



(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)



1-0044536

(51)^{2020.01} H04W 72/04; H04W 48/12

(13) B

(21) 1-2021-00578

(22) 10/07/2019

(86) PCT/CN2019/095365 10/07/2019

(87) WO2020/011181 16/01/2020

(30) 201810776801.5 13/07/2018 CN

(45) 25/04/2025 445

(43) 26/04/2021 397A

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

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

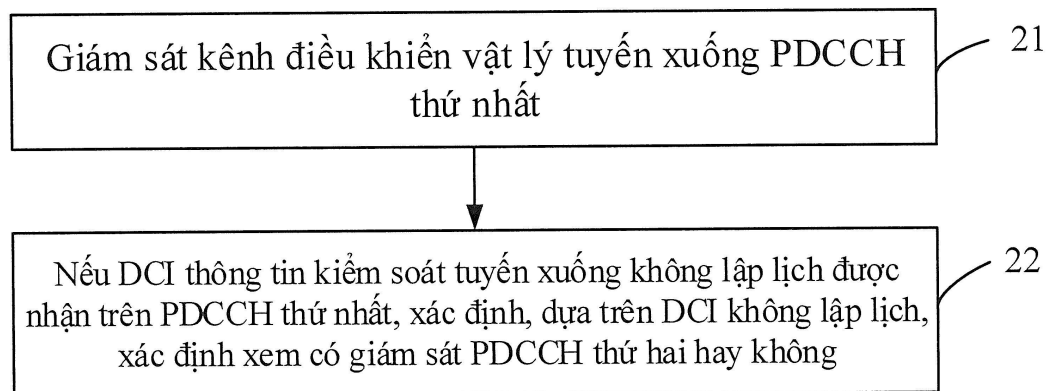
(72) JIANG, Dajie (CN); JI, Zichao (CN); PAN, Xueming (CN).

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

(54) THIẾT BỊ MẠNG, THIẾT BỊ ĐẦU CUỐI, VÀ PHƯƠNG PHÁP CHỈ BÁO GIÁM
SÁT KÊNH

(21) 1-2021-00578

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị mạng, thiết bị đầu cuối, và phương pháp chỉ báo theo dõi kênh. Phương pháp bao gồm: giám sát kênh điều khiển tuyến xuống vật lý PDCCH thứ nhất; và nếu DCI thông tin điều khiển tuyến xuống không được sử dụng để lập lịch được nhận trên PDCCH thứ nhất, xác định, dựa trên DCI không được sử dụng để lập lịch, xác định xem có giám sát PDCCH thứ hai hay không.



HÌNH 2

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực công nghệ giao tiếp, và cụ thể là đề cập đến thiết bị mạng, thiết bị đầu cuối, và phương pháp chỉ báo giám sát kênh.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong hệ thống giao tiếp di động, giai đoạn giám sát, độ lệch giám sát (offset), và thời gian giám sát (duration) của kênh điều khiển tuyến xuống vật lý (Physical Downlink Control Channel, PDCCH) tất cả đều được thiết bị mạng thông báo đến thiết bị đầu cuối bằng tín hiệu điều khiển tài nguyên vô tuyến (Radio Resource Control, RRC). Tuy nhiên, giai đoạn giám sát PDCCH được định cấu hình bởi thiết bị mạng có thể không phù hợp. Ví dụ, nếu thời gian gói dịch vụ đến là 20 ms, nhưng giai đoạn giám sát PDCCH được định cấu hình bởi thiết bị mạng là 2 ms, dẫn đến thiết bị đầu cuối thường xuyên phát hiện điểm mù PDCCH, mà không phát hiện thông tin cấp (bao gồm cấp tuyến lên và cấp tuyến xuống). Do đó, phát hiện điểm mù PDCCH được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối dựa trên cấu hình không phù hợp là bất lợi cho tiết kiệm điện của thiết bị đầu cuối.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Phương án theo sáng chế đề cập đến phương pháp chỉ báo giám sát kênh, thiết bị đầu cuối, và thiết bị mạng, để giải quyết vấn đề tiêu thụ năng lượng do thiết bị đầu cuối giám sát không phù hợp PDCCH.

Theo khía cạnh thứ nhất, phương án theo sáng chế đề cập đến phương pháp chỉ báo giám sát kênh, được ứng dụng cho thiết bị đầu cuối và bao gồm:

giám sát kênh điều khiển tuyến xuống vật lý PDCCH thứ nhất; và

nếu DCI thông tin điều khiển tuyến xuống không được sử dụng để lập lịch được nhận trên PDCCH thứ nhất, xác định, dựa trên DCI không được sử dụng để lập lịch, xác định xem có giám sát PDCCH thứ hai hay không.

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

mô đun giám sát thứ nhất, được điều chỉnh để giám sát kênh điều khiển tuyến xuống vật lý PDCCH thứ nhất; và

mô đun giám sát thứ hai, được điều chỉnh: nếu DCI thông tin điều khiển tuyến xuống không được sử dụng để lập lịch được nhận trên PDCCH thứ nhất, xác định, dựa trên DCI không được sử dụng để lập lịch, xác định xem có giám sát PDCCH thứ hai hay không.

Theo khía cạnh thứ ba, phương án theo sáng chế đề cập đến thiết bị đầu cuối. Thiết bị đầu cuối bao gồm bộ xử lý, bộ nhớ, và chương trình máy tính được lưu trữ trong bộ nhớ

và có thể chạy trên bộ xử lý. Khi chương trình máy tính được thực thi bởi bộ xử lý, các bước phương pháp chỉ báo giám sát kênh đã đề cập ở trên có thể được thực hiện.

Theo khía cạnh thứ tư, phương án theo sáng chế đề cập đến phương pháp chỉ báo giám sát kênh, được ứng dụng cho thiết bị mạng và bao gồm:

gửi kênh điều khiển tuyến xuống vật lý PDCCH thứ nhất, trong đó PDCCH thứ nhất mang DCI thông tin điều khiển tuyến xuống không được sử dụng để lập lịch, DCI không được sử dụng để lập lịch được sử dụng để chỉ báo thiết bị đầu cuối có giám sát PDCCH thứ hai hay không.

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

mô đun gửi thứ nhất, được điều chỉnh để gửi kênh điều khiển tuyến xuống vật lý PDCCH thứ nhất, trong đó PDCCH thứ nhất mang DCI thông tin điều khiển tuyến xuống không được sử dụng để lập lịch, DCI không được sử dụng để lập lịch được sử dụng để chỉ báo thiết bị đầu cuối có giám sát PDCCH thứ hai hay không.

Theo khía cạnh thứ sáu, phương án theo sáng chế còn đề cập đến thiết bị mạng. Thiết bị mạng bao gồm bộ xử lý, bộ nhớ, và chương trình máy tính được lưu trữ trong bộ nhớ và có thể chạy trên bộ xử lý. Khi bộ xử lý thực thi chương trình máy tính, các bước phương pháp chỉ báo giám sát kênh đã đề cập ở trên được áp dụng cho thiết bị sử dụng mạng 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. Phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính lưu trữ chương trình máy tính, và khi chương trình máy tính được thực thi bởi bộ xử lý, các bước phương pháp chỉ báo giám sát kênh đã đề cập ở trên được áp dụng cho thiết bị sử dụng mạng được thực hiện.

Do đó, trong các giải pháp kỹ thuật nêu trên trong các phương án theo sáng chế, DCI không được sử dụng để lập lịch chỉ báo đáng kể có giám sát PDCCH hay không, để thiết bị đầu cuối giám sát PDCCH linh hoạt hơn. Điều này có thể tránh giám sát PDCCH không cần thiết và có lợi cho việc tiết kiệm điện của thiết bị đầu cuối.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Để mô tả rõ ràng hơn các giải pháp kỹ thuật theo các phương án của sáng chế này, 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, các hình vẽ kèm theo trong phần mô tả sau đây chỉ thể hiện một số phương án theo sáng chế này, và những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật 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 khối của hệ thống giao tiếp di động mà phương án theo sáng chế có thể được áp dụng;

Hình 2 minh họa lưu đồ của phương pháp chỉ báo giám sát kênh được áp dụng cho thiết bị đầu cuối theo phương án theo sáng chế;

Hình 3 minh họa sơ đồ cấu trúc mô đun của thiết bị đầu cuối theo phương án theo sáng chế;

Hình 4 minh họa sơ đồ khối của thiết bị đầu cuối theo phương án theo sáng chế;

Hình 5 minh họa lưu đồ của phương pháp chỉ báo giám sát kênh được áp dụng cho thiết bị mạng theo phương án theo sáng chế;

Hình 6 minh họa sơ đồ cấu trúc mô đun của thiết bị mạng theo phương án theo sáng chế; và

Hình 7 minh họa sơ đồ khối của thiết bị mạng theo phương án theo sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các phương án theo sáng chế sẽ được mô tả chi tiết bên dưới có tham chiếu đến hình vẽ kèm theo. Mặc dù các phương án được lấy làm ví dụ theo sáng chế được thể hiện trong các hình vẽ kèm theo, cần hiểu rằng sáng chế này có thể được triển khai dưới nhiều hình thức khác nhau và không nên bị giới hạn bởi các phương án được nêu ở đây. Ngược lại, các phương án được đề cập để giúp hiểu rõ hơn về sáng chế này và chuyển tải hoàn toàn phạm vi theo sáng chế này cho người có kỹ năng trong lĩnh vực kỹ thuật này.

Trong bản mô tả và yêu cầu bảo hộ theo sáng chế, các thuật ngữ như "thứ nhất" và "thứ hai" nhằm phân biệt giữa các đối tượng tương tự nhưng không nhất thiết chỉ báo thứ tự hoặc trình tự cụ thể. Cần lưu ý rằng các số được sử dụng theo cách này có thể hoán đổi cho nhau trong các trường hợp thích hợp để các phương án theo 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", "chứa" và bất kỳ biến thể nào khác có nghĩa là 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 bộ phận đó, nhưng có thể bao gồm các bộ phận khác không rõ ràng được liệt kê hoặc vốn có của quy trình, phương pháp, hệ thống, sản phẩm, hoặc thiết bị như vậy. Thuật ngữ "và/hoặc" trong bản mô tả và yêu cầu bảo hộ chỉ báo ít nhất một trong các đối tượng được kết nối.

Công nghệ được mô tả trong bản mô tả không giới hạn ở tiến hóa dài hạn (Long Time Evolution, LTE) hoặc hệ thống LTE nâng cao (LTE-Advanced, LTE-A), và cũng có thể được áp dụng cho hệ thống giao tiếp không dây khác nhau, ví dụ, 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 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 bản mô tả này có thể được sử dụng trong các hệ thống và công nghệ vô tuyến ở trên, và cũng có thể được sử dụng trong các hệ thống và công nghệ vô tuyến khác. Tuy nhiên, trong các mô tả sau đây, hệ thống vô tuyến mới (New Radio, NR) được mô tả cho mục đích minh họa và các thuật ngữ NR được sử dụng trong hầu hết các mô tả sau đây, mặc dù những công nghệ này cũng có thể được áp dụng cho các hệ thống khác ngoài hệ thống ứng dụng NR.

Các ví dụ được đề cập trong các mô tả sau đây không nhằm 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 theo sáng chế này. Có thể bỏ qua hoặc thay thế các ví dụ khác nhau hoặc có thể thêm các thủ tục hoặc bộ phận khác nhau. 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 1 minh họa sơ đồ khối của hệ thống giao tiếp không dây mà phương án theo sáng chế có thể được áp dụng. Hệ thống giao tiếp không dây bao gồm thiết bị đầu cuối 11 và thiết bị mạng 12. Thiết bị đầu cuối 11 cũng có thể đề cập đến thiết bị đầu cuối hoặc thiết bị người dùng (User Equipment, UE). thiết bị đầu cuối 11 có thể là thiết bị sử dụng thiết bị đầu cuối khác, như điện thoại di động, máy tính bảng (Tablet Personal Computer), máy tính xách tay (Laptop Computer), thiết bị kỹ thuật số hỗ trợ cá nhân (Personal Digital Assistant, PDA), thiết bị Internet di động (Mobile Internet Device, MID), thiết bị đeo trên người (Wearable Device), hoặc thiết bị gắn trên xe. Cần lưu ý rằng kiểu cụ thể của thiết bị đầu cuối 11 không bị giới hạn trong phương án này theo sáng chế. Thiết bị mạng 12 có thể là trạm gốc hoặc mạng lõi. Trạm gốc có thể là trạm gốc 5G hoặc trạm gốc của bộ nhà sau (ví dụ, gNB hoặc 5G NR NB), trạm gốc trong hệ thống giao tiếp khác (ví dụ, eNB, điểm truy cập mạng cục bộ không dây (Wireless Local Area Network, WLAN), hoặc điểm truy cập khác). Trạm gốc có thể đề cập đến 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 nguồn, nút B phát triển nguồn, điểm truy cập WLAN, nút hệ thống truy cập internet không dây (Wireless Fidelity, Wi-Fi), và các thuật ngữ khác trong lĩnh vực. Miễn là đạt được cùng một hiệu quả kỹ thuật, trạm gốc không bị giới hạn trong thuật ngữ kỹ thuật cụ thể. Cần lưu ý rằng chỉ trạm gốc trong hệ thống NR được sử dụng là ví dụ trong phương án theo sáng chế, nhưng loại cụ thể của trạm gốc không bị giới hạn.

Dưới sự điều khiển của bộ điều khiển trạm gốc, trạm gốc có thể giao tiếp với thiết bị đầu cuối 11. Trong những 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 kết nối thông tin điều khiển hoặc dữ liệu người dùng với mạng lõi bằng cách sử dụng backhaul. Trong một số ví dụ,

một số trong các trạm gốc có thể giao tiếp với nhau trực tiếp hoặc gián tiếp bằng cách sử dụng đường liên kết backhaul. Đường liên kết backhaul có thể là đường liên kết giao tiếp có dây hoặc không dây. Hệ thống giao tiếp không dây có thể hỗ trợ hoạt động trên nhiều sóng mang (tín hiệu sóng có tần số khác nhau). Bộ truyền đa sóng mang cùng lúc có thể truyền tín hiệu đã điều chỉnh trên nhiều sóng mang. Ví dụ, tín hiệu đa sóng mang được điều chỉnh bằng cách sử dụng nhiều công nghệ vô tuyến khác nhau có thể được truyền trên mỗi đường liên kết giao tiếp. Mỗi tín hiệu được điều chỉnh có thể được gửi đến 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 chi phí, dữ liệu và các loại tương tự.

Trạm gốc có thể thực hiện giao tiếp không dây với thiết bị đầu cuối 11 bằng cách sử dụng một hoặc nhiều ăng ten điểm truy cập. Mỗi trạm gốc có thể cung cấp vùng phủ sóng giao tiếp cho vùng phủ sóng tương ứng của trạm gốc. Vùng phủ sóng của điểm truy cập có thể được chia thành các vùng tạo ra chỉ một phần của vùng phủ sóng. Hệ thống giao tiếp không dây có thể bao gồm các loại khác nhau của trạm gốc (ví dụ, trạm gốc macro, trạm gốc micro, hoặc trạm gốc ô pico). Trạm gốc cũng có thể sử dụng công nghệ vô tuyến khác nhau, ví dụ, công nghệ truy cập vô tuyến ô hoặc WLAN. Trạm gốc có thể được liên kết với mạng truy cập giống hoặc khác nhau hoặc triển khai bộ vận hành. Các vùng phủ sóng khác nhau của các trạm gốc khác nhau (bao gồm vùng phủ sóng 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 cập hoặc các mạng truy cập khác nhau) có thể lặp với nhau.

Tuyến giao tiếp trong hệ thống giao tiếp không dây có thể bao gồm tuyến lên để truyền tải tuyến lên (Uplink, UL) (ví dụ, từ thiết bị đầu cuối 11 đến thiết bị mạng 12) hoặc tuyến xuống để truyền tải tuyến xuống (Downlink, DL) (ví dụ, từ thiết bị mạng 12 đến thiết bị đầu cuối 11). Truyền UL cũng có thể được gọi là truyền tuyến ngược, và truyền DL cũng có thể được gọi là truyền tuyến thuận.

