(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) **1-0051842**

(51)[2009.01] **H04W 24/02**

(13) **B**

(21) 1-2022-02220
(22) 25/09/2020
(86) PCT/CN2020/117711 25/09/2020
(87) WO2021/057896 01/04/2021
(30) 201910914009.6 25/09/2019 CN
(45) 25/09/2025 450
(43) 25/07/2022 412A
(73) Vivo Mobile Communication Co., Ltd. (CN)
No.1, Vivo Road, Chang'an, Dongguan, Guangdong 523863, China
(72) LI, Na (CN); PAN, Xueming (CN); JIANG, Lei (CN); SHEN, Xiaodong (CN).
(74) Công ty TNHH Đại Tín và Liên Danh (DAITIN AND ASSOCIATES CO.,LTD)

(54) PHƯƠNG PHÁP TRUYỀN ĐƯỜNG LÊN, THIẾT BỊ ĐẦU CUỐI VÀ PHƯƠNG TIỆN LƯU TRỮ CÓ THỂ ĐỌC ĐƯỢC BẰNG MÁY TÍNH

(21) 1-2022-02220

(57) Sáng chế đề xuất phương pháp truyền đường lên, thiết bị đầu cuối và phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính. Phương pháp truyền đường lên bao gồm: xác định, dựa trên ít nhất một trong những loại sau, mẫu hành vi của thiết bị đầu cuối: thông tin cấu hình của thiết bị đầu cuối, thông tin điều khiển đường xuống đã nhận, liệu tế bào phục vụ mà trong đó thông tin thứ nhất được đặt có phải là băng tần được cấp phép hay không, và liệu tế bào phục vụ mà trong đó truyền đường lên thứ nhất được đặt có phải là băng tần được cấp phép hay không; và thực hiện truyền đường lên dựa trên mẫu hành vi của thiết bị đầu cuối.

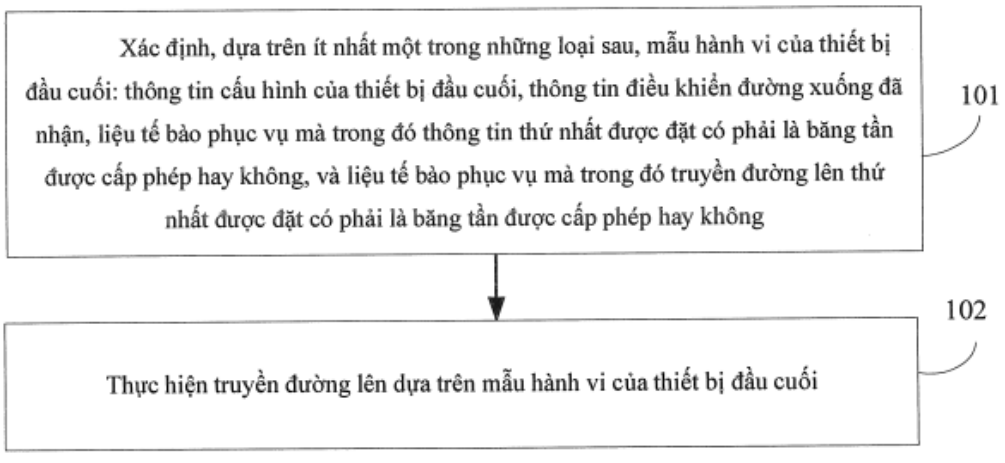


**Fig.1**

**Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập**

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực công nghệ truyền tin, và cụ thể hơn là đề cập đến phương pháp truyền đường lên, thiết bị đầu cuối và phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính.

**Tình trạng kỹ thuật của sáng chế**

Hiện tại, nếu một thiết bị đầu cuối như thiết bị của người dùng (User Equipment, UE) được cấu hình để giám sát chỉ báo định dạng vị trí (Slot Format Indicator, SFI) được truyền qua kênh điều khiển đường xuống vật lý (Physical Downlink Control Channel, PDCCH), nghĩa là được cấu hình để giám sát SFI PDCCH, và truyền đường lên được cấu hình trên một ký hiệu linh hoạt được chỉ định bởi cấu hình định dạng vị trí (slot format) bán tĩnh (semi-static), hoặc UE không có cấu hình định dạng vị trí bán tĩnh, UE không thể truyền đường lên được cấu hình trong trường hợp không phát hiện SFI PDCCH. Tuy nhiên, một băng tần không được cấp phép, một trạm gốc cần thực hiện phát hiện kênh thông suốt trước khi truyền SFI PDCCH, và chỉ có thể truyền SFI PDCCH khi kênh thông suốt; nếu không, trạm gốc không thể truyền SFI PDCCH. Nếu trạm gốc không truyền SFI PDCCH, thì UE không thể truyền đường lên được cấu hình, do đó làm giảm dịp ưu tiên kênh bởi UE, ảnh hưởng đến việc truyền đường lên, và dẫn đến hiệu quả truyền đường lên của UE hiện có thấp.

**Bản chất kỹ thuật của sáng chế**

Các phương án thực hiện của sáng chế đề xuất phương pháp truyền đường lên, thiết bị đầu cuối và phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính, để giải quyết vấn đề về hiệu quả truyền đường lên thấp của thiết bị đầu cuối hiện có.

Để giải quyết vấn đề kỹ thuật nêu trên, sáng chế được thực hiện như sau.

Theo khía cạnh thứ nhất, một phương án thực hiện của sáng chế đề xuất phương pháp truyền đường lên, được áp dụng cho thiết bị đầu cuối và bao gồm:

xác định, dựa trên ít nhất một trong những loại sau, mẫu hành vi của thiết bị đầu cuối: thông tin cấu hình của thiết bị đầu cuối, thông tin điều khiển đường xuống đã nhận, liệu tế bào phục vụ mà trong đó thông tin thứ nhất được đặt có phải là băng tần được cấp phép hay không, và liệu tế bào phục vụ mà trong đó truyền đường lên thứ nhất được đặt có phải là băng tần được cấp phép hay không, trong đó thông tin thứ nhất là thông tin được thiết bị đầu cuối giám sát trong một giám sát định kỳ, và truyền đường lên thứ nhất là ít nhất một trong các truyền đường lên được cấu hình và truyền đường lên được lập lịch động; và

thực hiện truyền đường lên dựa trên mẫu hành vi của thiết bị đầu cuối.

Theo khía cạnh thứ hai, một phương án thực hiện của sáng chế đề xuất một thiết bị đầu cuối, bao gồm:

mô đun xác định, được cấu hình để xác định, dựa trên ít nhất một trong những loại sau, mẫu hành vi của thiết bị đầu cuối: thông tin cấu hình của thiết bị đầu cuối, thông tin điều khiển đường xuống đã nhận, liệu tế bào phục vụ mà trong đó thông tin thứ nhất được đặt có phải là băng tần được cấp phép hay không, và liệu tế bào phục vụ mà trong đó truyền đường lên thứ nhất được đặt có phải là băng tần được cấp phép hay không, trong đó thông tin thứ nhất là thông tin được thiết bị đầu cuối giám sát trong một giám sát định kỳ, và truyền đường lên thứ nhất là ít nhất một trong các truyền đường lên được cấu hình và truyền đường lên được lập lịch động; và

mô đun truyền, được cấu hình để thực hiện truyền đường lên dựa trên mẫu hành vi của thiết bị đầu cuối.

