



(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)



1-0049149

(51)^{2020.01} H04L 1/00; H04W 76/28

(13) B

(21) 1-2022-02608

(22) 23/09/2020

(86) PCT/CN2020/117065 23/09/2020

(87) WO2021/057778 01/04/2021

(30) 201910899607.0 23/09/2019 CN

(45) 25/07/2025 448

(43) 25/10/2022 415A

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

No.1, Vivo Road, Chang'an Dongguan, Guangdong 523863 (CN)

(72) ZHONG, Tingting (CN); CHEN, Li (CN); BAO, Wei (CN).

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

(54) PHƯƠNG PHÁP ĐIỀU KHIỂN GIÁM SÁT PDCCH VÀ THIẾT BỊ ĐẦU CUỐI

(21) 1-2022-02608

(57) Sáng chế này cung cấp phương pháp điều khiển giám sát kênh điều khiển đường xuống vật lý PDCCH và thiết bị liên quan. Phương pháp này bao gồm: trong trường hợp phân băng thông BWP hoạt động của thiết bị đầu cuối đã thay đổi từ BWP thứ nhất sang BWP thứ hai thì xác định xem có cần thực hiện giám sát PDCCH trong thời lượng bật của quá trình nhận không liên tục thời lượng bật DRX đích hay không; trong đó khi thời điểm chuyển đổi BWP cho thiết bị đầu cuối nằm ngoài thời lượng bật thì thời lượng bật DRX đích là thời lượng bật bên cạnh thời điểm chuyển đổi BWP; và khi thời điểm chuyển đổi BWP cho thiết bị đầu cuối nằm trong thời lượng bật thì thời lượng bật DRX đích là thời lượng bật có chứa thời điểm chuyển đổi BWP.

Trong trường hợp phân băng thông BWP hoạt động của thiết bị đầu cuối đã thay đổi từ BWP thứ nhất sang BWP thứ hai thì xác định xem có cần thực hiện giám sát PDCCH trong thời lượng bật của quá trình nhận không liên tục thời lượng bật DRX đích hay không

201

HÌNH 2

Lĩnh vực sử dụng sáng chế

Sáng chế này liên quan đến lĩnh vực công nghệ truyền thông, và cụ thể hơn, là đến phương pháp điều khiển giám sát PDCCH và thiết bị liên quan.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong cơ chế liên quan đến lĩnh vực kỹ thuật, thiết bị đầu cuối có thể xác định xem có cần giám sát kênh điều khiển đường xuống vật lý (Physical downlink control channel, PDCCH) hay không dựa trên việc có nhận được tín hiệu đánh thức (wake up signal, WUS) vào dịp giám sát WUS hay không, ví dụ như có cần khởi động bộ định thời thời lượng bật của quá trình nhận không liên tục (DRX-onduration Timer) sắp tới tiếp theo để xác định trạng thái của thời lượng bật hay không, từ đó đạt được hiệu quả tiết kiệm điện. Tuy nhiên, trong quá trình chuyển đổi phân băng thông hoạt động (Active BWP) cho thiết bị đầu cuối có thể xảy ra các trường hợp khác nhau, ví dụ như có thể có BWP không có WUS được cấu hình giữa các BWP khác nhau hoặc các tham số WUS được cấu hình khác nhau. Trong lĩnh vực kỹ thuật liên quan, việc có cần thực hiện hành vi giám sát PDCCH trong thời lượng bật đối với tình huống chuyển đổi BWP hoạt động hay không vẫn chưa được làm sáng tỏ.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các phương án của sáng chế này cung cấp phương pháp điều khiển giám sát PDCCH và thiết bị liên quan để giải quyết vấn đề xác định xem có cần thực hiện hành vi giám sát PDCCH trong thời lượng bật đối với tình huống chuyển đổi BWP hoạt động hay không.

Theo khía cạnh thứ nhất, một phương án của sáng chế này cung cấp phương pháp điều khiển giám sát PDCCH được áp dụng cho thiết bị đầu cuối và bao gồm:

trong trường hợp phân băng thông BWP hoạt động của thiết bị đầu cuối đã thay đổi từ BWP thứ nhất sang BWP thứ hai thì xác định xem có cần thực hiện giám sát PDCCH trong thời lượng bật của quá trình nhận không liên tục thời lượng bật DRX đích hay không; trong đó

khi thời điểm chuyển đổi BWP cho thiết bị đầu cuối nằm ngoài thời lượng bật thì thời lượng bật DRX đích là thời lượng bật bên cạnh thời điểm chuyển đổi BWP; và khi thời điểm chuyển đổi BWP cho thiết bị đầu cuối nằm trong thời lượng bật thì thời lượng bật DRX đích là thời lượng bật có chứa thời điểm chuyển đổi BWP.

Theo khía cạnh thứ hai, một phương án của sáng chế này cung cấp phương pháp điều khiển giám sát PDCCH được áp dụng cho thiết bị mạng và bao gồm:

gửi chỉ dẫn giám sát đến thiết bị đầu cuối, trong đó chỉ dẫn giám sát được sử dụng để xác định xem có cần thực hiện giám sát PDCCH trong thời lượng bật của quá trình nhận không liên tục thời lượng bật DRX đích hay không trong trường hợp thiết bị đầu cuối thực hiện chuyển đổi BWP; trong đó

khi thời điểm chuyển đổi BWP cho thiết bị đầu cuối nằm ngoài thời lượng bật thì thời lượng bật DRX đích là thời lượng bật bên cạnh thời điểm chuyển đổi BWP; và khi thời điểm chuyển đổi BWP cho thiết bị đầu cuối nằm trong thời lượng bật thì thời lượng bật DRX đích là thời lượng bật có chứa thời điểm chuyển đổi BWP.

Theo khía cạnh thứ ba, một phương án của sáng chế này còn cung cấp thiết bị đầu cuối bao gồm:

một mô-đun xác định thứ nhất được cấu hình để: trong trường hợp phần băng thông BWP hoạt động của thiết bị đầu cuối đã thay đổi từ BWP thứ nhất sang BWP thứ hai thì xác định xem có cần thực hiện giám sát PDCCH trong thời lượng bật của quá trình nhận không liên tục thời lượng bật DRX đích hay không; trong đó

khi thời điểm chuyển đổi BWP cho thiết bị đầu cuối nằm ngoài thời lượng bật thì thời lượng bật DRX đích là thời lượng bật bên cạnh thời điểm chuyển đổi BWP; và khi thời điểm chuyển đổi BWP cho thiết bị đầu cuối nằm trong thời lượng bật thì thời lượng bật DRX đích là thời lượng bật có chứa thời điểm chuyển đổi BWP.

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

một mô-đun gửi được cấu hình để gửi chỉ dẫn giám sát đến thiết bị đầu cuối, trong đó chỉ dẫn giám sát được sử dụng để xác định xem có cần thực hiện giám sát PDCCH trong thời lượng bật của quá trình nhận không liên tục thời lượng bật DRX đích hay không trong trường hợp thiết bị đầu cuối thực hiện chuyển đổi BWP; trong đó

khi thời điểm chuyển đổi BWP cho thiết bị đầu cuối nằm ngoài thời lượng bật thì thời lượng bật DRX đích là thời lượng bật bên cạnh thời điểm chuyển đổi BWP; và khi thời điểm chuyển đổi BWP cho thiết bị đầu cuối nằm trong thời lượng bật thì thời lượng bật DRX đích là thời lượng bật có chứa thời điểm chuyển đổi BWP.

Theo khía cạnh thứ năm, một phương án của sáng chế này còn cung cấp thiết bị đầu cuối bao gồm một bộ nhớ, một bộ xử lý và một chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ và có khả năng chạy trên bộ xử lý, trong đó khi bộ xử lý thực thi chương trình này, các bước trong phương pháp điều khiển giám sát PDCCH nói trên sẽ được thực hiện.

Theo khía cạnh thứ sáu, một phương án của sáng chế này còn cung cấp thiết bị mạng bao gồm một bộ nhớ, một bộ xử lý và một chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ và có khả năng chạy trên bộ xử lý, trong đó khi bộ xử lý thực thi chương trình này, các bước trong phương pháp điều khiển giám sát PDCCH nói trên sẽ được thực hiện.

Theo khía cạnh thứ bảy, một phương án của sáng chế này cung cấp phương tiện lưu trữ máy tính có thể đọc được. Phương tiện lưu trữ máy tính có thể đọc được lưu trữ chương trình máy tính và khi bộ xử lý thực thi chương trình máy tính này, các bước trong phương pháp điều khiển giám sát PDCCH nói trên sẽ được thực hiện.

Theo các phương án của sáng chế này, trong trường hợp phân băng thông BWP hoạt động của thiết bị đầu cuối đã thay đổi từ BWP thứ nhất sang BWP thứ hai, trạng thái của thời lượng bật đích kết hợp với thời điểm chuyển đổi BWP cho thiết bị đầu cuối sẽ được xác định để xác định hành vi giám sát PDCCH trong thời lượng bật đích, từ đó đảm bảo độ tin cậy của hệ thống.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ kèm theo

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

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

HÌNH 2 là lưu đồ mô tả một phương pháp điều khiển giám sát PDCCH theo một phương án của sáng chế này;

HÌNH 3 là sơ đồ ví dụ thứ nhất mô tả vị trí của thời điểm chuyển đổi BWP cho phương pháp điều khiển giám sát PDCCH theo một phương án của sáng chế này;

HÌNH 4 là sơ đồ ví dụ thứ hai mô tả vị trí của thời điểm chuyển đổi BWP cho phương pháp điều khiển giám sát PDCCH theo một phương án của sáng chế này;

HÌNH 5 là sơ đồ ví dụ thứ ba mô tả vị trí của thời điểm chuyển đổi BWP cho phương pháp điều khiển giám sát PDCCH theo một phương án của sáng chế này;

HÌNH 6 là sơ đồ ví dụ thứ tư mô tả vị trí của thời điểm chuyển đổi BWP cho phương pháp điều khiển giám sát PDCCH theo một phương án của sáng chế này;

HÌNH 7 là lưu đồ mô tả một phương pháp điều khiển giám sát PDCCH khác theo một phương án của sáng chế này;

HÌNH 8 là sơ đồ cấu trúc mô tả một thiết bị đầu cuối theo một phương án của sáng chế này;

HÌNH 9 là sơ đồ cấu trúc mô tả một thiết bị mạng theo một phương án của sáng chế này;

HÌNH 10 là sơ đồ cấu trúc mô tả một thiết bị đầu cuối khác theo một phương án của sáng chế này; và

HÌNH 11 là sơ đồ cấu trúc mô tả một thiết bị mạng khác theo một phương án của sáng chế này.

Mô tả chi tiết các phương án thực hiện sáng chế

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

Trong tài liệu kỹ thuật và các yêu cầu bảo hộ của đơn này, từ "bao gồm" và bất kỳ biến thể nào khác của từ này đều mang ý chứa sự bao hàm không loại trừ, ví dụ như một quy trình, phương pháp, hệ thống, sản phẩm hoặc thiết bị có danh sách các bước hoặc đơn vị không nhất thiết giới hạn ở các bước hoặc đơn vị được liệt kê rõ ràng đó, mà còn có thể bao gồm các bước hoặc đơn vị khác không được liệt kê rõ ràng hoặc vốn có trong quy trình, phương pháp, hệ thống, sản phẩm hoặc thiết bị đó. Ngoài ra, việc sử dụng "và/hoặc" trong tài liệu kỹ thuật và yêu cầu bảo hộ thể hiện sự hiện diện của ít nhất một trong các đối tượng được kết nối, ví dụ như "A và/hoặc B" biểu thị ba trường hợp sau: một mình A, một mình B, hoặc cả A và B.

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

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

HÌNH 1 là sơ đồ cấu trúc mô tả một hệ thống mạng có thể áp dụng các phương án của sáng chế này. Như thể hiện trong HÌNH 1, hệ thống mạng bao gồm một thiết bị đầu cuối 11 và một thiết bị mạng 12. Thiết bị đầu cuối 11 có thể là một thiết bị đầu cuối người dùng hoặc một thiết bị phía bên thiết bị đầu cuối khác, ví dụ 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) hoặc thiết bị đeo (Wearable Device). Cần lưu ý rằng thiết bị đầu cuối 11 không bị giới hạn loại cụ thể trong phương án này của sáng chế này. Thiết bị mạng 12 có thể là một trạm gốc 5G hoặc trạm gốc phiên bản mới hơn hoặc trạm gốc trong một hệ thống truyền thông khác hoặc có thể gọi là NodeB hoặc NodeB đã phát triển hoặc điểm nhận và truyền (Transmission Reception Point, TRP) hoặc điểm truy cập (Access Point, AP) hoặc các thuật ngữ khác trong lĩnh vực. Miễn là đạt được hiệu quả kỹ thuật tương tự, thiết bị mạng không bị giới hạn ở một thuật ngữ

kỹ thuật cụ thể nào. Ngoài ra, thiết bị mạng 12 có thể là một nút chính (Master Node, MN) hoặc một nút phụ (Secondary Node, SN). Cần lưu ý rằng trạm gốc 5G chỉ được sử dụng làm ví dụ trong phương án này của sáng chế này chứ không giới hạn một loại thiết bị mạng cụ thể.

HÌNH 2 là lưu đồ mô tả một phương pháp điều khiển giám sát kênh điều khiển đường xuống vật lý PDCCH theo một phương án của sáng chế này. Phương pháp này được áp dụng cho thiết bị đầu cuối. Như thể hiện trong HÌNH 2, phương pháp này bao gồm các bước sau.

Bước 201: Trong trường hợp phần băng thông BWP hoạt động của thiết bị đầu cuối đã thay đổi từ BWP thứ nhất sang BWP thứ hai thì xác định xem có cần thực hiện giám sát PDCCH trong thời lượng bật của quá trình nhận không liên tục thời lượng bật (Discontinuous Reception onduration, DRX-onduration) đích hay không.

Khi thời điểm chuyển đổi BWP cho thiết bị đầu cuối nằm ngoài thời lượng bật thì thời lượng bật DRX đích là thời lượng bật bên cạnh thời điểm chuyển đổi BWP; và khi thời điểm chuyển đổi BWP cho thiết bị đầu cuối nằm trong thời lượng bật thì thời lượng bật DRX đích là thời lượng bật có chứa thời điểm chuyển đổi BWP.

Theo phương án này của sáng chế này, thời lượng bật DRX đích là thời lượng bật kết hợp với thời điểm chuyển đổi. Có thể hiểu thời điểm chuyển đổi BWP cho thiết bị đầu cuối nằm ngoài thời lượng bật là thời điểm chuyển đổi BWP cho thiết bị đầu cuối trước thời điểm bắt đầu thời lượng bật DRX đích. Có thể hiểu thời điểm chuyển đổi BWP cho thiết bị đầu cuối nằm trong thời lượng bật của chu kỳ nhận không liên tục DRX là thời điểm chuyển đổi BWP cho thiết bị đầu cuối nằm giữa thời điểm bắt đầu và điểm kết thúc của thời lượng bật DRX đích. Như thể hiện trong HÌNH 3, thời điểm chuyển đổi BWP là thời điểm 1 hoặc thời điểm 2 có nghĩa là thời điểm chuyển đổi BWP nằm ngoài thời lượng bật; và thời điểm chuyển đổi BWP là thời điểm 3 có nghĩa là thời điểm chuyển đổi BWP nằm trong thời lượng bật.

Khi thời điểm chuyển đổi BWP cho thiết bị đầu cuối nằm ngoài thời lượng bật của chu kỳ nhận không liên tục DRX thì có thể hiểu việc xác định xem có cần thực hiện giám sát PDCCH trong thời lượng bật DRX đích hay không là: xác định xem có cần khởi động bộ định thời thời lượng bật DRX sắp tới tiếp theo hay không. Khi thiết bị đầu cuối xác định cần khởi động bộ định thời thời lượng bật DRX thì thực hiện giám sát PDCCH trong thời lượng bật DRX tiếp theo; và khi thiết bị đầu cuối xác định không cần khởi động bộ định thời thời lượng bật DRX thì không cần thực hiện giám sát PDCCH trong thời lượng bật DRX tiếp theo.

Cụ thể, có thể thiết lập trạng thái của thời lượng bật DRX đích theo nhu cầu thực tế. Theo phương án này của sáng chế này, hành vi mà thiết bị đầu cuối dùng để điều khiển trạng thái của thời lượng bật DRX đích chủ yếu bao gồm một số trường hợp sau:

Trường hợp 1: dựa trên tín hiệu tiết kiệm điện của BWP thứ nhất;

Trường hợp 2: dựa trên tín hiệu tiết kiệm điện của BWP thứ hai;

Trường hợp 3: dựa trên tín hiệu tiết kiệm điện mới nhất;

Trường hợp 4: dựa trên chỉ dẫn kỹ thuật của giao thức cho biết thực hiện giám sát PDCCH trong thời lượng bật DRX đích;

Trường hợp 5: dựa trên chỉ dẫn kỹ thuật của giao thức cho biết không thực hiện giám sát PDCCH trong thời lượng bật DRX đích; và

Trường hợp 6: theo chỉ dẫn của thiết bị mạng.

Cần hiểu rằng tín hiệu tiết kiệm điện có thể bao gồm tín hiệu đánh thức (wake up signal, WUS) và tín hiệu ngủ. WUS bao gồm tín hiệu tiết kiệm điện dựa trên PDCCH (PDCCH-based power saving signal/channel scheme for wake-up purpose, PDCCH-WUS) và bất kỳ tín hiệu nào khác được thiết kế cho mục đích đánh thức. Các phương án sau cung cấp các mô tả lấy PDCCH-WUS làm ví dụ. Nói cách khác, có thể hiểu WUS được mô tả trong các phương án sau là PDCCH-WUS. Có thể hiểu việc dựa trên tín hiệu tiết kiệm điện của BWP thứ nhất là dựa trên WUS của BWP thứ nhất; và có thể hiểu việc dựa trên tín hiệu tiết kiệm điện của BWP thứ hai là dựa trên WUS của BWP thứ hai.

Thời lượng bật DRX đích là khoảng thời gian có các vị trí cố định, bao gồm thời điểm bắt đầu và thời điểm kết thúc. Mỗi DRX đều bắt đầu với thời lượng bật DRX. Một dịp giám sát WUS (WUS occasion) được cấu hình cho mỗi một DRX và mỗi một WUS cho biết thời lượng bật DRX tiếp theo của dịp WUS tương ứng.

Theo phương án này của sáng chế này, trong trường hợp phân băng thông BWP hoạt động của thiết bị đầu cuối đã thay đổi từ BWP thứ nhất sang BWP thứ hai, trạng thái của thời lượng bật đích kết hợp với thời điểm chuyển đổi BWP cho thiết bị đầu cuối sẽ được xác định để xác định hành vi giám sát PDCCH trong thời lượng bật đích, từ đó đảm bảo độ tin cậy của hệ thống.

