch logic tích hợp phần cứng trong thành phần bộ xử lý hoặc bằng cách sử dụng các hướng dẫn trong dạng phần mềm.

Ví dụ: các mô đun có thể được định cấu hình như một hoặc nhiều mạch tích hợp để triển khai phương pháp nêu trên, ví dụ: một hoặc nhiều mạch tích hợp dành riêng cho ứng dụng (Application-Specific Integrated Circuit, ASIC) hoặc một hoặc nhiều bộ vi xử lý (ví dụ: bộ xử lý tín hiệu kỹ thuật số, DSP), hoặc một hoặc nhiều mảng cổng có thể lập trình trường (Field Programmable Gate Array, FPGA). Theo ví dụ khác, khi một trong các mô đun nêu trên được triển khai dưới dạng mã chương trình được gọi bởi thành phần xử lý, thành phần xử lý có thể là bộ xử lý chung, ví dụ bộ xử lý trung tâm (Central Processing Unit, CPU) hoặc bộ xử lý khác có thể gọi mã chương trình. Ví dụ khác, các mô đun có thể được tích hợp và triển khai dưới dạng hệ thống trên chip (system-on-a-chip, SOC).

Để đạt được đích nêu trên tốt hơn, phương án theo sáng chế đề cập đến thiết bị mạng, bao gồm bộ xử lý, bộ nhớ và chương trình máy tính được lưu trữ trong bộ nhớ và có khả năng chạy trên bộ xử lý, nơi khi bộ xử lý thực hiện chương trình máy tính, các bước của phương pháp chỉ báo phát hiện kênh ở trên được thực hiện. Phương án theo sáng chế còn đề cập đến phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính, trong đó phương tiện lưu trữ có thể đọc được của máy tính lưu trữ chương trình máy tính và khi chương trình máy tính được thực thi bởi bộ xử lý, các bước của phương pháp chỉ báo phát hiện kênh nêu trên được thực hiện.

Cụ thể, phương án theo sáng chế đề cập đến thiết bị mạng. Như trong Hình 8, thiết bị mạng 800 bao gồm ăng ten 81, bộ tần số vô tuyến 82 và bộ băng tần cơ sở 83. Ăng ten 81 được kết nối với bộ tần số vô tuyến 82. Theo hướng lên, bộ tần số vô tuyến 82 nhận thông tin bằng cách sử dụng ăng ten 81, và gửi thông tin đã nhận đến bộ băng tần cơ sở 83 để xử lý. Theo hướng tuyến xuống, bộ băng tần cơ sở 83 xử lý thông tin cần gửi và gửi thông tin đến bộ tần số vô tuyến 82; và bộ tần số vô tuyến 82 xử lý thông tin nhận được và sau đó gửi thông tin ra ngoài bằng cách sử dụng ăng ten 81.

Bộ xử lý băng tần nói trên có thể được đặt trong bộ băng tần cơ sở 83. Phương pháp được thực hiện bởi thiết bị mạng theo phương án trên có thể được thực hiện trong bộ băng tần cơ sở 83 và bộ băng tần cơ sở 83 bao gồm bộ xử lý 84 và bộ nhớ 85.

Bộ băng tần cơ sở 83 có thể bao gồm, ví dụ, ít nhất một bộ xử lý băng tần cơ sở, trong đó có nhiều chip được bố trí trên bộ xử lý băng tần cơ sở. Như trong Hình 8, một trong các chip, ví dụ, bộ xử lý 84, được kết nối với bộ nhớ 85, để gọi chương trình trong bộ nhớ 85 để thực hiện hoạt động của thiết bị mạng được thể hiện trong phương án ở trên.

Bộ băng tần cơ sở 83 còn có thể bao gồm giao diện mạng 86, được định cấu hình để trao đổi thông tin với bộ tần số vô tuyến 82, trong đó giao diện này, ví dụ, giao diện vô tuyến công cộng thường (common public radio interface, CPRI).

Ở đây, bộ xử lý có thể là một bộ xử lý hoặc có thể là một thuật ngữ chung cho nhiều thành phần xử lý. Ví dụ: bộ xử lý có thể là CPU, hoặc có thể là ASIC, hoặc được định cấu hình như một hoặc nhiều mạch tích hợp để triển khai phương pháp được thực hiện bởi thiết bị mạng, ví dụ: một hoặc nhiều bộ vi xử lý DSP hoặc một hoặc nhiều trường có thể lập trình mảng cổng FPGA. Thành phần lưu trữ có thể là bộ nhớ, hoặc có thể là một thuật ngữ chung cho nhiều thành phần lưu trữ.

Bộ nhớ 85 có thể là bộ nhớ khả biến hoặc bộ nhớ bất khả biến, hoặc có thể bao gồm bộ nhớ khả biến và bộ nhớ bất khả biến. Bộ nhớ bất khả biến có thể là bộ nhớ chỉ đọc (Read-Only Memory, ROM), bộ nhớ chỉ đọc có thể lập trình (Programmable ROM, PROM), bộ nhớ chỉ đọc lập trình có thể xóa được (Erasable PROM, EPROM), Bộ nhớ chỉ đọc lập trình có thể xóa được bằng điện (Electrically EPROM, EEPROM) hoặc bộ nhớ flash. Bộ nhớ khả biến có thể là bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (Random Access Memory, RAM), được sử dụng như một bộ nhớ đệm bên ngoài. Bằng cách ví dụ nhưng không mô tả hạn chế, nhiều dạng RAM có thể được sử dụng, ví dụ: bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên tĩnh (Static RAM, SRAM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên động (Dynamic RAM, DRAM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên động đồng bộ (Synchronous DRAM, SDRAM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên động đồng bộ tốc độ dữ liệu kép (Double Data Rate SDRAM, DDRSDRAM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên động đồng bộ nâng cao (Enhanced SDRAM, ESDRAM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên động liên kết đồng bộ (Synchlink DRAM, SLDRAM) và một bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên rambus trực tiếp (Direct Rambus RAM, DRRAM). Bộ nhớ 85 được mô tả trong ứng dụng này nhằm bao gồm nhưng không giới hạn ở những bộ nhớ này và bất kỳ loại bộ nhớ phù hợp nào khác.