Theo khía cạnh thứ ba, một phương án thực hiện của sáng chế còn đề xuất một thiết bị đầu cuối, bao gồm bộ nhớ, bộ xử lý, và chương trình máy tính được lưu trữ trong bộ nhớ và có khả năng chạy trên bộ xử lý, trong đó khi chương trình máy tính được thực thi bởi bộ xử lý, các bước của phương pháp truyền đường lên nêu trên được thực hiện.

Theo khía cạnh thứ tư, một phương án thực hiện của sáng chế còn đề xuất phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính, trong đó chương trình máy tính được lưu trữ trong phương tiện lưu trữ có thể đọc bằng máy tính, và khi chương trình máy tính được thực thi bởi bộ xử lý, các bước của phương pháp truyền đường lên nêu trên được thực hiện.

Theo các phương án thực hiện của sáng chế, bằng cách xác định mẫu hành vi của thiết bị đầu cuối và thực hiện truyền đường lên dựa trên mẫu hành vi của thiết bị đầu cuối, thiết bị đầu cuối có thể sử dụng các chế độ truyền đường lên khác nhau theo cấu hình tương ứng và/hoặc các tình huống thực tế. Giúp tăng dịp truyền đường lên của thiết bị đầu cuối, cải thiện thông lượng và độ trễ của truyền đường lên, và cải thiện hiệu quả của việc truyền đường lên.

**Mô tả vắn tắt các hình vẽ**

Sau đây, các phương pháp thực hiện của sáng chế sẽ được mô tả rõ ràng hơn thông qua các phương án thực hiện cùng với các hình vẽ kèm theo. Rõ ràng, các hình vẽ kèm theo chỉ mô tả một phần các phương án thực hiện sáng chế, dựa trên các hình vẽ kèm theo, người có trình độ trung bình trong cùng lĩnh vực kỹ thuật có thể đưa ra nhiều hình vẽ khác mà không cần cải tiến.

Fig.1 là lưu đồ minh hoạ phương pháp truyền đường lên theo một phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.2 là sơ đồ minh hoạ việc truyền theo ví dụ 1 của sáng chế;

Fig.3 là sơ đồ minh hoạ việc truyền theo ví dụ 2 của sáng chế;

Fig.4 là sơ đồ minh hoạ các sóng mang thành phần theo ví dụ 3 của sáng chế;

Fig.5 là sơ đồ minh hoạ việc truyền theo ví dụ 4 của sáng chế;

Fig.6 là sơ đồ minh hoạ việc truyền theo ví dụ 5 của sáng chế;

Fig.7 là sơ đồ cấu trúc thứ nhất minh hoạ thiết bị đầu cuối theo một phương án thực hiện của sáng chế; và

Fig.8 là sơ đồ cấu trúc thứ hai minh hoạ thiết bị đầu cuối theo một phương án thực hiện của sáng chế.

**Mô tả chi tiết sáng chế**

Fig.1 là lưu đồ minh hoạ phương pháp truyền đường lên theo một phương án thực hiện của sáng chế. Phương pháp này được áp dụng cho một thiết bị đầu cuối. Như được minh hoạ trên Fig.1, phương pháp bao gồm các bước sau.

Bước 101: Xác định, dựa trên ít nhất một trong những loại sau, mẫu hành vi của thiết bị đầu cuối: thông tin cấu hình của thiết bị đầu cuối, thông tin điều khiển đường xuống đã nhận, liệu tế bào phục vụ mà trong đó thông tin thứ nhất được đặt có phải là băng tần được cấp phép hay không, và liệu tế bào phục vụ mà trong đó truyền đường lên thứ nhất được đặt có phải là băng tần được cấp phép hay không.

Thông tin thứ nhất là thông tin được giám sát bởi thiết bị đầu cuối trong một giám sát định kỳ. Truyền đường lên thứ nhất là ít nhất một trong truyền đường lên được cấu hình và truyền đường lên được lập lịch động.

Bước 102: Thực hiện truyền đường lên dựa trên mẫu hành vi của thiết bị đầu cuối.

Để dễ hiểu, nội dung để xác định mẫu hành vi của thiết bị đầu cuối được mô tả dưới đây.

(1) Thông tin cấu hình của thiết bị đầu cuối

Theo tùy chọn, khi xác định, dựa trên thông tin cấu hình của nó, mẫu hành vi của thiết bị đầu cuối, thiết bị đầu cuối có thể trực tiếp đưa ra quyết định dựa trên thông tin cấu hình điều khiển tài nguyên vô tuyến (Radio Resource Control, RRC), hoặc có thể hoàn toàn đưa ra quyết định dựa trên các cấu hình khác, ví dụ, đưa ra quyết định dựa trên việc thiết bị đầu cuối hiện chấp nhận hoạt động thiết bị dựa trên khung (Frame Based Equipment, FBE) hay hoạt động LBE.

Đối với FBE, cấu trúc tuần hoàn được sử dụng để truyền và nhận định thời của thiết bị, và tính tuần hoàn của nó là chu kỳ khung cố định (Fixed Frame Period, FFP). Cơ chế truy cập kênh dựa trên LBT được sử dụng để thiết bị FBE ưu tiên một kênh. Một thiết bị khởi tạo chuỗi truyền của một hoặc nhiều lần truyền liên tiếp được ký hiệu là thiết bị khởi tạo (Initiating Device), và các thiết bị khác được ký hiệu là thiết bị phản hồi (Responding

Device). Thiết bị FBE có thể là thiết bị khởi tạo hoặc thiết bị phản hồi, hoặc hỗ trợ các chức năng của hai thiết bị.

Đối với hoạt động LBE, thiết bị truyền có thể bắt đầu thực hiện LBT bất kỳ dịp nào, và thực hiện truyền cho đến khi kênh được phát hiện là thông suốt. Đối với thiết bị truyền, không có thời gian nghe cố định. Khi một kênh được phát hiện là bận, thiết bị truyền không cần bỏ qua kênh đó mà có thể tiếp tục nghe bằng cách sao lưu (backoff) một số eCCA cho đến khi giá trị của bộ đếm để đếm eCCA bằng 0.

(2) Thông tin điều khiển đường xuống DCI đã nhận

Theo tùy chọn, chỉ báo DCI thường chỉ áp dụng cho truyền đường lên được lập lịch động (dynamic scheduled UL transmission), hoặc kênh chia sẻ đường lên vật lý (Physical Uplink Shared Channel, PUSCH) được cấu hình trợ cấp loại 2 (type 2 configured grant), và được xác định dựa trên việc truyền đường lên được lập lịch/trợ cấp đường lên tương ứng với CG PUSCH loại 2/thông tin chỉ báo trong DCI được kích hoạt.