Phương án theo sáng chế đề cập đến phương pháp chỉ báo giám sát kênh, được ứng dụng cho thiết bị đầu cuối. Như được minh họa trong Hình 2, phương pháp bao gồm các bước sau:

Bước 21: Giám sát kênh điều khiển tuyến xuống vật lý PDCCH thứ nhất.

Thông số giám sát của PDCCH thứ nhất được định cấu hình bằng thiết bị mạng; và thông số giám sát bao gồm ít nhất một trong số giai đoạn giám sát, độ lệch giám sát, và thời gian giám sát.

Bước 22: Nếu DCI thông tin điều khiển tuyến xuống không được sử dụng để lập lịch được nhận trên PDCCH thứ nhất, xác định, dựa trên DCI không được sử dụng để lập lịch, xác định xem có giám sát PDCCH thứ hai hay không.

Thông tin điều khiển tuyến xuống (Downlink Control Information, DCI) không được sử dụng để lập lịch (non-Scheduling) có thể chỉ báo thiết bị đầu cuối có điều khiển

PDCCH thứ hai hay không. Vì DCI không được sử dụng để lập lịch chỉ báo đáng kể trạng thái giám sát của thiết bị đầu cuối, nên có thể tránh được việc giám sát PDCCH không cần thiết do thiết bị đầu cuối thực hiện và giảm mức tiêu thụ điện năng của thiết bị đầu cuối.

Cần lưu ý rằng cách xác định trạng thái giám sát trên PDCCH thứ nhất có thể giống hoặc khác với cách xác định trạng thái giám sát trên PDCCH thứ hai. Ví dụ, trạng thái giám sát trên PDCCH thứ nhất có thể được xác định dựa trên DCI không được sử dụng để lập lịch trên PDCCH trước đó, hoặc trạng thái giám sát trên PDCCH thứ nhất được xác định dựa trên tín hiệu mục tiêu (như tín hiệu RRC).

Ngoài ra, sau bước 21, phương pháp còn bao gồm: nếu DCI không được sử dụng để lập lịch không được nhận trên PDCCH thứ nhất, giám sát PDCCH thứ hai dựa trên tín hiệu mục tiêu đã nhận, trong đó tín hiệu mục tiêu khác với DCI không được sử dụng để lập lịch, và tín hiệu mục tiêu được sử dụng để chỉ báo thông số giám sát liên quan đến PDCCH thứ hai. Thông số giám sát đề cập đến PDCCH thứ hai bao gồm ít nhất một trong số giai đoạn giám sát, độ lệch giám sát (offset), và thời gian giám sát (duration). Ở đây, tín hiệu mục tiêu bao gồm nhưng không giới hạn phần tử điều khiển (Control Element, CE) điều khiển truy cập môi trường (Medium Access Control, MAC), tín hiệu RRC, hoặc các loại tương tự. Sử dụng tín hiệu RRC như ví dụ, thiết bị đầu cuối giám sát PDCCH thứ hai dựa trên thông số giám sát không gian tìm kiếm (search space) được định cấu hình bằng cách sử dụng tín hiệu RRC.

PDCCH thứ hai trong phương án theo sáng chế tương ứng với ít nhất một định dạng (format) DCI; và/hoặc PDCCH thứ hai tương ứng với ít nhất một không gian tìm kiếm. Các định dạng DCI bao gồm nhưng không giới hạn các định dạng được minh họa trong Bảng 1 sau đây.

Bảng 1

Định dạng (format) DCI	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 Uplink Shared Channel, PUSCH) 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 UE của khối tài nguyên vật lý (Physical Resource Block, PRB) và ký hiệu OFDM trong đó UE có thể cho rằng không dự định truyền tuyến xuống cho UE
2_2	Truyền các lệnh điều khiển công suất truyền TPC cho kênh điều khiển tuyến lên vật lý (Physical Uplink Control Channel, PUCCH) và PUSCH
2_3	Truyền các nhóm lệnh TPC để truyền tín hiệu tham chiếu âm thanh (Sounding Reference Signal, SRS) bằng một hoặc nhiều UE.

Các định dạng DCI 0_0, 0_1, 1_0, và 1_1 là DCI lập lịch, và các định dạng DCI khác là DCI không được sử dụng để lập lịch.

Ngoài ra, hệ thống hỗ trợ nhưng không giới hạn ở các loại không gian tìm kiếm (Search space) PDCCH khác nhau sau đây:

1. Dạng 0-không gian tìm kiếm thường PDCCH, ở dạng này không gian tìm kiếm được xác định để PDCCH tương ứng với thông tin hệ thống tối thiểu còn lại (Remaining Minimum System Information, RMSI), và định dạng (format) thông tin điều khiển tuyến xuống (Downlink Control Information, DCI) được thực hiện trên PDCCH được phát hiện trong dạng này của không gian tìm kiếm thực hiện kiểm tra dự phòng chu kỳ (Cyclic Redundancy Check, CRC) được xáo trộn (scrambled) bởi mã nhận dạng tạm thời mạng vô tuyến thông tin hệ thống (System Information Radio Network Temporary Identifier, SI-RNTI) tương ứng với ô sơ cấp (Primary Cell, PCell);

2. Dạng 0A-không gian tìm kiếm thường PDCCH, ở dạng này của không gian tìm kiếm được xác định cho PDCCH tương ứng với thông tin hệ thống khác (Other System Information, OSI), và định dạng DCI được thực hiện trên PDCCH được phát hiện ở dạng này của không gian tìm kiếm thực hiện CRC được xáo trộn bởi SI-RNTI tương ứng với ô sơ cấp PCell;

3. Dạng 1-không gian tìm kiếm thường PDCCH, ở dạng này của không gian tìm kiếm được xác định cho PDCCH thông thường (hoặc được đề cập như PDCCH thường), và định dạng DCI được thực hiện trên PDCCH được phát hiện ở dạng này của không gian tìm kiếm thực hiện CRC được xáo trộn bởi mã nhận dạng tạm thời mạng vô tuyến truy cập ngẫu nhiên (Random Access Radio Network Temporary Identifier, RA-RNTI), mã nhận

dạng tạm thời mạng vô tuyến ô tạm thời (Temporary Cell Radio Network Temporary Identifier, TC-RNTI), hoặc mã nhận dạng tạm thời mạng vô tuyến ô (Cell Radio Network Temporary Identifier, C-RNTI) tương ứng với ô sơ cấp PCell;

4. Dạng 2-không gian tìm kiếm thường PDCCH, trong đó định dạng DCI được thực hiện trên PDCCH được phát hiện ở dạng này của không gian tìm kiếm thực hiện CRC được xáo trộn bởi mã nhận dạng tạm thời mạng vô tuyến tìm gọi (Paging Radio Network Temporary Identifier, P-RNTI) tương ứng với ô sơ cấp PCell;

5. Dạng 3-không gian tìm kiếm thường PDCCH, trong đó định dạng DCI được thực hiện trên PDCCH được phát hiện ở dạng này của không gian tìm kiếm thực hiện CRC được xáo trộn bởi mã nhận dạng tạm thời mạng vô tuyến gián đoạn (Interruption Radio Network Temporary Identifier, INT-RNTI), mã nhận dạng tạm thời mạng vô tuyến chỉ báo định dạng rãnh (Slot Format Indication Radio Network Temporary Identifier, SFI-RNTI), điều khiển điện năng truyền (Transmit Power Control, TPC) cho mã nhận dạng tạm thời mạng vô tuyến PUSCH (TPC for PUSCH Radio Network Temporary Identifier, TPC-PUSCH-RNTI), TPC cho mã nhận dạng tạm thời mạng vô tuyến PUCCH (TPC for PUCCH Radio Network Temporary Identifier, TPC-PUCCH-RNTI), C-RNTI, mã nhận dạng tạm thời mạng vô tuyến lập lịch được định cấu hình (Configured Scheduling Radio Network Temporary Identifier, CS-RNTI), hoặc lập lịch bán bền vững - mã nhận dạng tạm thời mạng vô tuyến (Semi persistent scheduling Radio Network Temporary Identifier, SPS-RNTI); và

6. UE-không gian tìm kiếm cụ thể (UE-specific search space), trong đó định dạng DCI được thực hiện trên PDCCH được phát hiện ở dạng này của không gian tìm kiếm thực hiện CRC được xáo trộn bởi C-RNTI, CS-RNTI, hoặc SP-RNTI.

PDCCH thứ hai trong phương án này theo sáng chế tương ứng với ít nhất một trong số các không gian tìm kiếm đã đề cập.

Ngoài ra, kiểm tra dự phòng chu kỳ CRC của DCI không được sử dụng để lập lịch trong phương án này theo sáng chế được xáo trộn bằng cách sử dụng mã nhận dạng tạm thời mạng vô tuyến mục tiêu RNTI, và RNTI mục tiêu là mã nhận dạng tạm thời mạng vô tuyến ô C-RNTI hoặc RNTI chuyên dụng.

Sau bước 21, phương pháp còn bao gồm: nếu DCI không được sử dụng để lập lịch được nhận trên PDCCH thứ nhất, phản hồi thông tin xác nhận ACK; hoặc nếu DCI không được sử dụng để lập lịch không được nhận trên PDCCH thứ nhất, phản hồi thông tin xác nhận phủ định NACK. Cụ thể là, nếu nó được xác định là thiết bị đầu cuối gửi chỉ thông tin ACK, thiết bị đầu cuối phản hồi thông tin xác nhận ACK khi thiết bị đầu cuối đã nhận DCI không được sử dụng để lập lịch trên PDCCH thứ nhất; hoặc không gửi bất kỳ thông tin phản hồi khi thiết bị đầu cuối không nhận DCI không được sử dụng để lập lịch trên PDCCH thứ nhất. Nếu nó được xác định là thiết bị đầu cuối gửi chỉ thông tin NACK, thiết bị đầu cuối không gửi bất kỳ thông tin phản hồi khi thiết bị đầu cuối đã nhận DCI không được sử dụng để lập lịch trên PDCCH thứ nhất, hoặc phản hồi thông tin NACK khi thiết

bị đầu cuối không nhận DCI không được sử dụng để lập lịch trên PDCCH thứ nhất. Nếu nó được xác định là thiết bị đầu cuối có thể không chỉ gửi thông tin ACK mà gửi cả thông tin NACK, thiết bị đầu cuối phản hồi thông tin ACK khi thiết bị đầu cuối đã nhận DCI không được sử dụng để lập lịch trên PDCCH thứ nhất, hoặc phản hồi thông tin NACK khi thiết bị đầu cuối không nhận DCI không được sử dụng để lập lịch trên PDCCH thứ nhất.

Thời gian bắt đầu của bước 22 đã đề cập ở trên, tức là, trong DCI không được sử dụng để lập lịch, thời gian có hiệu lực của trường chỉ báo thứ nhất chỉ báo trạng thái giám sát của thiết bị đầu cuối, là một trong số sau:

rãnh cạnh rãnh trong đó DCI không được sử dụng để lập lịch được đặt, tức rãnh tiếp theo sau khi thiết bị đầu cuối nhận được DCI không được sử dụng để lập lịch;

rãnh tiếp theo quãng cách thời gian sau rãnh trong đó đặt DCI không được sử dụng để lập lịch, trong đó quãng cách được xác định trước hoặc được định cấu hình bởi thiết bị mạng; cụ thể là, tồn tại quãng cách giữa việc nhận DCI không được sử dụng để lập lịch và thời gian hiệu quả của trường chỉ báo, và trong quãng cách đó, thiết bị đầu cuối thực hiện giám sát PDCCH dựa trên quy tắc trạng thái giám sát trước đó, tức thiết bị đầu cuối không giám sát PDCCH trong quãng cách dựa trên DCI không được sử dụng để lập lịch nhưng giám sát PDCCH dựa trên tín hiệu mục tiêu đã nhận được, trong đó tín hiệu mục tiêu khác với DCI không được sử dụng để lập lịch, ví dụ, tín hiệu mục tiêu là tín hiệu RRC; và

rãnh thứ M sau rãnh trong đó thông tin ACK tương ứng với DCI không được sử dụng để lập lịch được đặt, trong đó M là số nguyên dương, và giá trị của M có thể được xác định trước hoặc có thể được định cấu hình bởi thiết bị mạng.

Trong phương án này theo sáng chế, DCI không được sử dụng để lập lịch bao gồm trường chỉ báo thứ nhất được sử dụng để chỉ báo ít nhất một trong số trạng thái giám sát sau đây của thiết bị đầu cuối (ví dụ, PDCCH thứ nhất là PDCCH được xác định cho thiết bị đầu cuối) hoặc nhóm thiết bị đầu cuối từ đó thiết bị đầu cuối thuộc về (ví dụ, PDCCH thứ nhất là nhóm thường PDCCH):

Trạng thái giám sát 1: Không giám sát PDCCH thứ hai trong thời gian truyền thứ nhất. Trường chỉ báo thứ nhất bao gồm bit chỉ báo được sử dụng để chỉ báo rằng thiết bị đầu cuối hoặc nhóm thiết bị đầu cuối không phải để giám sát PDCCH thứ hai trong thời gian truyền thứ nhất. Thời gian truyền thứ nhất là bộ truyền miền thời gian N, giai đoạn giám sát (monitoring) PDCCH thứ hai N, hoặc các bộ truyền miền thời gian giám sát N trong giai đoạn giám sát PDCCH, trong đó bộ truyền miền thời gian bao gồm rãnh, rãnh nhỏ, mili giây, hoặc ký hiệu miền thời gian, và N là số nguyên dương. Sử dụng rãnh như là ví dụ, DCI không được sử dụng để lập lịch bao gồm trường chỉ báo thứ nhất được sử dụng để chỉ báo rằng PDCCH thứ hai không được giám sát trong rãnh N tiếp theo, giai đoạn giám sát PDCCH N, hoặc rãnh giám sát N trong giai đoạn giám sát PDCCH. Ngoài ra, trường chỉ báo thứ nhất còn có thể chỉ báo rằng thiết bị mạng không được gửi PDCCH

thứ hai trong rãnh N tiếp theo, giai đoạn giám sát PDCCH N, hoặc rãnh giám sát N trong giai đoạn giám sát PDCCH. Điều này gián tiếp chỉ báo rằng thiết bị đầu cuối hoặc nhóm thiết bị đầu cuối không cần theo dõi PDCCH thứ hai trong giai đoạn.

Trạng thái giám sát 2: Giám sát PDCCH thứ hai trong thời gian truyền thứ hai hay không. Trường chỉ báo thứ nhất bao gồm bit chỉ báo được sử dụng để chỉ báo rằng để giám sát PDCCH thứ hai trong thời gian truyền thứ hai hay không. Ví dụ, các bit chỉ báo trong trường chỉ báo thứ nhất tạo ra bản đồ bit (bitmap). Vị trí của mỗi bit trong bản đồ bit thể hiện vị trí của bộ truyền miền thời gian khác nhau, giai đoạn giám sát (monitoring), hoặc bộ truyền miền thời gian giám sát khác nhau trong giai đoạn giám sát. Ví dụ, trong bản đồ bit 5-bit, bit thứ nhất thể hiện rãnh thứ nhất trong thời gian truyền thứ hai, bit thứ hai thể hiện rãnh thứ hai trong thời gian truyền thứ hai,... Giả sử rằng trường chỉ báo thứ nhất bao gồm bản đồ bit được tạo thành bởi N bit, thời gian truyền thứ hai là bộ truyền miền thời gian N, giai đoạn giám sát (monitoring) PDCCH thứ hai N, hoặc các bộ truyền miền thời gian giám sát N trong giai đoạn giám sát PDCCH, trong đó bộ truyền miền thời gian bao gồm rãnh, rãnh nhỏ, mili giây, hoặc ký hiệu miền thời gian, và N là số nguyên dương. Đối với bit trong bản đồ bit, giá trị "1" được sử dụng để chỉ báo rằng PDCCH thứ hai cần được giám sát trên bộ truyền miền thời gian tương ứng với bit, và giá trị "0" được sử dụng để chỉ báo rằng PDCCH thứ hai không cần được giám sát trên bộ truyền miền thời gian tương ứng với bit; hoặc ngược lại. Cần lưu ý rằng giá trị của N tương ứng với thời gian truyền thứ nhất có thể giống hoặc khác với giá trị của N tương ứng với thời gian truyền thứ hai. Điều này không giới hạn cụ thể trong phương án này.