Cụ thể, thiết bị mạng theo phương án của sáng chế này còn bao gồm chương trình máy tính được lưu trữ trong bộ nhớ 85 và có khả năng chạy trên bộ xử lý 84. Bộ xử lý 84 gọi chương trình máy tính trong bộ nhớ 85 để thực hiện phương pháp được thực hiện bởi mỗi mô đun được hiển thị trong Hình 7.

Cụ thể, khi được gọi bởi bộ xử lý 84, chương trình máy tính có thể được sử dụng để thực hiện những nội dung sau: thông qua tín hiệu điều khiển tài nguyên vô tuyến RRC, gửi

ít nhất hai bộ thông tin cấu hình tới thiết bị đầu cuối, trong đó ít nhất hai bộ thông tin cấu hình liên quan đến việc giám sát kênh điều khiển tuyến xuống vật lý PDCCH.

PDCCH tương ứng với ít nhất một định dạng DCI và/hoặc PDCCH tương ứng với ít nhất một mã nhận dạng tạm thời của mạng vô tuyến RNTI.

Thông tin cấu hình bao gồm thông tin chỉ báo ít nhất một trong những thông tin sau:

ít nhất một bộ tài nguyên điều khiển;

ít nhất một không gian tìm kiếm;

ít nhất một ứng viên PDCCH;

ít nhất một mức tổng hợp;

số lượng ứng viên PDCCH;

số lượng tối đa các ứng viên PDCCH được giám sát trong mỗi rãnh; và

thông số giám sát, trong đó thông số giám sát bao gồm ít nhất một trong số chu kỳ giám sát, độ lệch giám sát, thời lượng giám sát và ký hiệu giám sát bắt đầu trong rãnh.

Khi được gọi bởi bộ xử lý 84, chương trình máy tính có thể được sử dụng để thực hiện những nội dung sau: gửi thông tin điều khiển tuyến xuống DCI tới thiết bị đầu cuối, nơi DCI được sử dụng để chỉ báo thông tin cấu hình đích trong ít nhất hai bộ thông tin cấu hình.

DCI là DCI lập lịch hoặc DCI không lập lịch.

Khi được gọi bởi bộ xử lý 84, chương trình máy tính có thể được sử dụng để thực hiện các thao tác sau: nhận ACK/NACK xác nhận hoặc ACK/NACK không xác nhận, trong đó ACK/NACK được gửi bởi thiết bị đầu cuối dựa trên việc DCI có được phát hiện hay không.

Khi được gọi bởi bộ xử lý 84, chương trình máy tính có thể được sử dụng để thực hiện các thao tác sau: nhận thông tin báo cáo, trong đó thông tin báo cáo được sử dụng để chỉ báo ít nhất một trong những nội dung sau:

thông tin cấu hình ứng viên thứ nhất tương ứng với thời hạn của chu kỳ DRX mà thiết bị đầu cuối nằm trong đó chu kỳ DRX là chu kỳ DRX ngắn hoặc chu kỳ DRX dài;

thông tin cấu hình ứng viên thứ hai tương ứng với khoảng thời gian chạy của bộ định thời không hoạt động trong chu kỳ DRX mà thiết bị đầu cuối nằm trong đó; và

thông tin cấu hình ứng viên thứ ba tương ứng với tình huống DRX bị vô hiệu hóa ở trạng thái kết nối. Thiết bị mạng có thể là một trạm thu phát gốc (Base Transceiver Station, BTS) trong hệ thống toàn cầu dành cho thông tin di động (Global System for Mobile Communications, GSM) hoặc đa truy nhập phân chia theo mã (Code Division Multiple Access, CDMA), hoặc có thể là một Nút B (NodeB, NB) trong đa truy cập phân chia mã băng tần rộng (Wideband Code Division Multiple Access, WCDMA), hoặc có thể là Nút B tiến hóa (Evolutional NodeB, eNB or eNodeB), trạm chuyển tiếp hoặc điểm truy cập trong LTE, hoặc có thể trở thành trạm cơ sở trong mạng 5G trong tương lai hoặc các loại tương tự,

mà không bị giới hạn ở đây.

Thiết bị mạng trong phương án này của sáng chế này định cấu hình, đối với thiết bị đầu cuối, ít nhất hai bộ thông tin cấu hình có liên quan đến việc giám sát PDCCH. Thiết bị đầu cuối xác định, từ ít nhất hai bộ thông tin cấu hình, thông tin cấu hình đích đáp ứng yêu cầu thực tế và giám sát PDCCH dựa trên thông tin cấu hình đích. Điều này có thể đáp ứng việc giám sát PDCCH trong các tình huống khác nhau và cải thiện hiệu quả truyền tải mà không cần tiêu thụ thêm điện năng.

Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật có thể nhận thức được rằng các bộ và bước thuật toán trong các ví dụ được mô tả liên quan đến các phương án được bộc lộ trong đặc điểm kỹ thuật này có thể được thực hiện bằng phần cứng điện tử hoặc kết hợp giữa phần mềm máy tính và phần cứng điện tử. Việc các chức năng được thực hiện bằng phần cứng hay phần mềm phụ thuộc vào các ứng dụng cụ thể và các ràng buộc thiết kế của các giải pháp kỹ thuật. Người có hiểu biết trong lĩnh vực kỹ thuật có thể sử dụng các phương pháp khác nhau để thực hiện các chức năng được mô tả cho từng ứng dụng cụ thể, nhưng không nên coi việc triển khai vượt quá phạm vi của sáng chế này.