Cần hiểu rằng theo phương án này của sáng chế này, có thể xác định trạng thái của thời lượng bật DRX đích dựa trên ít nhất một trong số vị trí của thời điểm chuyển đổi BWP, dù cho tín hiệu đánh thức thứ nhất có được cấu hình cho BWP thứ nhất hay không và dù cho tín hiệu đánh thức thứ hai có được cấu hình cho BWP thứ hai hay không. Đối với các trường hợp từ 1 đến 6 nói trên, dựa trên việc liệu WUS có được cấu hình cho BWP thứ nhất và BWP thứ hai hay không, và dựa trên vị trí của thời điểm chuyển đổi BWP, trạng thái tương ứng của thời lượng bật DRX đích sẽ khác nhau. Phần sau đây cung cấp các mô tả chi tiết bằng cách sử dụng các phương án khác nhau.

Trong một phương án, nếu tín hiệu đánh thức thứ nhất được cấu hình cho BWP thứ nhất thì việc xác định xem có cần thực hiện giám sát PDCCH trong thời lượng bật DRX đích hay không sẽ bao gồm ít nhất một trong các điều sau:

nếu thời điểm chuyển đổi BWP xảy ra trước dịp nhận tín hiệu đánh thức thứ nhất thì xác định xem có cần thực hiện giám sát PDCCH trong thời lượng bật DRX đích hay không dựa trên trạng thái giám sát theo quy định của giao thức; và

nếu thời điểm chuyển đổi BWP xảy ra sau dịp nhận tín hiệu đánh thức thứ nhất thì xác

định xem có cần thực hiện giám sát PDCCH trong thời lượng bật DRX đích hay không dựa trên trạng thái nhận của tín hiệu đánh thức thứ nhất.

Trong phương án này, bất kể tín hiệu đánh thức thứ hai có được cấu hình cho BWP thứ hai hay không thì trạng thái của thời lượng bật đích vẫn sẽ được xác định dựa trên tín hiệu đánh thức thứ nhất của BWP thứ nhất. Cụ thể, nếu thời điểm chuyển đổi BWP xảy ra trước dịp nhận tín hiệu đánh thức thứ nhất thì thiết bị đầu cuối sẽ bỏ qua hoạt động giám sát tín hiệu đánh thức thứ nhất và thiết bị đầu cuối sẽ khởi động bộ định thời thời lượng bật DRX tiếp theo hoặc không khởi động bộ định thời thời lượng bật DRX tiếp theo theo mặc định. Khi bộ định thời thời lượng bật DRX tiếp theo (bộ định thời thời lượng bật ứng với thời lượng bật đích) được khởi động, thời lượng bật DRX tiếp theo chuyển sang trạng thái thức và thiết bị đầu cuối có thể giám sát PDCCH trong thời lượng bật DRX tiếp theo. Khi bộ định thời thời lượng bật DRX tiếp theo không được khởi động, thời lượng bật DRX tiếp theo duy trì ở trạng thái ngủ và thiết bị đầu cuối không cần giám sát PDCCH trong thời lượng bật DRX tiếp theo.

Nếu thời điểm chuyển đổi BWP xảy ra sau dịp nhận tín hiệu đánh thức thứ nhất, nghĩa là tương đương với việc hoạt động giám sát tín hiệu đánh thức thứ nhất không bị bỏ qua. Trong trường hợp này, có thể xác định xem có cần thực hiện giám sát PDCCH trong thời lượng bật DRX đích hay không dựa trên trạng thái nhận của tín hiệu đánh thức thứ nhất. Cụ thể, trong trường hợp thời điểm chuyển đổi BWP xảy ra trước thời điểm bắt đầu thời lượng bật DRX đích, nếu BWP thứ nhất nhận được WUS thì bộ định thời thời lượng bật DRX tiếp theo sẽ được khởi động; hoặc nếu BWP thứ nhất không nhận được WUS thì bộ định thời thời lượng bật DRX tiếp theo sẽ không được khởi động. Việc BWP thứ nhất không nhận được WUS nào có thể là do tín hiệu tiết kiệm điện đã nhận là tín hiệu ngủ hoặc thiết bị mạng không gửi tín hiệu tiết kiệm điện nào và chỉ có một dịp giám sát cho tín hiệu tiết kiệm điện được cấu hình.

Trong một phương án khác, trong trường hợp tín hiệu đánh thức thứ nhất được cấu hình cho BWP thứ nhất và tín hiệu đánh thức thứ hai không được cấu hình cho BWP thứ hai thì việc xác định xem có cần thực hiện giám sát PDCCH trong thời lượng bật DRX đích hay không sẽ bao gồm ít nhất một trong các điều sau:

nếu thời điểm chuyển đổi BWP nằm ngoài thời lượng bật DRX đích thì xác định xem có cần thực hiện giám sát PDCCH trong thời lượng bật DRX đích hay không dựa trên trạng thái giám sát theo quy định của giao thức; và

nếu thời điểm chuyển đổi BWP nằm trong thời lượng bật DRX đích thì xác định xem có cần thực hiện giám sát PDCCH trong phần thời gian thứ nhất hay không dựa trên trạng thái nhận của tín hiệu đánh thức thứ nhất, và xác định xem có cần thực hiện giám sát PDCCH trong phần thời gian thứ hai hay không dựa trên trạng thái giám sát theo quy định của giao thức; trong đó

phần thời gian thứ nhất là khoảng thời gian trước thời điểm chuyển đổi BWP trong thời lượng bật DRX đích và phần thời gian thứ hai là khoảng thời gian sau thời điểm chuyển đổi BWP trong thời lượng bật DRX đích.

Trong phương án này, trạng thái của thời lượng bật DRX đích được xác định dựa trên tín hiệu đánh thức thứ hai của BWP thứ hai. Nếu thời điểm chuyển đổi BWP nằm ngoài thời lượng bật DRX đích do tín hiệu đánh thức thứ hai không được cấu hình cho BWP thứ hai và BWP thứ hai không thể nhận tín hiệu đánh thức thứ hai nào thì bộ định thời thời lượng bật DRX tiếp theo sẽ được khởi động theo mặc định hoặc bộ định thời thời lượng bật DRX tiếp theo sẽ không được khởi động theo mặc định. Nếu thời điểm chuyển đổi BWP nằm trong thời lượng bật DRX đích thì trước tiên có thể điều khiển trạng thái khởi động của bộ định thời thời lượng bật DRX đích dựa trên trạng thái nhận của tín hiệu đánh thức thứ nhất của BWP thứ nhất. Trong trường hợp BWP thứ nhất nhận được tín hiệu đánh thức thứ nhất thì bộ định thời thời lượng bật DRX tiếp theo sẽ được khởi động; và trong trường hợp BWP thứ nhất không nhận được tín hiệu đánh thức thứ nhất thì bộ định thời thời lượng bật DRX tiếp theo sẽ không được khởi động. Trong phần thời gian thứ hai của thời lượng bật DRX đích do tín hiệu đánh thức thứ hai không được cấu hình cho BWP thứ hai thì hoạt động giám sát PDCCH có thể sẽ không được thực hiện theo mặc định hoặc hoạt động giám sát PDCCH sẽ được thực hiện theo mặc định.

Trong một phương án khác, trong trường hợp tín hiệu đánh thức thứ nhất không được cấu hình cho BWP thứ nhất và tín hiệu đánh thức thứ hai được cấu hình cho BWP thứ hai thì việc xác định xem có cần thực hiện giám sát PDCCH trong thời lượng bật DRX đích hay không sẽ bao gồm:

xác định xem có cần thực hiện giám sát PDCCH trong thời lượng bật DRX đích hay không dựa trên trạng thái giám sát theo quy định của giao thức.

Trong phương án này, trạng thái của thời lượng bật đích được xác định dựa trên tín hiệu đánh thức thứ nhất của BWP thứ nhất. Cụ thể, tín hiệu đánh thức thứ nhất không được cấu hình cho BWP thứ nhất; do đó, bất cứ khi nào quá trình chuyển đổi BWP diễn ra thì bộ định thời thời lượng bật DRX tiếp theo có thể sẽ được khởi động theo mặc định hoặc bộ định thời thời lượng bật DRX tiếp theo sẽ không được khởi động theo mặc định.

Trong một phương án khác, trong trường hợp tín hiệu đánh thức thứ nhất không được cấu hình cho BWP thứ nhất và tín hiệu đánh thức thứ hai được cấu hình cho BWP thứ hai thì việc xác định xem có cần thực hiện giám sát PDCCH trong thời lượng bật DRX đích hay không sẽ bao gồm ít nhất một trong các điều sau:

nếu thời điểm chuyển đổi BWP xảy ra trước dịp nhận tín hiệu đánh thức thứ hai thì xác định xem có cần thực hiện giám sát PDCCH trong thời lượng bật DRX đích hay không dựa trên trạng thái nhận của tín hiệu đánh thức thứ hai; và

nếu thời điểm chuyển đổi BWP xảy ra sau dịp nhận tín hiệu đánh thức thứ hai thì xác định xem có cần thực hiện giám sát PDCCH trong thời lượng bật DRX đích hay không dựa trên trạng thái giám sát theo quy định của giao thức.

Theo phương án này của sáng chế này, trạng thái của thời lượng bật DRX đích được xác định dựa trên tín hiệu đánh thức thứ hai của BWP thứ hai. Nếu thời điểm chuyển đổi BWP xảy ra trước dịp nhận tín hiệu đánh thức thứ hai do hoạt động giám sát tín hiệu đánh thức thứ hai không bị bỏ qua thì bộ định thời thời lượng bật DRX tiếp theo sẽ được khởi động trong trường hợp BWP thứ hai nhận được tín hiệu đánh thức thứ hai và bộ định thời thời lượng bật DRX tiếp theo sẽ không được khởi động trong trường hợp BWP thứ hai không nhận được tín hiệu đánh thức thứ hai nào. Nếu thời điểm chuyển đổi BWP xảy ra sau dịp nhận tín hiệu đánh thức thứ hai do hoạt động giám sát tín hiệu đánh thức thứ hai bị bỏ qua thì trong trường hợp này, có thể thực hiện hoặc không thực hiện giám sát PDCCH trong thời lượng bật DRX đích theo mặc định. Ví dụ như khi thời điểm chuyển đổi BWP nằm ngoài thời lượng bật DRX đích thì bộ định thời thời lượng bật DRX tiếp theo sẽ được khởi động theo mặc định hoặc bộ định thời thời lượng bật DRX tiếp theo sẽ không được khởi động theo mặc định.

Trong một phương án khác, trong trường hợp tín hiệu đánh thức thứ nhất được cấu hình cho BWP thứ nhất và tín hiệu đánh thức thứ hai được cấu hình cho BWP thứ hai thì việc xác định xem có cần thực hiện giám sát PDCCH trong thời lượng bật DRX đích hay không sẽ bao gồm ít nhất một trong các điều sau:

nếu thời điểm chuyển đổi BWP xảy ra trước dịp nhận tín hiệu đánh thức thứ hai thì xác định xem có cần thực hiện giám sát PDCCH trong thời lượng bật DRX đích hay không dựa trên trạng thái nhận của tín hiệu đánh thức thứ hai;

nếu thời điểm chuyển đổi BWP xảy ra giữa dịp nhận tín hiệu đánh thức thứ hai và thời điểm bắt đầu thời lượng bật DRX đích thì xác định xem có cần thực hiện giám sát PDCCH trong thời lượng bật DRX đích hay không dựa trên trạng thái giám sát theo quy định của giao thức; và

nếu thời điểm chuyển đổi BWP nằm trong thời lượng bật DRX đích thì xác định xem có cần thực hiện giám sát PDCCH trong phần thời gian thứ nhất hay không dựa trên trạng thái nhận của tín hiệu đánh thức thứ nhất, và xác định xem có cần thực hiện giám sát PDCCH trong phần thời gian thứ hai hay không dựa trên trạng thái giám sát theo quy định của giao thức; trong đó

phần thời gian thứ nhất là khoảng thời gian trước thời điểm chuyển đổi BWP trong thời lượng bật DRX đích và phần thời gian thứ hai là khoảng thời gian sau thời điểm chuyển đổi BWP trong thời lượng bật DRX đích.

Theo phương án này của sáng chế này, trạng thái của thời lượng bật DRX đích được xác định dựa trên tín hiệu đánh thức thứ hai của BWP thứ hai. Nếu thời điểm chuyển đổi BWP xảy ra trước dịp nhận tín hiệu đánh thức thứ hai do hoạt động giám sát tín hiệu đánh thức thứ hai không bị bỏ qua thì bộ định thời thời lượng bật DRX tiếp theo sẽ được khởi động trong

trường hợp BWP thứ hai nhận được tín hiệu đánh thức thứ hai và bộ định thời thời lượng bật DRX tiếp theo sẽ không được khởi động trong trường hợp BWP thứ hai không nhận được tín hiệu đánh thức thứ hai nào. Nếu thời điểm chuyển đổi BWP xảy ra giữa dịp nhận tín hiệu đánh thức thứ hai và thời điểm bắt đầu thời lượng bật DRX đích do hoạt động giám sát tín hiệu đánh thức thứ hai bị bỏ qua thì trong trường hợp này, bộ định thời thời lượng bật DRX tiếp theo có thể sẽ được khởi động theo mặc định hoặc bộ định thời thời lượng bật DRX tiếp theo có thể sẽ không được khởi động theo mặc định.

Trong một phương án khác, trong trường hợp tín hiệu đánh thức thứ nhất được cấu hình cho BWP thứ nhất và tín hiệu đánh thức thứ hai được cấu hình cho BWP thứ hai thì việc xác định xem có cần thực hiện giám sát PDCCH trong thời lượng bật DRX đích hay không sẽ bao gồm:

nếu thời điểm chuyển đổi BWP xảy ra sau dịp nhận tín hiệu đánh thức thứ nhất và dịp nhận tín hiệu đánh thức thứ hai, và trước thời điểm bắt đầu thời lượng bật DRX đích thì xác định xem có cần thực hiện giám sát PDCCH trong thời lượng bật DRX đích hay không dựa trên trạng thái nhận của tín hiệu đánh thức đích; trong đó

tín hiệu đánh thức đích là tín hiệu đánh thức có dịp nhận gần với thời lượng bật DRX đích hơn trong số tín hiệu đánh thức thứ nhất và tín hiệu đánh thức thứ hai.

Mỗi tín hiệu đánh thức thứ nhất và tín hiệu đánh thức thứ hai đều có một dịp nhận tương ứng, cụ thể là dịp WUS. Trong phương án này, WUS kết hợp với dịp WUS gần nhất hoặc mới nhất được sử dụng. Nói cách khác, có thể hiểu tín hiệu đánh thức đích là WUS kết hợp với dịp WUS gần nhất hoặc mới nhất. Cụ thể, nếu dịp WUS gần nhất hoặc mới nhất nhận được tín hiệu đánh thức đích thì bộ định thời thời lượng bật DRX tiếp theo sẽ được khởi động; hoặc nếu dịp WUS gần nhất hoặc mới nhất không nhận được tín hiệu đánh thức đích thì bộ định thời thời lượng bật DRX tiếp theo sẽ không được khởi động. Trạng thái của thời lượng bật DRX đích được xác định dựa trên trạng thái nhận của WUS kết hợp với dịp WUS mới nhất để đảm bảo độ chính xác của hoạt động điều khiển trạng thái của thời lượng bật DRX đích.

Trong một phương án, trong trường hợp thời điểm chuyển đổi BWP nằm trong thời lượng bật DRX đích thì việc xác định xem có cần thực hiện giám sát PDCCH trong thời lượng bật DRX đích hay không sẽ bao gồm ít nhất một trong các điều sau:

trong trường hợp tín hiệu đánh thức thứ nhất được cấu hình cho BWP thứ nhất thì xác định xem có cần thực hiện giám sát PDCCH trong phần thời gian thứ nhất hay không dựa trên trạng thái nhận của tín hiệu đánh thức thứ nhất, và xác định xem có cần thực hiện giám sát PDCCH trong phần thời gian thứ hai hay không theo chỉ dẫn giám sát đích do thiết bị mạng gửi; và

trong trường hợp tín hiệu đánh thức thứ nhất không được cấu hình cho BWP thứ nhất thì xác định xem có cần thực hiện giám sát PDCCH trong phần thời gian thứ nhất hay không dựa trên trạng thái giám sát theo quy định của giao thức, và xác định xem có cần thực hiện

giám sát PDCCH trong phần thời gian thứ hai hay không theo chỉ dẫn giám sát do thiết bị mạng gửi; trong đó

phần thời gian thứ nhất là khoảng thời gian trước thời điểm chuyển đổi BWP trong thời lượng bật DRX đích và phần thời gian thứ hai là khoảng thời gian sau thời điểm chuyển đổi BWP trong thời lượng bật DRX đích.

Trong phương án này, có thể xác định trạng thái của thời lượng bật DRX đích theo chỉ dẫn của thiết bị mạng. Cụ thể, chỉ dẫn giám sát là chỉ dẫn do thiết bị mạng gửi dựa trên thông tin gợi ý giám sát mà thiết bị đầu cuối báo cáo. Cụ thể, thiết bị đầu cuối có thể báo cáo mức ưu tiên (preference) của mình đến mạng sau khi cân nhắc tầm quan trọng của hiệu suất tiết kiệm điện và chất lượng dịch vụ (Quality of Service, QoS) của thiết bị đầu cuối và thiết bị mạng có thể gửi chỉ dẫn giám sát bằng cách sử dụng tín hiệu RRC để thông báo cho thiết bị đầu cuối biết xem có cần khởi động bộ định thời thời lượng bật DRX hay không. Có thể hiểu thông tin chỉ dẫn của chỉ dẫn giám sát cho biết cần khởi động bộ định thời thời lượng bật DRX là thực hiện giám sát PDCCH trong thời lượng bật DRX tương ứng. Có thể hiểu thông tin chỉ dẫn của chỉ dẫn giám sát cho biết không cần khởi động bộ định thời thời lượng bật DRX là không thực hiện giám sát PDCCH trong thời lượng bật DRX tương ứng. Theo phương án này của thông báo này, thiết bị đầu cuối cung cấp thông tin gợi ý dựa trên chính tình huống thực của mình, và sau đó, thiết bị mạng sẽ xác định gửi chỉ dẫn giám sát, từ đó cải thiện tính linh hoạt của hoạt động giám sát và đồng thời cũng đáp ứng các yêu cầu thực tế của thiết bị đầu cuối và thiết bị mạng. Ví dụ như thiết bị đầu cuối có thể gợi ý không thực hiện giám sát trong trường hợp mức điện năng thấp. Khi thiết bị mạng xác định gửi dữ liệu và/hoặc điều khiển thông tin trong thời lượng bật DRX tiếp theo, thiết bị mạng có thể chỉ dẫn thiết bị đầu cuối thực hiện giám sát trong thời lượng bật DRX tiếp theo.