(3) Liệu tế bào phục vụ mà trong đó thông tin thứ nhất được đặt có phải là một băng tần được cấp phép hay không

Theo tùy chọn, thông tin thứ nhất là thông tin được thiết bị đầu cuối giám sát trong một giám sát định kỳ. Thông tin thứ nhất có thể là ít nhất một trong những loại sau: SFI được truyền qua PDCCH (nghĩa là SFI PDCCH), thông tin chỉ báo thời gian chiếm kênh (Channel Occupancy Time, COT), tín hiệu khởi tạo (initial signal), tín hiệu mở đầu, và những thứ tương tự. Thông tin thứ nhất có thể được truyền dưới dạng kênh vật lý, chẳng hạn như PDCCH, hoặc có thể được truyền dưới dạng tín hiệu vật lý, chẳng hạn như PDCCH DMRS, PDSCH DMSR, CSI-RS và chuỗi ZC.

Đối với (3), trong trường hợp tế bào phục vụ mà trong đó thông tin thứ nhất (ví dụ, SFI PDCCH, thông tin chỉ báo COT, tín hiệu khởi tạo và tín hiệu mở đầu) được đặt (nghĩa là tế bào phục vụ truyền thông tin thứ nhất) là một băng tần được cấp phép, thiết bị đầu cuối có thể xác định mẫu hành vi của nó là hành vi của thiết bị đầu cuối thứ nhất, nói cách khác, hành vi của thiết bị đầu cuối thứ nhất được sử dụng; hoặc trong trường hợp tế bào phục vụ mà trong đó thông tin thứ nhất (ví dụ, SFI PDCCH) được đặt là một băng tần

không được cấp phép, thiết bị đầu cuối có thể xác định mẫu hành vi của nó là hành vi của thiết bị đầu cuối thứ hai, nói cách khác, hành vi của thiết bị đầu cuối thứ hai được sử dụng.

(4) Liệu tế bào phục vụ mà trong đó truyền đường lên thứ nhất được đặt có phải là băng tần được cấp phép hay không

Theo tùy chọn, truyền đường lên thứ nhất là ít nhất một trong truyền đường lên được cấu hình và truyền đường lên được lập lịch động.

Đối với (4), trong trường hợp tế bào phục vụ mà trong đó truyền đường lên thứ nhất được đặt là một băng tần được cấp phép, thiết bị đầu cuối có thể xác định mẫu hành vi của nó là hành vi của thiết bị đầu cuối thứ nhất, nói cách khác, hành vi của thiết bị đầu cuối thứ nhất được sử dụng; hoặc, trong trường hợp tế bào phục vụ mà trong đó truyền đường lên thứ nhất là một băng tần không được cấp phép, thiết bị đầu cuối có thể xác định rằng mẫu hành vi của nó là hành vi của thiết bị đầu cuối thứ hai, nói cách khác, hành vi của thiết bị đầu cuối thứ hai được sử dụng.

Có thể hiểu rằng phương pháp truyền đường lên theo phương án thực hiện này của sáng chế, bằng cách xác định mẫu hành vi của thiết bị đầu cuối và thực hiện truyền đường lên dựa trên mẫu hành vi của thiết bị đầu cuối, thiết bị đầu cuối có thể sử dụng các chế độ truyền đường lên khác nhau theo các cấu hình tương ứng và/hoặc các tình huống thực tế. Giúp làm tăng dịp truyền đường lên của thiết bị đầu cuối, cải thiện thông lượng và độ trễ của truyền đường lên, và cải thiện hiệu quả của việc truyền đường lên.

Theo phương án thực hiện này của sáng chế, mẫu hành vi của thiết bị đầu cuối là bất kỳ một trong hành vi của thiết bị đầu cuối thứ nhất và hành vi của thiết bị đầu cuối thứ hai.

Theo tùy chọn, hành vi của thiết bị đầu cuối thứ nhất có thể bao gồm: trong trường hợp thiết bị đầu cuối không phát hiện thông tin thứ nhất trong giám sát định kỳ, thì hủy truyền đường lên thứ nhất trong giám sát định kỳ, nghĩa là, ít nhất một trong truyền đường lên được cấu hình (configured UL transmission) và truyền đường lên được lập lịch động (dynamic scheduled UL transmission). Đối với hành vi của thiết bị đầu cuối thứ nhất, thông tin thứ nhất có thể là ít nhất một trong những loại sau: SFI được truyền qua PDCCH (nghĩa là SFI PDCCH), thông tin chỉ báo thời gian chiếm dụng kênh (Channel Occupancy Time,

COT), tín hiệu khởi tạo (initial signal), tín hiệu mở đầu, và những thứ tương tự. Việc truyền đường lên được cấu hình có thể được cấu hình bằng cách sử dụng tín hiệu lớp cao hơn như tín hiệu RRC. Việc truyền đường lên được lập lịch động có thể áp dụng cho việc lập lịch FFP chéo, có nghĩa là thông tin lập lịch tương ứng với truyền đường lên được nhận trong một FFP trước FFP mà trong đó truyền đường lên được đặt.

Theo một phương án thực hiện, đối với hành vi của thiết bị đầu cuối thứ nhất, giám sát định kỳ tương ứng là giám sát định kỳ SFI. Ví dụ, giám sát định kỳ SFI là giám sát định kỳ PDCCH cho định dạng DCI 2_0 (a PDCCH monitoring periodicity for DCI format 2_0); và thông tin thứ nhất được giám sát trong giám sát định kỳ SFI là SFI được truyền qua PDCCH. Ngoài ra, nếu SFI được truyền qua PDCCH nhóm chung (ví dụ, định dạng DCI 2_0), thì giám sát định kỳ SFI là giám sát định kỳ của PDCCH nhóm chung tương ứng với SFI.

Theo một phương án thực hiện khác, đối với hành vi của thiết bị đầu cuối thứ nhất, giám sát định kỳ tương ứng là mỗi FFP, và thông tin thứ nhất được giám sát trong mỗi FFP là ít nhất một trong thông tin chỉ báo COT, tín hiệu khởi tạo, tín hiệu mở đầu, và những thứ tương tự. Thiết bị đầu cuối có thể xác định xem liệu trạm gốc có thu được dịp truyền kênh hay không và thực hiện truyền bằng cách giám sát thông tin thứ nhất.

Theo tùy chọn, hành vi của thiết bị đầu cuối thứ hai có thể bao gồm: trong trường hợp thiết bị đầu cuối không phát hiện thông tin thứ nhất trong giám sát định kỳ, truyền một truyền đường lên thứ nhất trong giám sát định kỳ, nghĩa là, ít nhất một trong truyền đường lên được cấu hình (configured UL transmission) và truyền đường lên được lập lịch động (dynamic scheduled UL transmission). Đối với hành vi của thiết bị đầu cuối thứ hai, thông tin thứ nhất có thể là ít nhất một trong những loại sau: SFI được truyền qua PDCCH (nghĩa là SFI PDCCH), thông tin chỉ báo COT, tín hiệu khởi tạo, tín hiệu mở đầu, và những thứ tương tự. Việc truyền đường lên được cấu hình có thể được cấu hình bằng cách sử dụng tín hiệu lớp cao hơn như tín hiệu RRC, ví dụ, được truyền qua bất kỳ một trong SRS, PUCCH, PUSCH và PRACH được cấu hình bằng cách sử dụng tín hiệu lớp cao hơn. Việc truyền đường lên được lập lịch động có thể áp dụng cho lập lịch FFP chéo, có nghĩa là thông tin lập lịch tương ứng với truyền đường lên được nhận trong một FFP trước FFP mà trong đó truyền đường lên được đặt. Việc truyền đường lên được lập lịch động có thể bao gồm PUSCH, PUCCH, SRS phi chu kỳ hoặc tương tự, nghĩa là được lập lịch động.