Có thể hiểu rõ ràng bởi người có hiểu biết trong lĩnh vực kỹ thuật rằng, với mục đích mô tả ngắn gọn và thuận tiện, về quy trình làm việc chi tiết của hệ thống, thiết bị và bộ đã nói ở trên, có thể tham khảo quy trình tương ứng trong phương án nêu trên, và chi tiết không được mô tả ở đây lần nữa.

Theo các phương án được đề cập theo sáng chế, cần hiểu rằng thiết bị và phương pháp được bộc lộ có thể được thực hiện theo cách thức khác. Ví dụ, phương án thiết bị được mô tả chỉ là một ví dụ. Ví dụ, sự phân chia bộ chỉ là sự phân chia chức năng logic và có thể là sự phân chia khác trong quá trình thực hiện thực tế. Ví dụ, nhiều bộ hoặc thành phần có thể được kết hợp hoặc tích hợp vào hệ thống khác, hoặc một số tính năng có thể bị bỏ qua hoặc có thể không được thực hiện. Ngoài ra, các liên kết chung được hiển thị hoặc được đề cập hoặc liên kết trực tiếp hoặc các kết nối giao tiếp có thể là các liên kết gián tiếp hoặc kết nối giao tiếp thông qua một số giao diện, thiết bị hoặc bộ phận và có thể ở dạng điện, cơ hoặc các dạng khác.

Các bộ được mô tả là các bộ phận riêng biệt có thể tách biệt về mặt vật lý hoặc không. Các thành phần được hiển thị dưới dạng bộ có thể có hoặc không phải là bộ phận vật lý, nghĩa là, chúng có thể nằm ở rãnh hoặc có thể được phân phối trên nhiều bộ phận mạng. Một số hoặc tất cả các bộ phận có thể được chọn dựa trên các yêu cầu thực tế để đạt được đích của các giải pháp theo các phương án.

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

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

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

Ngoài ra, cần lưu ý rằng rõ ràng trong thiết bị và phương pháp theo sáng chế, các thành phần hoặc các bước có thể bị tách rời và/hoặc tái kết hợp. Sự tách rời và/hoặc tái kết hợp nên được coi là giải pháp tương đương theo sáng chế. Ngoài ra, các bước để thực hiện chuỗi xử lý nêu trên có thể được thực hiện một cách tự nhiên theo trình tự mô tả và theo trình tự thời gian, nhưng không nhất thiết phải thực hiện theo trình tự thời gian và một số bước có thể được thực hiện song song hoặc độc lập. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật có thể hiểu rằng tất cả hoặc bất kỳ bước hoặc thành phần nào của phương pháp và thiết bị theo sáng chế này có thể được thực hiện bởi phần cứng, phần sụn, phần mềm hoặc sự kết hợp của các phần này trong bất kỳ thiết bị máy tính nào (bao gồm bộ xử lý, bộ lưu trữ phương tiện, và các loại tương tự) hoặc mạng của thiết bị máy tính. Điều này có thể được thực hiện miễn là người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật áp dụng kỹ năng lập trình cơ bản sau khi đọc bản mô tả sáng chế.

Do đó, mục tiêu của sáng chế cũng có thể đạt được bằng cách chạy chương trình hoặc một nhóm chương trình trên bất kỳ thiết bị máy tính nào. Bộ máy tính toán có thể là bộ máy chung thông dụng. Do đó, mục tiêu của sáng chế này cũng có thể đạt được bằng cách chỉ đề cập đến sản phẩm chương trình bao gồm mã chương trình để triển khai phương pháp hoặc thiết bị. Cụ thể, sản phẩm của chương trình cũng cấu thành sáng chế này và phương tiện bảo quản lưu trữ sản phẩm của chương trình cũng cấu thành sáng chế này. Rõ ràng rằng, phương tiện lưu trữ có thể là bất kỳ phương tiện lưu trữ thông dụng nào hoặc bất kỳ phương tiện lưu trữ nào sẽ được phát triển trong tương lai. Cũng cần lưu ý rằng rõ ràng trong thiết bị và phương pháp của sáng chế này, các thành phần hoặc các bước có thể bị tách rời và/hoặc tái kết hợp. Sự tách rời và/hoặc tái kết hợp nên được coi là giải pháp tương đương theo sáng chế. Ngoài ra, các bước để thực hiện chuỗi xử lý nêu trên có thể được thực hiện tự nhiên theo trình tự mô tả và theo trình tự thời gian, nhưng không nhất thiết phải thực hiện theo trình tự thời gian. Một số bước có thể được thực hiện song song hoặc độc lập.

Các mô tả ở trên chỉ là cách triển khai tùy chọn theo sáng chế. Cần lưu ý rằng người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật có thể thực hiện một số cải tiến hoặc mài giũa mà không rời khỏi nguyên tắc của sáng chế này và các cải tiến và mài giũa sẽ nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp chỉ báo phát hiện kênh, áp dụng cho thiết bị đầu cuối và bao gồm:

thu được ít nhất hai bộ thông tin cấu hình, trong đó ít nhất hai bộ thông tin cấu hình có liên quan đến việc giám sát kênh điều khiển tuyến xuống vật lý PDCCH;

xác định thông tin cấu hình đích từ ít nhất hai bộ thông tin cấu hình; và

giám sát PDCCH dựa trên thông tin cấu hình đích;

trong đó bước xác định thông tin cấu hình đích từ ít nhất hai bộ thông tin cấu hình bao gồm:

dựa trên thông tin điều khiển tuyến xuống DCI, chọn một bộ thông tin cấu hình được chỉ báo bởi DCI, làm thông tin cấu hình đích, từ ít nhất hai bộ thông tin cấu hình; hoặc

chuyển thông tin cấu hình đích từ thông tin cấu hình thứ nhất sang thông tin cấu hình thứ hai khi đáp ứng điều kiện kích hoạt thứ nhất; hoặc

chuyển thông tin cấu hình đích từ thông tin cấu hình thứ hai sang thông tin cấu hình thứ nhất, khi điều kiện kích hoạt thứ hai được đáp ứng, trong đó thông tin cấu hình thứ hai khác với thông tin cấu hình thứ nhất, thông tin cấu hình thứ nhất là một trong ít nhất hai bộ thông tin cấu hình và thông tin cấu hình thứ hai là một trong ít nhất hai bộ thông tin cấu hình.