Trong một phương án, trong trường hợp thời điểm chuyển đổi BWP nằm ngoài thời lượng bật DRX đích thì việc xác định xem có cần thực hiện giám sát PDCCH trong thời lượng bật DRX đích hay không sẽ bao gồm:

xác định xem có cần thực hiện giám sát PDCCH trong thời lượng bật DRX đích hay không theo chỉ dẫn giám sát do thiết bị mạng gửi.

Trong phương án này, có thể xác định trạng thái của thời lượng bật DRX đích theo chỉ dẫn của thiết bị mạng. Nếu thông tin chỉ dẫn của chỉ dẫn giám sát cho biết cần khởi động bộ định thời thời lượng bật DRX thì thiết bị đầu cuối sẽ khởi động bộ định thời thời lượng bật DRX tiếp theo; hoặc nếu thông tin chỉ dẫn của chỉ dẫn giám sát cho biết không khởi động bộ định thời thời lượng bật DRX thì thiết bị đầu cuối sẽ không khởi động bộ định thời thời lượng bật DRX tiếp theo

Trong một phương án, trong trường hợp thời điểm chuyển đổi BWP nằm trong thời lượng bật DRX đích thì việc xác định xem có cần thực hiện giám sát PDCCH trong thời lượng bật DRX đích hay không sẽ bao gồm ít nhất một trong các điều sau:

trong trường hợp tín hiệu đánh thức thứ nhất được cấu hình cho BWP thứ nhất thì xác định xem có cần thực hiện giám sát PDCCH trong phần thời gian thứ nhất hay không dựa trên trạng thái nhận của tín hiệu đánh thức thứ nhất, và xác định xem có cần thực hiện giám sát PDCCH trong phần thời gian thứ hai hay không dựa trên trạng thái giám sát theo quy định của giao thức; và

trong trường hợp tín hiệu đánh thức thứ nhất không được cấu hình cho BWP thứ nhất thì xác định xem có cần thực hiện giám sát PDCCH trong thời lượng bật DRX đích hay không dựa trên trạng thái giám sát theo quy định của giao thức; trong đó

phần thời gian thứ nhất là khoảng thời gian trước thời điểm chuyển đổi BWP trong thời lượng bật DRX đích và phần thời gian thứ hai là khoảng thời gian sau thời điểm chuyển đổi BWP trong thời lượng bật DRX đích.

Trong phương án này, có thể xác định trạng thái của thời lượng bật DRX đích theo quy định trong giao thức. Cụ thể, trong trường hợp nằm trong thời lượng bật DRX đích do không thể nhận tín hiệu đánh thức thứ hai của BWP thứ hai thì có thể thực hiện hoặc không thực hiện giám sát PDCCH theo mặc định trong phần thời gian thứ hai của thời lượng bật DRX đích. Trong trường hợp tín hiệu đánh thức thứ nhất được cấu hình cho BWP thứ nhất, nếu nhận được tín hiệu đánh thức thứ nhất thì có thể thực hiện giám sát PDCCH trong phần thời gian thứ nhất của thời lượng bật DRX đích; hoặc nếu không nhận được tín hiệu đánh thức thứ nhất nào thì có thể không thực hiện giám sát PDCCH trong phần thời gian thứ nhất của thời lượng bật DRX đích. Trong trường hợp tín hiệu đánh thức thứ nhất không được cấu hình cho BWP thứ nhất thì có thể thực hiện hoặc không thực hiện giám sát PDCCH theo mặc định trong thời lượng bật DRX đích.

Trong một phương án, trong trường hợp thời điểm chuyển đổi BWP nằm ngoài thời lượng bật DRX đích thì việc xác định xem có cần thực hiện giám sát PDCCH trong thời lượng bật DRX đích hay không sẽ bao gồm:

xác định xem có cần thực hiện giám sát PDCCH trong thời lượng bật DRX đích hay không dựa trên trạng thái giám sát theo quy định của giao thức.

Trong phương án này, có thể xác định trạng thái của thời lượng bật DRX đích theo quy định trong giao thức. Cụ thể, bất kể tín hiệu đánh thức thứ nhất có được cấu hình cho BWP thứ nhất và tín hiệu đánh thức thứ hai có được cấu hình cho BWP thứ hai hay không, thời lượng bật DRX tiếp theo có thể sẽ được khởi động theo mặc định hoặc thời lượng bật DRX tiếp theo có thể sẽ không được khởi động theo mặc định.

Để hiểu rõ hơn về sáng chế này, phần sau đây mô tả chi tiết trạng thái của thời lượng bật DRX đích trong các tình huống khác nhau trong đó PDCCH-WUS được cấu hình hoặc không được cấu hình cho BWP thứ nhất (BWP nguồn để chuyển đổi BWP) và PDCCH-WUS được cấu hình hoặc không được cấu hình cho BWP thứ hai (BWP đích để chuyển đổi BWP).

Sơ đồ 1: Trong trường hợp thiết bị đầu cuối chuyển đổi từ BWP thứ nhất có PDCCH-WUS được cấu hình sang BWP thứ hai không có PDCCH-WUS được cấu hình, hành vi của thiết bị đầu cuối trên bộ định thời thời lượng bật DRX được phân tích có tham chiếu đến HÌNH 3 trong ba trường hợp sau:

1. PDCCH-WUS của BWP thứ nhất cho biết cần khởi động bộ định thời thời lượng bật (nghĩa là thiết bị đầu cuối đã được đánh thức);
2. PDCCH-WUS của BWP thứ nhất cho biết không khởi động bộ định thời thời lượng bật (nghĩa là thiết bị đầu cuối đang ở chế độ ngủ); và
3. hoạt động giám sát trên PDCCH-WUS của BWP thứ nhất bị bỏ qua.

Như thể hiện trong HÌNH 3, thời điểm 1, thời điểm 2 và thời điểm 3 đại diện cho ba thời điểm chuyển đổi BWP. Thời điểm 1 cho biết trường hợp mà hoạt động giám sát trên PDCCH-WUS của BWP thứ nhất bị bỏ qua. Thời điểm 2 cho biết trường hợp mà hoạt động giám sát trên PDCCH-WUS của BWP thứ nhất không bị bỏ qua và nhận được hoặc không nhận được tín hiệu PDCCH-WUS. Thời điểm 3 cho biết trường hợp mà thời điểm chuyển đổi nằm trong thời lượng bật DRX.

Đối với các trường hợp nói trên, sơ đồ 1 sẽ bao gồm các sơ đồ con sau đây.

Sơ đồ 1A: Phù hợp với chỉ dẫn của PDCCH-WUS của BWP thứ nhất. Trong sơ đồ này, PDCCH-WUS của BWP thứ nhất là yếu tố then chốt để xác định, bất kể PDCCH-WUS có được cấu hình cho BWP thứ hai hay không.

Trong trường hợp của thời điểm 2, nếu BWP thứ nhất nhận được PDCCH-WUS thì bộ định thời thời lượng bật DRX tiếp theo sẽ được khởi động; và nếu BWP thứ nhất không nhận được PDCCH-WUS thì bộ định thời thời lượng bật DRX tiếp theo sẽ không được khởi động.

Trong trường hợp của thời điểm 1, hoạt động giám sát tại dip WUS của BWP thứ nhất bị bỏ qua thì thiết bị đầu cuối có thể khởi động bộ định thời thời lượng bật DRX tiếp theo hoặc có thể không khởi động bộ định thời thời lượng bật DRX tiếp theo.

Trong trường hợp của thời điểm 3, thời điểm chuyển đổi nằm trong thời lượng bật DRX thì thiết bị đầu cuối sẽ luôn tuân theo chỉ dẫn của WUS của BWP thứ nhất.

Sơ đồ 1B: Phù hợp với chỉ dẫn của PDCCH-WUS của BWP thứ hai. Trong sơ đồ này, PDCCH-WUS của BWP thứ hai là yếu tố then chốt để xác định, bất kể PDCCH-WUS có được cấu hình cho BWP thứ nhất hay không.

Trong trường hợp của thời điểm 3, thiết bị đầu cuối sẽ tuân theo chỉ dẫn của WUS của BWP thứ nhất trong khoảng thời gian giữa thời điểm bắt đầu thời lượng bật và thời điểm chuyển đổi; và thiết bị đầu cuối sẽ tuân theo chỉ dẫn của WUS đối với BWP đích trong khoảng thời gian giữa thời điểm chuyển đổi và thời điểm kết thúc thời lượng bật. Tuy nhiên, do không có WUS nào được cấu hình cho BWP thứ hai nên có thể giám sát hoặc có thể không giám sát kênh PDCCH.

Trong tất cả các trường hợp của các thời điểm khác, thiết bị đầu cuối có thể khởi động bộ định thời thời lượng bật DRX tiếp theo hoặc có thể không khởi động bộ định thời thời lượng bật DRX tiếp theo.

Sơ đồ 1C: Luôn khởi động bộ định thời thời lượng bật DRX. Trong sơ đồ này, bộ định thời thời lượng bật DRX sẽ luôn được khởi động khi thực hiện chuyển đổi BWP, nghĩa là UE luôn được đánh thức để giám sát kênh PDCCH. Điều này không liên quan đến các trạng thái cấu hình WUS của BWP thứ nhất và BWP thứ hai.

Trong trường hợp của thời điểm 3, UE sẽ tuân theo chỉ dẫn của WUS của BWP thứ nhất trong khoảng thời gian giữa thời điểm bắt đầu thời lượng bật và thời điểm chuyển đổi; và thiết bị đầu cuối sẽ tiếp tục giám sát kênh PDCCH trong khoảng thời gian giữa thời điểm chuyển đổi và thời điểm kết thúc thời lượng bật.

Trong tất cả các trường hợp của các thời điểm khác, thiết bị đầu cuối sẽ luôn khởi động bộ định thời thời lượng bật DRX, nghĩa là UE luôn được đánh thức để giám sát kênh PDCCH.

Sơ đồ 1D: Không bao giờ khởi động bộ định thời thời lượng bật DRX. Trong sơ đồ này, bộ định thời thời lượng bật DRX sẽ không bao giờ được khởi động khi thực hiện chuyển đổi BWP, nghĩa là UE sẽ duy trì ở trạng thái ngủ không giám sát kênh PDCCH. Điều này không liên quan đến các trạng thái cấu hình WUS của BWP thứ nhất và BWP thứ hai.

Trong trường hợp của thời điểm 3, UE sẽ tuân theo chỉ dẫn của WUS của BWP thứ nhất trong khoảng thời gian giữa thời điểm bắt đầu thời lượng bật và thời điểm chuyển đổi; và thiết bị đầu cuối sẽ không bao giờ giám sát kênh PDCCH trong khoảng thời gian giữa thời điểm chuyển đổi và thời điểm kết thúc thời lượng bật.

Trong tất cả các trường hợp của các thời điểm khác, thiết bị đầu cuối sẽ không bao giờ khởi động bộ định thời thời lượng bật DRX, nghĩa là UE sẽ duy trì ở trạng thái ngủ không giám sát kênh PDCCH.

Sơ đồ 1E: Do thiết bị mạng quyết định. Trong sơ đồ này, thiết bị đầu cuối sẽ báo cáo mức ưu tiên của mình đến thiết bị mạng sau khi cân nhắc tầm quan trọng của hiệu suất tiết kiệm điện và chất lượng QoS của thiết bị đầu cuối và thiết bị mạng sẽ gửi tín hiệu RRC để thông báo cho thiết bị đầu cuối biết xem có cần khởi động bộ định thời thời lượng bật hay không.

Trong trường hợp của thời điểm 3, thiết bị đầu cuối sẽ tuân theo chỉ dẫn của WUS của BWP thứ nhất trong khoảng thời gian giữa thời điểm bắt đầu thời lượng bật và thời điểm chuyển đổi. Trong khoảng thời gian giữa thời điểm chuyển đổi và thời điểm kết thúc thời lượng bật, thiết bị đầu cuối sẽ báo cáo mức ưu tiên của mình đến thiết bị mạng sau khi cân nhắc tầm quan trọng của hiệu suất tiết kiệm điện và chất lượng QoS của thiết bị đầu cuối và thiết bị mạng sẽ gửi tín hiệu RRC để thông báo cho thiết bị đầu cuối biết xem có cần giám sát kênh PDCCH hay không.

Trong tất cả các trường hợp của các thời điểm khác, thiết bị đầu cuối sẽ tuân theo chỉ dẫn của WUS của BWP thứ nhất. Trong khoảng thời gian giữa thời điểm chuyển đổi và thời điểm kết thúc thời lượng bật, thiết bị đầu cuối sẽ báo cáo mức ưu tiên của mình đến thiết bị mạng sau khi cân nhắc tầm quan trọng của hiệu suất tiết kiệm điện và chất lượng QoS của thiết bị đầu cuối và thiết bị mạng sẽ gửi tín hiệu RRC để thông báo cho thiết bị đầu cuối biết xem có cần khởi động bộ định thời thời lượng bật hay không.

Sơ đồ 2: Trong trường hợp thiết bị đầu cuối chuyển đổi từ BWP thứ nhất không có PDCCH-WUS được cấu hình sang BWP thứ hai có PDCCH-WUS được cấu hình, hành vi của thiết bị đầu cuối trên bộ định thời thời lượng bật DRX được phân tích có tham chiếu đến HÌNH 4 trong ba trường hợp sau:

1. PDCCH-WUS của BWP thứ hai cho biết cần khởi động bộ định thời thời lượng bật (nghĩa là thiết bị đầu cuối đã được đánh thức);
2. PDCCH-WUS của BWP thứ hai cho biết không khởi động bộ định thời thời lượng bật (nghĩa là thiết bị đầu cuối đang ở chế độ ngủ); và
3. hoạt động giám sát trên PDCCH-WUS của BWP thứ hai bị bỏ qua.

Như thể hiện trong HÌNH 4, thời điểm 1, thời điểm 2 và thời điểm 3 đại diện cho ba thời điểm chuyển đổi BWP. Thời điểm 1 cho biết trường hợp mà hoạt động giám sát trên PDCCH-WUS của BWP thứ hai không bị bỏ qua hoặc không nhận được tín hiệu PDCCH-WUS. Thời điểm 2 cho biết trường hợp mà hoạt động giám sát trên PDCCH-WUS của BWP thứ hai bị bỏ qua. Thời điểm 3 cho biết trường hợp mà thời điểm chuyển đổi nằm trong thời lượng bật DRX.

Đối với các trường hợp nói trên, sơ đồ 2 sẽ bao gồm các sơ đồ con sau đây.

Sơ đồ 2A: Phù hợp với chỉ dẫn của PDCCH-WUS của BWP thứ nhất.

Trong phương án này, không có WUS nào được cấu hình cho BWP thứ nhất và do đó, không có sự khác biệt giữa các trường hợp của thời điểm 1, thời điểm 2 và thời điểm 3. Trong trường hợp này, thiết bị đầu cuối có thể khởi động bộ định thời thời lượng bật DRX tiếp theo hoặc có thể không khởi động bộ định thời thời lượng bật DRX tiếp theo.

Sơ đồ 2B: Phù hợp với chỉ dẫn của PDCCH-WUS của BWP thứ hai.

Trong trường hợp của thời điểm 1, nếu BWP thứ hai nhận được PDCCH-WUS thì bộ định thời thời lượng bật DRX tiếp theo sẽ được khởi động; và nếu BWP thứ hai không nhận được PDCCH-WUS thì bộ định thời thời lượng bật DRX tiếp theo sẽ không được khởi động.

Trong trường hợp của thời điểm 2, hoạt động giám sát tại dịp WUS của BWP thứ hai bị bỏ qua thì thiết bị đầu cuối có thể khởi động bộ định thời thời lượng bật DRX tiếp theo hoặc có thể không khởi động bộ định thời thời lượng bật DRX tiếp theo.

Trong trường hợp của thời điểm 3, thời điểm chuyển đổi nằm trong thời lượng bật DRX. Trong trường hợp này, thiết bị đầu cuối sẽ tuân theo chỉ dẫn của WUS của BWP thứ nhất

trong khoảng thời gian giữa thời điểm bắt đầu thời lượng bật và thời điểm chuyển đổi; tuy nhiên không có WUS nào được cấu hình cho BWP thứ nhất và do đó, có thể thực hiện hoặc có thể không thực hiện giám sát PDCCH. Trong khoảng thời gian giữa thời điểm chuyển đổi và thời điểm kết thúc thời lượng bật, thiết bị đầu cuối sẽ tuân theo chỉ dẫn của PDCCH-WUS của BWP thứ hai; tuy nhiên hoạt động giám sát tại dịp WUS của BWP thứ hai bị bỏ qua và do đó, có thể thực hiện hoặc có thể không thực hiện giám sát PDCCH.

Sơ đồ 2C: Luôn khởi động bộ định thời thời lượng bật DRX.

Trong trường hợp của thời điểm 3, UE sẽ tuân theo chỉ dẫn của WUS của BWP thứ nhất trong khoảng thời gian giữa thời điểm bắt đầu thời lượng bật và thời điểm chuyển đổi; tuy nhiên không có WUS nào được cấu hình cho BWP thứ nhất và do đó, có thể giám sát hoặc có thể không giám sát kênh PDCCH. Trong khoảng thời gian giữa thời điểm chuyển đổi và thời điểm kết thúc thời lượng bật, UE sẽ tiếp tục giám sát kênh PDCCH.

Trong tất cả các trường hợp của các thời điểm khác, thiết bị đầu cuối sẽ luôn khởi động bộ định thời thời lượng bật DRX, nghĩa là UE luôn được đánh thức để giám sát kênh PDCCH.

Sơ đồ 2D: Không bao giờ khởi động bộ định thời thời lượng bật DRX.

Trong trường hợp của thời điểm 3, UE sẽ tuân theo chỉ dẫn của WUS của BWP thứ nhất trong khoảng thời gian giữa thời điểm bắt đầu thời lượng bật và thời điểm chuyển đổi; tuy nhiên không có WUS nào được cấu hình cho BWP thứ nhất và do đó, có thể giám sát hoặc có thể không giám sát kênh PDCCH. Trong khoảng thời gian giữa thời điểm chuyển đổi và thời điểm kết thúc thời lượng bật, UE sẽ không bao giờ giám sát kênh PDCCH.

Trong tất cả các trường hợp của các thời điểm khác, thiết bị đầu cuối sẽ không bao giờ khởi động bộ định thời thời lượng bật DRX, nghĩa là UE sẽ duy trì ở trạng thái ngủ không giám sát kênh PDCCH.

Sơ đồ 2E: Do thiết bị mạng quyết định.