Trạng thái giám sát 3: Thông số giám sát đề cập đến PDCCH thứ hai. Thông số giám sát đề cập đến PDCCH thứ hai bao gồm ít nhất một trong số giai đoạn giám sát, độ lệch giám sát, và thời gian giám sát. Ví dụ, trường chỉ báo thứ nhất bao gồm hai bit, trong đó 00 chỉ báo rằng giai đoạn giám sát là 5 rãnh, 01 chỉ báo rằng giai đoạn giám sát là 10 rãnh, 10 chỉ báo rằng giai đoạn giám sát là 20 rãnh, và 11 thể hiện mục đích khác.

Ngoài ra, trường chỉ báo thứ nhất được sử dụng để chỉ báo rằng thông số giám sát đề cập đến PDCCH thứ hai là một thông số trong ứng viên thông số giám sát, và ứng viên thông số giám sát được chỉ báo bởi thiết bị mạng bằng các sử dụng tín hiệu RRC điều khiển tài nguyên vô tuyến. Cụ thể là, thiết bị mạng chỉ báo ứng viên thông số giám sát bằng cách sử dụng tín hiệu RRC điều khiển tài nguyên vô tuyến, ứng viên thông số giám sát bao gồm ít nhất một thông số giám sát đề cập đến PDCCH thứ hai, và trường chỉ báo được sử dụng để chỉ báo một thông số trong ứng viên thông số giám sát. Ví dụ, thiết bị mạng cấu hình thông số giám sát 1 (ví dụ, giai đoạn giám sát là 5 rãnh), thông số giám sát 2 (ví dụ, giai đoạn giám sát là 10 rãnh), và thông số giám sát 3 (ví dụ, giai đoạn giám sát là 15 rãnh) bằng cách sử dụng tín hiệu RRC. Tùy chọn, trường chỉ báo thứ nhất trong DCI lập lịch được sử dụng để chỉ báo thông số giám sát được chọn, tức là, một trong số thông số giám sát 1, 2, và 3 được chọn.

Trạng thái giám sát 4: Thông số CDRX tiếp nhận không liên tục được kết nối

(Connected Discontinuous Reception, CDRX), trong đó thông số CDRX bao gồm ít nhất một trong số chu kỳ CDRX, độ lệch CDRX và khoảng thời gian trên CDRX (hoặc đề cập đến bộ đếm khoảng thời gian trên).

Ngoài ra, theo cách tương tự như các thức chỉ báo thông số giám sát đã đề cập ở trên, trường chỉ báo thứ nhất được sử dụng để chỉ báo rằng thông số CDRX là một thông số trong ứng viên thông số CDRX, và ứng viên thông số CDRX được chỉ báo bởi thiết bị mạng bằng các sử dụng tín hiệu RRC điều khiển tài nguyên vô tuyến. Cụ thể là, thiết bị mạng chỉ báo ứng viên thông số CDRX bằng cách sử dụng tín hiệu RRC điều khiển tài nguyên vô tuyến, ứng viên thông số CDRX bao gồm ít nhất một thông số CDRX, và trường chỉ báo được sử dụng để chỉ báo một thông số trong ứng viên thông số giám sát. Ví dụ, thiết bị mạng cấu hình thông số CDRX 1 (ví dụ, chu kỳ DRX là 160 ms), thông số CDRX 2 (ví dụ, chu kỳ DRX là 320 ms), và thông số CDRX 3 (ví dụ, chu kỳ DRX là 1280 ms) bằng cách sử dụng tín hiệu RRC. Tùy chọn, trường chỉ báo thứ nhất trong DCI lập lịch được sử dụng để chỉ báo thông số CDRX được chọn, tức là, một trong số thông số CDRX 1, 2, và 3 được chọn.

Trạng thái giám sát 5: Giám sát PDCCH thứ hai dựa trên tín hiệu mục tiêu đã nhận, trong đó tín hiệu mục tiêu khác với DCI không được sử dụng để lập lịch, và tín hiệu mục tiêu được sử dụng để chỉ báo thông số giám sát liên quan đến PDCCH thứ hai. Giống như tín hiệu mục tiêu đã đề cập ở trên, tín hiệu mục tiêu có thể bao gồm nhưng không giới hạn ở lớp MAC CE, tín hiệu RRC, và các loại tương tự. Sử dụng tín hiệu RRC như ví dụ, thiết bị đầu cuối giám sát PDCCH thứ hai dựa trên thông số giám sát không gian tìm kiếm (search space) được định cấu hình bằng cách sử dụng tín hiệu RRC.

DCI không được sử dụng để lập lịch trong phương án theo sáng chế có thể sử dụng định dạng DCI chuyên dụng, tức định dạng DCI không được sử dụng để lập lịch cụ thể được sử dụng để chỉ báo trạng thái giám sát của thiết bị đầu cuối hoặc nhóm thiết bị đầu cuối được thêm, trong đó kích thước của định dạng DCI chuyên dụng có thể phù hợp hoặc không phù hợp với định dạng DCI (như được minh họa trong Bảng 1 ở trên) trong lĩnh vực kỹ thuật liên quan. Ngoài ra, DCI không được sử dụng để lập lịch có thể sử dụng một trong các định dạng DCI lập lịch đặt trước hoặc các định dạng DCI không được sử dụng để lập lịch. Ở đây, các định dạng DCI lập lịch đã đặt trước có thể là định dạng DCI 0_0, 0_1, 1_0, và 1_1 được liệt kê trong Bảng 1 đã đề cập ở trên, và các định dạng DCI không được sử dụng để lập lịch có thể là các định dạng DCI khác được liệt kê trong Bảng 1 đã đề cập ở trên. Khi DCI không được sử dụng để lập lịch sử dụng một trong số các định dạng DCI lập lịch đã đặt trước hoặc các định dạng DCI không được sử dụng để lập lịch đã đặt trước, độ dài của DCI không được sử dụng để lập lịch phù hợp với độ dài của định dạng DCI trong lĩnh vực kỹ thuật liên quan, do đó độ phức tạp của phát hiện điểm mù bởi thiết bị đầu cuối có thể được giảm.

Khi DCI không được sử dụng để lập lịch sử dụng một trong số các định dạng DCI lập lịch đã đặt trước, trường chỉ báo bao gồm ít nhất một trong số các trường sau đây trong

định dạng DCI lập lịch đã đặt trước: trường số quy trình tự động lặp lại yêu cầu ghép lại (HARQ process number), trường phiên bản dự phòng (Redundancy version), trường điều khiển và mã hóa (Modulation and coding scheme), và trường phân phối khối tài nguyên (Resource block assignment).

Phần sau sử dụng một số trường ở định dạng DCI không được sử dụng để lập lịch một lần nữa làm ví dụ để mô tả chỉ báo của trạng thái giám sát. Chỉ báo của trạng thái giám sát tách biệt hoặc sự kết hợp của trạng thái giám sát khác tương tự như vậy, và không được mô tả trong phương án này.

CRC bị xáo trộn bằng cách sử dụng C-RNTI, và trường số quy trình tự động lặp lại yêu cầu ghép lại, trường phiên bản dự phòng, trường sơ đồ điều chỉnh và mã hóa, và trường phân phối khối tài nguyên được viết lại, như được minh họa trong bảng 2 đến bảng 6, để chỉ báo thiết bị đầu cuối hoặc nhóm thiết bị đầu cuối có giám sát PDCCH thứ hai hay không.

Bảng 2

Trường DCI	Ý nghĩa trường
Quy trình tự động lặp lại yêu cầu ghép lại số	Đặt thành tất cả 1s
Phiên bản dự phòng	Đặt thành 11
Sơ đồ điều khiển và mã hóa	Chỉ báo có giám sát PDCCH thứ hai hay không
Phân phối khối tài nguyên	Chỉ báo có giám sát PDCCH thứ hai hay không

Bảng 3

Trường DCI	Ý nghĩa trường
Quy trình tự động lặp lại yêu cầu ghép lại số	Đặt thành tất cả 1s
Phiên bản dự phòng	Đặt thành 11
Sơ đồ điều khiển và mã hóa	Chỉ báo có giám sát PDCCH thứ hai hay không
Phân phối khối tài nguyên	Đặt thành tất cả 1s

Bảng 4

Trường DCI	Ý nghĩa trường
Quy trình tự động lặp lại yêu cầu ghép lại số	Đặt thành tất cả 1s
Phiên bản dự phòng	Đặt thành 11
Sơ đồ điều khiển và mã hóa	Chỉ báo có giám sát PDCCH thứ hai hay không
Phân phối khối tài nguyên	Đặt thành tất cả 0s

Bảng 5

Trường DCI	Ý nghĩa trường
Quy trình tự động lập lại yêu cầu ghép lại số	Đặt thành tất cả 1s
Phiên bản dự phòng	Đặt thành 11
Sơ đồ điều khiển và mã hóa	Đặt thành tất cả 1s
Phân phối khối tài nguyên	Chỉ báo có giám sát PDCCH thứ hai hay không

Bảng 6

Trường DCI	Ý nghĩa trường
Quy trình tự động lập lại yêu cầu ghép lại số	Đặt thành tất cả 1s
Phiên bản dự phòng	Đặt thành 11
Sơ đồ điều khiển và mã hóa	Đặt thành tất cả 0s
Phân phối khối tài nguyên	Chỉ báo có giám sát PDCCH thứ hai hay không

Cách viết lại ở trên chỉ được dùng làm ví dụ để mô tả. Các cách viết lại khác cũng có thể áp dụng cho phương án này theo sáng chế và không được minh họa đầy đủ ở đây.

Ngoài ra, khi trường chỉ báo thứ nhất trong DCI không được sử dụng để lập lịch chỉ báo rằng trạng thái giám sát là 1 và/hoặc 2, trước bước 21, phương pháp còn bao gồm: gửi thông tin báo cáo đến thiết bị mạng, trong đó thông tin báo cáo được sử dụng để chỉ báo rằng PDCCH thứ hai không được giám sát trong thời gian truyền thứ nhất, hoặc được sử dụng để chỉ báo PDCCH thứ hai có được giám sát trong thời gian truyền thứ hai hay không. Cụ thể là, thiết bị đầu cuối gửi thông tin báo cáo đến thiết bị mạng theo yêu cầu lập lịch của thiết bị đầu cuối, và khi không có yêu cầu lập lịch, truyền thông tin báo cáo chỉ báo rằng PDCCH thứ hai không được giám sát trong thời gian truyền thứ nhất, hoặc báo cáo, dựa trên yêu cầu lập lịch dịch vụ, thông tin báo cáo chỉ báo PDCCH thứ hai có được giám sát trong thời gian truyền thứ hai hay không. Thiết bị mạng có thể tạo ra DCI không được sử dụng để lập lịch bằng cách đề cập đến thông tin báo cáo, để chỉ báo trạng thái giám sát tiếp theo của thiết bị đầu cuối.

Ngoài ra, cần lưu ý rằng DCI không được sử dụng để lập lịch trong phương án theo sáng chế còn bao gồm trường chỉ báo thứ hai được sử dụng để chỉ báo chỉ báo dữ liệu mới (New Data Indication, NDI) của quy trình tự động lập lại yêu cầu ghép lại tuyến lên HARQ. Trường chỉ báo này được sử dụng để hướng dẫn thiết bị đầu cuối hoặc nhóm thiết bị đầu cuối giải phóng bộ nhớ tạm thời mềm (soft buffer). Cụ thể, đối với truyền tuyến lên, mỗi quá trình HARQ có thể tương ứng với một NDI.

Đối với thiết bị đầu cuối trong phương pháp chỉ báo giám sát kênh trong các phương án theo sáng chế, DCI không được sử dụng để lập lịch được sử dụng để chỉ báo đáng kể có giám sát PDCCH hay không, để thiết bị đầu cuối giám sát PDCCH linh hoạt hơn. Điều này

có thể tránh giám sát PDCCH không cần thiết và có lợi cho việc tiết kiệm điện của thiết bị đầu cuối.

Phương pháp chỉ báo giám sát kênh trong các tình huống khác nhau được mô tả trong phương án đã đề cập ở trên. Với tham chiếu đến bản vẽ đi kèm, phần sau còn mô tả thêm thiết bị đầu cuối tương ứng với phương pháp chỉ báo giám sát kênh.

Như được minh họa trong Hình 3, thiết bị đầu cuối 300 trong phương án theo sáng chế có thể thực hiện chi tiết phương pháp trong phương án đã đề cập ở trên, tức là, giám sát kênh điều khiển tuyến xuống vật lý PDCCH thứ nhất, và nếu DCI thông tin điều khiển tuyến xuống không được sử dụng để lập lịch được nhận trên PDCCH thứ nhất, xác định, dựa trên DCI không được sử dụng để lập lịch, xem có giám sát PDCCH thứ hai hay không, và có thể đạt được hiệu quả tương tự. Thiết bị đầu cuối 300 cụ thể bao gồm các mô đun chức năng sau đây:

mô đun giám sát thứ nhất 310, được điều chỉnh để giám sát kênh điều khiển tuyến xuống vật lý PDCCH thứ nhất; và

mô đun giám sát thứ hai 320, được điều chỉnh: nếu DCI thông tin điều khiển tuyến xuống không được sử dụng để lập lịch được nhận trên PDCCH thứ nhất, xác định, dựa trên DCI không được sử dụng để lập lịch, xác định xem có giám sát PDCCH thứ hai hay không.

Thiết bị đầu cuối còn bao gồm:

mô đun giám sát thứ ba, được điều chỉnh cho: nếu DCI không được sử dụng để lập lịch không được nhận trên PDCCH thứ nhất, giám sát PDCCH thứ hai dựa trên tín hiệu mục tiêu đã nhận, trong đó tín hiệu mục tiêu khác với DCI không được sử dụng để lập lịch, và tín hiệu mục tiêu được sử dụng để chỉ báo thông số giám sát liên quan đến PDCCH thứ hai.

Kiểm tra dự phòng chu kỳ CRC của DCI không được sử dụng để lập lịch được xác nhận bằng cách sử dụng mã nhận dạng tạm thời mạng vô tuyến mục tiêu RNTI, và RNTI mục tiêu là mã nhận dạng tạm thời mạng vô tuyến ô C-RNTI hoặc RNTI chuyên dụng.

Thiết bị đầu cuối còn bao gồm:

mô đun phản hồi thứ nhất, được điều chỉnh để phản hồi thông tin xác nhận ACK nếu DCI không được sử dụng để lập lịch được nhận trên PDCCH; hoặc

mô đun phản hồi thứ hai, được điều chỉnh để phản hồi thông tin xác nhận phủ định NACK nếu DCI không được sử dụng để lập lịch không được nhận trên PDCCH thứ nhất.

Thời điểm bắt đầu của bước xác định, dựa trên DCI không được sử dụng để lập lịch, có giám sát PDCCH thứ hai hay không là một trong những điều sau:

rãnh cạnh rãnh trong đó DCI không được sử dụng để lập lịch được đặt;

rãnh tiếp theo quãng cách thời gian sau rãnh trong đó DCI không được sử dụng để lập lịch được đặt, trong đó quãng cách được xác định trước hoặc được định cấu hình bởi thiết bị mạng; và

rãnh thứ M sau rãnh trong đó thông tin ACK được đặt, trong đó M là số nguyên dương.

DCI không được sử dụng để lập lịch bao gồm trường chỉ báo thứ nhất được sử dụng để chỉ báo ít nhất một trong số các loại sau đây của thiết bị đầu cuối hoặc nhóm thiết bị đầu cuối trong đó thiết bị đầu cuối thuộc:

không giám sát PDCCH thứ hai trong thời gian truyền thứ nhất;

giám sát PDCCH thứ hai trong thời gian truyền thứ hai hay không;

thông số giám sát đề cập đến PDCCH thứ hai;

thông số CDRX tiếp nhận không liên tục được kết nối; và

giám sát PDCCH thứ hai dựa trên tín hiệu mục tiêu đã nhận, trong đó tín hiệu mục tiêu khác với DCI không được sử dụng để lập lịch, và tín hiệu mục tiêu được sử dụng để chỉ báo thông số giám sát liên quan đến PDCCH thứ hai.