trong đó trước bước dựa trên thông tin điều khiển tuyến xuống DCI, chọn một bộ thông tin cấu hình được chỉ báo bởi DCI, làm thông tin cấu hình đích, từ ít nhất hai bộ thông tin cấu hình, phương pháp này còn bao gồm:

phát hiện DCI; và

dựa trên kết quả phát hiện của DCI, gửi ACK/NACK xác nhận hoặc không xác nhận tới thiết bị mạng;

trong đó DCI là DCI lập lịch hoặc DCI không lập lịch;

trong đó điều kiện kích hoạt thứ nhất bao gồm:

PDCCH thứ nhất mang định dạng DCI đích được nhận, trong đó định dạng DCI đích là một trong các định dạng DCI đặt trước; hoặc

PDCCH thứ hai bị xáo trộn bởi RNTI đích sẽ được nhận, trong đó RNTI đích bao gồm ít nhất một trong số các mã nhận dạng tạm thời của mạng vô tuyến di động C-RNTI và mã nhận dạng tạm thời của mạng vô tuyến lập lịch đã định cấu hình CS-RNTI;

trong đó điều kiện kích hoạt thứ hai bao gồm một trong các điều kiện sau:

PDCCH đích không được nhận trong N bộ truyền miền thời gian, trong đó PDCCH đích mang định dạng DCI đích hoặc PDCCH đích bị xáo trộn bởi RNTI đích, trong đó RNTI đích bao gồm ít nhất một trong số C-RNTI và CS -RNTI; bộ truyền miền thời gian

bao gồm rãnh, rãnh nhỏ, một mili giây hoặc ký hiệu miền thời gian và N là một số nguyên dương;

bộ định thời không hoạt động của chu kỳ DRX hết hạn trong một tình huống DRX nhận không liên tục; và

phần tử điều khiển truy cập phương tiện thường DRX MAC CE được nhận và MAC CE chỉ báo đang nhập cơ hội cho DRX của chu kỳ DRX.

2. Phương pháp chỉ báo phát hiện kênh theo điểm 1, trong đó PDCCH tương ứng với ít nhất một định dạng DCI và/hoặc PDCCH tương ứng với ít nhất một mã nhận dạng tạm thời của mạng vô tuyến RNTI.

3. Phương pháp chỉ báo phát hiện kênh theo điểm 1, trong đó bước chuyển thông tin cấu hình đích từ thông tin cấu hình thứ nhất sang thông tin cấu hình thứ hai khi đáp ứng điều kiện kích hoạt thứ nhất bao gồm:

trong tình huống DRX nhận không liên tục, chuyển đổi thông tin cấu hình đích từ thông tin cấu hình thứ nhất sang thông tin cấu hình thứ hai nếu PDCCH thứ nhất hoặc PDCCH thứ hai được nhận trong một khoảng thời gian của chu kỳ DRX.

4. Phương pháp chỉ báo phát hiện kênh theo điểm 1 hoặc điểm 3, trong đó chu kỳ DRX là chu kỳ DRX ngắn hoặc chu kỳ DRX dài.

5. Phương pháp chỉ báo phát hiện kênh theo điểm 4, trong đó chu kỳ DRX ngắn và chu kỳ DRX dài tương ứng với thông tin cấu hình thứ nhất khác nhau, hoặc chu kỳ DRX ngắn và chu kỳ DRX dài tương ứng với cùng một thông tin cấu hình thứ nhất.

6. Phương pháp chỉ báo phát hiện kênh theo điểm 1, trong đó N được xác định trước hoặc được định cấu hình bởi thiết bị mạng.

7. Phương pháp chỉ báo phát hiện kênh theo điểm 1, trong đó thông tin cấu hình bao gồm thông tin chỉ báo ít nhất một trong những nội dung sau:

ít nhất một bộ tài nguyên điều khiển;

ít nhất một không gian tìm kiếm;

ít nhất một ứng viên PDCCH;

ít nhất một mức tổng hợp;

số lượng ứng viên PDCCH;

số lượng tối đa các ứng viên PDCCH được giám sát trong mỗi rãnh; và

thông số giám sát, trong đó thông số giám sát bao gồm ít nhất một trong số chu kỳ giám sát, độ lệch giám sát, khoảng thời gian giám sát và ký hiệu giám sát bắt đầu trong rãnh.