Trong trường hợp của thời điểm 3, thiết bị đầu cuối sẽ tuân theo chỉ dẫn của WUS của BWP thứ nhất trong khoảng thời gian giữa thời điểm bắt đầu thời lượng bật và thời điểm chuyển đổi; tuy nhiên không có WUS nào được cấu hình cho BWP thứ nhất và do đó, có thể giám sát hoặc có thể không giám sát kênh PDCCH. Trong khoảng thời gian giữa thời điểm chuyển đổi và thời điểm kết thúc thời lượng bật, thiết bị đầu cuối sẽ báo cáo mức ưu tiên của mình đến thiết bị mạng sau khi cân nhắc tầm quan trọng của hiệu suất tiết kiệm điện và chất lượng QoS của thiết bị đầu cuối và thiết bị mạng sẽ gửi tín hiệu RRC để thông báo cho thiết bị đầu cuối biết xem có cần giám sát kênh PDCCH hay không.

Trong tất cả các trường hợp của các thời điểm khác, thiết bị đầu cuối sẽ tuân theo chỉ dẫn của WUS của BWP thứ nhất. Trong khoảng thời gian giữa thời điểm chuyển đổi và thời điểm kết thúc thời lượng bật, thiết bị đầu cuối sẽ báo cáo mức ưu tiên của mình đến thiết bị mạng sau khi cân nhắc tầm quan trọng của hiệu suất tiết kiệm điện và chất lượng QoS của

thiết bị đầu cuối và thiết bị mạng sẽ gửi tín hiệu RRC để thông báo cho thiết bị đầu cuối biết xem có cần khởi động bộ định thời thời lượng bật hay không.

Sơ đồ 3: Trong trường hợp thiết bị đầu cuối chuyển đổi từ BWP thứ nhất có PDCCH-WUS được cấu hình sang BWP thứ hai có PDCCH-WUS được cấu hình, hành vi của thiết bị đầu cuối trên bộ định thời thời lượng bật DRX được phân tích có tham chiếu đến HÌNH 5 và HÌNH 6 trong bảy trường hợp sau:

1. PDCCH-WUS của BWP thứ nhất cho biết cần khởi động bộ định thời thời lượng bật (nghĩa là thiết bị đầu cuối đã được đánh thức); và PDCCH-WUS của BWP thứ hai cho biết cần khởi động bộ định thời thời lượng bật (nghĩa là thiết bị đầu cuối đã được đánh thức);
2. PDCCH-WUS của BWP thứ nhất cho biết không khởi động bộ định thời thời lượng bật (nghĩa là thiết bị đầu cuối đang ở chế độ ngủ); và PDCCH-WUS của BWP thứ hai cho biết không khởi động bộ định thời thời lượng bật (nghĩa là thiết bị đầu cuối đang ở chế độ ngủ);
3. PDCCH-WUS của BWP thứ nhất cho biết cần khởi động bộ định thời thời lượng bật (nghĩa là thiết bị đầu cuối đã được đánh thức); và PDCCH-WUS của BWP thứ hai cho biết không khởi động bộ định thời thời lượng bật (nghĩa là thiết bị đầu cuối đang ở chế độ ngủ);
4. PDCCH-WUS của BWP thứ nhất cho biết không khởi động bộ định thời thời lượng bật (nghĩa là thiết bị đầu cuối đang ở chế độ ngủ); và PDCCH-WUS của BWP thứ hai cho biết cần khởi động bộ định thời thời lượng bật (nghĩa là thiết bị đầu cuối đã được đánh thức);
5. hoạt động giám sát trên PDCCH-WUS của BWP thứ nhất bị bỏ qua và hoạt động giám sát trên PDCCH-WUS của BWP thứ hai bị bỏ qua;
6. hoạt động giám sát trên PDCCH-WUS của BWP thứ nhất không bị bỏ qua và hoạt động giám sát trên PDCCH-WUS của BWP thứ hai không bị bỏ qua;
7. hoạt động giám sát trên PDCCH-WUS của BWP thứ nhất bị bỏ qua và hoạt động giám sát trên PDCCH-WUS của BWP thứ hai không bị bỏ qua.

Như thể hiện trong HÌNH 5 và HÌNH 6, thời điểm 1, thời điểm 2, thời điểm 3 và thời điểm 4 đại diện cho bốn thời điểm chuyển đổi BWP. Như thể hiện trong HÌNH 5, thời điểm 1 cho biết trường hợp mà hoạt động giám sát trên PDCCH-WUS của BWP thứ nhất bị bỏ qua và hoạt động giám sát trên PDCCH-WUS của BWP thứ hai không bị bỏ qua, và nhận được hoặc không nhận được tín hiệu PDCCH-WUS. Thời điểm 2 cho biết trường hợp mà hoạt động giám sát trên PDCCH-WUS của BWP thứ nhất bị bỏ qua và hoạt động giám sát trên PDCCH-WUS của BWP thứ hai cũng bị bỏ qua. Thời điểm 3 cho biết trường hợp mà hoạt động giám sát trên PDCCH-WUS của BWP thứ nhất không bị bỏ qua và nhận được hoặc không nhận được tín hiệu PDCCH-WUS; và trường hợp mà hoạt động giám sát trên PDCCH-WUS của BWP thứ hai bị bỏ qua. Thời điểm 4 cho biết trường hợp mà thời điểm chuyển đổi nằm trong thời lượng bật DRX. Như thể hiện trong HÌNH 6, thời điểm 1 cho biết trường hợp mà hoạt động giám sát trên PDCCH-WUS của BWP thứ nhất bị bỏ qua và hoạt động giám sát trên PDCCH-WUS của BWP thứ hai không bị bỏ qua, và nhận được hoặc

không nhận được tín hiệu PDCCH-WUS. Thời điểm 3 cho biết trường hợp mà hoạt động giám sát trên PDCCH-WUS của BWP thứ nhất không bị bỏ qua và nhận được hoặc không nhận được tín hiệu PDCCH-WUS, và trường hợp mà hoạt động giám sát trên PDCCH-WUS của BWP thứ hai không bị bỏ qua và nhận được hoặc không nhận được tín hiệu PDCCH-WUS. Thời điểm 4 cho biết trường hợp mà thời điểm chuyển đổi nằm trong thời lượng bật DRX.

Đối với các trường hợp nói trên, sơ đồ 3 sẽ bao gồm các sơ đồ con sau đây.

Sơ đồ 3A: Phù hợp với chỉ dẫn của PDCCH-WUS của BWP thứ nhất.

Trong trường hợp của thời điểm 4, thời điểm chuyển đổi nằm trong thời lượng bật DRX thì thiết bị đầu cuối sẽ luôn tuân theo chỉ dẫn của WUS của BWP thứ nhất.

Trong tất cả các trường hợp của các thời điểm khác, nếu hoạt động giám sát tại dip WUS của BWP thứ nhất bị bỏ qua thì thiết bị đầu cuối có thể khởi động bộ định thời thời lượng bật DRX tiếp theo hoặc có thể không khởi động bộ định thời thời lượng bật DRX tiếp theo. Nếu hoạt động giám sát tại dip WUS của BWP thứ nhất không bị bỏ qua thì thiết bị đầu cuối sẽ xác định xem có cần khởi động bộ định thời thời lượng bật DRX hay không dựa trên việc liệu có nhận được thông tin WUS hay không.

Sơ đồ 3B: Phù hợp với chỉ dẫn của PDCCH-WUS của BWP thứ hai.

Trong trường hợp của thời điểm 4, thiết bị đầu cuối sẽ tuân theo chỉ dẫn của WUS của BWP thứ nhất trong khoảng thời gian giữa thời điểm bắt đầu thời lượng bật và thời điểm chuyển đổi; và thiết bị đầu cuối sẽ tuân theo chỉ dẫn của PDCCH-WUS của BWP thứ hai trong khoảng thời gian giữa thời điểm chuyển đổi và thời điểm kết thúc thời lượng bật. Tuy nhiên, hoạt động giám sát trên PDCCH-WUS của BWP thứ hai bị bỏ qua và do đó, thiết bị đầu cuối có thể thực hiện giám sát PDCCH hoặc có thể không thực hiện giám sát PDCCH.

Trong tất cả các trường hợp của các thời điểm khác, nếu hoạt động giám sát tại dip WUS của BWP thứ hai bị bỏ qua thì thiết bị đầu cuối có thể khởi động bộ định thời thời lượng bật DRX tiếp theo hoặc có thể không khởi động bộ định thời thời lượng bật DRX tiếp theo. Nếu hoạt động giám sát tại dip WUS của BWP thứ hai không bị bỏ qua thì thiết bị đầu cuối sẽ xác định xem có cần khởi động bộ định thời thời lượng bật DRX hay không dựa trên việc liệu có nhận được thông tin WUS hay không.

Sơ đồ 3C: Luôn khởi động bộ định thời thời lượng bật DRX.

Trong trường hợp của thời điểm 4, thiết bị đầu cuối sẽ tuân theo chỉ dẫn của WUS của BWP thứ nhất trong khoảng thời gian giữa thời điểm bắt đầu thời lượng bật và thời điểm chuyển đổi; và thiết bị đầu cuối luôn được đánh thức để giám sát kênh PDCCH trong khoảng thời gian giữa thời điểm chuyển đổi và thời điểm kết thúc thời lượng bật.

Trong tất cả các trường hợp của các thời điểm khác, thiết bị đầu cuối sẽ luôn khởi động bộ định thời thời lượng bật DRX, nghĩa là thiết bị đầu cuối luôn được đánh thức để giám sát

kênh PDCCH. Điều này không liên quan đến các trạng thái cấu hình WUS của BWP thứ nhất và BWP thứ hai.

Sơ đồ 3D: Không bao giờ khởi động bộ định thời thời lượng bật DRX.

Trong trường hợp của thời điểm 4, thiết bị đầu cuối sẽ tuân theo chỉ dẫn của WUS của BWP thứ nhất trong khoảng thời gian giữa thời điểm bắt đầu thời lượng bật và thời điểm chuyển đổi; và thiết bị đầu cuối sẽ duy trì ở trạng thái ngủ không giám sát kênh PDCCH trong khoảng thời gian giữa thời điểm chuyển đổi và thời điểm kết thúc thời lượng bật.

Trong tất cả các trường hợp của các thời điểm khác, thiết bị đầu cuối sẽ không bao giờ khởi động bộ định thời thời lượng bật DRX, nghĩa là thiết bị đầu cuối UE sẽ duy trì ở trạng thái ngủ không giám sát kênh PDCCH. Điều này không liên quan đến các trạng thái cấu hình WUS của BWP thứ nhất và BWP thứ hai.

Sơ đồ 3E: Do thiết bị mạng quyết định.

Trong trường hợp của thời điểm 4, thiết bị đầu cuối sẽ tuân theo chỉ dẫn của WUS của BWP thứ nhất trong khoảng thời gian giữa thời điểm bắt đầu thời lượng bật và thời điểm chuyển đổi. Trong khoảng thời gian giữa thời điểm chuyển đổi và thời điểm kết thúc thời lượng bật, thiết bị đầu cuối sẽ báo cáo mức ưu tiên của mình đến thiết bị mạng sau khi cân nhắc tầm quan trọng của hiệu suất tiết kiệm điện và chất lượng QoS của thiết bị đầu cuối và thiết bị mạng sẽ gửi tín hiệu RRC để thông báo cho thiết bị đầu cuối biết xem có cần giám sát kênh PDCCH hay không.

Trong tất cả các trường hợp của các thời điểm khác, thiết bị đầu cuối sẽ báo cáo mức ưu tiên của mình đến thiết bị mạng sau khi cân nhắc tầm quan trọng của hiệu suất tiết kiệm điện và chất lượng QoS của thiết bị đầu cuối và thiết bị mạng sẽ gửi tín hiệu RRC để thông báo cho thiết bị đầu cuối biết xem có cần khởi động bộ định thời thời lượng bật hay không.

Sơ đồ 3F: theo WUS mới nhất.

Trong trường hợp của thời điểm 3 thể hiện trong HÌNH 6, hoạt động giám sát trên cả WUS của BWP thứ nhất và WUS của BWP thứ hai đều không bị bỏ qua và thiết bị đầu cuối sẽ tuân theo chỉ dẫn của WUS mới nhất đã nhận để điều khiển bật hoặc tắt bộ định thời thời lượng bật.

Sơ đồ 4: Trong trường hợp thiết bị đầu cuối chuyển đổi từ BWP thứ nhất không có PDCCH-WUS được cấu hình sang BWP thứ hai không có PDCCH-WUS được cấu hình thì có thể hiểu hoạt động này là không có khái niệm PDCCH-WUS, và để biết chi tiết, hãy tham chiếu đến sơ đồ DRX thuần túy trong trường hợp không có WUS.

HÌNH 7 là lưu đồ mô tả một phương pháp điều khiển giám sát PDCCH theo một phương án của sáng chế này. Phương pháp này được áp dụng cho thiết bị mạng và như thể hiện trong HÌNH 7, bao gồm bước sau.

Bước 701: Gửi chỉ dẫn giám sát đến thiết bị đầu cuối, trong đó chỉ dẫn giám sát được sử dụng để xác định xem có cần thực hiện giám sát PDCCH trong thời lượng bật của quá trình nhận không liên tục thời lượng bật DRX đích hay không trong trường hợp thiết bị đầu cuối thực hiện chuyển đổi BWP.

Khi thời điểm chuyển đổi BWP cho thiết bị đầu cuối nằm ngoài thời lượng bật thì thời lượng bật DRX đích là thời lượng bật bên cạnh thời điểm chuyển đổi BWP; và khi thời điểm chuyển đổi BWP cho thiết bị đầu cuối nằm trong thời lượng bật thì thời lượng bật DRX đích là thời lượng bật có chứa thời điểm chuyển đổi BWP.

Theo tùy chọn, trước khi gửi chỉ dẫn giám sát đến thiết bị đầu cuối, phương pháp này còn bao gồm:

nhận thông tin gợi ý giám sát do thiết bị đầu cuối báo cáo; và

xác định thông tin chỉ dẫn của chỉ dẫn giám sát dựa trên thông tin gợi ý giám sát.

Cần lưu ý rằng phương án này được sử dụng như một cách triển khai áp dụng cho thiết bị mạng ứng với phương án được thể hiện trong HÌNH 2. Cách triển khai cụ thể của phương án này có thể tham chiếu đến các phần mô tả liên quan của phương án được thể hiện trong HÌNH 2 và đạt được kết quả tương tự. Để tránh lặp lại, phần này sẽ không trình bày lại thông tin chi tiết.

HÌNH 8 là sơ đồ cấu trúc mô tả một thiết bị đầu cuối theo một phương án của sáng chế này. Như thể hiện trong HÌNH 8, thiết bị đầu cuối 800 bao gồm:

một mô-đun xác định thứ nhất 801 được cấu hình để: trong trường hợp phân băng thông BWP hoạt động của thiết bị đầu cuối đã thay đổi từ BWP thứ nhất sang BWP thứ hai thì xác định xem có cần thực hiện giám sát PDCCH trong thời lượng bật của quá trình nhận không liên tục thời lượng bật DRX đích hay không; trong đó

khi thời điểm chuyển đổi BWP cho thiết bị đầu cuối nằm ngoài thời lượng bật thì thời lượng bật DRX đích là thời lượng bật bên cạnh thời điểm chuyển đổi BWP; và khi thời điểm chuyển đổi BWP cho thiết bị đầu cuối nằm trong thời lượng bật thì thời lượng bật DRX đích là thời lượng bật có chứa thời điểm chuyển đổi BWP.

Theo tùy chọn, trong trường hợp tín hiệu đánh thức thứ nhất được cấu hình cho BWP thứ nhất thì mô-đun xác định thứ nhất 801 được cấu hình cụ thể để thực hiện ít nhất một trong các điều sau:

nếu thời điểm chuyển đổi BWP xảy ra trước dịp nhận tín hiệu đánh thức thứ nhất thì xác định xem có cần thực hiện giám sát PDCCH trong thời lượng bật DRX đích hay không dựa trên trạng thái giám sát theo quy định của giao thức; và

nếu thời điểm chuyển đổi BWP xảy ra sau dịp nhận tín hiệu đánh thức thứ nhất thì xác định xem có cần thực hiện giám sát PDCCH trong thời lượng bật DRX đích hay không dựa trên trạng thái nhận của tín hiệu đánh thức thứ nhất.

Theo tùy chọn, trong trường hợp tín hiệu đánh thức thứ nhất được cấu hình cho BWP thứ nhất và tín hiệu đánh thức thứ hai không được cấu hình cho BWP thứ hai thì mô-đun xác định thứ nhất 801 được cấu hình cụ thể để thực hiện ít nhất một trong các điều sau:

nếu thời điểm chuyển đổi BWP nằm ngoài thời lượng bật DRX đích thì xác định xem có cần thực hiện giám sát PDCCH trong thời lượng bật DRX đích hay không dựa trên trạng thái giám sát theo quy định của giao thức; và

nếu thời điểm chuyển đổi BWP nằm trong thời lượng bật DRX đích thì xác định xem có cần thực hiện giám sát PDCCH trong phần thời gian thứ nhất hay không dựa trên trạng thái nhận của tín hiệu đánh thức thứ nhất, và xác định xem có cần thực hiện giám sát PDCCH trong phần thời gian thứ hai hay không dựa trên trạng thái giám sát theo quy định của giao thức; trong đó

phần thời gian thứ nhất là khoảng thời gian trước thời điểm chuyển đổi BWP trong thời lượng bật DRX đích và phần thời gian thứ hai là khoảng thời gian sau thời điểm chuyển đổi BWP trong thời lượng bật DRX đích.

Theo tùy chọn, trong trường hợp tín hiệu đánh thức thứ nhất không được cấu hình cho BWP thứ nhất và tín hiệu đánh thức thứ hai được cấu hình cho BWP thứ hai thì mô-đun xác định thứ nhất 801 được cấu hình cụ thể để thực hiện điều sau:

xác định xem có cần thực hiện giám sát PDCCH trong thời lượng bật DRX đích hay không dựa trên trạng thái giám sát theo quy định của giao thức.

Theo tùy chọn, trong trường hợp tín hiệu đánh thức thứ nhất không được cấu hình cho BWP thứ nhất và tín hiệu đánh thức thứ hai được cấu hình cho BWP thứ hai thì mô-đun xác định thứ nhất 801 được cấu hình cụ thể để thực hiện ít nhất một trong các điều sau:

nếu thời điểm chuyển đổi BWP xảy ra trước dịp nhận tín hiệu đánh thức thứ hai thì xác định xem có cần thực hiện giám sát PDCCH trong thời lượng bật DRX đích hay không dựa trên trạng thái nhận của tín hiệu đánh thức thứ hai; và

nếu thời điểm chuyển đổi BWP xảy ra sau dịp nhận tín hiệu đánh thức thứ hai thì xác định xem có cần thực hiện giám sát PDCCH trong thời lượng bật DRX đích hay không dựa trên trạng thái giám sát theo quy định của giao thức.