Theo một phương án thực hiện, đối với hành vi của thiết bị đầu cuối thứ hai, giám sát định kỳ tương ứng là giám sát định kỳ SFI. Giám sát định kỳ SFI là, ví dụ giám sát định kỳ PDCCH cho định dạng DCI 2_0; và thông tin thứ nhất được giám sát trong giám sát định kỳ SFI là SFI PDCCH. Ngoài ra, nếu SFI được truyền qua PDCCH nhóm chung (ví dụ, định dạng DCI 2_0), thì giám sát định kỳ SFI là giám sát định kỳ của PDCCH nhóm chung tương ứng với SFI.

Theo một phương án thực hiện khác, đối với hành vi của thiết bị đầu cuối thứ hai, giám sát định kỳ tương ứng là mỗi FFP, và thông tin thứ nhất được giám sát trong mỗi FFP là ít nhất một trong thông tin chỉ báo COT, tín hiệu khởi tạo, tín hiệu mở đầu, và những thứ tương tự. Thiết bị đầu cuối có thể xác định xem liệu một trạm gốc có thu nhận được dịp truyền kênh hay không và thực hiện truyền bằng cách giám sát thông tin thứ nhất.

Cần lưu ý rằng, đối với hành vi của thiết bị đầu cuối thứ hai, thiết bị đầu cuối cũng cần phụ thuộc vào kết quả nghe trước khi nói (Listen Before Talk, LBT) trước khi truyền đường lên được cấu hình và/hoặc truyền đường lên được lập lịch động, có nghĩa là thiết bị đầu cuối chỉ có thể thực hiện truyền đường lên tương ứng khi một kênh được phát hiện thông suốt; nếu không, thiết bị đầu cuối không thể thực hiện truyền đường lên tương ứng.

Theo tùy chọn, đối với hành vi của thiết bị đầu cuối thứ hai, trong trường hợp hoạt động của thiết bị dựa trên khung (Frame Based Equipment, FBE) được thực hiện, nghĩa là thiết bị đầu cuối là FBE, việc truyền đường lên thứ nhất trong giám sát định kỳ bao gồm: cài đặt để bắt đầu truyền đường lên được cấu hình từ vị trí bắt đầu FFP trong chu kỳ khung cố định, hoặc lập lịch để bắt đầu truyền đường lên được lập lịch động từ vị trí bắt đầu FFP. Cần lưu ý rằng truyền được cấu hình hoặc lập lịch này bắt đầu từ vị trí bắt đầu FFP có thể chỉ là yêu cầu truyền cho hành vi của thiết bị đầu cuối thứ hai, và không tồn tại yêu cầu truyền theo kiểu này cho hành vi của thiết bị đầu cuối thứ nhất.

Theo tùy chọn, bất kể hành vi của thiết bị đầu cuối thứ nhất hay hành vi của thiết bị đầu cuối thứ hai, thiết bị đầu cuối có thể giám sát SFI PDCCH trong giám sát định kỳ SFI trong trường hợp thỏa mãn bất kỳ điều nào sau đây:

đối với tế bào phục vụ mà trong đó truyền đường lên được cấu hình được đặt, thiết bị đầu cuối được cấu hình để giám sát SFI PDCCH, và truyền đường lên được cấu hình

trên một ký hiệu linh hoạt (flexible symbol) của cấu hình định dạng (uplink UL/downlink DL) vị trí bán tĩnh; và

đối với tế bào phục vụ mà trong đó truyền đường lên được cấu hình được đặt, thiết bị đầu cuối được cấu hình để giám sát SFI PDCCH, và thiết bị đầu cuối không có cấu hình định dạng vị trí bán tĩnh.

Cấu hình định dạng vị trí bán tĩnh đề cập đến cấu hình đường lên UL/đường xuống DL được thực hiện bằng cách sử dụng tín hiệu lớp cao hơn. Một định dạng vị trí có thể bao gồm các ký hiệu đường xuống (downlink symbols), ký hiệu đường lên (uplink symbols) và ký hiệu linh hoạt (flexible symbols). Ví dụ, cấu hình định dạng vị trí bán tĩnh có thể được cấu hình bằng cách sử dụng tham số lớp cao hơn tdd-UL-DL-ConfigurationCommon và/hoặc tdd-UL-DL-ConfigurationDedicated.

Cần lưu ý rằng đối với tế bào phục vụ mà trong đó truyền đường lên được cấu hình được đặt, thiết bị đầu cuối được cấu hình để giám sát SFI PDCCH có nghĩa là theo cấu hình trong tín hiệu lớp cao hơn, thiết bị đầu cuối cần giám sát SFI PDCCH được truyền cho tế bào phục vụ mà trong đó truyền đường lên được cấu hình được đặt, và không có nghĩa là một SFI PDCCH được cấu hình trên tế bào phục vụ mà trong đó truyền đường lên được cấu hình được đặt. Tế bào phục vụ mà trong đó SFI PDCCH được đặt là tế bào lập lịch (scheduling cell) tương ứng với tế bào phục vụ mà trong đó truyền đường lên được cấu hình được đặt, và có thể giống hoặc khác với tế bào phục vụ mà trong đó truyền đường lên được cấu hình được đặt.

Theo một phương án thực hiện, ví dụ, trong truy cập không dây (New Radio, NR) đến phổ không theo cặp (unpaired spectrum) hoặc hệ thống song công phân chia theo thời gian (Time Division Duplexing, TDD), một thiết bị mạng như trạm gốc có thể thực hiện cấu hình UL/DL bán tĩnh trên thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng tín hiệu lớp cao hơn chuyên dụng cho tế bào (cell-specific higher layer signaling), hoặc có thể thực hiện cấu hình UL/DL bán tĩnh trên thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng tín hiệu lớp cao hơn chuyên dụng cho UE (UE-specific higher layer signaling). Với cấu hình UL/DL bán tĩnh, mỗi ký hiệu của mỗi vị trí có thể được cấu hình như một ký hiệu đường xuống (DL symbol), một ký hiệu đường lên (UL symbol), hoặc một ký hiệu linh hoạt (flexible symbol). Các ký hiệu DL chỉ có thể được sử dụng cho truyền đường xuống, ký hiệu UL chỉ có thể được sử dụng

cho truyền đường lên, và các ký hiệu linh hoạt có thể được sử dụng cho truyền đường lên hoặc truyền đường xuống. Ngoài ra, trạm gốc cũng có thể thực hiện cấu hình UL/DL động trên thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng SFI động (dynamic) được truyền qua kênh điều khiển đường xuống vật lý nhóm chung (group-common PDCCH). Nếu trạm gốc thực hiện cấu hình UL/DL bán tĩnh trên thiết bị đầu cuối, đối với ký hiệu DL hoặc ký hiệu UL được chỉ định bởi cấu hình UL/DL bán tĩnh, SFI động phải được chỉ định dưới dạng ký hiệu DL hoặc ký hiệu UL, và đối với một ký hiệu linh hoạt được chỉ định bằng cấu hình UL/DL bán tĩnh, một SFI động có thể được biểu thị dưới dạng ký hiệu DL, một ký hiệu UL, hoặc một ký hiệu linh hoạt, có nghĩa là SFI động chỉ có thể sửa đổi một ký hiệu linh hoạt được chỉ định bởi cấu hình DL/UL bán tĩnh, và không thể thay đổi ký hiệu DL và ký hiệu UL được chỉ định bởi cấu hình DL/UL bán tĩnh.