8. Phương pháp chỉ báo phát hiện kênh theo điểm 7, trong đó mối quan hệ giữa thông

tin cấu hình thứ nhất và thông tin cấu hình thứ hai bao gồm ít nhất một trong các nội dung sau:

khi thông tin cấu hình bao gồm ít nhất một bộ tài nguyên điều khiển, thì số bộ tài nguyên điều khiển được chỉ báo bởi thông tin cấu hình thứ nhất lớn hơn số bộ tài nguyên điều khiển được chỉ báo bởi thông tin cấu hình thứ hai;

khi thông tin cấu hình bao gồm ít nhất một không gian tìm kiếm, số lượng không gian tìm kiếm được chỉ báo bởi thông tin cấu hình thứ nhất lớn hơn số lượng không gian tìm kiếm được chỉ báo bởi thông tin cấu hình thứ hai;

khi thông tin cấu hình bao gồm ít nhất một ứng viên PDCCH hoặc số lượng ứng viên PDCCH, thì số lượng ứng viên PDCCH được chỉ báo bởi thông tin cấu hình thứ nhất lớn hơn số lượng ứng viên PDCCH được chỉ báo bởi thông tin cấu hình thứ hai;

khi thông tin cấu hình bao gồm ít nhất một mức tổng hợp, thì số lượng mức tổng hợp được chỉ báo bởi thông tin cấu hình thứ nhất lớn hơn số mức tổng hợp được chỉ báo bởi thông tin cấu hình thứ hai;

khi thông tin cấu hình bao gồm số lượng tối đa các ứng viên PDCCH được giám sát trong mỗi rãnh, số lượng tối đa được chỉ báo bởi thông tin cấu hình thứ nhất lớn hơn số lượng tối đa được chỉ báo bởi thông tin cấu hình thứ hai; và

khi thông tin cấu hình bao gồm thông số giám sát, thì chu kỳ giám sát được chỉ báo bởi thông tin cấu hình thứ nhất sẽ nhỏ hơn chu kỳ giám sát được chỉ báo bởi thông tin cấu hình thứ hai.

9. Phương pháp chỉ báo phát hiện kênh theo điểm 1, trong đó trước bước thu được ít nhất hai bộ thông tin cấu hình, phương pháp này còn bao gồm:

gửi thông tin báo cáo tới thiết bị mạng, trong đó thông tin báo cáo được sử dụng để chỉ báo ít nhất một trong những nội dung sau:

thông tin cấu hình ứng viên thứ nhất tương ứng với thời hạn của chu kỳ DRX, trong đó chu kỳ DRX là chu kỳ DRX ngắn hoặc chu kỳ DRX dài;

thông tin cấu hình ứng viên thứ hai tương ứng với khoảng thời gian chạy của bộ định thời không hoạt động trong chu kỳ DRX; và

thông tin cấu hình ứng viên thứ ba tương ứng với tình huống DRX bị vô hiệu hóa ở trạng thái kết nối.

10. Phương pháp chỉ báo phát hiện kênh theo điểm 1, trong đó ít nhất hai bộ thông tin cấu hình được xác định trước, hoặc ít nhất hai bộ thông tin cấu hình được định cấu hình bởi thiết bị mạng thông qua tín hiệu RRC điều khiển tài nguyên vô tuyến.

11. Thiết bị đầu cuối, bao gồm:

mô đun thu, được định cấu hình để thu được ít nhất hai bộ thông tin cấu hình, trong đó

ít nhất hai bộ thông tin cấu hình có liên quan đến việc giám sát kênh điều khiển tuyến xuống vật lý PDCCH;

mô đun xử lý, được định cấu hình để xác định thông tin cấu hình đích từ ít nhất hai bộ thông tin cấu hình; và

mô đun giám sát, được định cấu hình để giám sát PDCCH dựa trên thông tin cấu hình đích;

trong đó mô đun xử lý bao gồm:

mô đun con xử lý thứ nhất, được định cấu hình, dựa trên DCI thông tin điều khiển tuyến xuống, chọn một bộ thông tin cấu hình được chỉ báo bởi DCI làm thông tin cấu hình đích, từ ít nhất hai bộ thông tin cấu hình; hoặc

mô đun con xử lý thứ hai, được định cấu hình để, khi đáp ứng điều kiện kích hoạt thứ nhất, chuyển thông tin cấu hình đích từ thông tin cấu hình thứ nhất sang thông tin cấu hình thứ hai; hoặc

mô đun con xử lý thứ ba, được định cấu hình để, khi điều kiện kích hoạt thứ hai được đáp ứng, chuyển thông tin cấu hình đích từ thông tin cấu hình thứ hai sang thông tin cấu hình thứ nhất, trong đó thông tin cấu hình thứ hai khác với thông tin cấu hình thứ nhất, thông tin cấu hình thứ nhất là một trong ít nhất hai bộ thông tin cấu hình và thông tin cấu hình thứ hai là một trong ít nhất hai bộ thông tin cấu hình;

trong đó mô đun xử lý còn bao gồm:

mô đun con phát hiện, được định cấu hình để phát hiện DCI; và

mô đun con phản hồi, được định cấu hình để gửi, dựa trên kết quả phát hiện của DCI, ACK/NACK xác nhận hoặc không xác nhận tới thiết bị mạng;

trong đó DCI là DCI lập lịch hoặc DCI không lập lịch;

trong đó điều kiện kích hoạt thứ nhất bao gồm:

PDCCH thứ nhất mang định dạng DCI đích được nhận, trong đó định dạng DCI đích là một trong các định dạng DCI đặt trước; hoặc

PDCCH thứ hai bị xáo trộn bởi RNTI đích sẽ được nhận, trong đó RNTI đích bao gồm ít nhất một trong số các mã nhận dạng tạm thời của mạng vô tuyến di động C-RNTI và mã nhận dạng tạm thời của mạng vô tuyến lập lịch đã định cấu hình CS-RNTI;

trong đó điều kiện kích hoạt thứ hai bao gồm một trong các điều kiện sau:

PDCCH đích không được nhận trong N bộ truyền miền thời gian, trong đó PDCCH đích mang định dạng DCI đích hoặc PDCCH đích bị xáo trộn bởi RNTI đích, trong đó RNTI đích bao gồm ít nhất một trong số C-RNTI và CS -RNTI; bộ truyền miền thời gian bao gồm rãnh, rãnh nhỏ, một mili giây hoặc ký hiệu miền thời gian và N là một số nguyên dương;

bộ định thời không hoạt động của chu kỳ DRX hết hạn trong một tình huống DRX nhận không liên tục; và

phần tử điều khiển truy cập phương tiện thường DRX MAC CE được nhận và MAC CE chỉ báo đang nhập cơ hội cho DRX của chu kỳ DRX.