Theo tùy chọn, trong trường hợp tín hiệu đánh thức thứ nhất được cấu hình cho BWP thứ nhất và tín hiệu đánh thức thứ hai được cấu hình cho BWP thứ hai thì mô-đun xác định thứ nhất 801 được cấu hình cụ thể để thực hiện ít nhất một trong các điều sau:

nếu thời điểm chuyển đổi BWP xảy ra trước dịp nhận tín hiệu đánh thức thứ hai thì xác định xem có cần thực hiện giám sát PDCCH trong thời lượng bật DRX đích hay không dựa trên trạng thái nhận của tín hiệu đánh thức thứ hai;

nếu thời điểm chuyển đổi BWP xảy ra giữa dịp nhận tín hiệu đánh thức thứ hai và thời điểm bắt đầu thời lượng bật DRX đích thì xác định xem có cần thực hiện giám sát PDCCH

trong thời lượng bật DRX đích hay không dựa trên trạng thái giám sát theo quy định của giao thức; và

nếu thời điểm chuyển đổi BWP nằm trong thời lượng bật DRX đích thì xác định xem có cần thực hiện giám sát PDCCH trong phần thời gian thứ nhất hay không dựa trên trạng thái nhận của tín hiệu đánh thức thứ nhất, và xác định xem có cần thực hiện giám sát PDCCH trong phần thời gian thứ hai hay không dựa trên trạng thái giám sát theo quy định của giao thức; trong đó

phần thời gian thứ nhất là khoảng thời gian trước thời điểm chuyển đổi BWP trong thời lượng bật DRX đích và phần thời gian thứ hai là khoảng thời gian sau thời điểm chuyển đổi BWP trong thời lượng bật DRX đích.

Theo tùy chọn, trong trường hợp tín hiệu đánh thức thứ nhất được cấu hình cho BWP thứ nhất và tín hiệu đánh thức thứ hai được cấu hình cho BWP thứ hai thì mô-đun xác định thứ nhất 801 được cấu hình cụ thể để thực hiện ít nhất một trong các điều sau:

nếu thời điểm chuyển đổi BWP xảy ra sau dịp nhận tín hiệu đánh thức thứ nhất và dịp nhận tín hiệu đánh thức thứ hai, và trước thời điểm bắt đầu thời lượng bật DRX đích thì xác định xem có cần thực hiện giám sát PDCCH trong thời lượng bật DRX đích hay không dựa trên trạng thái nhận của tín hiệu đánh thức đích; trong đó

tín hiệu đánh thức đích là tín hiệu đánh thức có dịp nhận gần với thời lượng bật DRX đích hơn trong số tín hiệu đánh thức thứ nhất và tín hiệu đánh thức thứ hai.

Theo tùy chọn, trong trường hợp thời điểm chuyển đổi BWP nằm trong thời lượng bật DRX đích thì mô-đun xác định thứ nhất 801 được cấu hình cụ thể để thực hiện ít nhất một trong các điều sau:

trong trường hợp tín hiệu đánh thức thứ nhất được cấu hình cho BWP thứ nhất thì xác định xem có cần thực hiện giám sát PDCCH trong phần thời gian thứ nhất hay không dựa trên trạng thái nhận của tín hiệu đánh thức thứ nhất, và xác định xem có cần thực hiện giám sát PDCCH trong phần thời gian thứ hai hay không theo chỉ dẫn giám sát đích do thiết bị mạng gửi; và

trong trường hợp tín hiệu đánh thức thứ nhất không được cấu hình cho BWP thứ nhất thì xác định xem có cần thực hiện giám sát PDCCH trong phần thời gian thứ nhất hay không dựa trên trạng thái giám sát theo quy định của giao thức, và xác định xem có cần thực hiện giám sát PDCCH trong phần thời gian thứ hai hay không theo chỉ dẫn giám sát do thiết bị mạng gửi; trong đó

phần thời gian thứ nhất là khoảng thời gian trước thời điểm chuyển đổi BWP trong thời lượng bật DRX đích và phần thời gian thứ hai là khoảng thời gian sau thời điểm chuyển đổi BWP trong thời lượng bật DRX đích.

Theo tùy chọn, trong trường hợp thời điểm chuyển đổi BWP nằm ngoài thời lượng bật DRX đích thì mô-đun xác định thứ nhất 801 được cấu hình cụ thể để thực hiện như sau:

xác định xem có cần thực hiện giám sát PDCCH trong thời lượng bật DRX đích hay không theo chỉ dẫn giám sát do thiết bị mạng gửi.

Theo tùy chọn, chỉ dẫn giám sát là chỉ dẫn do thiết bị mạng gửi dựa trên thông tin gợi ý giám sát mà thiết bị đầu cuối báo cáo.

Theo tùy chọn, trong trường hợp thời điểm chuyển đổi BWP nằm trong thời lượng bật DRX đích thì mô-đun xác định thứ nhất 801 được cấu hình cụ thể để thực hiện ít nhất một trong các điều sau:

trong trường hợp tín hiệu đánh thức thứ nhất được cấu hình cho BWP thứ nhất thì xác định xem có cần thực hiện giám sát PDCCH trong phần thời gian thứ nhất hay không dựa trên trạng thái nhận của tín hiệu đánh thức thứ nhất, và xác định xem có cần thực hiện giám sát PDCCH trong phần thời gian thứ hai hay không dựa trên trạng thái giám sát theo quy định của giao thức; và

trong trường hợp tín hiệu đánh thức thứ nhất không được cấu hình cho BWP thứ nhất thì xác định xem có cần thực hiện giám sát PDCCH trong thời lượng bật DRX đích hay không dựa trên trạng thái giám sát theo quy định của giao thức; trong đó

phần thời gian thứ nhất là khoảng thời gian trước thời điểm chuyển đổi BWP trong thời lượng bật DRX đích và phần thời gian thứ hai là khoảng thời gian sau thời điểm chuyển đổi BWP trong thời lượng bật DRX đích.

Theo tùy chọn, trong trường hợp thời điểm chuyển đổi BWP nằm ngoài thời lượng bật DRX đích thì mô-đun xác định thứ nhất 801 được cấu hình cụ thể để thực hiện ít nhất một trong các điều sau:

xác định xem có cần thực hiện giám sát PDCCH trong thời lượng bật DRX đích hay không dựa trên trạng thái giám sát theo quy định của giao thức.

Thiết bị đầu cuối được cung cấp trong phương án này của sáng chế này có khả năng thực hiện các quy trình được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối trong phương án của phương pháp trong HÌNH 2. Để tránh lặp lại, phần này sẽ không trình bày lại thông tin chi tiết.

HÌNH 9 là sơ đồ cấu trúc mô tả một thiết bị mạng theo một phương án của sáng chế này. Như thể hiện trong HÌNH 9, thiết bị mạng 900 bao gồm:

một mô-đun gửi 901 được cấu hình để gửi chỉ dẫn giám sát đến thiết bị đầu cuối, trong đó chỉ dẫn giám sát được sử dụng để xác định xem có cần thực hiện giám sát PDCCH trong thời lượng bật của quá trình nhận không liên tục thời lượng bật DRX đích hay không trong trường hợp thiết bị đầu cuối thực hiện chuyển đổi BWP; trong đó

khi thời điểm chuyển đổi BWP cho thiết bị đầu cuối nằm ngoài thời lượng bật thì thời lượng bật DRX đích là thời lượng bật bên cạnh thời điểm chuyển đổi BWP; và khi thời điểm chuyển đổi BWP cho thiết bị đầu cuối nằm trong thời lượng bật thì thời lượng bật DRX đích là thời lượng bật có chứa thời điểm chuyển đổi BWP.

Theo tùy chọn, thiết bị mạng 900 còn bao gồm:

một mô-đun nhận được cấu hình để nhận thông tin gợi ý giám sát do thiết bị đầu cuối báo cáo; và

một mô-đun xác định thứ hai được cấu hình để xác định thông tin chỉ dẫn của chỉ dẫn giám sát dựa trên thông tin gợi ý giám sát.

Thiết bị mạng được cung cấp trong phương án này của sáng chế này có thể thực hiện các quy trình được thực hiện bởi thiết bị mạng trong phương án của phương pháp trong HÌNH 7. Để tránh lặp lại, phần này sẽ không trình bày lại thông tin chi tiết.

HÌNH 10 là sơ đồ giản đồ mô tả cấu trúc phần cứng của thiết bị đầu cuối triển khai các phương án của sáng chế này.

Thiết bị đầu cuối 1000 bao gồm nhưng không giới hạn ở các bộ phận như bộ tần số vô tuyến 1001, mô-đun mạng 1002, bộ đầu ra âm thanh 1003, bộ đầu vào 1004, cảm biến 1005, khối hiển thị 1006, bộ đầu vào người dùng 1007, bộ giao diện 1008, bộ nhớ 1009, bộ xử lý 1010 và nguồn điện 1011. Người có kỹ năng trong nghề có thể hiểu rằng cấu trúc của thiết bị đầu cuối thể hiện trong HÌNH 10 không tạo thành bất kỳ giới hạn nào về thiết bị đầu cuối. Thiết bị đầu cuối có thể có nhiều hoặc ít bộ phận hơn so với trong hình, hoặc là sự kết hợp của một số bộ phận hoặc xử lý các bộ phận theo cách khác. Theo phương án của sáng chế này, thiết bị đầu cuối bao gồm nhưng không giới hạn ở điện thoại di động, máy tính bảng, máy tính xách tay, thiết bị kỹ thuật số hỗ trợ cá nhân, thiết bị đầu cuối gắn trên xe, thiết bị đeo, máy đo bước chân và tương tự.

Bộ xử lý 1010 được cấu hình để: trong trường hợp phân băng thông BWP hoạt động của thiết bị đầu cuối đã thay đổi từ BWP thứ nhất sang BWP thứ hai thì xác định xem có cần thực hiện giám sát PDCCH trong thời lượng bật của quá trình nhận không liên tục thời lượng bật DRX đích hay không; trong đó

khi thời điểm chuyển đổi BWP cho thiết bị đầu cuối nằm ngoài thời lượng bật thì thời lượng bật DRX đích là thời lượng bật bên cạnh thời điểm chuyển đổi BWP; và khi thời điểm chuyển đổi BWP cho thiết bị đầu cuối nằm trong thời lượng bật thì thời lượng bật DRX đích là thời lượng bật có chứa thời điểm chuyển đổi BWP.

Cần hiểu rằng trong phương án này, bộ xử lý 1010 và bộ tần số vô tuyến 1001 có khả năng thực hiện các quy trình được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối trong phương án của phương pháp trong HÌNH 2. Để tránh lặp lại, phần này sẽ không trình bày lại thông tin chi tiết.

Cần hiểu rằng theo phương án này của sáng chế này, bộ tần số vô tuyến 1001 có thể được cấu hình để: nhận và truyền tín hiệu trong quá trình nhận/truyền thông tin hoặc trong quá trình gọi; và cụ thể, sau khi nhận dữ liệu đường xuống từ trạm gốc, truyền thông tin đường xuống đến bộ xử lý 1010 để xử lý và bên cạnh đó, truyền dữ liệu đường lên đến trạm gốc. Nói chung, bộ tần số vô tuyến 1001 bao gồm nhưng không giới hạn ở một ăng-ten, ít nhất một bộ khuếch đại, một bộ thu phát, một khớp nối, một bộ khuếch đại nhiễu thấp, một bộ

song công và tương tự. Ngoài ra, bộ tần số vô tuyến 1001 cũng có thể giao tiếp với mạng và các thiết bị khác thông qua hệ thống truyền thông không dây.

Chẳng hạn thiết bị đầu cuối cung cấp khả năng truy cập Internet bằng thông rộng không dây cho người dùng thông qua mô-đun mạng 1002, giúp người dùng truyền và nhận email, duyệt web và truy cập vào phương tiện phát trực tuyến.

Bộ đầu ra âm thanh 1003 có thể chuyển đổi dữ liệu âm thanh nhận được từ bộ tần số vô tuyến 1001 hoặc mô-đun mạng 1002 hoặc được lưu trữ trong bộ nhớ 1009 thành tín hiệu âm thanh và xuất tín hiệu âm thanh dưới dạng âm thanh. Ngoài ra, bộ đầu ra âm thanh 1003 cũng có thể cung cấp đầu ra âm thanh (ví dụ như âm thanh nhận tín hiệu cuộc gọi hoặc âm thanh nhận tin nhắn) liên quan đến một chức năng cụ thể mà thiết bị đầu cuối 1000 thực hiện. Bộ đầu ra âm thanh 1003 bao gồm một loa, một máy con ve, một bộ thu và tương tự.

Bộ đầu vào 1004 được cấu hình để nhận tín hiệu âm thanh hoặc video. Bộ đầu vào 1004 có thể bao gồm một bộ xử lý đồ họa (Graphics Processing Unit, GPU) 10041 và một micro 10042. Bộ xử lý đồ họa 10041 xử lý dữ liệu hình ảnh của ảnh tĩnh hoặc video mà dụng cụ chụp ảnh (chẳng hạn như máy ảnh) thu được ở chế độ quay video hoặc chế độ chụp ảnh. Khung hình ảnh đã xử lý có thể được hiển thị trên khối hiển thị 1006. Khung hình ảnh đã được bộ xử lý đồ họa 10041 xử lý có thể được lưu trữ trong bộ nhớ 1009 (hoặc một phương tiện lưu trữ khác) hoặc được truyền bởi bộ tần số vô tuyến 1001 hoặc mô-đun mạng 1002. Micro 10042 có khả năng nhận âm thanh và xử lý âm thanh đó thành dữ liệu âm thanh. Dữ liệu âm thanh đã xử lý có thể được chuyển đổi thành kiểu định dạng có thể truyền đến trạm gốc thông tin di động bằng bộ tần số vô tuyến 1001 ở chế độ cuộc gọi điện thoại, để xuất.

Thiết bị đầu cuối 1000 còn bao gồm ít nhất một cảm biến 1005, ví dụ như cảm biến quang, cảm biến chuyển động và các cảm biến khác. Cụ thể, cảm biến quang có thể bao gồm cảm biến ánh sáng xung quanh và cảm biến tiệm cận. Cảm biến ánh sáng xung quanh có thể điều chỉnh độ sáng của bảng hiển thị 10061 dựa trên độ sáng của ánh sáng xung quanh và cảm biến tiệm cận có thể tắt bảng hiển thị 10061 và/hoặc đèn nền khi thiết bị đầu cuối 1000 đến gần tai. Là một loại cảm biến chuyển động, cảm biến gia tốc có thể phát hiện cường độ gia tốc theo tất cả các hướng (thường là ba trục), có thể phát hiện độ lớn và hướng của trọng lực khi điện thoại di động ở trạng thái tĩnh và có thể được dùng để nhận dạng tư thế (chẳng hạn như chuyển đổi màn hình giữa chế độ chân dung và phong cảnh, các game liên quan và hiệu chuẩn tư thế của từ khóa) của thiết bị đầu cuối, các chức năng liên quan đến nhận dạng độ rung (chẳng hạn như máy đếm bước và gõ) và tương tự. Cảm biến 1005 cũng 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, độ ẩm kế, nhiệt kế hoặc cảm biến hồng ngoại và tương tự. Phần này không trình bày chi tiết.

Khối hiển thị 1006 được cấu hình để hiển thị thông tin do người dùng nhập hoặc thông tin được cung cấp cho người dùng. Khối hiển thị 1006 có thể bao gồm bảng hiển thị 10061 và bảng hiển thị 10061 có thể được cấu hình dưới dạng màn hình tinh thể lỏng (Liquid Crystal

Display, LCD), diode phát sáng hữu cơ (Organic Light-Emitting Diode, OLED) hoặc tương tự.

Bộ đầu vào người dùng 1007 có thể được cấu hình để: nhận thông tin ký tự hoặc chữ số đầu vào và tạo đầu vào tín hiệu liên quan đến cài đặt của người dùng và điều khiển chức năng của thiết bị đầu cuối. Cụ thể, bộ đầu vào người dùng 1007 có thể bao gồm bảng điều khiển cảm ứng 10071 và các thiết bị đầu vào khác 10072. Bảng điều khiển cảm ứng 10071 còn được gọi là màn hình cảm ứng và có thể thu thập thao tác chạm (chẳng hạn như thao tác do người dùng thực hiện trên bảng điều khiển cảm ứng 10071 hoặc gần bảng điều khiển cảm ứng 10071 bằng ngón tay hoặc bằng cách sử dụng bất kỳ đồ vật hoặc phụ kiện thích hợp nào như bút cảm ứng) của người dùng trên hoặc gần bảng điều khiển cảm ứng 10071. Bảng điều khiển cảm ứng 10071 có thể bao gồm hai phần: thiết bị phát hiện cảm ứng và bộ điều khiển cảm ứng. Thiết bị phát hiện cảm ứng phát hiện góc phương vị chạm của người dùng, phát hiện tín hiệu từ thao tác chạm và truyền tín hiệu đến bộ điều khiển cảm ứng. Bộ điều khiển cảm ứng nhận thông tin cảm ứng từ thiết bị phát hiện cảm ứng, chuyển thông tin cảm ứng thành tọa độ điểm tiếp xúc rồi truyền tọa độ điểm tiếp xúc đến bộ xử lý 1010 và có thể nhận lệnh được truyền từ bộ xử lý 1010 và thực thi lệnh đó. Ngoài ra, bảng điều khiển cảm ứng 10071 có thể được triển khai dưới nhiều dạng, chẳng hạn như bảng điều khiển cảm ứng sóng âm bề mặt, hồng ngoại, điện dung hoặc điện trở. Bộ đầu vào người dùng 1007 có thể bao gồm thêm các thiết bị đầu vào khác 10072 ngoài bảng điều khiển cảm ứng 10071. Cụ thể, các thiết bị đầu vào khác 10072 có thể bao gồm nhưng không giới hạn ở bàn phím vật lý, phím chức năng (chẳng hạn như phím điều chỉnh âm lượng hoặc phím bật/tắt), bi xoay, chuột và cần điều khiển. Phần này không trình bày chi tiết.

Hơn nữa, bảng điều khiển cảm ứng 10071 có thể bao gồm bảng hiển thị 10061. Khi phát hiện thao tác chạm trên hoặc gần bảng điều khiển cảm ứng 10071, bảng điều khiển cảm ứng 10071 sẽ truyền thông tin thao tác chạm đến bộ xử lý 1010 để xác định loại sự kiện chạm. Sau đó, bộ xử lý 1010 cung cấp đầu ra hình ảnh tương ứng trên bảng hiển thị 10061 dựa trên loại sự kiện chạm. Trong HÌNH 10, bảng điều khiển cảm ứng 10071 và bảng hiển thị 10061 đóng vai trò hai bộ phận riêng biệt thực hiện các chức năng đầu vào và đầu ra của thiết bị đầu cuối. Tuy nhiên, trong một số phương án, bảng điều khiển cảm ứng 10071 có thể được tích hợp với bảng hiển thị 10061 để thực hiện các chức năng đầu vào và đầu ra của thiết bị đầu cuối. Điều này không chỉ giới hạn cụ thể như trình bày ở đây.