Có thể hiểu rằng các phương án thực hiện của sáng chế có thể được áp dụng chủ yếu cho hệ thống bao gồm băng tần không được cấp phép, và cả thiết bị đầu cuối và thiết bị mạng trong hệ thống đều có thể hỗ trợ truyền băng tần không được cấp phép.

Ngoài ra, để đảm bảo việc truyền đường lên được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối, trong trường hợp xung đột xảy ra giữa cấu hình đường lên và tiếp nhận đường xuống được cấu hình (ví dụ, cả hai nằm trong cùng một tế bào phục vụ và trùng lặp về thời gian) của thiết bị đầu cuối, thiết bị đầu cuối theo các phương án thực hiện của sáng chế vẫn có thể thực hiện truyền đường lên.

**Ví dụ thực hiện sáng chế**

Phần sau đây mô tả chi tiết sáng chế có tham chiếu các ví dụ cụ thể.

Phương án thực hiện 1

Trong phương án thực hiện 1, hệ thống mạng sử dụng FBE. UE ở trạng thái đã kết nối (CONNECTED) được cấu hình với một FFP tương ứng, và được cấu hình để giám sát ít nhất một trong thông tin chỉ báo COT, tín hiệu khởi tạo và tín hiệu mở đầu trong mỗi FFP. Nếu UE phát hiện ít nhất một trong thông tin chỉ báo COT, tín hiệu khởi tạo và tín hiệu mở đầu, UE có thể thực hiện truyền đường lên hoặc nhận đường xuống theo nội dung chỉ báo của ít nhất một trong thông tin chỉ báo COT, tín hiệu khởi tạo và tín hiệu mở đầu. Nếu trong một FFP, UE không phát hiện ra ít nhất một trong thông tin chỉ báo COT, tín

hiệu khởi tạo và tín hiệu mở đầu, và UE có một truyền đường lên được cấu hình trong FFP, thì UE có thể hủy truyền đường lên được cấu hình.

Nếu UE hỗ trợ lập lịch FFP chéo, như được minh hoạ trên Fig.2, UE nhận PDCCH trong FFP thứ nhất, và lập lịch UE để truyền PUSCH trong FFP thứ hai, nhưng ở lúc bắt đầu FFP thứ hai, UE không phát hiện ít nhất một trong thông tin chỉ báo COT, tín hiệu khởi tạo và tín hiệu mở đầu, tương ứng với FFP, thì UE có thể hủy truyền PUSCH được lập lịch.

Có thể hiểu rằng cần có một khoảng thời gian xử lý khi UE hủy truyền đường lên được cấu hình hoặc truyền đường lên được lập lịch. Do đó, như được minh hoạ trên Fig.2, khi UE hủy truyền đường lên được cấu hình hoặc truyền đường lên được lập lịch, UE hủy truyền đường lên nghĩa là một khoảng thời gian sau thông tin chỉ báo COT hoặc vị trí kết thúc của tín hiệu khởi tạo (ví dụ, $T \geq T2$). Thời gian có thể liên quan đến khả năng xử lý của UE.

Phương án thực hiện 2

Trong phương án thực hiện 2, hệ thống mạng sử dụng FBE. UE ở trạng thái kết nối (CONNECTED) được cấu hình để giám sát SFI PDCCH, và UE không có cấu hình định dạng vị trí bán tĩnh, nghĩa là không có tdd-UL-DL-ConfigurationCommon và/hoặc tdd-UL-DL-ConfigurationDedicated; hoặc UE được cấu hình để giám sát SFI PDCCH, và truyền đường lên được cấu hình trên một ký hiệu linh hoạt được chỉ định bởi cấu hình định dạng vị trí bán tĩnh. Như được minh hoạ trên Fig.3, nếu UE không phát hiện SFI PDCCH nào trong một dịp giám sát SFI PDCCH trong một giám sát định kỳ SFI, thì UE có thể thực hiện phát hiện kênh thông suốt trước khi truyền đường lên được cấu hình; nếu một kênh được phát hiện thông suốt, UE sẽ truyền đường lên được cấu hình; hoặc nếu kênh được phát hiện bận, UE không truyền đường lên được cấu hình.

Phương án thực hiện 3

Khi UE được cấu hình với tổng hợp sóng mang (Carrier Aggregation, CA), UE có thể nhận hoặc truyền trên nhiều sóng mang thành phần, và UE cần biết sóng mang thành phần nào tương ứng với DCI. Thông tin có thể ngầm định hoặc rõ ràng, điều này phụ thuộc vào liệu lập lịch sóng mang chéo có được sử dụng hay không. Lập lịch sóng mang chéo

được thực hiện độc lập cho từng sóng mang thành phần của từng UE bằng cách sử dụng tín hiệu RRC. Liệu có sử dụng lập lịch sóng mang chéo hay không được cấu hình bởi tín hiệu lớp cao hơn.

Đối với lập lịch không cần sóng mang chéo, PDCCH được cấu hình trên mỗi sóng mang thành phần, và thông tin lập lịch đường xuống trên sóng mang thành phần được chỉ định cho sóng mang thành phần đó. Đối với trợ cấp đường lên, có sự liên kết giữa sóng mang thành phần đường lên và sóng mang thành phần đường xuống, mỗi sóng mang thành phần đường lên tương ứng với sóng mang thành phần đường xuống được liên kết, và thông tin liên kết theo kiểu này là một phần của thông tin hệ thống. Do đó, từ sự liên kết giữa sóng mang thành phần đường lên và sóng mang thành phần đường xuống, UE có thể biết sóng mang thành phần đường lên nào tương ứng với DCI. Trong quá trình lập lịch sóng mang chéo, PDSCH đường xuống hoặc PUSCH đường lên được truyền trên sóng mang thành phần được liên kết thay vì sóng mang thành phần mà PDCCH được đặt. Trường CIF (carrier indicator field) trong PDCCH chỉ định thông tin của sóng mang thành phần được sử dụng bởi PDSCH đường xuống và PUSCH đường lên.