12. Phương pháp chỉ báo phát hiện kênh, áp dụng cho thiết bị mạng và bao gồm:

thông qua tín hiệu RRC điều khiển tài nguyên vô tuyến, gửi ít nhất hai bộ thông tin cấu hình đến thiết bị đầu cuối, trong đó ít nhất hai bộ thông tin cấu hình liên quan đến việc giám sát kênh điều khiển tuyến xuống vật lý PDCCH;

trong đó sau bước gửi ít nhất hai bộ thông tin cấu hình đến thiết bị đầu cuối, phương pháp này còn bao gồm:

gửi thông tin điều khiển tuyến xuống DCI tới thiết bị đầu cuối, trong đó DCI được sử dụng để chỉ báo thông tin cấu hình đích trong ít nhất hai bộ thông tin cấu hình.

13. Phương pháp chỉ báo phát hiện kênh theo điểm 12, trong đó PDCCH tương ứng với ít nhất một định dạng DCI và/hoặc PDCCH tương ứng với ít nhất một mã nhận dạng tạm thời của mạng vô tuyến RNTI.

14. Phương pháp chỉ báo phát hiện kênh theo điểm 12, trong đó thông tin cấu hình bao gồm thông tin chỉ báo ít nhất một trong những nội dung sau:

ít nhất một bộ tài nguyên điều khiển;

ít nhất một không gian tìm kiếm;

ít nhất một ứng viên PDCCH;

ít nhất một mức tổng hợp;

số lượng ứng viên PDCCH;

số lượng tối đa các ứng viên PDCCH được giám sát trong mỗi rãnh; và

thông số giám sát, trong đó thông số giám sát bao gồm ít nhất một trong số chu kỳ giám sát, độ lệch giám sát, khoảng thời gian giám sát và ký hiệu giám sát bắt đầu trong rãnh.

15. Phương pháp chỉ báo phát hiện kênh theo điểm 12, trong đó trước bước gửi ít nhất hai bộ thông tin cấu hình đến thiết bị đầu cuối, phương pháp này còn bao gồm:

nhận thông tin báo cáo, trong đó thông tin báo cáo được sử dụng để chỉ báo ít nhất một trong những nội dung sau:

thông tin cấu hình ứng viên thứ nhất tương ứng với thời hạn của chu kỳ DRX mà thiết bị đầu cuối nằm trong đó, chu kỳ DRX là chu kỳ DRX ngắn hoặc chu kỳ DRX dài;

thông tin cấu hình ứng viên thứ hai tương ứng với khoảng thời gian chạy của bộ định thời không hoạt động trong chu kỳ DRX mà thiết bị đầu cuối nằm trong đó; và

thông tin cấu hình ứng viên thứ ba tương ứng với tình huống DRX bị vô hiệu hóa ở trạng thái kết nối.

16. Thiết bị mạng, bao gồm:

mô đun gửi thứ nhất, thông qua tín hiệu RRC điều khiển tài nguyên vô tuyến, được định cấu hình để gửi ít nhất hai bộ thông tin cấu hình đến thiết bị đầu cuối, trong đó ít nhất hai bộ thông tin cấu hình liên quan đến việc giám sát kênh điều khiển tuyến xuống vật lý PDCCH;

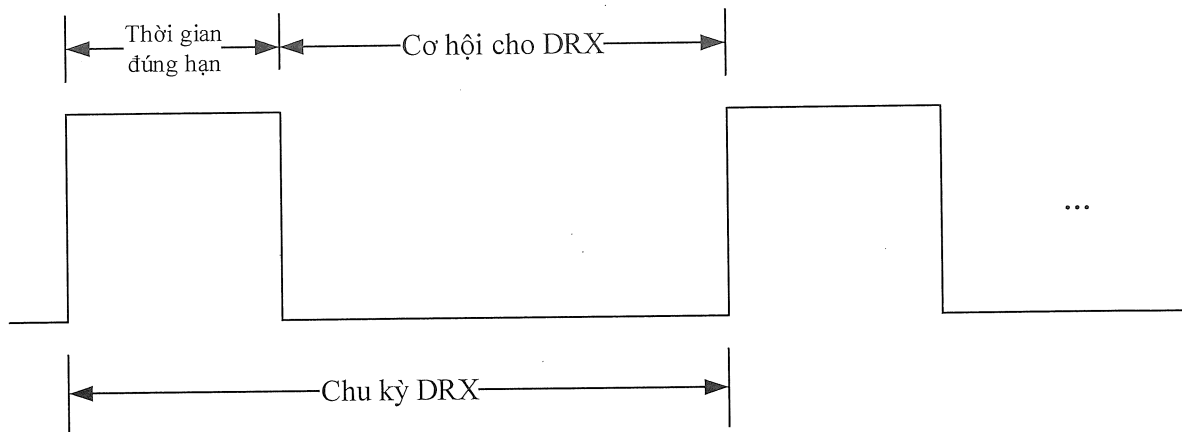
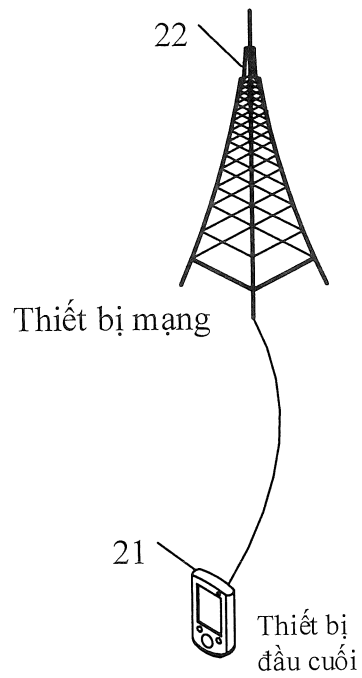
trong đó thiết bị mạng còn bao gồm:

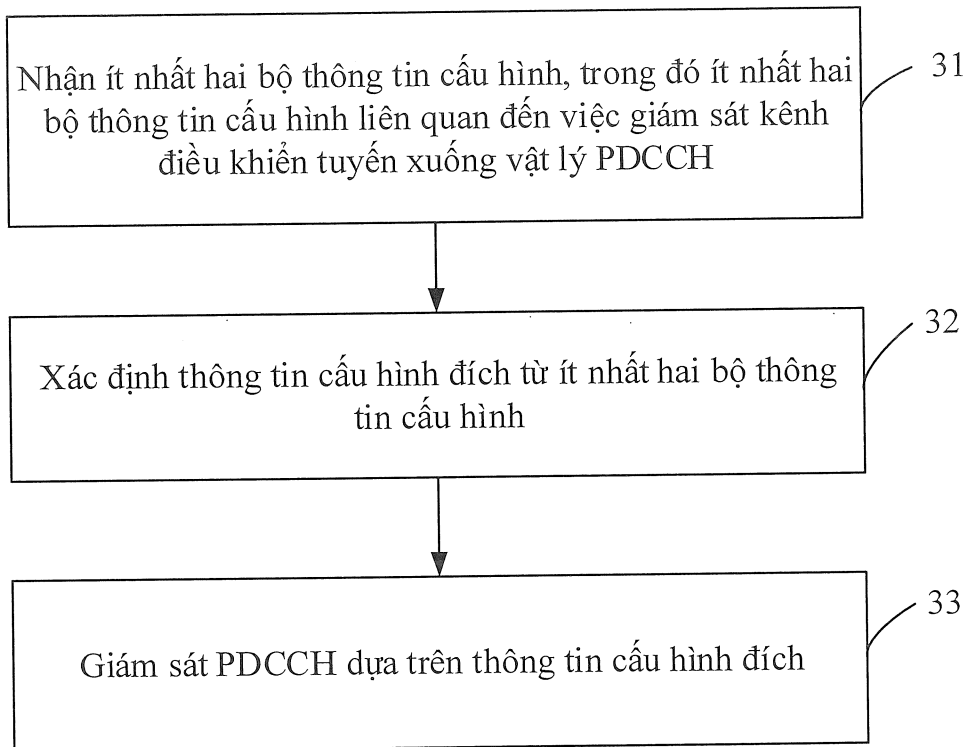
mô đun gửi thứ hai, được định cấu hình để gửi thông tin điều khiển tuyến xuống DCI đến thiết bị đầu cuối, nơi DCI được sử dụng để chỉ báo thông tin cấu hình đích trong ít nhất hai bộ thông tin cấu hình;

trong đó DCI là DCI lập lịch hoặc DCI không lập lịch

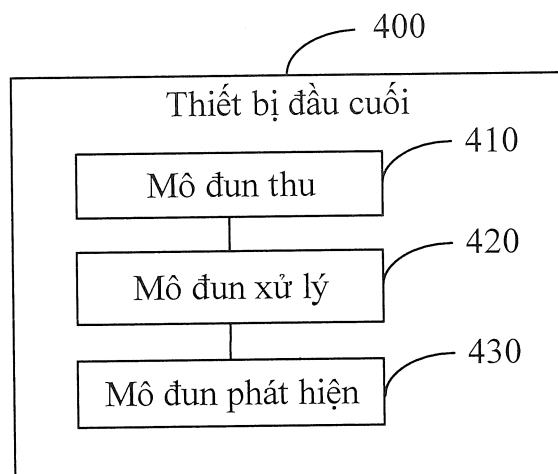
trong đó thiết bị mạng còn bao gồm:

mô đun nhận thứ nhất, được định cấu hình để nhận ACK/NACK xác nhận hoặc không xác nhận, trong đó ACK/NACK được gửi bởi thiết bị đầu cuối dựa trên việc DCI có được phát hiện hay không.