Bộ giao diện 1008 là giao diện giữa dụng cụ bên ngoài và thiết bị đầu cuối 1000. Ví dụ như dụng cụ bên ngoài có thể bao gồm cổng tai nghe có dây hoặc không dây, cổng nguồn bên ngoài (hoặc bộ sạc pin), cổng dữ liệu có dây hoặc không dây, cổng thẻ nhớ, cổng kết nối dụng cụ có mô-đun nhận dạng, cổng đầu vào/đầu ra (I/O) âm thanh, cổng I/O video, cổng tai nghe trong và tương tự. Bộ giao diện 1008 có thể được cấu hình để: nhận thông tin đầu vào (ví dụ như thông tin dữ liệu và công suất) từ dụng cụ bên ngoài và truyền dữ liệu đầu vào đã nhận đến một hoặc nhiều chi tiết bộ phận trong thiết bị đầu cuối 1000, hoặc có thể được cấu hình để truyền dữ liệu giữa thiết bị đầu cuối 1000 và dụng cụ bên ngoài.

Bộ nhớ 1009 có thể được cấu hình để lưu trữ các chương trình phần mềm và nhiều dữ liệu khác nhau. Bộ nhớ 1009 chủ yếu có thể bao gồm vùng lưu trữ chương trình và vùng lưu trữ dữ liệu. Vùng lưu trữ chương trình có thể lưu trữ hệ điều hành và chương trình ứng dụng cần thiết của ít nhất một chức năng (ví dụ như chức năng phát lại âm thanh hoặc chức năng phát lại hình ảnh). Vùng lưu trữ dữ liệu có thể lưu trữ dữ liệu (ví dụ như dữ liệu âm thanh hoặc danh bạ điện thoại) được tạo theo việc sử dụng điện thoại di động. Ngoài ra, bộ nhớ 1009 có thể bao gồm một bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên tốc độ cao và còn có thể bao gồm một bộ nhớ điện tĩnh chẳng hạn như ít nhất một thiết bị lưu trữ đĩa, bộ nhớ flash hoặc một thiết bị lưu trữ điện động thể rắn khác.

Bộ xử lý 1010 là trung tâm điều khiển của thiết bị đầu cuối và được kết nối với tất cả các bộ phận của thiết bị đầu cuối bằng các giao diện và đường truyền. Bộ xử lý 1010 thực hiện nhiều chức năng của thiết bị đầu cuối và xử lý dữ liệu bằng cách chạy hoặc thực thi một chương trình phần mềm và/hoặc mô-đun được lưu trữ trong bộ nhớ 1009 và lấy dữ liệu được lưu trữ trong bộ nhớ 1009 để thực hiện giám sát tổng thể trên thiết bị đầu cuối. Bộ xử lý 1010 có thể bao gồm một hoặc nhiều bộ xử lý. Theo tùy chọn, bộ xử lý 1010 có thể tích hợp bộ xử lý ứng dụng và bộ xử lý modem. Bộ xử lý ứng dụng chủ yếu xử lý hệ điều hành, giao diện người dùng, chương trình ứng dụng và tương tự. Bộ xử lý modem chủ yếu xử lý giao tiếp vô tuyến. Có thể hiểu rằng bộ xử lý modem có thể không được tích hợp trong bộ xử lý 1010.

Thiết bị đầu cuối 1000 có thể bao gồm thêm nguồn điện 1011 (ví dụ như pin) cung cấp điện cho tất cả các thành phần. Theo tùy chọn, nguồn điện 1011 có thể được kết nối hợp lý với bộ xử lý 1010 thông qua hệ thống quản lý nguồn. Bằng cách này, hệ thống quản lý nguồn sẽ thực hiện các chức năng như quản lý sạc, quản lý xả và quản lý mức tiêu thụ điện.

Ngoài ra, thiết bị đầu cuối 1000 bao gồm một số mô-đun chức năng mà không được minh họa. Phần này không trình bày chi tiết.

Theo tùy chọn, một phương án của sáng chế này cung cấp thêm thiết bị đầu cuối, bao gồm bộ xử lý 1010, bộ nhớ 1009 và chương trình máy tính được lưu trữ trong bộ nhớ 1009 và có khả năng chạy trên bộ xử lý 1010. Khi bộ xử lý 1010 thực thi chương trình máy tính này, các quy trình trong phương án của phương pháp điều khiển giám sát PDCCH nói trên có thể được thực hiện và đạt được hiệu quả kỹ thuật tương tự. Để tránh lặp lại, phần này sẽ không trình bày lại thông tin chi tiết.

HÌNH 11 là sơ đồ cấu trúc mô tả một thiết bị mạng khác theo một phương án của sáng chế này. Như thể hiện trong HÌNH 11, thiết bị mạng 1100 bao gồm một bộ xử lý 1101, một bộ thu phát 1102, một bộ nhớ 1103 và một giao diện bus.

Bộ thu phát 1102 được cấu hình để gửi chỉ dẫn giám sát đến thiết bị đầu cuối, trong đó chỉ dẫn giám sát được sử dụng để xác định xem có cần thực hiện giám sát PDCCH trong thời lượng bật của quá trình nhận không liên tục thời lượng bật DRX đích hay không trong trường hợp thiết bị đầu cuối thực hiện chuyển đổi BWP; trong đó

khi thời điểm chuyển đổi BWP cho thiết bị đầu cuối nằm ngoài thời lượng bật thì thời lượng bật DRX đích là thời lượng bật bên cạnh thời điểm chuyển đổi BWP; và khi thời điểm chuyển đổi BWP cho thiết bị đầu cuối nằm trong thời lượng bật thì thời lượng bật DRX đích là thời lượng bật có chứa thời điểm chuyển đổi BWP.

Cần hiểu rằng trong phương án này, bộ xử lý 1101 và bộ thu phát 1102 có khả năng thực hiện các quy trình được thực hiện bởi thiết bị mạng trong phương án của phương pháp trong HÌNH 7. Để tránh lặp lại, phần này sẽ không trình bày lại thông tin chi tiết.

Trong HÌNH 11, một cấu trúc bus có thể bao gồm bất kỳ số lượng bus và cầu kết nối nào và đặc biệt để kết nối nhiều mạch của một hoặc nhiều bộ xử lý được đại diện bởi bộ xử lý 1101 và bộ nhớ được đại diện bởi bộ nhớ 1103. Cấu trúc bus này còn có thể kết nối các mạch khác nhau khác như một thiết bị ngoại vi, một bộ điều chỉnh điện áp và một mạch quản lý nguồn. Tất cả những điều này đều phổ biến trong lĩnh vực kỹ thuật và do đó sẽ không được trình bày thêm trong tài liệu kỹ thuật này. Giao diện bus sẽ cung cấp một giao diện. Bộ thu phát 1102 có thể gồm nhiều thành phần, tức là bộ thu phát 1102 bao gồm cả bộ phát và bộ thu, và cung cấp một đơn vị để giao tiếp với các dụng cụ khác nhau khác trên môi trường truyền tải. Đối với các thiết bị người dùng khác nhau, giao diện người dùng 1104 cũng có thể là giao diện để kết nối bên ngoài hoặc bên trong thiết bị được yêu cầu và thiết bị được kết nối bao gồm nhưng không giới hạn ở bàn phím mini, màn hình, loa, micrô, cần điều khiển hoặc tương tự.

Bộ xử lý 1101 chịu trách nhiệm quản lý cấu trúc bus và xử lý chung, và bộ nhớ 1103 có thể lưu trữ dữ liệu được bộ xử lý 1101 sử dụng trong khi thực hiện thao tác.

Theo tùy chọn, một phương án của sáng chế này cung cấp thêm thiết bị mạng, bao gồm một bộ xử lý 1101, một bộ nhớ 1103 và một chương trình máy tính được lưu trữ trong bộ nhớ 1103 và có khả năng chạy trên bộ xử lý 1101. Khi bộ xử lý 1101 thực thi chương trình máy tính này, các quy trình trong phương án của phương pháp điều khiển giám sát PDCCH nói trên có thể được thực hiện và đạt được hiệu quả kỹ thuật tương tự. Để tránh lặp lại, phần này sẽ không trình bày lại thông tin chi tiết.

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

Cần lưu ý rằng các thuật ngữ "bao gồm", "gồm" hoặc bất kỳ biến thể nào của các thuật ngữ này đều chứa sự bao hàm không loại trừ, ví dụ như một quy trình, phương pháp, sản phẩm hoặc dụng cụ có danh sách yếu tố không chỉ bao gồm các yếu tố có tên trong danh sách mà còn bao gồm các yếu tố khác không được liệt kê rõ ràng, hoặc bao gồm cả các yếu tố vốn có trong quy trình, phương pháp, sản phẩm hoặc dụng cụ đó. Trong trường hợp không có thêm yêu cầu ràng buộc, yếu tố đứng sau "bao gồm..." không loại trừ sự tồn tại của các yếu tố khác giống hệt trong quy trình, phương pháp, sản phẩm hoặc dụng cụ bao gồm yếu tố đó.

Theo phần mô tả triển khai đã nói ở trên, người có kỹ năng trong lĩnh vực này có thể hiểu rõ ràng rằng có thể thực hiện các phương pháp trong các phương án nói trên bằng cách sử dụng phần mềm kết hợp với nền tảng phần cứng phổ thông cần thiết và chắc chắn có thể thực hiện theo cách khác bằng cách sử dụng phần cứng. Tuy nhiên, trong hầu hết các trường hợp, cách triển khai trước là cách được ưu tiên. Dựa trên sự hiểu biết như vậy, các giải pháp kỹ thuật của sáng chế này hoặc phần đóng góp vào lĩnh vực kỹ thuật liên quan về cơ bản có thể được triển khai dưới dạng một sản phẩm phần mềm. Sản phẩm phần mềm máy tính được lưu trữ trong một phương tiện lưu trữ (ví dụ như ROM/RAM, đĩa từ hoặc đĩa quang) và bao gồm một số hướng dẫn để chỉ dẫn thiết bị đầu cuối (có thể là điện thoại di động, máy tính, máy chủ, điều hòa không khí, trạm gốc hoặc tương tự) thực hiện phương pháp mô tả trong các phương án của sáng chế này.

Phần trên mô tả các phương án của sáng chế này có tham chiếu đến các hình vẽ kèm theo. Tuy nhiên, sáng chế này không bị giới hạn trong các cách triển khai cụ thể đã nói ở trên. Các cách triển khai cụ thể đã nói ở trên chỉ mang tính chất minh họa chứ không hạn chế sáng chế. Theo hướng dẫn của sáng chế này, những người có kỹ năng bình thường trong lĩnh vực kỹ thuật có phát triển nhiều cách khác mà không rời khỏi các nguyên tắc của sáng chế này và phạm vi bảo vệ của các yêu cầu bảo hộ, và tất cả các cách đó đều thuộc phạm vi bảo vệ của sáng chế này.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp điều khiển giám sát kênh điều khiển đường xuống vật lý PDCCH được áp dụng cho thiết bị đầu cuối và gồm:

trong trường hợp phân băng thông BWP hoạt động của thiết bị đầu cuối đã thay đổi từ BWP thứ nhất sang BWP thứ hai thì xác định xem có cần thực hiện giám sát PDCCH trong thời lượng bật của quá trình nhận không liên tục thời lượng bật DRX đích hay không; trong đó

khi thời điểm chuyển đổi BWP cho thiết bị đầu cuối nằm ngoài thời lượng bật thì thời lượng bật DRX đích là thời lượng bật bên cạnh thời điểm chuyển đổi BWP; và khi thời điểm chuyển đổi BWP cho thiết bị đầu cuối nằm trong thời lượng bật thì thời lượng bật DRX đích là thời lượng bật có chứa thời điểm chuyển đổi BWP.

2. Phương pháp theo yêu cầu bảo hộ số 1, trong đó trong trường hợp tín hiệu đánh thức thứ nhất được cấu hình cho BWP thứ nhất thì việc xác định xem có cần thực hiện giám sát PDCCH trong thời lượng bật DRX đích hay không sẽ gồm ít nhất một trong các điều sau:

nếu thời điểm chuyển đổi BWP xảy ra trước dịp nhận tín hiệu đánh thức thứ nhất thì xác định xem có cần thực hiện giám sát PDCCH trong thời lượng bật DRX đích hay không dựa trên trạng thái giám sát theo quy định của giao thức; và

nếu thời điểm chuyển đổi BWP xảy ra sau dịp nhận tín hiệu đánh thức thứ nhất thì xác định xem có cần thực hiện giám sát PDCCH trong thời lượng bật DRX đích hay không dựa trên trạng thái nhận của tín hiệu đánh thức thứ nhất.

3. Phương pháp theo yêu cầu bảo hộ số 1, trong đó trong trường hợp tín hiệu đánh thức thứ nhất được cấu hình cho BWP thứ nhất và tín hiệu đánh thức thứ hai không được cấu hình cho BWP thứ hai thì việc xác định xem có cần thực hiện giám sát PDCCH trong thời lượng bật DRX đích hay không sẽ gồm ít nhất một trong các điều sau:

nếu thời điểm chuyển đổi BWP nằm ngoài thời lượng bật DRX đích thì xác định xem có cần thực hiện giám sát PDCCH trong thời lượng bật DRX đích hay không dựa trên trạng thái giám sát theo quy định của giao thức; và

nếu thời điểm chuyển đổi BWP nằm trong thời lượng bật DRX đích thì xác định xem có cần thực hiện giám sát PDCCH trong phần thời gian thứ nhất hay không dựa trên trạng thái nhận của tín hiệu đánh thức thứ nhất, và xác định xem có cần thực hiện giám sát PDCCH trong phần thời gian thứ hai hay không dựa trên trạng thái giám sát theo quy định của giao thức; trong đó

phần thời gian thứ nhất là khoảng thời gian trước thời điểm chuyển đổi BWP trong thời lượng bật DRX đích và phần thời gian thứ hai là khoảng thời gian sau thời điểm chuyển đổi BWP trong thời lượng bật DRX đích.

4. Phương pháp theo yêu cầu bảo hộ số 1, trong đó trong trường hợp tín hiệu đánh thức thứ nhất không được cấu hình cho BWP thứ nhất và tín hiệu đánh thức thứ hai được cấu hình cho BWP thứ hai thì việc xác định xem có cần thực hiện giám sát PDCCH trong thời lượng bật DRX đích hay không sẽ gồm:

xác định xem có cần thực hiện giám sát PDCCH trong thời lượng bật DRX đích hay không dựa trên trạng thái giám sát theo quy định của giao thức.

5. Phương pháp theo yêu cầu bảo hộ số 1, trong đó trong trường hợp tín hiệu đánh thức thứ nhất không được cấu hình cho BWP thứ nhất và tín hiệu đánh thức thứ hai được cấu hình cho BWP thứ hai thì việc xác định xem có cần thực hiện giám sát PDCCH trong thời lượng bật DRX đích hay không sẽ gồm ít nhất một trong các điều sau:

nếu thời điểm chuyển đổi BWP xảy ra trước dịp nhận tín hiệu đánh thức thứ hai thì xác định xem có cần thực hiện giám sát PDCCH trong thời lượng bật DRX đích hay không dựa trên trạng thái nhận của tín hiệu đánh thức thứ hai; và

nếu thời điểm chuyển đổi BWP xảy ra sau dịp nhận tín hiệu đánh thức thứ hai thì xác định xem có cần thực hiện giám sát PDCCH trong thời lượng bật DRX đích hay không dựa trên trạng thái giám sát theo quy định của giao thức.

6. Phương pháp theo yêu cầu bảo hộ số 1, trong đó trong trường hợp tín hiệu đánh thức thứ nhất được cấu hình cho BWP thứ nhất và tín hiệu đánh thức thứ hai được cấu hình cho BWP thứ hai thì việc xác định xem có cần thực hiện giám sát PDCCH trong thời lượng bật DRX đích hay không sẽ gồm ít nhất một trong các điều sau:

nếu thời điểm chuyển đổi BWP xảy ra trước dịp nhận tín hiệu đánh thức thứ hai thì xác định xem có cần thực hiện giám sát PDCCH trong thời lượng bật DRX đích hay không dựa trên trạng thái nhận của tín hiệu đánh thức thứ hai;

nếu thời điểm chuyển đổi BWP xảy ra giữa dịp nhận tín hiệu đánh thức thứ hai và thời điểm bắt đầu thời lượng bật DRX đích thì xác định xem có cần thực hiện giám sát PDCCH trong thời lượng bật DRX đích hay không dựa trên trạng thái giám sát theo quy định của giao thức; và

nếu thời điểm chuyển đổi BWP nằm trong thời lượng bật DRX đích thì xác định xem có cần thực hiện giám sát PDCCH trong phần thời gian thứ nhất hay không dựa trên trạng thái nhận của tín hiệu đánh thức thứ nhất, và xác định xem có cần thực hiện giám sát PDCCH trong phần thời gian thứ hai hay không dựa trên trạng thái giám sát theo quy định của giao thức; trong đó

phần thời gian thứ nhất là khoảng thời gian trước thời điểm chuyển đổi BWP trong thời lượng bật DRX đích và phần thời gian thứ hai là khoảng thời gian sau thời điểm chuyển đổi BWP trong thời lượng bật DRX đích.

7. Phương pháp theo yêu cầu bảo hộ số 1, trong đó trong trường hợp tín hiệu đánh thức thứ nhất được cấu hình cho BWP thứ nhất và tín hiệu đánh thức thứ hai được cấu hình cho

BWP thứ hai thì việc xác định xem có cần thực hiện giám sát PDCCH trong thời lượng bật DRX đích hay không sẽ gồm:

nếu thời điểm chuyển đổi BWP xảy ra sau dịp nhận tín hiệu đánh thức thứ nhất và dịp nhận tín hiệu đánh thức thứ hai, và trước thời điểm bắt đầu thời lượng bật DRX đích thì xác định xem có cần thực hiện giám sát PDCCH trong thời lượng bật DRX đích hay không dựa trên trạng thái nhận của tín hiệu đánh thức đích; trong đó

tín hiệu đánh thức đích là tín hiệu đánh thức có dịp nhận gần với thời lượng bật DRX đích hơn trong số tín hiệu đánh thức thứ nhất và tín hiệu đánh thức thứ hai.