Bất kể cách lập lịch nào, mỗi sóng mang thành phần có một sóng mang thành phần được liên kết, và DCI tương ứng được truyền trên sóng mang thành phần này, được cấu hình bởi tín hiệu RRC. Điều này có nghĩa là một trạm gốc cấu hình một tế bào lập lịch (một sóng mang lập lịch) cho mỗi tế bào phục vụ (một sóng mang lập lịch), như được minh hoạ trên Fig.4.

Trong ví dụ 3, UE có thể xác định, dựa trên việc liệu một tế bào phục vụ mà trong đó thông tin thứ nhất được đặt có phải là một băng tần được cấp phép hay không, để sử dụng hành vi của thiết bị đầu cuối thứ nhất hay hành vi của thiết bị đầu cuối thứ hai; hoặc UE có thể xác định, dựa trên việc liệu một tế bào phục vụ mà trong đó truyền đường lên được cấu hình hoặc lập lịch có phải là băng tần được cấp phép hay không, để sử dụng hành vi của thiết bị đầu cuối thứ nhất hoặc hành vi của thiết bị đầu cuối thứ hai. Thông tin thứ nhất có thể là ít nhất một trong những loại sau: SFI PDCCH, thông tin chỉ báo COT, tín hiệu khởi tạo, tín hiệu mở đầu, và những thứ tương tự.

Cần lưu ý rằng khi tế bào phục vụ mà trong đó thông tin thứ nhất được đặt là một băng tần không được cấp phép, thì thông tin thứ nhất có thể được truyền hay không phụ

thuộc vào kết quả LBT. Do đó, khi trạm gốc thực hiện một LBT và phát hiện rằng kênh đang bận, trạm gốc không thể truyền thông tin thứ nhất. Trong trường hợp này, để tăng dịp truyền đường lên của thiết bị đầu cuối, khi thiết bị đầu cuối phát hiện không có thông tin thứ nhất tương ứng, thiết bị đầu cuối có thể thực hiện một LBT trước khi truyền đường lên được cấu hình. Nếu một kênh được phát hiện thông suốt, truyền đường lên được cấu hình sẽ được truyền; nếu không, truyền đường lên được cấu hình sẽ không được truyền.

Phương án thực hiện 4

Trong phương án thực hiện 4, như được minh hoạ trên Fig.5, UE được cấu hình với cấu hình định dạng vị trí bán tĩnh, nghĩa là, với tdd-UL-DL-ConfigurationCommon và/hoặc tdd-UL-DL-ConfigurationDedicated, và UE trong tế bào phục vụ được cấu hình để giám sát SFI động, trong đó truyền đường lên được cấu hình trên ký hiệu UL được chỉ định bởi SFI động, truyền đường lên được lập lịch trên ký hiệu UL và/hoặc ký hiệu linh hoạt được chỉ định bởi SFI động, và ký hiệu linh hoạt được chỉ định bởi SFI động là trước ký hiệu bắt đầu của truyền đường lên được cấu hình hoặc lập lịch (theo quy tắc hiện hành, trên ký hiệu linh hoạt được chỉ định bởi SFI động, nếu UE không có nhận đường xuống hoặc truyền đường lên do DCI lập lịch, thì UE không truyền hoặc nhận). Vì UE cần thực hiện đánh giá kênh thông suốt (CCA) trước khi thực hiện truyền đường lên được cấu hình hoặc lập lịch, UE cần nhận tín hiệu tương ứng (ngay cả trên ký hiệu linh hoạt được chỉ định bởi SFI động) để xác định xem kênh hiện tại có khả dụng hay không.

Phương án thực hiện 5

Trong phương án thực hiện 5, hệ thống mạng sử dụng FBE. Như được minh hoạ trên Fig.6, đối với một tế bào phục vụ, trong một dịp, truyền đường lên được cấu hình hoặc lập lịch và ít nhất một trong thông tin chỉ báo COT, tín hiệu khởi tạo và tín hiệu mở đầu được cấu hình hoặc lập lịch trên vị trí bắt đầu của FFP, do đó tài nguyên miền thời gian cho truyền đường lên được cấu hình hoặc lập lịch và ít nhất một trong thông tin chỉ báo COT, tín hiệu khởi tạo và tín hiệu mở đầu trùng lặp. Bởi vì UE chỉ có thể thực hiện nhận đường xuống hoặc truyền đường lên trong cùng một dịp, nhưng không thực hiện đồng thời cả hai, một hành vi của UE cần phải được xác định. Trong trường hợp này, việc truyền đường lên có thể được ưu tiên, tức là UE thực hiện truyền đường lên mà không cần nhận

thông tin chỉ báo COT đường xuống và/hoặc tín hiệu khởi tạo, điều này có thể cải thiện thông lượng truyền đường lên và giảm độ trễ truyền đường lên của UE.

Các phương án thực hiện nêu trên mô tả phương pháp truyền đường lên theo sáng chế, và phần sau đây mô tả thiết bị đầu cuối tương ứng với phương pháp truyền đường lên của sáng chế có tham khảo các phương án thực hiện và hình vẽ kèm theo.

Fig.7 là sơ đồ cấu trúc minh hoạ thiết bị đầu cuối theo một phương án thực hiện của sáng chế. Như được minh hoạ trên Fig.7, thiết bị đầu cuối 70 bao gồm:

mô đun xác định 71, được cấu hình để xác định, dựa trên ít nhất một trong những loại sau đây, mẫu hành vi của thiết bị đầu cuối: thông tin cấu hình của thiết bị đầu cuối, thông tin điều khiển đường xuống đã nhận, liệu tế bào phục vụ mà trong đó thông tin thứ nhất được đặt có phải là băng tần được cấp phép hay không, và liệu tế bào phục vụ mà trong đó truyền đường lên thứ nhất được đặt có phải là băng tần được cấp phép hay không, trong đó thông tin thứ nhất là thông tin được thiết bị đầu cuối giám sát trong một giám sát định kỳ, và truyền đường lên thứ nhất là ít nhất một trong truyền đường lên được cấu hình và truyền đường lên được lập lịch động; và

mô đun truyền 72, được cấu hình để thực hiện truyền đường lên dựa trên mẫu hành vi của thiết bị đầu cuối.

Theo tùy chọn, mẫu hành vi của thiết bị đầu cuối có thể là bất kỳ một trong hành vi của thiết bị đầu cuối thứ nhất và hành vi của thiết bị đầu cuối thứ hai.

Hành vi của thiết bị đầu cuối thứ nhất bao gồm: trong trường hợp thiết bị đầu cuối không phát hiện thông tin thứ nhất trong giám sát định kỳ, thì hủy truyền đường lên thứ nhất trong giám sát định kỳ, nghĩa là, ít nhất một trong truyền đường lên được cấu hình và truyền đường lên được lập lịch động.

Hành vi của thiết bị đầu cuối thứ hai bao gồm: trong trường hợp thiết bị đầu cuối không phát hiện thông tin thứ nhất trong giám sát định kỳ, thì truyền một truyền đường lên thứ nhất trong giám sát định kỳ, nghĩa là, ít nhất một trong truyền đường lên được cấu hình và truyền đường lên được lập lịch động.