DCI không được sử dụng để lập lịch sử dụng định dạng DCI chuyên dụng; hoặc DCI không được sử dụng để lập lịch sử dụng một trong số các định dạng DCI lập lịch đã đặt trước hoặc các định dạng DCI không được sử dụng để lập lịch đã đặt trước

Khi DCI không được sử dụng để lập lịch sử dụng một trong số các định dạng DCI lập lịch đã đặt trước, trường chỉ báo bao gồm ít nhất một trong số các trường sau đây trong định dạng DCI lập lịch đã đặt trước: trường số quy trình tự động lặp lại yêu cầu ghép lại, trường phiên bản dự phòng, trường điều khiển và mã hóa, và trường phân phối khối tài nguyên.

Thông số CDRX bao gồm ít nhất một trong số chu kỳ CDRX, độ lệch CDRX và khoảng thời gian trên CDRX.

Trường chỉ báo thứ nhất được sử dụng để chỉ báo rằng thông số giám sát đề cập đến PDCCH thứ hai là một thông số trong ứng viên thông số giám sát, và ứng viên thông số giám sát được chỉ báo bởi thiết bị mạng bằng các sử dụng tín hiệu RRC điều khiển tài nguyên vô tuyến.

Trường chỉ báo thứ nhất được sử dụng để chỉ báo rằng thông số CDRX là một thông số trong ứng viên thông số CDRX, và ứng viên thông số CDRX được chỉ báo bởi thiết bị mạng bằng các sử dụng tín hiệu RRC điều khiển tài nguyên vô tuyến.

Thời gian truyền thứ nhất hoặc thời gian truyền thứ hai là bộ truyền miền thời gian N, giai đoạn giám sát PDCCH N, hoặc các bộ truyền miền thời gian giám sát N trong giai đoạn giám sát PDCCH, trong đó bộ truyền miền thời gian bao gồm rãnh, rãnh nhỏ, mili giây, hoặc ký hiệu miền thời gian, và N là số nguyên dương.

Thiết bị đầu cuối còn bao gồm:

mô đun báo cáo, được điều chỉnh để gửi thông tin báo cáo đến thiết bị mạng, trong đó thông tin báo cáo được sử dụng để chỉ báo rằng PDCCH thứ hai không được giám sát trong thời gian truyền thứ nhất, hoặc được sử dụng để chỉ báo PDCCH thứ hai có được giám sát trong thời gian truyền thứ hai hay không.

Thông số giám sát đề cập đến PDCCH thứ hai bao gồm ít nhất một trong số giai đoạn giám sát, độ lệch giám sát, và thời gian giám sát.

PDCCH thứ hai tương ứng với ít nhất một định dạng DCI; và/hoặc PDCCH thứ hai tương ứng với ít nhất một không gian tìm kiếm.

Thông số giám sát của PDCCH thứ nhất được định cấu hình bằng thiết bị mạng; và thông số giám sát bao gồm ít nhất một trong số giai đoạn giám sát, độ lệch giám sát, và thời gian giám sát.

DCI không được sử dụng để lập lịch còn bao gồm trường chỉ báo thứ hai được sử dụng để chỉ báo NDI chỉ báo dữ liệu mới của quy trình tự động lặp lại yêu cầu ghép lại tuyến lên HARQ.

Cần lưu ý rằng thiết bị đầu cuối trong các phương án theo sáng chế, DCI không được sử dụng để lập lịch được sử dụng để chỉ báo đáng kể có giám sát PDCCH hay không, để thiết bị đầu cuối giám sát PDCCH linh hoạt hơn. Điều này có thể tránh giám sát PDCCH không cần thiết và có lợi cho việc tiết kiệm điện của thiết bị đầu cuối.

Để đạt được mục tiêu trên, ngoài ra, Hình 4 là sơ đồ của cấu trúc phần cứng của thiết bị đầu cuối để thực hiện mỗi phương án theo sáng chế. Thiết bị đầu cuối 40 bao gồm nhưng không giới hạn các bộ phận như bộ tần số vô tuyến 41, mô đun mạng 42, bộ đầu ra âm thanh 43, bộ đầu vào 44, bộ cảm biến 45, bộ hiển thị 46, bộ đầu vào người dùng 47, bộ giao diện 48, bộ nhớ 49, bộ xử lý 410, và nguồn điện 411. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này có thể hiểu rằng cấu trúc của thiết bị đầu cuối được minh họa trong Hình 4 không phải là giới hạn đối với thiết bị đầu cuối. Số lượng lớn bộ phận được bao gồm trong thiết bị đầu cuối có thể nhiều hơn hoặc ít hơn so với các bộ phận được chỉ báo trong hình, hoặc một số bộ phận được kết hợp với nhau, hoặc cách sắp xếp bộ phận khác nhau. Theo phương án của sáng chế, thiết bị đầu cuối bao gồm nhưng không giới hạn điện thoại di động, máy tính bảng, máy tính xách tay, máy tính cầm tay, thiết bị đầu cuối trong xe, thiết bị đeo trên người, bộ đếm bước, và các bộ phận tương tự.

Bộ tần số vô tuyến 41 được điều chỉnh để nhận hoặc gửi trong điều kiện điều khiển của bộ xử lý 410, và cụ thể được điều chỉnh để: giám sát kênh điều khiển tuyến xuống vật lý PDCCH thứ nhất; và nếu DCI thông tin điều khiển tuyến xuống không được sử dụng để lập lịch được nhận trên PDCCH thứ nhất, xác định, dựa trên DCI không được sử dụng để lập lịch, xác định xem có giám sát PDCCH thứ hai hay không.

Đối với thiết bị đầu cuối trong các phương án theo sáng chế, DCI không được sử

dụng để lập lịch được sử dụng để chỉ báo đáng kể có giám sát PDCCH hay không, để thiết bị đầu cuối giám sát PDCCH linh hoạt hơn. Điều này có thể tránh giám sát PDCCH không cần thiết và có lợi cho việc tiết kiệm điện của thiết bị đầu cuối.

Cần lưu ý rằng trong phương án theo sáng chế, bộ tần số vô tuyến 41 có thể được điều chỉnh để nhận và gửi tín hiệu trong quá trình nhận hoặc truyền hoặc gọi thông tin. Cụ thể là, sau khi nhận dữ liệu tuyến xuống từ trạm gốc, bộ tần số vô tuyến 41 gửi dữ liệu tuyến xuống đến bộ xử lý 410 để xử lý, và ngoài ra, gửi dữ liệu tuyến lên đến trạm gốc. Thông thường, bộ tần số vô tuyến 41 bao gồm nhưng không giới hạn ăng ten, ít nhất một bộ khuếch đại, bộ thu phát, bộ ghép, bộ khuếch đại tiếng ồn thấp, bộ song công, và các bộ phận tương tự. Ngoài ra, bộ tần số vô tuyến 41 có thể còn giao tiếp với mạng và các thiết bị khác thông qua hệ thống giao tiếp không dây.

Thiết bị đầu cuối bố trí truy cập Internet bằng thông rộng không dây cho người dùng bằng các sử dụng mô đun mạng 42, ví dụ, giúp người dùng gửi và nhận thư điện tử, duyệt các trang web, và truy cập phương tiện truyền trực tuyến.

Bộ đầu ra âm thanh 43 có thể chuyển đổi dữ liệu âm thanh được nhận bởi bộ tần số vô tuyến 41 hoặc mô đun mạng 42 hoặc được lưu trữ trong bộ nhớ 49 thành tín hiệu âm thanh, và xuất ra tín hiệu âm thanh dưới dạng âm thanh. Ngoài ra, bộ đầu ra âm thanh 43 cũng có thể cung cấp đầu ra âm thanh (ví dụ, âm thanh nhận được tín hiệu cuộc gọi hoặc âm thanh nhận được tin nhắn) liên quan đến chức năng cụ thể được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối 40. Bộ đầu ra âm thanh 43 bao gồm loa phát, bộ rung, bộ nhận, và các loại tương tự.

Bộ đầu vào 44 được điều chỉnh để nhận tín hiệu âm thanh và hình ảnh. Bộ đầu vào 44 có thể bao gồm bộ xử lý đồ họa (Graphics Processing Unit, GPU) 441 và ống vi âm 442, và bộ xử lý đồ họa 441 xử lý dữ liệu hình ảnh của ảnh tĩnh hoặc video thu được bằng thiết bị chụp ảnh (ví dụ, máy quay phim) trong chế độ quay hình ảnh hoặc chế độ quay video. Khung hình ảnh đã xử lý có thể được hiển thị trên bộ hiển thị 46. Khung hình ảnh được xử lý bởi bộ xử lý đồ họa 441 có thể được lưu trữ trong bộ nhớ 49 (hoặc phương tiện lưu trữ khác) hoặc được gửi bởi bộ tần số vô tuyến 41 hoặc mô đun mạng 42. Ống vi âm 442 có thể nhận âm thanh và có thể xử lý âm thanh đó thành dữ liệu âm thanh. Dữ liệu âm thanh đã xử lý có thể được chuyển đổi, ở chế độ cuộc gọi điện thoại thành định dạng có thể được gửi bởi bộ tần số vô tuyến 41 đến trạm gốc giao tiếp di động, để xuất ra.

Thiết bị đầu cuối 40 có thể còn bao gồm ít nhất một cảm biến 45 như cảm biến quang, cảm biến chuyển động, và các cảm biến khác. Cụ thể, cảm biến quang bao gồm cảm biến ánh sáng xung quanh và cảm biến tiệm cận, trong đó cảm biến ánh sáng xung quanh có thể điều chỉnh độ chói của bảng hiển thị 461 dựa trên độ sáng của ánh sáng xung quanh, và cảm biến tiệm cận có thể tắt bảng hiển thị 461 và/hoặc đèn nền khi thiết bị đầu cuối 40 được di chuyển về phía tai. Là một loại cảm biến chuyển động, cảm biến gia tốc kế có thể phát hiện độ lớn của gia tốc theo mọi hướng (thường là ba trục), có thể phát hiện độ lớn và

hướng của trọng lực khi điện thoại di động ở trạng thái đứng yên, và có thể được áp dụng để nhận dạng tư thế của thiết bị đầu cuối (như chuyển đổi màn hình giữa dọc và ngang, các trò chơi liên quan, và hiệu chỉnh tư thế từ kế), các chức năng liên quan đến nhận dạng rung (như bộ đếm bước và gõ), và các chức năng tương tự. Cảm biến 45 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, và các loại tương tự. Chi tiết không được mô tả ở đây.

Bộ hiển thị 46 được điều chỉnh để hiển thị thông tin do người dùng nhập vào hoặc thông tin được cung cấp cho người dùng. Bộ hiển thị 46 có thể bao gồm bảng hiển thị 461. Bảng hiển thị 461 có thể được định cấu hình dưới 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 47 có thể được điều chỉnh 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 47 có thể bao gồm bảng điều khiển chạm 471 và các thiết bị đầu vào khác 472. Bảng điều khiển chạm 471, còn được gọi là màn hình chạm, có thể ghi lại thao tác chạm do người dùng thực hiện trên hoặc gần bảng điều khiển chạm (ví dụ, thao tác do người dùng thực hiện trên bảng điều khiển chạm 471 hoặc gần bảng điều khiển chạm 471 bằng cách sử dụng bất kỳ vật thể hoặc phụ kiện thích hợp nào như ngón tay hoặc bút cảm ứng). Bảng điều khiển chạm 471 có thể bao gồm hai phần: thiết bị phát hiện chạm và bộ điều khiển chạm. Thiết bị phát hiện chạm phát hiện hướng chạm của người dùng, phát hiện tín hiệu được thực hiện bởi thao tác chạm, và truyền tín hiệu đến bộ điều khiển chạm. Bộ điều khiển chạm nhận thông tin cảm ứng từ thiết bị phát hiện chạm, chuyển đổi thông tin chạm thành tọa độ tiếp xúc, và gửi tọa độ tiếp xúc đến bộ xử lý 410, và nhận và thực hiện lệnh do bộ xử lý 410 gửi. Ngoài ra, bảng điều khiển chạm 471 có thể được thực hiện trong số lượng lớn dạng, ví dụ, bảng điều khiển chạm điện trở, điện dung, hồng ngoại, hoặc sóng âm bề mặt. Bộ đầu vào người dùng 47 còn bao gồm thiết bị đầu vào khác 472 ngoài bảng điều khiển chạm 471. Cụ thể, các thiết bị đầu vào khác 472 có thể bao gồm nhưng không giới hạn ở bàn phím vật lý, phím chức năng (như phím điều chỉnh âm lượng hoặc phím bật/tắt), bi xoay, chuột, và cần điều khiển. Chi tiết không được mô tả ở đây.

Ngoài ra, bảng điều khiển chạm 471 có thể bao phủ bảng hiển thị 461. Sau khi phát hiện hành động chạm trên hoặc gần bảng điều khiển chạm 471, bảng điều khiển chạm 471 truyền thông tin về hành động chạm đến bộ xử lý 410 để bộ xử lý 410 xác định loại sự kiện chạm, và sau đó bộ xử lý 410 cung cấp đầu ra hình ảnh tương ứng trên bảng hiển thị 461 dựa trên loại sự kiện chạm. Mặc dù bảng điều khiển chạm 471 và bảng hiển thị 461 được sử dụng như hai bộ phận độc lập để thực hiện chức năng đầu vào và đầu ra của thiết bị đầu cuối trong Hình 4, bảng điều khiển chạm 471 và bảng hiển thị 461 có thể được tích hợp để thực hiện chức năng đầu vào và đầu ra của thiết bị đầu cuối trong một số phương án. Điều

này không được giới hạn cụ thể ở đây.

Bộ giao diện 48 là giao diện để kết nối thiết bị bên ngoài với thiết bị đầu cuối 40. Ví dụ, thiết bị bên ngoài có thể bao gồm cổng tai nghe có dây hoặc không dây, cổng cấp năng lượng ngoài (hoặc bộ sạc pin), cổng dữ liệu có dây hoặc không dây, 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 48 có thể được điều chỉnh để nhận đầu vào (ví dụ, thông tin dữ liệu hoặc nguồn điện) từ thiết bị bên ngoài và truyền đầu vào đã nhận tới một hoặc nhiều bộ phận trong thiết bị đầu cuối 40, hoặc có thể được điều chỉnh để truyền dữ liệu giữa thiết bị đầu cuối 110 và thiết bị bên ngoài.

Bộ nhớ 49 có thể được điều chỉnh để lưu trữ chương trình phần mềm và dữ liệu khác nhau. Bộ nhớ 49 chủ yếu có thể bao gồm khu vực lưu trữ chương trình và khu vực lưu trữ dữ liệu. Khu vực lưu trữ chương trình có thể lưu trữ hệ điều hành, chương trình ứng dụng cần thiết cho ít nhất một chức năng (như chức năng phát âm thanh và chức năng phát hình ảnh), và các loại tương tự. Khu vực lưu trữ dữ liệu có thể lưu trữ dữ liệu được tạo ra dựa trên việc sử dụng điện thoại di động (như dữ liệu âm thanh và danh bạ điện thoại), và các loại tương tự. Ngoài ra, bộ nhớ 49 có thể bao gồm bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên tốc độ cao, và có thể còn bao gồm bộ nhớ điện tĩnh, ví dụ, ít nhất một thiết bị lưu trữ đĩa từ hoặc thiết bị nhớ flash, hoặc các thiết bị lưu trữ thể rắn khả biến khác.

Bộ xử lý 410 là trung tâm điều khiển của thiết bị đầu cuối. Bộ xử lý 410 sử dụng giao diện và đường truyền khác nhau để kết nối tất cả các phần của toàn bộ thiết bị đầu cuối, và thực hiện các chức năng và xử lý dữ liệu của thiết bị đầu cuối bằng cách chạy hoặc thực thi chương trình phần mềm và/hoặc mô đun được lưu trữ trong bộ nhớ 49 và gọi dữ liệu được lưu trữ trong bộ nhớ 49, để thực hiện giám sát tổng thể trên thiết bị đầu cuối. Bộ xử lý 410 có thể bao gồm một hoặc nhiều bộ xử lý. Tùy chọn, bộ xử lý ứng dụng và bộ xử lý bộ điều biến có thể được tích hợp vào bộ xử lý 410. Bộ xử lý ứng dụng chủ yếu xử lý hệ điều hành, giao diện người dùng, chương trình ứng dụng, và các loại tương tự. Bộ xử lý bộ điều biến chủ yếu xử lý giao tiếp không dây. Cần lưu ý rằng bộ xử lý bộ điều biến có thể không được tích hợp trong bộ xử lý 410.