8. Phương pháp theo yêu cầu bảo hộ số 1, trong đó trong trường hợp thời điểm chuyển đổi BWP nằm trong thời lượng bật DRX đích thì việc xác định xem có cần thực hiện giám sát PDCCH trong thời lượng bật DRX đích hay không sẽ gồm ít nhất một trong các điều sau:

trong trường hợp tín hiệu đánh thức thứ nhất được cấu hình cho BWP thứ nhất thì xác định xem có cần thực hiện giám sát PDCCH trong phần thời gian thứ nhất hay không dựa trên trạng thái nhận của tín hiệu đánh thức thứ nhất, và xác định xem có cần thực hiện giám sát PDCCH trong phần thời gian thứ hai hay không theo chỉ dẫn giám sát đích do thiết bị mạng gửi; và

trong trường hợp tín hiệu đánh thức thứ nhất không được cấu hình cho BWP thứ nhất thì xác định xem có cần thực hiện giám sát PDCCH trong phần thời gian thứ nhất hay không dựa trên trạng thái giám sát theo quy định của giao thức, và xác định xem có cần thực hiện giám sát PDCCH trong phần thời gian thứ hai hay không theo chỉ dẫn giám sát do thiết bị mạng gửi; trong đó

phần thời gian thứ nhất là khoảng thời gian trước thời điểm chuyển đổi BWP trong thời lượng bật DRX đích và phần thời gian thứ hai là khoảng thời gian sau thời điểm chuyển đổi BWP trong thời lượng bật DRX đích.

9. Phương pháp theo yêu cầu bảo hộ số 1, trong đó trong trường hợp thời điểm chuyển đổi BWP nằm ngoài thời lượng bật DRX đích thì việc xác định xem có cần thực hiện giám sát PDCCH trong thời lượng bật DRX đích hay không sẽ gồm:

xác định xem có cần thực hiện giám sát PDCCH trong thời lượng bật DRX đích hay không theo chỉ dẫn giám sát do thiết bị mạng gửi.

10. Phương pháp theo yêu cầu bảo hộ số 8 hoặc 9, trong đó chỉ dẫn giám sát là chỉ dẫn do thiết bị mạng gửi dựa trên thông tin gợi ý giám sát mà thiết bị đầu cuối báo cáo.

11. Phương pháp theo yêu cầu bảo hộ số 1, trong đó trong trường hợp thời điểm chuyển đổi BWP nằm trong thời lượng bật DRX đích thì việc xác định xem có cần thực hiện giám sát PDCCH trong thời lượng bật DRX đích hay không sẽ gồm ít nhất một trong các điều sau:

trong trường hợp tín hiệu đánh thức thứ nhất được cấu hình cho BWP thứ nhất thì xác định xem có cần thực hiện giám sát PDCCH trong phần thời gian thứ nhất hay không dựa trên

trạng thái nhận của tín hiệu đánh thức thứ nhất, và xác định xem có cần thực hiện giám sát PDCCH trong phần thời gian thứ hai hay không dựa trên trạng thái giám sát theo quy định của giao thức; và

trong trường hợp tín hiệu đánh thức thứ nhất không được cấu hình cho BWP thứ nhất thì xác định xem có cần thực hiện giám sát PDCCH trong thời lượng bật DRX đích hay không dựa trên trạng thái giám sát theo quy định của giao thức; trong đó

phần thời gian thứ nhất là khoảng thời gian trước thời điểm chuyển đổi BWP trong thời lượng bật DRX đích và phần thời gian thứ hai là khoảng thời gian sau thời điểm chuyển đổi BWP trong thời lượng bật DRX đích.

12. Phương pháp theo yêu cầu bảo hộ số 1, trong đó trong trường hợp thời điểm chuyển đổi BWP nằm ngoài thời lượng bật DRX đích thì việc xác định xem có cần thực hiện giám sát PDCCH trong thời lượng bật DRX đích hay không sẽ gồm:

xác định xem có cần thực hiện giám sát PDCCH trong thời lượng bật DRX đích hay không dựa trên trạng thái giám sát theo quy định của giao thức.

13. Phương pháp điều khiển giám sát PDCCH được áp dụng cho thiết bị mạng và gồm:

gửi chỉ dẫn giám sát đến thiết bị đầu cuối, trong đó chỉ dẫn giám sát được sử dụng để xác định xem có cần thực hiện giám sát PDCCH trong thời lượng bật của quá trình nhận không liên tục thời lượng bật DRX đích hay không trong trường hợp thiết bị đầu cuối thực hiện chuyển đổi BWP; trong đó

khi thời điểm chuyển đổi BWP cho thiết bị đầu cuối nằm ngoài thời lượng bật thì thời lượng bật DRX đích là thời lượng bật bên cạnh thời điểm chuyển đổi BWP; và khi thời điểm chuyển đổi BWP cho thiết bị đầu cuối nằm trong thời lượng bật thì thời lượng bật DRX đích là thời lượng bật có chứa thời điểm chuyển đổi BWP.

14. Phương pháp theo yêu cầu bảo hộ số 13, trong đó trước khi gửi chỉ dẫn giám sát đến thiết bị đầu cuối, phương pháp này còn gồm

nhận thông tin gợi ý giám sát do thiết bị đầu cuối báo cáo; và

xác định thông tin chỉ dẫn của chỉ dẫn giám sát dựa trên thông tin gợi ý giám sát.

15. Thiết bị đầu cuối gồm:

một mô-đun xác định thứ nhất được cấu hình để: trong trường hợp phần băng thông BWP hoạt động của thiết bị đầu cuối đã thay đổi từ BWP thứ nhất sang BWP thứ hai thì xác định xem có cần thực hiện giám sát PDCCH trong thời lượng bật của quá trình nhận không liên tục thời lượng bật DRX đích hay không; trong đó

khi thời điểm chuyển đổi BWP cho thiết bị đầu cuối nằm ngoài thời lượng bật thì thời lượng bật DRX đích là thời lượng bật bên cạnh thời điểm chuyển đổi BWP; và khi thời điểm chuyển đổi BWP cho thiết bị đầu cuối nằm trong thời lượng bật thì thời lượng bật DRX đích là thời lượng bật có chứa thời điểm chuyển đổi BWP.

16. Thiết bị đầu cuối theo yêu cầu bảo hộ số 15, trong đó trong trường hợp tín hiệu đánh thức thứ nhất được cấu hình cho BWP thứ nhất thì mô-đun xác định thứ nhất được cấu hình cụ thể để thực hiện ít nhất một trong các điều sau:

nếu thời điểm chuyển đổi BWP xảy ra trước dịp nhận tín hiệu đánh thức thứ nhất thì xác định xem có cần thực hiện giám sát PDCCH trong thời lượng bật DRX đích hay không dựa trên trạng thái giám sát theo quy định của giao thức; và

nếu thời điểm chuyển đổi BWP xảy ra sau dịp nhận tín hiệu đánh thức thứ nhất thì xác định xem có cần thực hiện giám sát PDCCH trong thời lượng bật DRX đích hay không dựa trên trạng thái nhận của tín hiệu đánh thức thứ nhất.

17. Thiết bị đầu cuối theo yêu cầu bảo hộ số 15, trong đó trong trường hợp tín hiệu đánh thức thứ nhất không được cấu hình cho BWP thứ nhất và tín hiệu đánh thức thứ hai được cấu hình cho BWP thứ hai thì mô-đun xác định thứ nhất được cấu hình cụ thể để thực hiện ít nhất một trong các điều sau:

nếu thời điểm chuyển đổi BWP xảy ra trước dịp nhận tín hiệu đánh thức thứ hai thì xác định xem có cần thực hiện giám sát PDCCH trong thời lượng bật DRX đích hay không dựa trên trạng thái nhận của tín hiệu đánh thức thứ hai; và

nếu thời điểm chuyển đổi BWP xảy ra sau dịp nhận tín hiệu đánh thức thứ hai thì xác định xem có cần thực hiện giám sát PDCCH trong thời lượng bật DRX đích hay không dựa trên trạng thái giám sát theo quy định của giao thức.

18. Thiết bị đầu cuối theo yêu cầu bảo hộ số 15, trong đó trong trường hợp thời điểm chuyển đổi BWP nằm ngoài thời lượng bật DRX đích thì mô-đun xác định thứ nhất được cấu hình cụ thể để:

xác định xem có cần thực hiện giám sát PDCCH trong thời lượng bật DRX đích hay không dựa trên trạng thái giám sát theo quy định của giao thức.

19. Thiết bị đầu cuối theo yêu cầu bảo hộ số 15, trong đó trong trường hợp tín hiệu đánh thức thứ nhất không được cấu hình cho BWP thứ nhất và tín hiệu đánh thức thứ hai được cấu hình cho BWP thứ hai thì mô-đun xác định thứ nhất được cấu hình cụ thể để thực hiện ít nhất một trong các điều sau:

nếu thời điểm chuyển đổi BWP xảy ra trước dịp nhận tín hiệu đánh thức thứ hai thì xác định xem có cần thực hiện giám sát PDCCH trong thời lượng bật DRX đích hay không dựa trên trạng thái nhận của tín hiệu đánh thức thứ hai; và

nếu thời điểm chuyển đổi BWP xảy ra sau dịp nhận tín hiệu đánh thức thứ hai thì xác định xem có cần thực hiện giám sát PDCCH trong thời lượng bật DRX đích hay không dựa trên trạng thái giám sát theo quy định của giao thức.

20. Thiết bị đầu cuối theo yêu cầu bảo hộ số 15, trong đó trong trường hợp tín hiệu đánh thức thứ nhất được cấu hình cho BWP thứ nhất và tín hiệu đánh thức thứ hai được cấu hình

cho BWP thứ hai thì mô-đun xác định thứ nhất được cấu hình cụ thể để thực hiện ít nhất một trong các điều sau:

nếu thời điểm chuyển đổi BWP xảy ra trước dịp nhận tín hiệu đánh thức thứ hai thì xác định xem có cần thực hiện giám sát PDCCH trong thời lượng bật DRX đích hay không dựa trên trạng thái nhận của tín hiệu đánh thức thứ hai;

nếu thời điểm chuyển đổi BWP xảy ra giữa dịp nhận tín hiệu đánh thức thứ hai và thời điểm bắt đầu thời lượng bật DRX đích thì xác định xem có cần thực hiện giám sát PDCCH trong thời lượng bật DRX đích hay không dựa trên trạng thái giám sát theo quy định của giao thức; và

nếu thời điểm chuyển đổi BWP nằm trong thời lượng bật DRX đích thì xác định xem có cần thực hiện giám sát PDCCH trong phần thời gian thứ nhất hay không dựa trên trạng thái nhận của tín hiệu đánh thức thứ nhất, và xác định xem có cần thực hiện giám sát PDCCH trong phần thời gian thứ hai hay không dựa trên trạng thái giám sát theo quy định của giao thức; trong đó

phần thời gian thứ nhất là khoảng thời gian trước thời điểm chuyển đổi BWP trong thời lượng bật DRX đích và phần thời gian thứ hai là khoảng thời gian sau thời điểm chuyển đổi BWP trong thời lượng bật DRX đích.

21. Thiết bị đầu cuối theo yêu cầu bảo hộ số 15, trong đó trong trường hợp tín hiệu đánh thức thứ nhất được cấu hình cho BWP thứ nhất và tín hiệu đánh thức thứ hai được cấu hình cho BWP thứ hai thì mô-đun xác định thứ nhất được cấu hình cụ thể để:

nếu thời điểm chuyển đổi BWP xảy ra sau dịp nhận tín hiệu đánh thức thứ nhất và dịp nhận tín hiệu đánh thức thứ hai, và trước thời điểm bắt đầu thời lượng bật DRX đích thì xác định xem có cần thực hiện giám sát PDCCH trong thời lượng bật DRX đích hay không dựa trên trạng thái nhận của tín hiệu đánh thức đích; trong đó

tín hiệu đánh thức đích là tín hiệu đánh thức có dịp nhận gần với thời lượng bật DRX đích hơn trong số tín hiệu đánh thức thứ nhất và tín hiệu đánh thức thứ hai.

22. Thiết bị đầu cuối theo yêu cầu bảo hộ số 15, trong đó trong trường hợp thời điểm chuyển đổi BWP nằm trong thời lượng bật DRX đích thì mô-đun xác định thứ nhất được cấu hình cụ thể để thực hiện ít nhất một trong các điều sau:

trong trường hợp tín hiệu đánh thức thứ nhất được cấu hình cho BWP thứ nhất thì xác định xem có cần thực hiện giám sát PDCCH trong phần thời gian thứ nhất hay không dựa trên trạng thái nhận của tín hiệu đánh thức thứ nhất, và xác định xem có cần thực hiện giám sát PDCCH trong phần thời gian thứ hai hay không theo chỉ dẫn giám sát đích do thiết bị mạng gửi; và

trong trường hợp tín hiệu đánh thức thứ nhất không được cấu hình cho BWP thứ nhất thì xác định xem có cần thực hiện giám sát PDCCH trong phần thời gian thứ nhất hay không dựa trên trạng thái giám sát theo quy định của giao thức, và xác định xem có cần thực hiện

giám sát PDCCH trong phần thời gian thứ hai hay không theo chỉ dẫn giám sát do thiết bị mạng gửi; trong đó

phần thời gian thứ nhất là khoảng thời gian trước thời điểm chuyển đổi BWP trong thời lượng bật DRX đích và phần thời gian thứ hai là khoảng thời gian sau thời điểm chuyển đổi BWP trong thời lượng bật DRX đích.

23. Thiết bị đầu cuối theo yêu cầu bảo hộ số 15, trong đó trong trường hợp thời điểm chuyển đổi BWP nằm ngoài thời lượng bật DRX đích thì mô-đun xác định thứ nhất được cấu hình cụ thể để:

xác định xem có cần thực hiện giám sát PDCCH trong thời lượng bật DRX đích hay không theo chỉ dẫn giám sát do thiết bị mạng gửi.

24. Thiết bị đầu cuối theo yêu cầu bảo hộ số 22 hoặc 23, trong đó chỉ dẫn giám sát là chỉ dẫn do thiết bị mạng gửi dựa trên thông tin gợi ý giám sát mà thiết bị đầu cuối báo cáo.

25. Thiết bị đầu cuối theo yêu cầu bảo hộ số 15, trong đó trong trường hợp thời điểm chuyển đổi BWP nằm trong thời lượng bật DRX đích thì mô-đun xác định thứ nhất được cấu hình cụ thể để thực hiện ít nhất một trong các điều sau:

trong trường hợp tín hiệu đánh thức thứ nhất được cấu hình cho BWP thứ nhất thì xác định xem có cần thực hiện giám sát PDCCH trong phần thời gian thứ nhất hay không dựa trên trạng thái nhận của tín hiệu đánh thức thứ nhất, và xác định xem có cần thực hiện giám sát PDCCH trong phần thời gian thứ hai hay không dựa trên trạng thái giám sát theo quy định của giao thức; và

trong trường hợp tín hiệu đánh thức thứ nhất không được cấu hình cho BWP thứ nhất thì xác định xem có cần thực hiện giám sát PDCCH trong thời lượng bật DRX đích hay không dựa trên trạng thái giám sát theo quy định của giao thức; trong đó

phần thời gian thứ nhất là khoảng thời gian trước thời điểm chuyển đổi BWP trong thời lượng bật DRX đích và phần thời gian thứ hai là khoảng thời gian sau thời điểm chuyển đổi BWP trong thời lượng bật DRX đích.

26. Thiết bị đầu cuối theo yêu cầu bảo hộ số 15, trong đó trong trường hợp thời điểm chuyển đổi BWP nằm ngoài thời lượng bật DRX đích thì mô-đun xác định thứ nhất được cấu hình cụ thể để:

xác định xem có cần thực hiện giám sát PDCCH trong thời lượng bật DRX đích hay không dựa trên trạng thái giám sát theo quy định của giao thức.

27. Thiết bị mạng gồm:

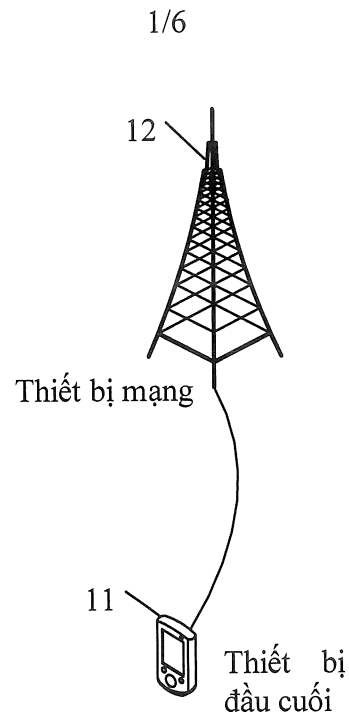
một mô-đun gửi được cấu hình để gửi chỉ dẫn giám sát đến thiết bị đầu cuối, trong đó chỉ dẫn giám sát được sử dụng để xác định xem có cần thực hiện giám sát PDCCH trong thời lượng bật của quá trình nhận không liên tục thời lượng bật DRX đích hay không trong trường hợp thiết bị đầu cuối thực hiện chuyển đổi BWP; trong đó

khi thời điểm chuyển đổi BWP cho thiết bị đầu cuối nằm ngoài thời lượng bật thì thời lượng bật DRX đích là thời lượng bật bên cạnh thời điểm chuyển đổi BWP; và khi thời điểm chuyển đổi BWP cho thiết bị đầu cuối nằm trong thời lượng bật thì thời lượng bật DRX đích là thời lượng bật có chứa thời điểm chuyển đổi BWP.

28. Thiết bị mạng theo yêu cầu bảo hộ số 27, trong đó trước khi gửi chỉ dẫn giám sát đến thiết bị đầu cuối, một mô-đun gửi được cấu hình để:

nhận thông tin gợi ý giám sát do thiết bị đầu cuối báo cáo; và

xác định thông tin chỉ dẫn của chỉ dẫn giám sát dựa trên thông tin gợi ý giám sát.