Theo tùy chọn, khi xác định, dựa trên liệu tế bào phục vụ mà trong đó thông tin thứ nhất được đặt có phải là băng tần được cấp phép hay không, mẫu hành vi của thiết bị đầu cuối,

trong trường hợp tế bào phục vụ mà trong đó thông tin thứ nhất được đặt là băng tần được cấp phép, thì xác định rằng mẫu hành vi của thiết bị đầu cuối là hành vi của thiết bị đầu cuối thứ nhất; hoặc

trong trường hợp tế bào phục vụ mà trong đó thông tin thứ nhất được đặt là băng tần không được cấp phép, thì xác định rằng mẫu hành vi của thiết bị đầu cuối là hành vi của thiết bị đầu cuối thứ hai.

Theo tùy chọn, khi xác định, dựa trên việc liệu tế bào phục vụ mà trong đó truyền đường lên thứ nhất được đặt có phải là băng tần được cấp phép hay không, mẫu hành vi của thiết bị đầu cuối,

trong trường hợp tế bào phục vụ mà trong đó truyền đường lên thứ nhất được đặt là băng tần được cấp phép, thì xác định rằng mẫu hành vi của thiết bị đầu cuối là hành vi của thiết bị đầu cuối thứ nhất; hoặc

trong trường hợp tế bào phục vụ mà trong đó truyền đường lên thứ nhất được đặt là băng tần không được cấp phép, thì xác định rằng mẫu hành vi của thiết bị đầu cuối là hành vi của thiết bị đầu cuối thứ hai.

Theo tùy chọn, giám sát định kỳ là giám sát định kỳ SFI; và thông tin thứ nhất là SFI được truyền qua PDCCH.

Theo tùy chọn, trong trường hợp thỏa mãn bất kỳ điều nào sau đây, thiết bị đầu cuối giám sát SFI được truyền qua PDCCH trong giám sát định kỳ SFI:

đối với tế bào phục vụ mà trong đó truyền đường lên được cấu hình được đặt, thiết bị đầu cuối được cấu hình để giám sát SFI được truyền qua PDCCH, và truyền đường lên được cấu hình trên một ký hiệu linh hoạt được chỉ định bởi cấu hình định dạng vị trí bán tĩnh; và

đối với tế bào phục vụ mà trong đó truyền đường lên được cấu hình được đặt, thiết bị đầu cuối được cấu hình để giám sát SFI được truyền qua PDCCH, và thiết bị đầu cuối không có cấu hình định dạng vị trí bán tĩnh.

Theo tùy chọn, trong trường hợp hoạt động thiết bị dựa trên khung FBE được thực hiện, việc truyền một truyền đường lên thứ nhất trong giám sát định kỳ bao gồm:

cài đặt để bắt đầu truyền đường lên được cấu hình từ vị trí bắt đầu FFP trong chu kỳ khung cố định;

hoặc,

lập lịch để bắt đầu truyền đường lên được lập lịch động từ vị trí bắt đầu FFP.

Theo tùy chọn, mô đun truyền 72 còn được cấu hình để: trong trường hợp xảy ra xung đột giữa truyền đường lên và nhận đường xuống được cấu hình trong thiết bị đầu cuối, thì thực hiện truyền đường lên.

Có thể hiểu rằng thiết bị đầu cuối 70 trong phương án thực hiện này của sáng chế có thể thực hiện các quy trình của phương án thực hiện trên Fig.1, với cùng hiệu quả. Để tránh lặp lại, chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Một phương án thực hiện của sáng chế còn đề xuất một thiết bị đầu cuối, bao gồm bộ xử lý, bộ nhớ và chương trình máy tính được lưu trong bộ nhớ và có khả năng chạy trên bộ xử lý, trong đó khi chương trình máy tính được thực thi bởi bộ xử lý, thực hiện các quy trình của phương pháp truyền đường lên được minh hoạ trên Fig.1 với cùng hiệu quả kỹ thuật. Để tránh lặp lại, chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Fig.8 là sơ đồ minh hoạ cấu trúc phần cứng của thiết bị đầu cuối để triển khai các phương án thực hiện của sáng chế. Thiết bị đầu cuối 800 bao gồm nhưng không giới hạn ở các thành phần như đơn vị tần số vô tuyến 801, mô đun mạng 802, đơn vị đầu ra âm thanh 803, đơn vị đầu vào 804, cảm biến 805, đơn vị hiển thị 806, đơn vị đầu vào của người dùng 807, đơn vị giao diện 808, bộ nhớ 809, bộ xử lý 810, và nguồn điện 811. Người có trình độ trung bình trong lĩnh vực này có thể hiểu rằng cấu trúc của thiết bị đầu cuối được minh hoạ trên Fig.8 không tạo nên bất kỳ giới hạn nào đối với thiết bị đầu cuối. Số lượng các thành phần có trong thiết bị đầu cuối có thể nhiều hơn hoặc ít hơn so với được thể hiện trên

hình, hoặc kết hợp một số thành phần, hoặc có các bố trí thành phần khác nhau. Theo phương án thực hiện này của sáng chế, thiết bị đầu cuối bao gồm nhưng không giới hạn ở điện thoại di động, máy tính bảng, máy tính xách tay, máy tính bỏ túi, thiết bị đầu cuối trên xe, thiết bị đeo được, máy đếm bước đi, hoặc các loại tương tự.

Bộ xử lý 810 được cấu hình để xác định, dựa trên ít nhất một trong những loại sau đây, mẫu hành vi của thiết bị đầu cuối: thông tin cấu hình của thiết bị đầu cuối 800, thông tin điều khiển đường xuống đã nhận, liệu tế bào phục vụ mà trong đó thông tin thứ nhất được đặt có phải là băng tần được cấp phép hay không, và liệu tế bào phục vụ mà trong đó truyền đường lên thứ nhất được đặt có phải là băng tần được cấp phép hay không, trong đó thông tin thứ nhất là thông tin được thiết bị đầu cuối giám sát trong giám sát định kỳ, và truyền đường lên thứ nhất ít nhất là một trong các truyền đường lên được cấu hình và truyền đường lên được lập lịch động.

Đơn vị tần số vô tuyến 801 được cấu hình để thực hiện truyền đường lên dựa trên mẫu hành vi của thiết bị đầu cuối.

Thiết bị đầu cuối 800 theo phương án thực hiện này của sáng chế có thể thực hiện các quy trình của phương án thực hiện trên Fig.1, với cùng một hiệu quả. Để tránh lặp lại, chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Cần hiểu rằng, theo phương án thực hiện này của sáng chế, đơn vị tần số vô tuyến 801 có thể được cấu hình để nhận và gửi thông tin hoặc tín hiệu trong quá trình gọi. Cụ thể, sau khi nhận dữ liệu đường xuống từ trạm gốc, đơn vị tần số vô tuyến 801 sẽ gửi dữ liệu đường xuống cho bộ xử lý 810 để xử lý. Ngoài ra, đơn vị tần số vô tuyến 801 gửi dữ liệu đường lên đến trạm gốc. Thông thường, đơn vị tần số vô tuyến 801 bao gồm, nhưng không giới hạn, ăng-ten, ít nhất một bộ khuếch đại, bộ thu phát, bộ ghép, bộ khuếch đại nhiễu thấp, bộ song công, và những thứ tương tự. Ngoài ra, đơn vị tần số vô tuyến 801 có thể giao tiếp với mạng và thiết bị khác thông qua hệ thống truyền thông không dây.