Thiết bị đầu cuối 40 có thể còn bao gồm nguồn điện 411 (ví dụ: pin) để cung cấp năng lượng cho các bộ phận khác. Tùy chọn, nguồn điện 411 có thể được kết nối hợp lý với bộ xử lý 410 thông qua hệ thống quản lý năng lượng. Theo cách này, các chức năng như quản lý phí, quản lý phóng điện, và quản lý tiêu thụ điện năng được thực hiện bằng cách sử dụng hệ thống quản lý năng lượng.

Ngoài ra, thiết bị đầu cuối 40 bao gồm một số mô đun chức năng không được hiển thị, chi tiết không được mô tả ở đây.

Tùy chọn, phương án theo sáng chế còn đề cập đến thiết bị đầu cuối, bao gồm: bộ xử lý 410, bộ nhớ 49, và chương trình máy tính được lưu trữ trong bộ nhớ 49 và có thể chạy trên bộ xử lý 410. Khi chương trình máy tính được thực thi bởi bộ xử lý 410, các

quy trình của các phương án ở trên của phương pháp chỉ báo giám sát kênh được thực hiện, với cùng hiệu ứng kỹ thuật đạt được. Để tránh lặp lại, chi tiết không được mô tả ở đây một 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 là thiết bị cung cấp kết nối thoại và/hoặc dữ liệu cho người dùng, thiết bị cầm tay có chức năng kết nối không dây, hoặc thiết bị xử lý khác được kết nối với bộ điều biến 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, như điện thoại di động (cũng được đề cập là điện thoại "di động phủ sóng") và máy tính với thiết bị đầu cuối di động, ví dụ, có thể là thiết bị di động, bỏ túi, cầm tay, máy tính cài đặt sẵn, hoặc thiết bị di động trong xe, mạng truy cập vô tuyến thay đổi giọng nói và/hoặc dữ liệu. Ví dụ, nó là thiết bị như điện thoại sử dụng dịch vụ giao tiếp cá nhân (Personal Communication Service, PCS), điện thoại không dây, điện thoại sử dụng giao thức khởi tạo phiên (Session Initiation Protocol, SIP), mạng vòng cục bộ không dây (Wireless Local Loop, WLL), hoặc thiết bị kỹ thuật số hỗ trợ cá nhân (Personal Digital Assistant, PDA). Thiết bị đầu cuối không dây cũng có thể được đề cập đến hệ thống, bộ thuê bao (Subscriber Unit), trạm thuê bao (Subscriber Station), trạm di động (Mobile Station), 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), đại lý người dùng (User Agent), hoặc thiết bị người dùng (User Device hoặc User Equipment). Điều này không được giới hạn ở đây.

Theo 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 bằng máy tính lưu trữ chương trình máy tính. Khi chương trình máy tính được thực thi bởi bộ xử lý, các quy trình của các phương án ở trên của phương pháp chỉ báo giám sát kênh được thực hiện, với cùng hiệu ứng kỹ thuật đạt được. Để tránh lặp lại, chi tiết không được mô tả ở đây một lần nữa. Phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính, ví dụ, bộ nhớ chỉ đọc (Read-Only Memory, ROM), bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên (Random Access Memory, RAM), đĩa từ, hoặc đĩa kết hợp.

Phương pháp chỉ báo giám sát kênh theo sáng chế được mô tả từ thiết bị đầu cuối trong phương án đã đề cập ở trên. Phần sau mô tả thêm phương pháp chỉ báo giám sát kênh trên thiết bị sử dụng mạng tham chiếu đến hình vẽ đi kèm.

Như được minh họa trong Hình 5, phương pháp chỉ báo giám sát kênh trong phương án theo sáng chế được áp dụng cho thiết bị mạng bên, và phương pháp bao gồm các bước sau.

Bước 51: Gửi kênh điều khiển tuyến xuống vật lý PDCCH thứ nhất, trong đó PDCCH thứ nhất mang DCI thông tin điều khiển tuyến xuống không được sử dụng để lập lịch, DCI không được sử dụng để lập lịch được sử dụng để chỉ báo thiết bị đầu cuối có giám sát PDCCH thứ hai hay không.

Thông số giám sát của PDCCH thứ nhất được định cấu hình bằng thiết bị mạng; và thông số giám sát bao gồm ít nhất một trong số giai đoạn giám sát, độ lệch giám sát, và thời gian giám sát. Vì DCI không được sử dụng để lập lịch chỉ báo đáng kể trạng thái giám sát của thiết bị đầu cuối, nên có thể tránh được việc giám sát PDCCH không cần thiết do thiết bị đầu cuối thực hiện và giảm mức tiêu thụ điện năng của thiết bị đầu cuối. PDCCH thứ hai trong phương án theo sáng chế tương ứng với ít nhất một định dạng DCI; và/hoặc PDCCH thứ hai tương ứng với ít nhất một không gian tìm kiếm. Ví dụ, PDCCH thứ hai tương ứng với ít nhất một trong số định dạng DCI không được sử dụng để lập lịch, hoặc tương ứng với ít nhất một trong số các định dạng DCI không được sử dụng để lập lịch, hoặc tương ứng với ít nhất một trong số các định dạng DCI lập lịch và các định dạng DCI không được sử dụng để lập lịch.

Sau bước 51, phương pháp còn bao gồm: nhận thông tin xác nhận ACK, trong đó thông tin ACK được sử dụng để chỉ báo thiết bị đầu cuối đã nhận DCI không được sử dụng để lập lịch trên PDCCH thứ nhất; hoặc nhận thông tin xác nhận phủ định NACK, trong đó thông tin NACK được sử dụng để chỉ báo thiết bị đầu cuối đã không nhận DCI không được sử dụng để lập lịch trên PDCCH thứ nhất. Cụ thể là, nếu nó được xác định là thiết bị đầu cuối gửi chỉ thông tin ACK, thiết bị đầu cuối phản hồi thông tin xác nhận ACK khi thiết bị đầu cuối đã nhận DCI không được sử dụng để lập lịch trên PDCCH thứ nhất; hoặc không gửi bất kỳ thông tin phản hồi khi thiết bị đầu cuối không nhận DCI không được sử dụng để lập lịch trên PDCCH thứ nhất. Nếu nó được xác định là thiết bị đầu cuối gửi chỉ thông tin NACK, thiết bị đầu cuối không gửi bất kỳ thông tin phản hồi khi thiết bị đầu cuối đã nhận DCI không được sử dụng để lập lịch trên PDCCH thứ nhất, hoặc phản hồi thông tin NACK khi thiết bị đầu cuối không nhận DCI không được sử dụng để lập lịch trên PDCCH thứ nhất. Nếu nó được xác định là thiết bị đầu cuối có thể không chỉ gửi thông tin ACK mà gửi cả thông tin NACK, thiết bị đầu cuối phản hồi thông tin ACK khi thiết bị đầu cuối đã nhận DCI không được sử dụng để lập lịch trên PDCCH thứ nhất, hoặc phản hồi thông tin NACK khi thiết bị đầu cuối không nhận DCI không được sử dụng để lập lịch trên PDCCH thứ nhất.

Ngoài ra, kiểm tra dự phòng chu kỳ CRC của DCI không được sử dụng để lập lịch được xáo trộn bằng cách sử dụng mã nhận dạng tạm thời mạng vô tuyến mục tiêu RNTI, và RNTI mục tiêu là mã nhận dạng tạm thời mạng vô tuyến ô C-RNTI hoặc RNTI chuyên dụng.

Trong DCI không được sử dụng để lập lịch trong phương án này theo sáng chế, thời gian hiệu quả của chỉ báo về việc thiết bị đầu cuối có giám sát PDCCH thứ hai hay không là một trong những điều sau:

rãnh cạnh rãnh trong đó DCI không được sử dụng để lập lịch được đặt, tức là, rãnh tiếp theo sau khi thiết bị đầu cuối nhận được DCI không được sử dụng để lập lịch;

rãnh tiếp theo quãng cách thời gian sau rãnh trong đó đặt DCI không được sử dụng để lập lịch;

dụng để lập lịch, trong đó quãng cách được xác định trước hoặc được định cấu hình bởi thiết bị mạng; cụ thể là, tồn tại quãng cách giữa việc nhận DCI không được sử dụng để lập lịch và thời gian hiệu quả của trường chỉ báo, và trong quãng cách đó, thiết bị đầu cuối thực hiện giám sát PDCCH dựa trên quy tắc trạng thái giám sát trước đó; và

rãnh thứ M sau rãnh trong đó thông tin ACK tương ứng với DCI không được sử dụng để lập lịch được đặt, trong đó M là số nguyên dương, và giá trị của M có thể được xác định trước hoặc có thể được định cấu hình bởi thiết bị mạng.

DCI không được sử dụng để lập lịch bao gồm trường chỉ báo thứ nhất được sử dụng để chỉ báo ít nhất một trong số trạng thái giám sát sau đây của thiết bị đầu cuối (ví dụ, PDCCH thứ nhất là PDCCH được xác định cho thiết bị đầu cuối) hoặc nhóm thiết bị đầu cuối từ đó thiết bị đầu cuối thuộc về (ví dụ, PDCCH thứ nhất là PDCCH nhóm thường):

Không giám sát PDCCH thứ hai trong thời gian truyền thứ nhất, trong đó thời gian truyền thứ nhất là bộ truyền miền thời gian N, giai đoạn giám sát (monitoring) PDCCH N, hoặc các bộ truyền miền thời gian giám sát N trong giai đoạn giám sát PDCCH thứ hai, trong đó bộ truyền miền thời gian bao gồm rãnh, rãnh nhỏ, mili giây, hoặc ký hiệu miền thời gian, và N là số nguyên dương. Tình huống tương ứng với trạng thái giám sát 1 đã đề cập ở trên, và do đó nó không được đề cập lại ở đây.

Giám sát PDCCH thứ hai trong thời gian truyền thứ hai hay không, trong đó thời gian truyền thứ hai là bộ truyền miền thời gian N, giai đoạn giám sát (monitoring) PDCCH N, hoặc các bộ truyền miền thời gian giám sát N trong giai đoạn giám sát PDCCH thứ hai, trong đó bộ truyền miền thời gian bao gồm rãnh, rãnh nhỏ, mili giây, hoặc ký hiệu miền thời gian, và N là số nguyên dương. Tình huống tương ứng với trạng thái giám sát 2 đã đề cập ở trên, và do đó nó không được đề cập lại ở đây.

Thông số giám sát đề cập đến PDCCH thứ hai, trong đó thông số giám sát bao gồm ít nhất một trong số giai đoạn giám sát, độ lệch giám sát, và thời gian giám sát. Ví dụ, trường chỉ báo bao gồm hai bit, trong đó 00 chỉ báo rằng giai đoạn giám sát là 5 rãnh, 01 chỉ báo rằng giai đoạn giám sát là 10 rãnh, 10 chỉ báo rằng giai đoạn giám sát là 20 rãnh, và 11 thể hiện mục đích khác. Thiết bị mạng còn có thể chỉ báo ứng viên thông số giám sát bằng cách sử dụng tín hiệu RRC điều khiển tài nguyên vô tuyến, ứng viên thông số giám sát bao gồm ít nhất một thông số giám sát đề cập đến PDCCH thứ hai, và trường chỉ báo thứ nhất được sử dụng để chỉ báo một thông số trong ứng viên thông số giám sát. Tình huống tương ứng với trạng thái giám sát 3 đã đề cập ở trên, và do đó nó không được đề cập lại ở đây.

Thông số CDRX tiếp nhận không liên tục được kết nối, trong đó thông số CDRX bao gồm ít nhất một trong số chu kỳ CDRX, độ lệch CDRX và khoảng thời gian trên CDRX. Thiết bị mạng còn có thể chỉ báo ứng viên thông số CDRX bằng cách sử dụng tín hiệu RRC điều khiển tài nguyên vô tuyến, ứng viên thông số CDRX bao gồm ít nhất một thông số CDRX, và trường chỉ báo thứ nhất được sử dụng để chỉ báo một thông số trong

ứng viên thông số giám sát. Tình huống tương ứng với trạng thái giám sát 4 đã đề cập ở trên, và do đó nó không được đề cập lại ở đây.

Giám sát PDCCH thứ hai dựa trên tín hiệu mục tiêu đã nhận, trong đó tín hiệu mục tiêu khác với DCI không được sử dụng để lập lịch, và tín hiệu mục tiêu được sử dụng để chỉ báo thông số giám sát liên quan đến PDCCH thứ hai. Tình huống tương ứng với trạng thái giám sát 5 đã đề cập ở trên, và do đó nó không được đề cập lại ở đây.

DCI không được sử dụng để lập lịch có thể sử dụng định dạng DCI chuyên dụng, tức là, định dạng DCI không được sử dụng để lập lịch cụ thể được sử dụng để chỉ báo trạng thái giám sát của thiết bị đầu cuối hoặc nhóm thiết bị đầu cuối được thêm, trong đó độ dài (Size) của định dạng DCI chuyên dụng có thể phù hợp hoặc không phù hợp với định dạng DCI (như được minh họa trong Bảng 1 ở trên) trong lĩnh vực kỹ thuật liên quan. Ngoài ra, DCI không được sử dụng để lập lịch có thể sử dụng một trong các định dạng DCI lập lịch đặt trước hoặc các định dạng DCI không được sử dụng để lập lịch. Ở đây, các định dạng DCI lập lịch đã đặt trước có thể là định dạng DCI 0_0, 0_1, 1_0, và 1_1 được liệt kê trong Bảng 1 đã đề cập ở trên, và các định dạng DCI không được sử dụng để lập lịch có thể là các định dạng DCI khác được liệt kê trong Bảng 1 đã đề cập ở trên. Khi DCI không được sử dụng để lập lịch sử dụng một trong số các định dạng DCI lập lịch đã đặt trước hoặc các định dạng DCI không được sử dụng để lập lịch đã đặt trước, độ dài của DCI không được sử dụng để lập lịch phù hợp với độ dài của định dạng DCI trong lĩnh vực kỹ thuật liên quan, do đó độ phức tạp của phát hiện điểm mù bởi thiết bị đầu cuối có thể được giảm.

Khi DCI không được sử dụng để lập lịch sử dụng một trong số các định dạng DCI lập lịch đã đặt trước, trường chỉ báo bao gồm ít nhất một trong số các trường sau đây trong định dạng DCI lập lịch đã đặt trước: trường số quy trình tự động lặp lại yêu cầu ghép lại, trường phiên bản dự phòng, trường điều khiển và mã hóa, và trường phân phối khối tài nguyên. Đối với phương án viết lại một số trường ở định dạng DCI lập lịch đặt trước, đề cập phương án của thiết bị đầu cuối. Chi tiết không được mô tả ở đây một lần nữa.

Ngoài ra, khi trường chỉ báo thứ nhất trong DCI không được sử dụng để lập lịch chỉ báo rằng trạng thái giám sát là 1 và/hoặc 2, trước bước 51, phương pháp còn bao gồm: nhận thông tin báo cáo, trong đó thông tin báo cáo được sử dụng để chỉ báo rằng PDCCH thứ hai không được giám sát trong thời gian truyền thứ nhất, hoặc được sử dụng để chỉ báo PDCCH thứ hai có được giám sát trong thời gian truyền thứ hai hay không. Thiết bị đầu cuối gửi thông tin báo cáo đến thiết bị mạng theo yêu cầu lập lịch của thiết bị đầu cuối, và khi không có yêu cầu lập lịch, truyền thông tin báo cáo chỉ báo rằng PDCCH thứ hai không được giám sát trong thời gian truyền thứ nhất, hoặc báo cáo, dựa trên yêu cầu lập lịch dịch vụ, thông tin báo cáo chỉ báo PDCCH thứ hai có được giám sát trong thời gian truyền thứ hai hay không. Thiết bị mạng có thể tạo ra DCI không được sử dụng để lập lịch bằng cách đề cập đến thông tin báo cáo, để chỉ báo trạng thái giám sát tiếp theo của thiết bị đầu cuối. Ngoài ra, đối với các thiết bị đầu cuối có thông tin báo cáo chỉ báo nội dung nhất quán, thiết bị mạng có thể tạo PDCCH nhóm thường dựa trên thông tin báo cáo.