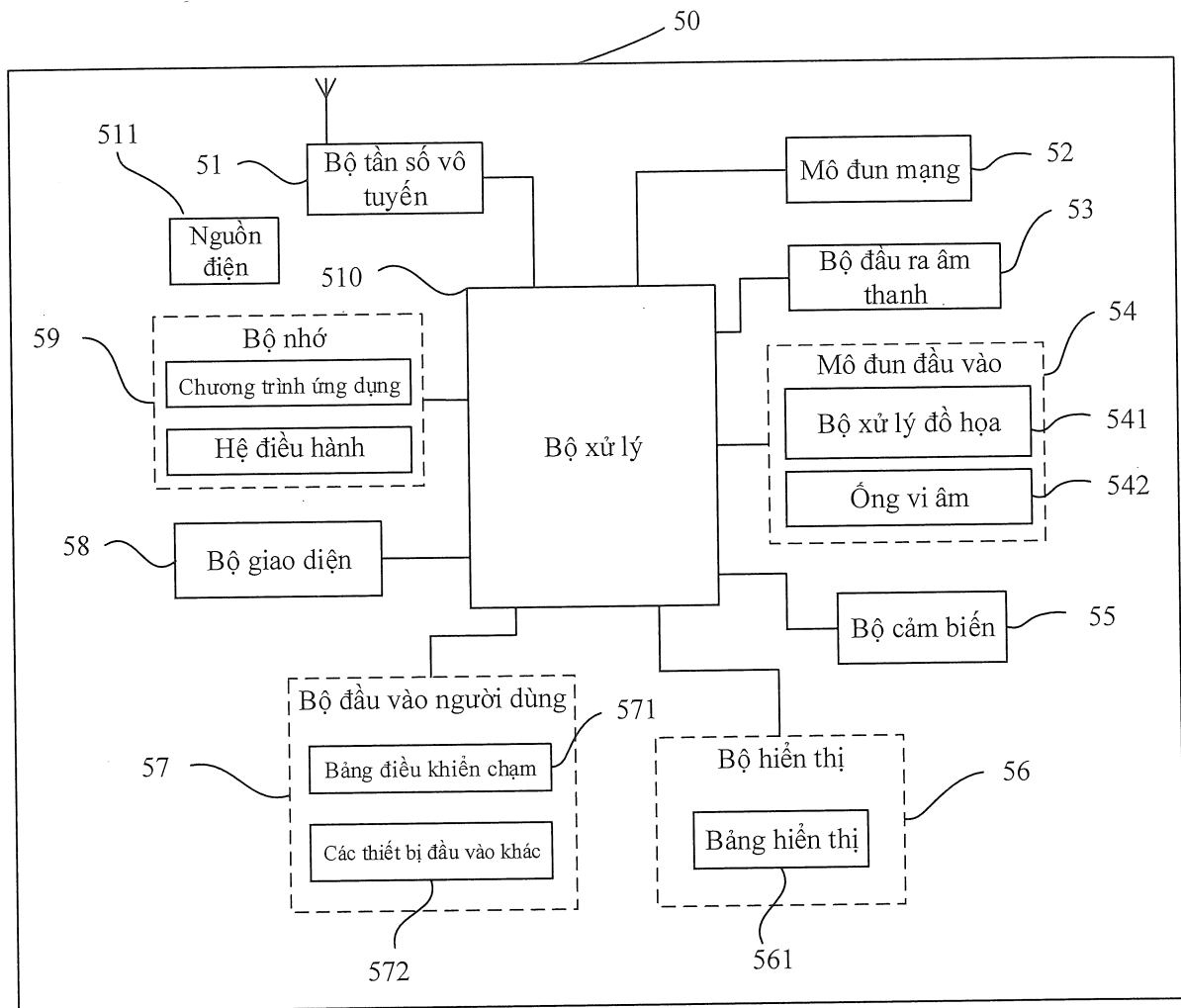
**HÌNH 1****HÌNH 2**



HÌNH 3

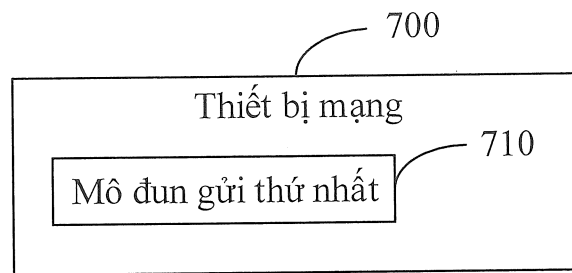


HÌNH 4

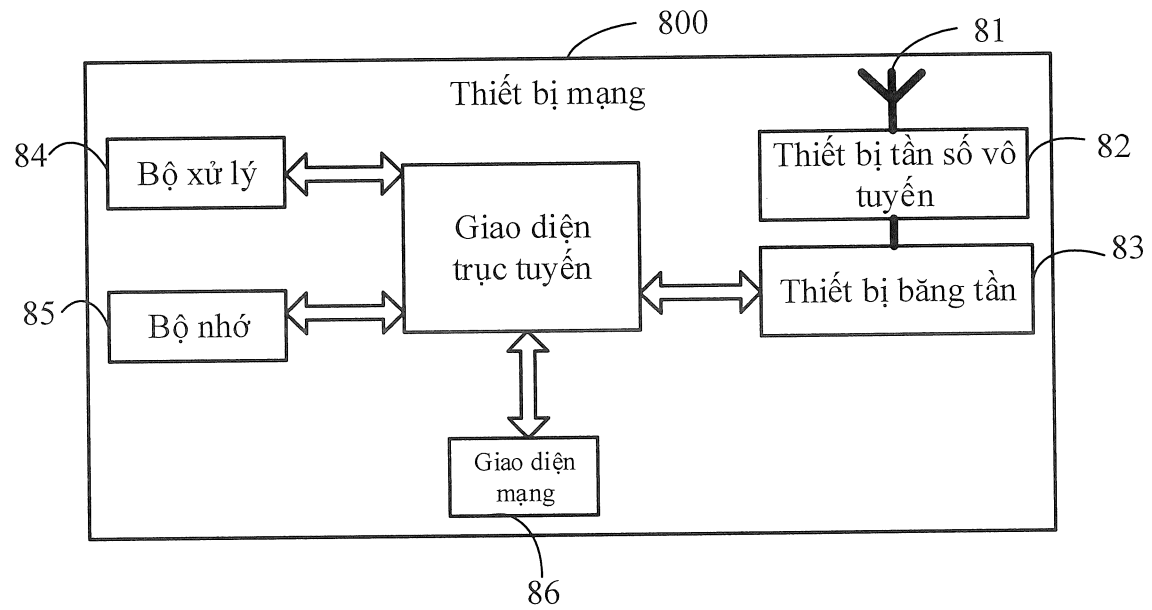
**HÌNH 5**

Thông qua tín hiệu RRC điều khiển tài nguyên vô tuyến, gửi ít nhất hai bộ thông tin cấu hình tới thiết bị đầu cuối, trong đó ít nhất hai bộ thông tin cấu hình liên quan đến việc giám sát kênh điều khiển tuyến xuống vật lý PDCCH

HÌNH 6



HÌNH 7



HÌNH 8