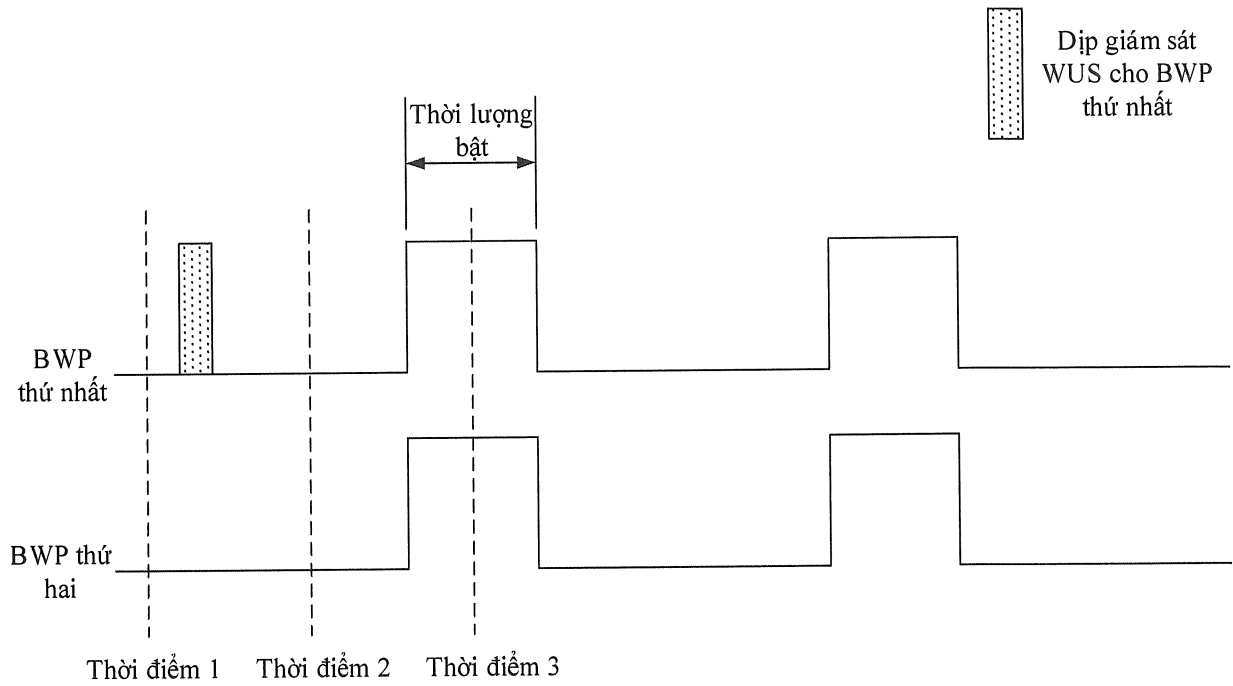
HÌNH 1

Trong trường hợp phân băng thông BWP hoạt động của thiết bị đầu cuối đã thay đổi từ BWP thứ nhất sang BWP thứ hai thì xác định xem có cần thực hiện giám sát PDCCH trong thời lượng bật của quá trình nhận không liên tục thời lượng bật DRX đích hay không

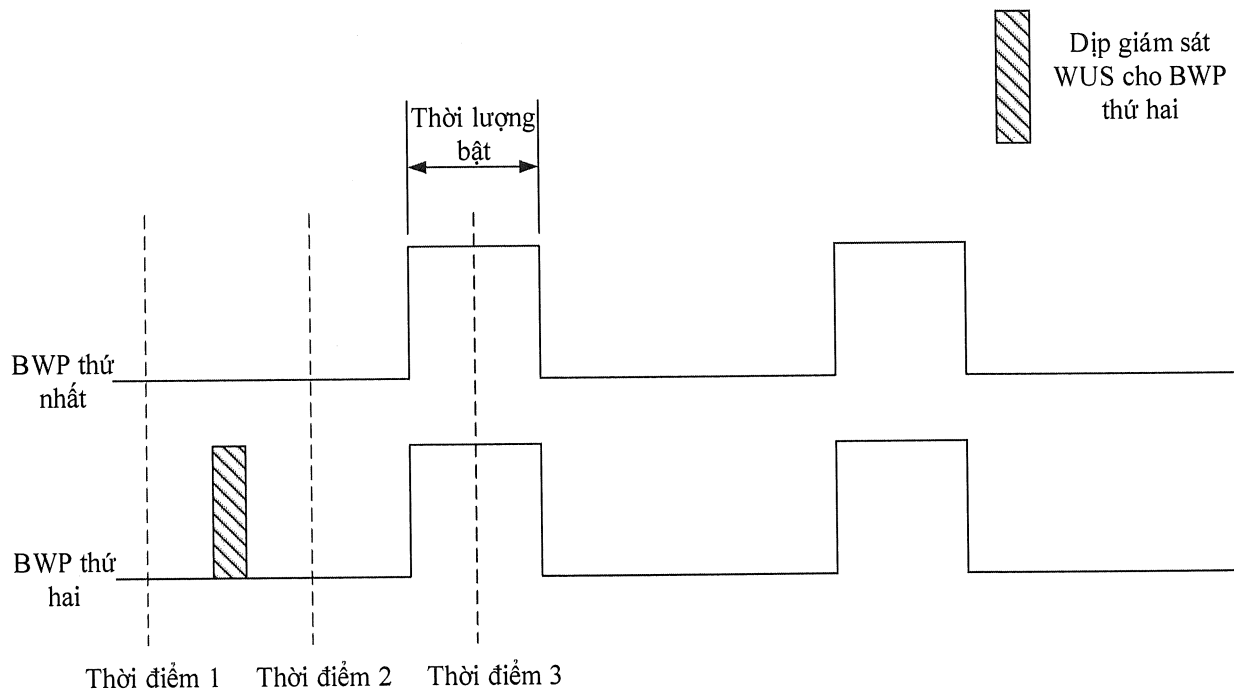
201

HÌNH 2

2/6

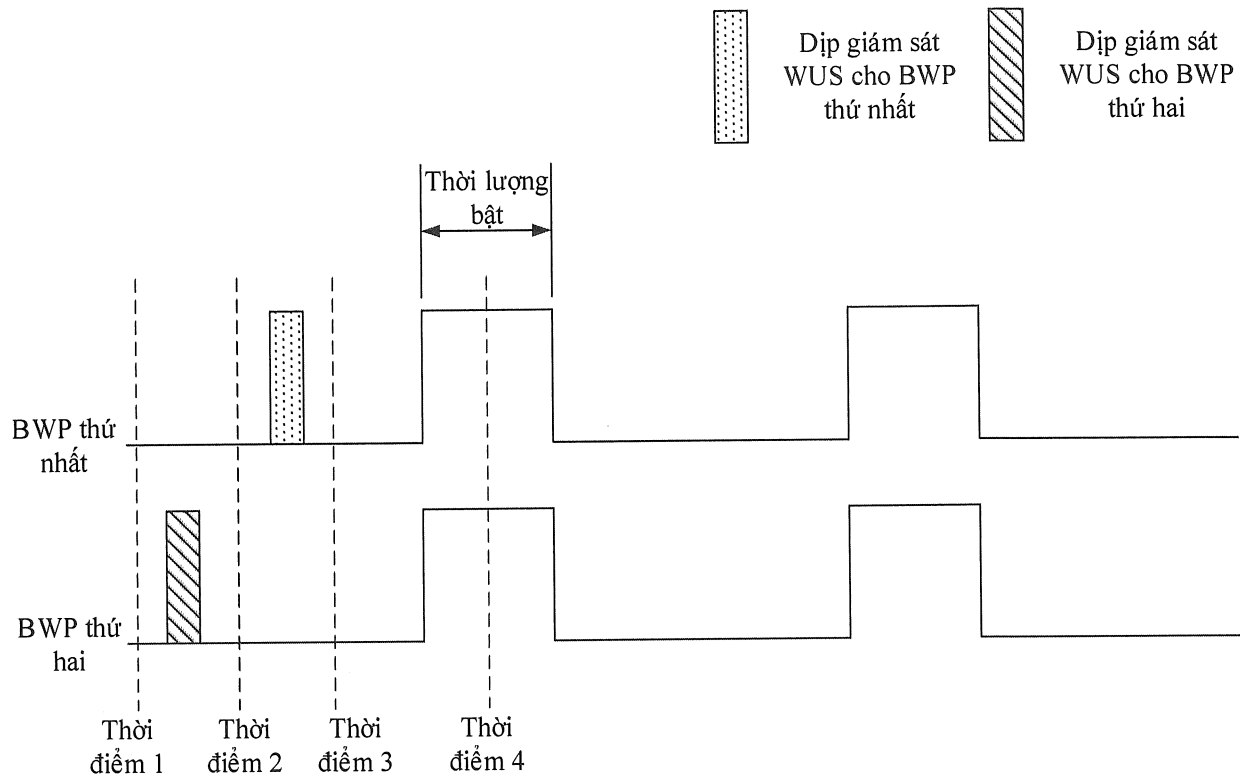


HÌNH 3

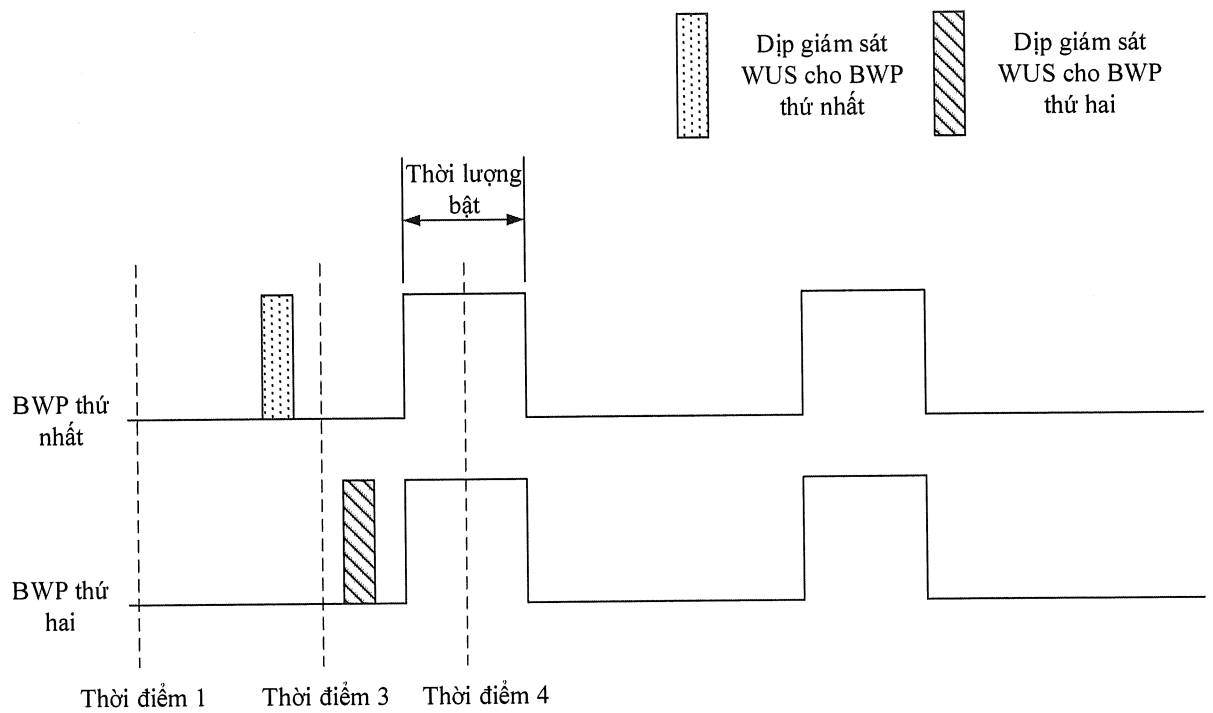


HÌNH 4

3/6



HÌNH 5



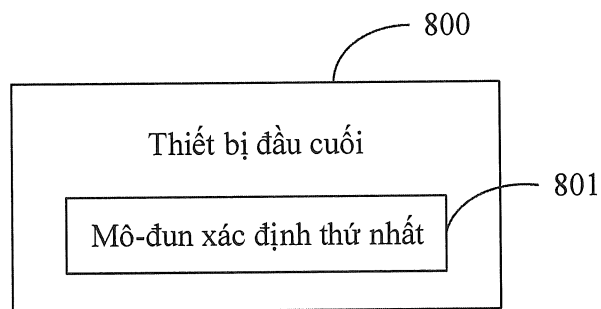
HÌNH 6

4/6

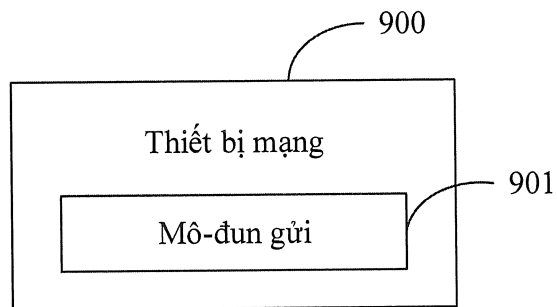
Gửi chỉ dẫn giám sát đến thiết bị đầu cuối, trong đó chỉ dẫn giám sát được sử dụng để xác định xem có cần thực hiện giám sát PDCCH trong thời lượng bật của quá trình nhận không liên tục thời lượng bật DRX đích hay không trong trường hợp thiết bị đầu cuối thực hiện chuyển đổi BWP

701

HÌNH 7

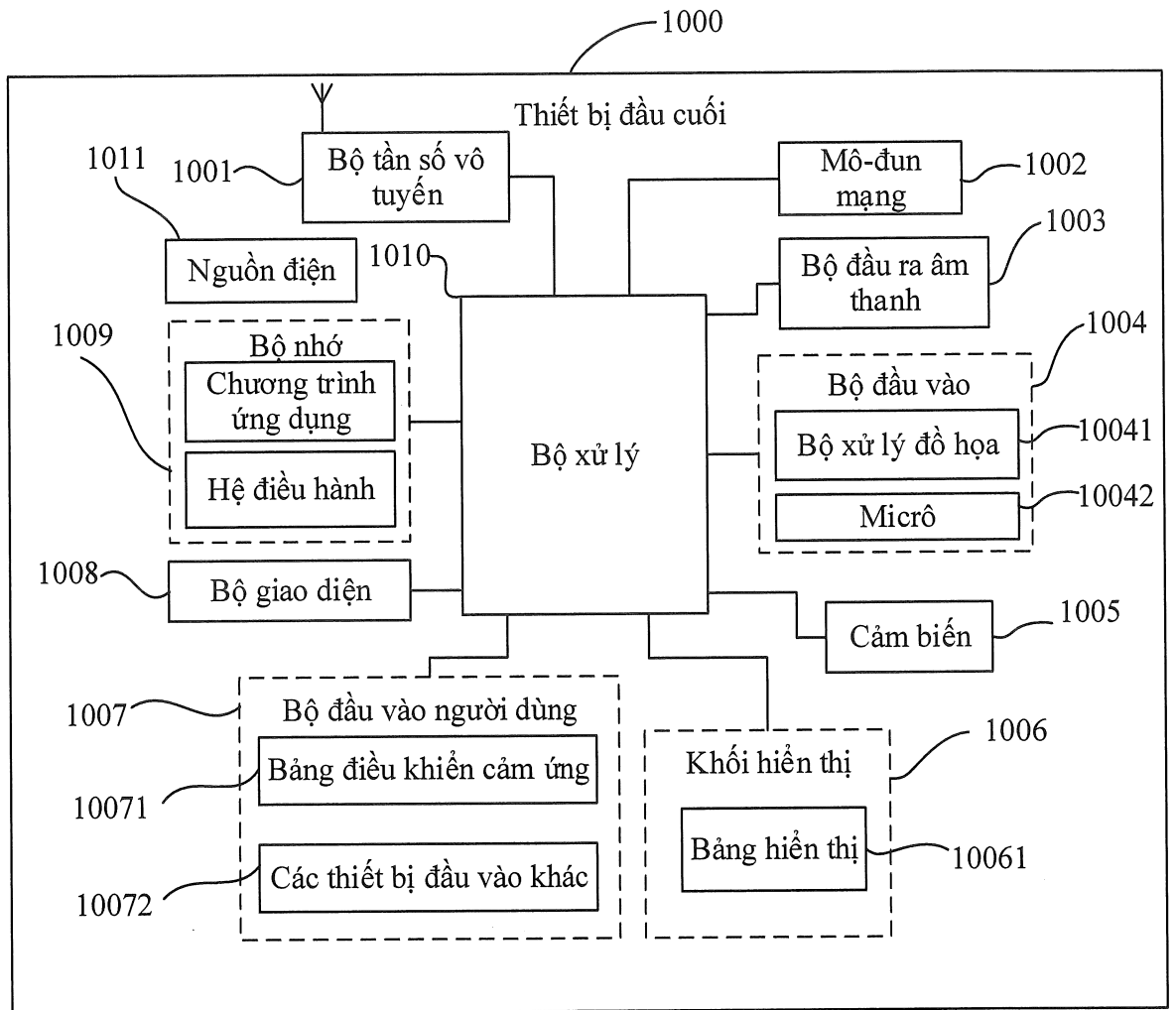


HÌNH 8



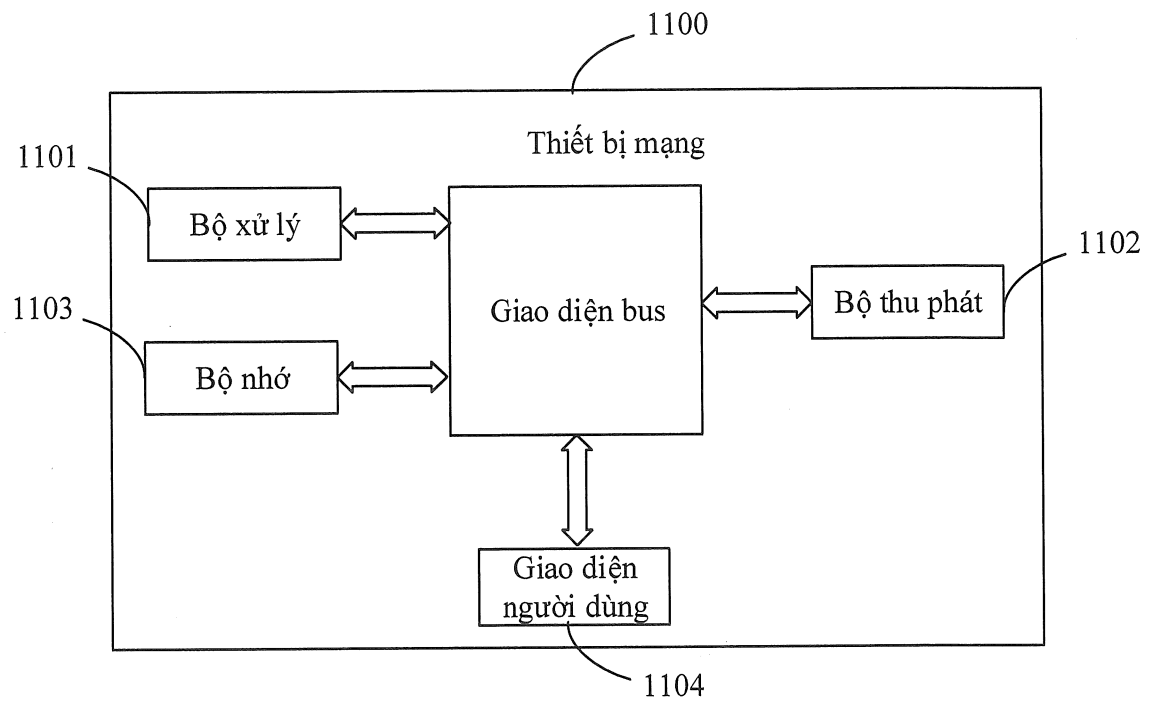
HÌNH 9

5/6



HÌNH 10

6/6



HÌNH 11