Ngoài ra, DCI không được sử dụng để lập lịch trong phương án theo sáng chế còn bao gồm trường chỉ báo thứ hai được sử dụng để chỉ báo chỉ báo dữ liệu mới (New Data Indication, NDI) của quy trình tự động lặp lại yêu cầu ghép lại tuyến lên HARQ. Trường chỉ báo này được sử dụng để hướng dẫn thiết bị đầu cuối hoặc nhóm thiết bị đầu cuối giải phóng bộ nhớ tạm thời mềm (soft buffer). Cụ thể, đối với truyền tuyến lên, mỗi quá trình HARQ có thể tương ứng với một NDI.

Trong phương pháp chỉ báo giám sát kênh trong phương án này theo sáng chế, thiết bị mạng gửi PDCCH mang DCI không được sử dụng để lập lịch đến thiết bị đầu cuối, trong đó DCI không được sử dụng để lập lịch được sử dụng để chỉ báo thiết bị đầu cuối có giám sát PDCCH thứ hai hay không; và thiết bị đầu cuối xác định, dựa trên chỉ báo động của DCI không được sử dụng để lập lịch, xem có giám sát PDCCH hay không, từ đó thiết bị đầu cuối giám sát PDCCH linh hoạt hơn. Điều này có thể tránh giám sát PDCCH không cần thiết và có lợi cho việc tiết kiệm điện của thiết bị đầu cuối.

Phương pháp chỉ báo giám sát kênh trong các tình huống khác nhau được mô tả tách biệt chi tiết trong phương án đã đề cập ở trên. Thiết bị mạng tương ứng với phương pháp chỉ báo giám sát kênh còn được mô tả thêm trong phương án với tham chiếu đến bản vẽ đi kèm.

Như được minh họa trong Hình 6, thiết bị mạng 600 trong phương án theo sáng chế có thể thực hiện chi tiết phương pháp trong phương án đã đề cập, tức là, gửi kênh điều khiển tuyến xuống vật lý PDCCH thứ nhất, trong đó PDCCH thứ nhất mang DCI thông tin điều khiển tuyến xuống không được sử dụng để lập lịch, DCI không được sử dụng để lập lịch được sử dụng để chỉ báo thiết bị đầu cuối có giám sát PDCCH thứ hai hay không, và có thể đạt được hiệu quả tương tự. Thiết bị mạng 600 cụ thể bao gồm các mô đun chức năng sau đây:

mô đun gửi thứ nhất 610, được điều chỉnh để gửi kênh điều khiển tuyến xuống vật lý PDCCH thứ nhất, trong đó PDCCH thứ nhất mang DCI thông tin điều khiển tuyến xuống không được sử dụng để lập lịch, DCI không được sử dụng để lập lịch được sử dụng để chỉ báo thiết bị đầu cuối có giám sát PDCCH thứ hai hay không.

Kiểm tra dự phòng chu kỳ CRC của DCI không được sử dụng để lập lịch được xáo trộn bằng cách sử dụng mã nhận dạng tạm thời mạng vô tuyến mục tiêu RNTI, và RNTI mục tiêu là mã nhận dạng tạm thời mạng vô tuyến ô C-RNTI hoặc RNTI chuyên dụng.

Thiết bị mạng 600 còn bao gồm:

mô đun nhận thứ nhất, được điều chỉnh để nhận thông tin xác nhận ACK, trong đó thông tin ACK được sử dụng để chỉ báo thiết bị đầu cuối đã nhận DCI không được sử dụng để lập lịch trên PDCCH thứ nhất; hoặc

mô đun nhận thứ hai, được điều chỉnh để nhận thông tin xác nhận phủ định NACK, trong đó thông tin NACK được sử dụng để chỉ báo thiết bị đầu cuối đã không nhận

DCI không được sử dụng để lập lịch trên PDCCH thứ nhất.

Trong DCI không được sử dụng để lập lịch, thời gian hiệu quả bắt đầu của chỉ báo về việc thiết bị đầu cuối có giám sát PDCCH thứ hai hay không là một trong những điều sau:

rãnh cạnh rãnh trong đó DCI không được sử dụng để lập lịch được đặt;

rãnh tiếp theo quãng cách thời gian sau rãnh trong đó DCI không được sử dụng để lập lịch được đặt, trong đó quãng cách được xác định trước hoặc được định cấu hình bởi thiết bị mạng; và

rãnh thứ M sau rãnh trong đó thông tin ACK được đặt, trong đó M là số nguyên dương.

DCI không được sử dụng để lập lịch bao gồm trường chỉ báo thứ nhất được sử dụng để chỉ báo ít nhất một trong số các loại sau đây của thiết bị đầu cuối hoặc nhóm thiết bị đầu cuối trong đó thiết bị đầu cuối thuộc:

không giám sát PDCCH thứ hai trong thời gian truyền thứ nhất.

giám sát PDCCH thứ hai trong thời gian truyền thứ hai hay không.

thông số giám sát đề cập đến PDCCH thứ hai;

thông số CDRX tiếp nhận không liên tục được kết nối; và

giám sát PDCCH thứ hai dựa trên tín hiệu mục tiêu đã nhận, trong đó tín hiệu mục tiêu khác với DCI không được sử dụng để lập lịch, và tín hiệu mục tiêu được sử dụng để chỉ báo thông số giám sát liên quan đến PDCCH thứ hai.

DCI không được sử dụng để lập lịch sử dụng định dạng DCI chuyên dụng; hoặc DCI không được sử dụng để lập lịch sử dụng một trong số các định dạng DCI lập lịch đã đặt trước hoặc các định dạng DCI không được sử dụng để lập lịch đã đặt trước

Khi DCI không được sử dụng để lập lịch sử dụng một trong số các định dạng DCI lập lịch đã đặt trước, trường chỉ báo bao gồm ít nhất một trong số các trường sau đây trong định dạng DCI lập lịch đã đặt trước: trường số quy trình tự động lặp lại yêu cầu ghép lại, trường phiên bản dự phòng, trường điều khiển và mã hóa, và trường phân phối khối tài nguyên.

Thông số CDRX bao gồm ít nhất một trong số chu kỳ CDRX, độ lệch CDRX và khoảng thời gian trên CDRX.

Thiết bị mạng chỉ báo ứng viên thông số giám sát bằng cách sử dụng tín hiệu RRC điều khiển tài nguyên vô tuyến, ứng viên thông số giám sát bao gồm ít nhất một thông số giám sát đề cập đến PDCCH thứ hai, và trường chỉ báo thứ nhất được sử dụng để chỉ báo một thông số trong ứng viên thông số giám sát.

Thiết bị mạng chỉ báo ứng viên thông số CDRX bằng cách sử dụng tín hiệu RRC

điều khiển tài nguyên vô tuyến, ứng viên thông số CDRX bao gồm ít nhất một thông số CDRX, và trường chỉ báo thứ nhất được sử dụng để chỉ báo một thông số trong ứng viên thông số giám sát.

Thời gian truyền thứ nhất hoặc thời gian truyền thứ hai là bộ truyền miền thời gian N, giai đoạn giám sát PDCCH N, hoặc các bộ truyền miền thời gian giám sát N trong giai đoạn giám sát PDCCH, trong đó bộ truyền miền thời gian bao gồm rãnh, rãnh nhỏ, mili giây, hoặc ký hiệu miền thời gian, và N là số nguyên dương.

Thiết bị mạng 600 còn bao gồm:

mô đun nhận thứ ba, được điều chỉnh để nhận thông tin báo cáo, trong đó thông tin báo cáo được sử dụng để chỉ báo rằng PDCCH thứ hai không được giám sát trong thời gian truyền thứ nhất, hoặc được sử dụng để chỉ báo PDCCH thứ hai có được giám sát trong thời gian truyền thứ hai hay không.

Thông số giám sát đề cập đến PDCCH thứ hai bao gồm ít nhất một trong số giai đoạn giám sát, độ lệch giám sát, và thời gian giám sát.

PDCCH thứ hai tương ứng với ít nhất một định dạng DCI; và/hoặc PDCCH thứ hai tương ứng với ít nhất một không gian tìm kiếm.

Thiết bị mạng 600 còn bao gồm:

mô đun cấu hình, được điều chỉnh để cấu hình thông số giám sát của PDCCH thứ nhất, trong đó thông số giám sát bao gồm ít nhất một trong số giai đoạn giám sát, độ lệch giám sát, và thời gian giám sát.

DCI không được sử dụng để lập lịch còn bao gồm trường chỉ báo thứ hai được sử dụng để chỉ báo NDI chỉ báo dữ liệu mới của quy trình tự động lặp lại yêu cầu ghép lại tuyến lên HARQ.

Cần lưu ý rằng việc phân chia các mô đun của thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối chỉ đơn thuần là phân chia chức năng logic. Các mô đun có thể được tích hợp tất cả hoặc một phần trong 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 bộ phận 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 bộ phận xử lý và một phần khác của mô đun có thể được triển khai dưới dạng phần cứng. Ví dụ, mô đun xác định có thể là bộ phận xử lý được xử lý riêng biệt, hoặc có thể được tích hợp trong 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 bộ phận 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 thực hiện, các bước trong phương pháp đã đề cập hoặc các mô đun đã đề cập ở trên

có thể được thực hiện bằng cách sử dụng mạch logic tích hợp phần cứng trong bộ phận xử lý hoặc bằng cách sử dụng các hướng dẫn ở dạng phần mềm.

Ví dụ, mô đun có thể được định cấu hình như một hoặc nhiều mạch tích hợp để thực hiện phương pháp đã đề cập ở trên, ví dụ, một hoặc nhiều vi mạch tích hợp chuyên dụng (Application-Specific Integrated Circuit, ASIC), một hoặc nhiều bộ vi xử lý, hoặc một hoặc nhiều bộ xử lý tín hiệu điện tử (digital signal processor, DSP), hoặc một hoặc nhiều mảng phần tử cổng lập trình bên ngoài (Field Programmable Gate Array, FPGA). Ví dụ khác, khi một trong số các mô đun đã đề cập được thực hiện ở dạng mã chương trình được gọi bởi bộ phận xử lý, bộ phận xử lý có thể là bộ xử lý mục đích thông thường, 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, mô đun có thể được tích hợp và được thực hiện ở dạng hệ thống trên một vi mạch (system-on-a-chip, SOC).

Cần lưu ý rằng thiết bị mạng trong phương án này theo sáng chế gửi PDCCH mang DCI không được sử dụng để lập lịch đến thiết bị đầu cuối, trong đó DCI không được sử dụng để lập lịch được sử dụng để chỉ báo thiết bị đầu cuối có giám sát PDCCH thứ hai hay không; và thiết bị đầu cuối xác định, dựa trên chỉ báo động của DCI không được sử dụng để lập lịch, xem có giám sát PDCCH hay không, từ đó thiết bị đầu cuối giám sát PDCCH linh hoạt hơn. Điều này có thể tránh giám sát PDCCH không cần thiết và có lợi cho việc tiết kiệm điện của thiết bị đầu cuối.

Để đạt được mục tiêu ở trên tốt hơn, phương án theo sáng chế còn 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 thể chạy trên bộ xử lý, trong đó khi bộ xử lý thực thi chương trình máy tính, các bước của phương pháp chỉ báo giám sát kênh đã đề cập 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 chương trình máy tính được lưu trữ trong phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính, và khi chương trình máy tính được thực thi bởi bộ xử lý, các bước của phương pháp chỉ báo giám sát kênh đã đề cập ở trên được thực hiện.

Cụ thể, phương án theo sáng chế còn đề cập đến thiết bị mạng. Như được minh họa trong Hình 7, thiết bị mạng 700 bao gồm ăng ten 71, bộ tần số vô tuyến 72, và bộ băng tần gốc 73. Ăng ten 71 được kết nối tới bộ tần số vô tuyến 72. Trong hướng tuyến lên, bộ tần số vô tuyến 72 nhận thông tin bằng cách sử dụng ăng ten 71, và gửi thông tin đã nhận đến bộ băng tần gốc 73 để xử lý. Trong hướng tuyến xuống, bộ băng tần gốc 73 xử lý thông tin cần được gửi và gửi thông tin đến bộ tần số vô tuyến 72; và bộ tần số vô tuyến 72 xử lý thông tin đã nhận và sau đó gửi thông tin ra bằng cách sử dụng ăng ten 71.

Thiết bị xử lý dải tần số có thể được đặt trên bộ băng tần gốc 73. Phương pháp được thực hiện bởi thiết bị mạng trong phương án đã đề cập ở trên có thể được thực hiện trong bộ băng tần gốc 73, và bộ băng tần gốc 73 bao gồm bộ xử lý 74 và bộ nhớ 75.

Bộ băng tần gốc 73 có thể bao gồm, ví dụ, ít nhất một bộ xử lý băng tần, và số lượng

lớn chip được xử lý trên bộ xử lý băng tần. Như được minh họa trong Hình 7, một trong số chip là, ví dụ, bộ xử lý 74, được kết nối với bộ nhớ 75, để gọi chương trình trong bộ nhớ 75 để thực hiện hoạt động của thiết bị mạng được minh họa trong phương án phương pháp đã đề cập ở trên.

Bộ băng tần gốc 73 còn có thể bao gồm giao diện mạng 76, được điều khiển để chuyển đổi thông tin với bộ tần số vô tuyến 72, trong đó giao diện, ví dụ là gia diện vô tuyến công cộng thông thường (common public radio interface, CPRI).

Ở đây, bộ xử lý có thể là một bộ xử lý, hoặc có thể là thuật ngữ thông thường để chỉ số lượng lớn bộ phận 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 thực hiện phương pháp đã thực hiện bởi thiết bị mạng, ví dụ, một hoặc nhiều bộ vi xử lý, một hoặc nhiều DSP, hoặc một hoặc nhiều mảng phần tử công lập trình bên ngoài FPGA. Bộ phận lưu trữ có thể là bộ nhớ, hoặc có thể là thuật ngữ thông thường cho số lượng lớn bộ phận lưu trữ.

Bộ nhớ 75 có thể là bộ nhớ khả biến hoặc bộ nhớ điện tĩnh, hoặc có thể bao gồm bộ nhớ khả biến hoặc bộ nhớ điện tĩnh. Bộ nhớ điện tĩnh 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 có thể lập trình có thể xóa được (Erasable PROM, EPROM), bộ nhớ chỉ đọc có thể lập trình có thể xóa được bằng xung điện (Electrically EPROM, EEPROM), hoặc bộ nhớ flash. Bộ nhớ khả biến có thể là bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên (Random Access Memory, RAM), và RAM được sử dụng như bộ nhớ đệm ngoài. Đối với mô tả mang tính minh họa thay vì hạn chế, có rất nhiều dạng RAM, ví dụ, bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên tĩnh (Static RAM, SRAM), bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên động (Dynamic RAM, DRAM), bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên động đồng bộ (Synchronous DRAM, SDRAM), bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên động đồng bộ tỷ lệ dữ liệu gấp đôi (Double Data Rate SDRAM, DDR SDRAM), bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên động đồng bộ tăng cường (Enhanced SDRAM, ESDRAM), bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên động liên kết đồng bộ (Synchlink DRAM, SLDRAM), và bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên mạch nối bộ nhớ trực tiếp (Direct Rambus RAM, DRRAM). Bộ nhớ 75 được mô tả theo sáng chế nhằm bao gồm nhưng không giới hạn các loại khác hoặc bất kỳ loại bộ nhớ phù hợp nào.

Cụ thể là, thiết bị mạng trong phương án này theo sáng chế còn bao gồm chương trình máy tính được lưu trữ trong bộ nhớ 75 và có thể chạy trên bộ xử lý 74. Bộ xử lý 75 gọi chương trình máy tính trong bộ nhớ 75 để thực hiện phương pháp đã thực hiện bởi mỗi mô đun được minh họa trong Hình 6.

Cụ thể, khi được gọi bởi bộ xử lý 74, chương trình máy tính có thể được điều chỉnh để: gửi kênh điều khiển tuyến xuống vật lý PDCCH thứ nhất, trong đó PDCCH thứ nhất mang DCI thông tin điều khiển tuyến xuống không được sử dụng để lập lịch, DCI không được sử dụng để lập lịch được sử dụng để chỉ báo thiết bị đầu cuối có giám sát PDCCH thứ hai hay không.

Thiết bị mạng trong phương án này theo sáng chế gửi PDCCH mang DCI không được sử dụng để lập lịch đến thiết bị đầu cuối, trong đó DCI không được sử dụng để lập lịch được sử dụng để chỉ báo thiết bị đầu cuối có giám sát PDCCH thứ hai hay không; và thiết bị đầu cuối xác định, dựa trên chỉ báo động của DCI không được sử dụng để lập lịch, xem có giám sát PDCCH hay không, từ đó thiết bị đầu cuối giám sát PDCCH linh hoạt hơn. Điều này có thể tránh giám sát PDCCH không cần thiết và có lợi cho việc tiết kiệm điện của thiết bị đầu cuối.

Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này có thể biết rằng các đơn vị và bước thuật toán trong các ví dụ được mô tả có tham chiếu đến các phương án được bộc lộ trong bản mô tả này có thể được thực hiện bằng phần cứng điện tử hoặc sự kết hợp của phần mềm máy tính và phần cứng điện tử. Việc các chức năng 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 kỹ năng trong lĩnh vực này 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.

Người có kỹ năng trong lĩnh vực này có thể hiểu rõ ràng rằng, với mục đích mô tả ngắn gọn và thuận tiện, đối với quy trình làm việc chi tiết của hệ thống, thiết bị và bộ phận đã đề cập ở trên, có thể tham chiếu đến quy trình tương ứng trong các phương án của phương pháp đã đề cập và chi tiết không được mô tả lại ở đây.

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 ví dụ. Ví dụ, sự phân chia đơn vị 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, số lượng lớn đơn vị hoặc bộ phận có thể được kết hợp hoặc tích hợp vào hệ thống khác, hoặc một số đặc tính có thể bị bỏ qua hoặc có thể không được thực hiện. Ngoài ra, các khớp nối tương hỗ được hiển thị hoặc thảo luận hoặc khớp nối trực tiếp hoặc kết nối giao tiếp có thể được thực hiện bằng cách sử dụng một số giao diện. Các bộ nối gián tiếp hoặc kết nối giao tiếp giữa các thiết bị hoặc bộ phận có thể được thực hiện dưới dạng điện tử, cơ khí hoặc các hình thức khác.

Các bộ phận có thể có hoặc không cách xa nhau về mặt vật lý, và các bộ phận để hiển thị có thể có hoặc không là các bộ vật lý, tức là chúng có thể được sắp xếp ở vị trí giống hệt nhau hoặc được phân phối trên số lượng lớn phần tử mạng. Các bộ phận hoặc tất cả các bộ phận có thể được lựa chọn phù hợp với nhu cầu thực tế, để đạt được mục đích của sáng chế.

Ngoài ra, các bộ phận chức năng theo các phương án của sáng chế có thể được tích hợp vào bộ xử lý, hoặc các bộ chức năng có thể tồn tại độc lập, hoặc hai hoặc nhiều bộ chức năng có thể được kết hợp với nhau.

Khi các bộ chức năng được triển khai dưới dạng phần mềm và được bán hoặc sử

dụng như một sản phẩm riêng biệt, chúng có thể được lưu trữ trong phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính. Dựa trên điều này, các giải pháp kỹ thuật theo sáng chế, một phần hoặc toàn bộ, hoặc các phần của các giải pháp kỹ thuật theo sáng chế đóng góp vào lĩnh vực kỹ thuật liên quan, có thể xuất hiện dưới dạng sản phẩm phần mềm. Sản phẩm phần mềm máy tính được lưu trữ trong phương tiện lưu trữ, và bao gồm một số hướng dẫn để cho phép thiết bị máy tính (có thể là máy tính cá nhân, máy chủ, thiết bị mạng, hoặc các loại tương tự) thực hiện tất cả hoặc các phần của các bước của phương pháp theo các phương án của sáng chế. Phương tiện lưu trữ đã đề cập bao gồm bất kỳ phương tiện nào có khả năng lưu trữ các mã chương trình trong đó, ví dụ, đĩa flash USB, đĩa cứng di động, ROM, RAM, đĩa từ, hoặc đĩa quang.

Ngoài ra, cần lưu ý rằng trong thiết bị và phương pháp theo sáng chế, rõ ràng, các bộ phận hoặc các bước có thể được phân tích và/hoặc kết hợp lại. Sự phân tích và/hoặc 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 này có thể hiểu rằng tất cả hoặc bất kỳ bước hoặc bộ phận nào của phương pháp và thiết bị theo sáng chế có thể được thực hiện bằng phần cứng, phần sụn, phần mềm hoặc sự kết hợp của chúng trong bất kỳ thiết bị tính toán nào (bao gồm bộ xử lý, phương tiện lưu trữ, và các loại tương tự) hoặc mạng lưới các thiết bị tính toán. 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 thông số kỹ thuật theo sáng chế.

Do đó, mục tiêu theo sáng chế cũng có thể đạt được bằng cách chạy chương trình hoặc nhóm chương trình trên bất kỳ thiết bị tính toán nào. Thiết bị tính toán có thể là thiết bị thông thường đã biết. Do đó, mục tiêu theo sáng chế cũng có thể đạt được bằng cách chỉ cung cấp sản phẩm chương trình bao gồm mã chương trình để triển khai phương pháp hoặc thiết bị. Cụ thể, sản phẩm chương trình cũng cấu thành sáng chế này và phương tiện lưu trữ để lưu trữ sản phẩm của chương trình cũng cấu thành sáng chế này. Rõ ràng, phương tiện lưu trữ có thể là bất kỳ phương tiện lưu trữ đã biết hoặc phương tiện lưu trữ khác được phát triển trong tương lai. Cũng cần lưu ý rằng trong thiết bị và phương pháp theo sáng chế, rõ ràng, các bộ phận hoặc các bước có thể được phân tích và/hoặc kết hợp lại. Sự phân tích và/hoặc 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. 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 trong lĩnh vực kỹ thuật này có thể thực hiện một số cải tiến hoặc làm rõ mà không rời khỏi phạm vi được bảo hộ bởi tinh thần theo sáng chế và các cải tiến và làm rõ thuộc yêu cầu bảo hộ theo sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp chỉ báo giám sát kênh, được áp dụng cho thiết bị đầu cuối và bao gồm:

giám sát kênh điều khiển tuyến xuống vật lý PDCCH thứ nhất; và

nếu DCI thông tin điều khiển tuyến xuống không được sử dụng để lập lịch được nhận trên PDCCH thứ nhất, xác định, dựa trên DCI không được sử dụng để lập lịch, xác định xem có giám sát PDCCH thứ hai hay không;

trong đó DCI không được sử dụng để lập lịch được sử dụng để chỉ báo thiết bị đầu cuối có giám sát PDCCH thứ hai hay không.

2. Phương pháp chỉ báo giám sát kênh theo điểm 1, trong đó sau bước giám sát kênh điều khiển tuyến xuống vật lý PDCCH thứ nhất, phương pháp còn bao gồm:

nếu DCI không được sử dụng để lập lịch không được nhận trên PDCCH thứ nhất, giám sát PDCCH thứ hai dựa trên tín hiệu mục tiêu đã nhận, trong đó tín hiệu mục tiêu khác với DCI không được sử dụng để lập lịch, và tín hiệu mục tiêu được sử dụng để chỉ báo thông số giám sát liên quan đến PDCCH thứ hai.

3. Phương pháp chỉ báo giám sát kênh theo điểm 1, trong đó kiểm tra dự phòng chu kỳ CRC của DCI không được sử dụng để lập lịch được xáo trộn bằng cách sử dụng mã nhận dạng tạm thời mạng vô tuyến mục tiêu RNTI, và RNTI mục tiêu là mã nhận dạng tạm thời mạng vô tuyến ô C-RNTI hoặc RNTI chuyên dụng.

4. Phương pháp chỉ báo giám sát kênh theo điểm 1, trong đó sau bước giám sát kênh điều khiển tuyến xuống vật lý PDCCH thứ nhất, phương pháp còn bao gồm:

nếu DCI không được sử dụng để lập lịch được nhận trên PDCCH thứ nhất, phản hồi thông tin xác nhận ACK; hoặc

nếu DCI không được sử dụng để lập lịch không được nhận trên PDCCH thứ nhất, phản hồi thông tin xác nhận phủ định NACK.

5. Phương pháp chỉ báo giám sát kênh theo điểm 4, trong đó thời điểm bắt đầu của bước xác định, dựa trên DCI không được sử dụng để lập lịch, có giám sát PDCCH thứ hai hay không là một trong những điều sau:

rãnh cạnh rãnh trong đó DCI không được sử dụng để lập lịch được đặt;

rãnh tiếp theo quãng cách thời gian sau rãnh trong đó DCI không được sử dụng để lập lịch được đặt, trong đó quãng cách được xác định trước hoặc được định cấu hình bởi thiết bị mạng; và

rãnh thứ M sau rãnh trong đó thông tin ACK được đặt, trong đó M là số nguyên dương.

6. Phương pháp chỉ báo giám sát kênh theo bất kỳ một trong số các điểm 1 đến điểm

5, trong đó DCI không được sử dụng để lập lịch bao gồm trường chỉ báo thứ nhất được sử dụng để chỉ báo ít nhất một trong số các loại sau đây của thiết bị đầu cuối hoặc nhóm thiết bị đầu cuối trong đó thiết bị đầu cuối thuộc:

không giám sát PDCCH thứ hai trong thời gian truyền thứ nhất.

giám sát PDCCH thứ hai trong thời gian truyền thứ hai hay không.

thông số giám sát đề cập đến PDCCH thứ hai;

thông số CDRX tiếp nhận không liên tục được kết nối; và

giám sát PDCCH thứ hai dựa trên tín hiệu mục tiêu đã nhận, trong đó tín hiệu mục tiêu khác với DCI không được sử dụng để lập lịch, và tín hiệu mục tiêu được sử dụng để chỉ báo thông số giám sát liên quan đến PDCCH thứ hai.

7. Phương pháp chỉ báo giám sát kênh theo điểm 6, trong đó DCI không được sử dụng để lập lịch sử dụng định dạng DCI chuyên dụng; hoặc DCI không được sử dụng để lập lịch sử dụng một trong số các định dạng DCI lập lịch đã đặt trước hoặc các định dạng DCI không được sử dụng để lập lịch đã đặt trước

8. Phương pháp chỉ báo giám sát kênh theo điểm 7, trong đó khi DCI không được sử dụng để lập lịch sử dụng một trong số các định dạng DCI lập lịch đã đặt trước, trường chỉ báo bao gồm ít nhất một trong số các trường sau đây trong định dạng DCI lập lịch đã đặt trước: trường số quy trình tự động lặp lại yêu cầu ghép lại, trường phiên bản dự phòng, trường điều khiển và mã hóa, và trường phân phối khối tài nguyên.

9. Phương pháp chỉ báo giám sát kênh theo điểm 6, trong đó thông số CDRX bao gồm ít nhất một trong số chu kỳ CDRX, độ lệch CDRX, và khoảng thời gian trên CDRX.

10. Phương pháp chỉ báo giám sát kênh theo điểm 6, trong đó trường chỉ báo thứ nhất được sử dụng để chỉ báo rằng thông số giám sát đề cập đến PDCCH thứ hai là một thông số trong ứng viên thông số giám sát, và ứng viên thông số giám sát được chỉ báo bởi thiết bị mạng bằng các sử dụng tín hiệu RRC điều khiển tài nguyên vô tuyến.

11. Phương pháp chỉ báo giám sát kênh theo điểm 6, trong đó trường chỉ báo thứ nhất được sử dụng để chỉ báo rằng thông số CDRX là một thông số trong ứng viên thông số CDRX, và ứng viên thông số CDRX được chỉ báo bởi thiết bị mạng bằng các sử dụng tín hiệu RRC điều khiển tài nguyên vô tuyến.

12. Phương pháp chỉ báo giám sát kênh theo điểm 6, trong đó thời gian truyền thứ nhất hoặc thời gian truyền thứ hai là bộ truyền miền thời gian N, giai đoạn giám sát PDCCH N, hoặc các bộ truyền miền thời gian giám sát N trong giai đoạn giám sát PDCCH, trong đó bộ truyền miền thời gian bao gồm rãnh, rãnh nhỏ, mili giây, hoặc ký hiệu miền thời gian, và N là số nguyên dương.

13. Phương pháp chỉ báo giám sát kênh theo điểm 6, trong đó trước bước giám sát kênh điều khiển tuyến xuống vật lý PDCCH thứ nhất, phương pháp còn bao gồm:

gửi thông tin báo cáo đến thiết bị mạng, trong đó thông tin báo cáo được sử dụng để chỉ báo rằng PDCCH thứ hai không được giám sát trong thời gian truyền thứ nhất, hoặc được sử dụng để chỉ báo PDCCH thứ hai có được giám sát trong thời gian truyền thứ hai hay không.

14. Phương pháp chỉ báo giám sát kênh theo điểm 6, trong đó thông số giám sát đề cập đến PDCCH thứ hai bao gồm ít nhất một trong số giai đoạn giám sát, độ lệch giám sát, và thời gian giám sát.

15. Phương pháp chỉ báo giám sát kênh theo điểm 1, trong đó PDCCH thứ hai tương ứng với ít nhất một định dạng DCI; và/hoặc PDCCH thứ hai tương ứng với ít nhất một không gian tìm kiếm.

16. Phương pháp chỉ báo giám sát kênh theo điểm 1, trong đó thông số giám sát của PDCCH thứ nhất được định cấu hình bằng thiết bị mạng; và thông số giám sát bao gồm ít nhất một trong số giai đoạn giám sát, độ lệch giám sát, và thời gian giám sát.

17. Phương pháp chỉ báo giám sát kênh theo điểm 1, trong đó DCI không được sử dụng để lập lịch còn bao gồm trường chỉ báo thứ hai được sử dụng để chỉ báo NDI chỉ báo dữ liệu mới của quy trình tự động lập lại yêu cầu ghép lại tuyến lên HARQ.

18. Thiết bị đầu cuối, bao gồm:

mô đun giám sát thứ nhất, được điều chỉnh để giám sát kênh điều khiển tuyến xuống vật lý PDCCH thứ nhất; và

mô đun giám sát thứ hai, được điều chỉnh: nếu DCI thông tin điều khiển tuyến xuống không được sử dụng để lập lịch được nhận trên PDCCH thứ nhất, xác định, dựa trên DCI không được sử dụng để lập lịch, xác định xem có giám sát PDCCH thứ hai hay không;

trong đó DCI không được sử dụng để lập lịch được sử dụng để chỉ báo thiết bị đầu cuối có giám sát PDCCH thứ hai hay không.

19. Phương pháp chỉ báo giám sát kênh, được áp dụng cho thiết bị mạng và bao gồm:

gửi kênh điều khiển tuyến xuống vật lý PDCCH thứ nhất, trong đó PDCCH thứ nhất mang DCI thông tin điều khiển tuyến xuống không được sử dụng để lập lịch, DCI không được sử dụng để lập lịch được sử dụng để chỉ báo thiết bị đầu cuối có giám sát PDCCH thứ hai hay không.

20. Phương pháp chỉ báo giám sát kênh theo điểm 19, trong đó kiểm tra dự phòng chu kỳ CRC của DCI không được sử dụng để lập lịch được xáo trộn bằng cách sử dụng mã nhận dạng tạm thời mạng vô tuyến mục tiêu RNTI, và RNTI mục tiêu là mã nhận dạng tạm thời mạng vô tuyến ô C-RNTI hoặc RNTI chuyên dụng.

21. Phương pháp chỉ báo giám sát kênh theo điểm 19, trong đó sau bước gửi kênh điều khiển tuyến xuống vật lý PDCCH thứ nhất, phương pháp còn bao gồm:

nhận thông tin xác nhận ACK, trong đó thông tin ACK được sử dụng để chỉ báo thiết bị đầu cuối đã nhận DCI không được sử dụng để lập lịch trên PDCCH thứ nhất; hoặc

nhận thông tin xác nhận phủ định NACK, trong đó thông tin NACK được sử dụng để chỉ báo thiết bị đầu cuối đã không nhận DCI không được sử dụng để lập lịch trên PDCCH thứ nhất.

22. Phương pháp chỉ báo giám sát kênh theo điểm 21, trong đó trong DCI không được sử dụng để lập lịch, thời gian hiệu quả bắt đầu của chỉ báo về việc thiết bị đầu cuối có giám sát PDCCH thứ hai hay không là một trong những điều sau:

rãnh cạnh rãnh trong đó DCI không được sử dụng để lập lịch được đặt;

rãnh tiếp theo quãng cách thời gian sau rãnh trong đó DCI không được sử dụng để lập lịch được đặt, trong đó quãng cách được xác định trước hoặc được định cấu hình bởi thiết bị mạng; và

rãnh thứ M sau rãnh trong đó thông tin ACK được đặt, trong đó M là số nguyên dương.

23. Phương pháp chỉ báo giám sát kênh theo bất kỳ một trong số các điểm 19 đến điểm 22, trong đó DCI không được sử dụng để lập lịch bao gồm trường chỉ báo thứ nhất được sử dụng để chỉ báo ít nhất một trong số các loại sau đây của thiết bị đầu cuối hoặc nhóm thiết bị đầu cuối trong đó thiết bị đầu cuối thuộc:

không giám sát PDCCH thứ hai trong thời gian truyền thứ nhất.

giám sát PDCCH thứ hai trong thời gian truyền thứ hai hay không.

thông số giám sát đề cập đến PDCCH thứ hai;

thông số CDRX tiếp nhận không liên tục được kết nối; và

giám sát PDCCH thứ hai dựa trên tín hiệu mục tiêu đã nhận, trong đó tín hiệu mục tiêu khác với DCI không được sử dụng để lập lịch, và tín hiệu mục tiêu được sử dụng để chỉ báo thông số giám sát liên quan đến PDCCH thứ hai.

24. Phương pháp chỉ báo giám sát kênh theo điểm 23, trong đó DCI không được sử dụng để lập lịch sử dụng định dạng DCI chuyên dụng; hoặc DCI không được sử dụng để lập lịch sử dụng một trong số các định dạng DCI lập lịch đã đặt trước hoặc các định dạng DCI không được sử dụng để lập lịch đã đặt trước

25. Phương pháp chỉ báo giám sát kênh theo điểm 24, trong đó khi DCI không được sử dụng để lập lịch sử dụng một trong số các định dạng DCI lập lịch đã đặt trước, trường chỉ báo bao gồm ít nhất một trong số các trường sau đây trong định dạng DCI lập lịch đã đặt trước: trường số quy trình tự động lặp lại yêu cầu ghép lại, trường phiên bản dự phòng, trường điều khiển và mã hóa, và trường phân phối khối tài nguyên.

26. Phương pháp chỉ báo giám sát kênh theo điểm 23, trong đó thông số CDRX bao

gồm ít nhất một trong số chu kỳ CDRX, độ lệch CDRX, và khoảng thời gian trên CDRX.

27. Phương pháp chỉ báo giám sát kênh theo điểm 23, trong đó thiết bị mạng chỉ báo ứng viên thông số giám sát bằng cách sử dụng tín hiệu RRC điều khiển tài nguyên vô tuyến, ứng viên thông số giám sát bao gồm ít nhất một thông số giám sát đề cập đến PDCCH thứ hai, và trường chỉ báo thứ nhất được sử dụng để chỉ báo một thông số trong ứng viên thông số giám sát.

28. Phương pháp chỉ báo giám sát kênh theo điểm 23, trong đó thiết bị mạng chỉ báo ứng viên thông số CDRX bằng cách sử dụng tín hiệu RRC điều khiển tài nguyên vô tuyến, ứng viên thông số CDRX bao gồm ít nhất một thông số CDRX, và trường chỉ báo thứ nhất được sử dụng để chỉ báo một thông số trong ứng viên thông số giám sát.

29. Phương pháp chỉ báo giám sát kênh theo điểm 23, trong đó thời gian truyền thứ nhất hoặc thời gian truyền thứ hai là bộ truyền miền thời gian N, giai đoạn giám sát PDCCH N, hoặc các bộ truyền miền thời gian giám sát N trong giai đoạn giám sát PDCCH, trong đó bộ truyền miền thời gian bao gồm rãnh, rãnh nhỏ, mili giây, hoặc ký hiệu miền thời gian, và N là số nguyên dương.

30. Phương pháp chỉ báo giám sát kênh theo điểm 23, trong đó trước bước gửi kênh điều khiển tuyến xuống vật lý PDCCH thứ nhất, phương pháp còn bao gồm:

nhận thông tin báo cáo, trong đó thông tin báo cáo được sử dụng để chỉ báo rằng PDCCH thứ hai không được giám sát trong thời gian truyền thứ nhất, hoặc được sử dụng để chỉ báo PDCCH thứ hai có được giám sát trong thời gian truyền thứ hai hay không.

31. Phương pháp chỉ báo giám sát kênh theo điểm 23, trong đó thông số giám sát đề cập đến PDCCH thứ hai bao gồm ít nhất một trong số giai đoạn giám sát, độ lệch giám sát, và thời gian giám sát.

32. Phương pháp chỉ báo giám sát kênh theo điểm 19, trong đó PDCCH thứ hai tương ứng với ít nhất một định dạng DCI; và/hoặc PDCCH thứ hai tương ứng với ít nhất một không gian tìm kiếm.

33. Phương pháp chỉ báo giám sát kênh theo điểm 19, trong đó trước bước gửi kênh điều khiển tuyến xuống vật lý PDCCH thứ nhất, phương pháp còn bao gồm:

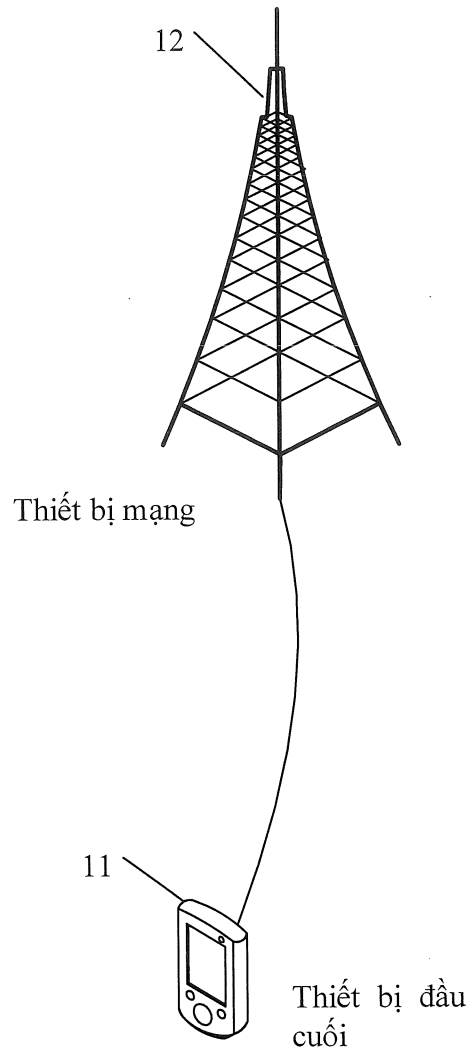
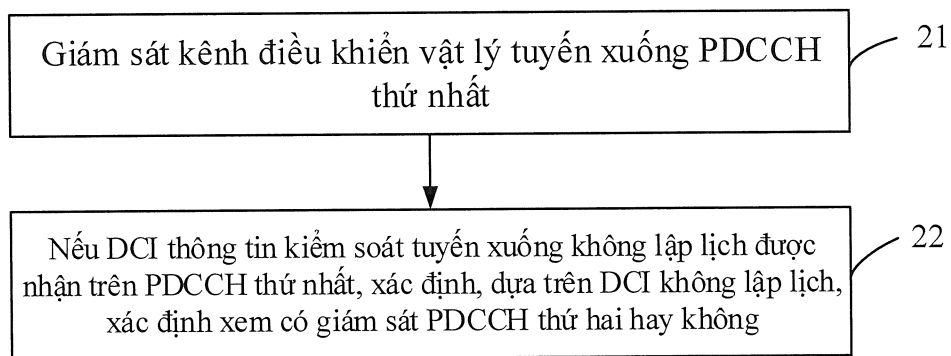
cấu hình thông số giám sát của PDCCH thứ nhất, trong đó thông số giám sát bao gồm ít nhất một trong số giai đoạn giám sát, độ lệch giám sát, và thời gian giám sát.

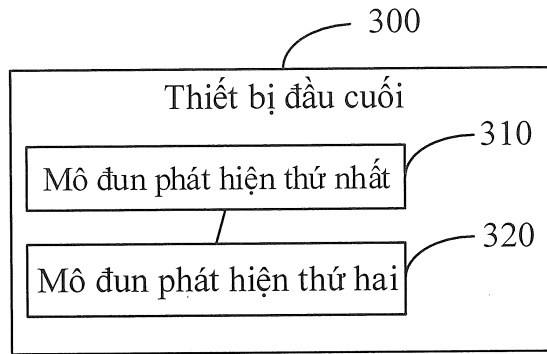
34. Phương pháp chỉ báo giám sát kênh theo điểm 19, trong đó DCI không được sử dụng để lập lịch còn bao gồm trường chỉ báo thứ hai được sử dụng để chỉ báo NDI chỉ báo dữ liệu mới của quy trình tự động lập lại yêu cầu ghép lại tuyến lên HARQ.

35. Thiết bị mạng, bao gồm:

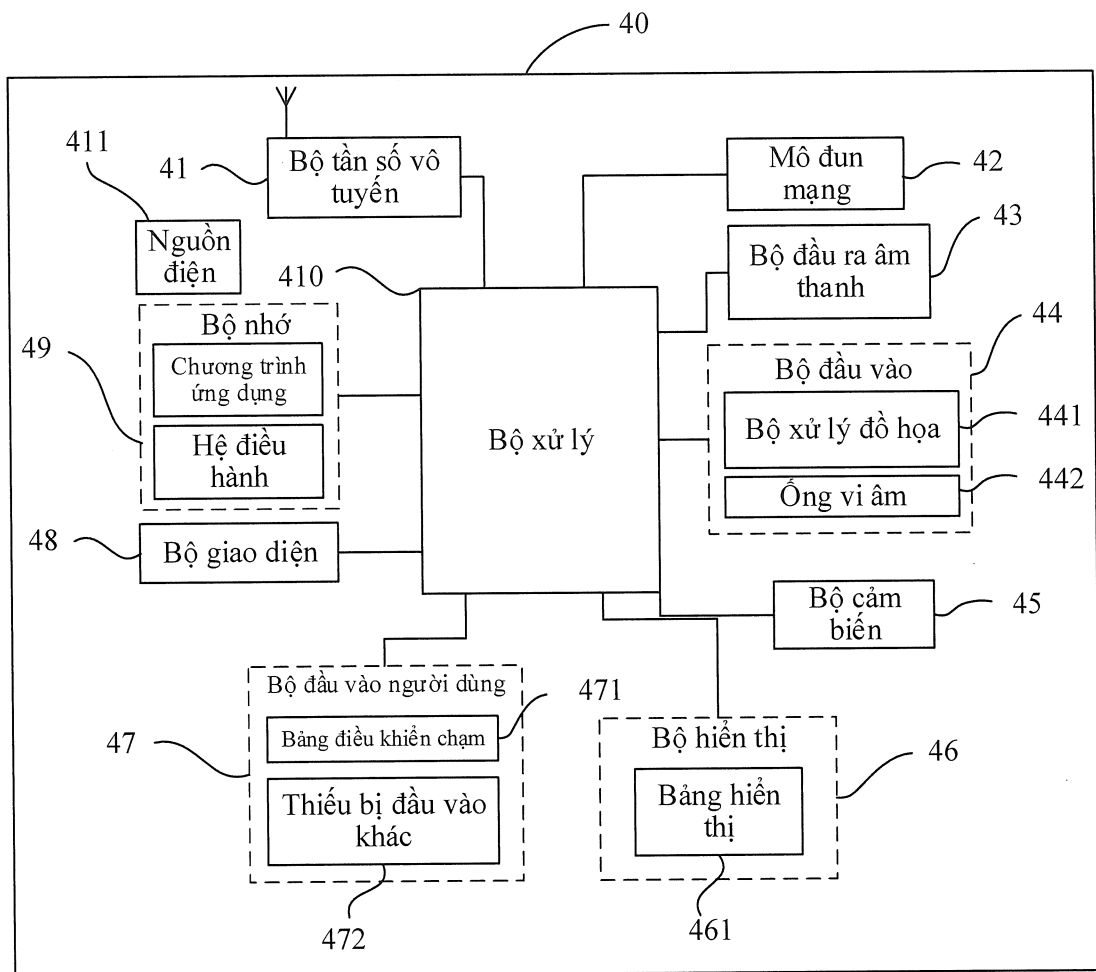
mô đun gửi thứ nhất, được điều chỉnh để gửi kênh điều khiển tuyến xuống vật lý PDCCH thứ nhất, trong đó PDCCH thứ nhất mang DCI thông tin điều khiển tuyến xuống

không được sử dụng để lập lịch, DCI không được sử dụng để lập lịch được sử dụng để chỉ báo thiết bị đầu cuối có giám sát PDCCH thứ hai hay không.

**HÌNH 1****HÌNH 2**



HÌNH 3

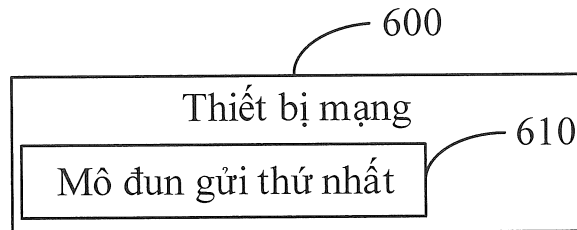


HÌNH 4

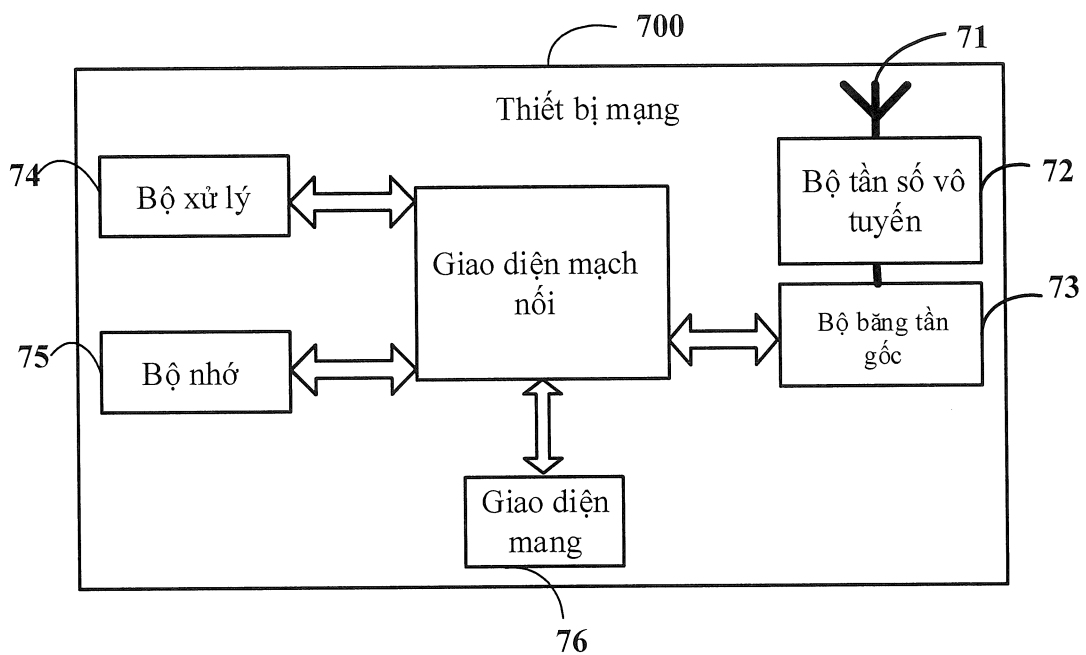
Gửi kênh điều khiển vật lý tuyến xuống PDCCH thứ nhất, trong đó PDCCH thứ nhất mang DCI thông tin kiểm soát tuyến xuống không lập lịch, DCI không lập lịch được sử dụng để chỉ ra thiết bị đầu cuối có giám sát PDCCH thứ hai hay không

51

HÌNH 5



HÌNH 6



HÌNH 7