Thiết bị đầu cuối cung cấp truy cập Internet băng thông rộng không dây cho người dùng bằng cách sử dụng mô đun mạng 802, chẳng hạn, giúp người dùng gửi và nhận e-mail, duyệt web và truy cập các nội dung phát trực tuyến.

Đơn vị đầu ra âm thanh 803 có thể chuyển đổi dữ liệu âm thanh do thiết bị tần số vô tuyến 801 hoặc mô đun mạng 802 nhận được hoặc được lưu trữ trong bộ nhớ 809 thành tín hiệu âm thanh và xuất tín hiệu âm thanh dưới dạng âm. Hơn nữa, đơn vị đầu ra âm thanh 803 có thể cung cấp thêm đầu ra âm thanh (ví dụ: âm thanh nhận tín hiệu cuộc gọi và âm thanh nhận tin nhắn) liên quan đến một chức năng cụ thể được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối 800. Đơn vị đầu ra âm thanh 803 bao gồm loa, bộ rung, bộ thu, và những thứ tương tự.

Đơn vị đầu vào 804 được cấu hình để nhận tín hiệu âm thanh hoặc tín hiệu video. Đơn vị đầu vào 804 có thể bao gồm bộ xử lý đồ họa (Graphics Processing Unit, GPU) 8041 và tai nghe 8042 và bộ xử lý đồ họa 8041 xử lý dữ liệu hình ảnh của ảnh tĩnh hoặc video thu được bởi thiết bị chụp ảnh (ví dụ: máy ảnh) ở chế độ chụp ảnh hoặc chế độ quay video. Khung hình ảnh đã xử lý có thể được hiển thị trên thiết bị hiển thị 806. Khung hình ảnh được xử lý bởi bộ xử lý đồ họa 8041 có thể được lưu trữ trong bộ nhớ 809 (hoặc phương tiện lưu trữ khác) hoặc được gửi bằng cách sử dụng đơn vị tần số vô tuyến 801 hoặc mô đun mạng 802. Tai nghe 8042 có thể nhận âm thanh và có thể xử lý âm thanh đó thành dữ liệu âm thanh. Dữ liệu âm thanh đã xử lý có thể được chuyển đổi, ở chế độ cuộc gọi, thành một định dạng có thể được gửi đến trạm gốc của mạng thông tin di động bằng cách sử dụng đơn vị tần số vô tuyến 801.

Ngoài ra, thiết bị đầu cuối 800 còn bao gồm ít nhất một loại cảm biến 805, cụ thể như cảm biến ánh sáng, cảm biến chuyển động và các cảm biến khác. Cụ thể, cảm biến ánh sáng bao gồm cảm biến ánh sáng xung quanh và cảm biến khoảng cách. Cảm biến ánh sáng xung quanh có thể điều chỉnh độ sáng của tấm hiển thị 8061 dựa trên độ sáng của ánh sáng xung quanh. Cảm biến khoảng cách có thể tắt tấm hiển thị 8061 và/hoặc đèn nền khi thiết bị đầu cuối 800 di chuyển về phía tai. Là một loại cảm biến chuyển động, cảm biến gia tốc có thể phát hiện giá trị của gia tốc theo từng hướng (thường là ba trục), đồng thời phát hiện giá trị và hướng của trọng lực khi cảm biến gia tốc tĩnh và có thể được áp dụng cho ứng dụng để nhận dạng tư thế của thiết bị đầu cuối (ví dụ: chuyển đổi giữa màn hình ngang và màn hình dọc, các trò chơi có liên quan và hiệu chuẩn tư thế từ kế), một chức năng liên quan đến nhận dạng rung (cụ thể như máy đếm bước chân hoặc tiếng gõ) và tương tự. Cảm biến 805 có thể bao gồm cảm biến vân tay, cảm biến áp suất, cảm biến mống mắt, cảm biến

phân tử, con quay hồi chuyển, khí áp kế, ẩm kế, nhiệt kế, cảm biến hồng ngoại, v.v... Chi tiết không được mô tả ở đây.

Đơn vị hiển thị 806 được cấu hình để hiển thị thông tin do người dùng nhập hoặc thông tin được cung cấp cho người dùng. Đơn vị hiển thị 806 có thể bao gồm tấm hiển thị 8061 và tấm hiển thị 8061 có thể là màn hình tinh thể lỏng (Liquid Crystal Display, LCD), đi-ốt phát sáng hữu cơ (Organic Light-Emitting Diode, OLED) hoặc tương tự.

Đơn vị đầu vào người dùng 807 có thể được cấu hình để nhận thông tin số hoặc ký tự đầu vào và tạo đầu vào tín hiệu chính liên quan đến cài đặt người dùng và điều khiển chức năng của thiết bị đầu cuối. Cụ thể, đơn vị đầu vào người dùng 807 bao gồm tấm cảm ứng 8071 và thiết bị đầu vào khác 8072. Tấm cảm ứng 8071 còn được gọi là màn hình cảm ứng và có thể thu thập thao tác cảm ứng được thực hiện bởi người dùng trên hoặc gần tấm cảm ứng 8071 (cụ thể như thao tác do người dùng thực hiện trên tấm cảm ứng 8071 hoặc gần tấm cảm ứng 8071 bằng cách sử dụng bất kỳ vật thể hoặc phụ kiện thích hợp nào, cụ thể như ngón tay hoặc bút stylus). Tấm cảm ứng 8071 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 vị trí chạm của người dùng, phát hiện tín hiệu do thao tác chạm mang lại và gửi 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 đổi thông tin cảm ứng thành tọa độ điểm tiếp xúc và gửi tọa độ điểm tiếp xúc đến bộ xử lý 810, đồng thời có thể nhận và thực hiện lệnh do bộ xử lý 810 gửi. Ngoài ra, tấm cảm ứng 8071 có thể là nhiều loại khác nhau như điện trở, điện dung, hồng ngoại và sóng âm bề mặt. Ngoài tấm cảm ứng 8071, thiết bị đầu vào của người dùng 807 có thể bao gồm thêm thiết bị đầu vào khác 8072. Cụ thể, thiết bị đầu vào khác 8072 có thể bao gồm một trong các, nhưng không giới hạn, bàn phím vật lý, nút chức năng (cụ thể như nút điều chỉnh âm lượng hoặc nút bật/tắt nguồn), bi xoay, chuột và cần điều khiển. Chi tiết không được mô tả ở đây.

Hơn nữa, tấm cảm ứng 8071 có thể che tấm hiển thị 8061. Khi phát hiện hoạt động cảm ứng trên hoặc gần tấm cảm ứng 8071, tấm cảm ứng 8071 truyền hoạt động cảm ứng tới bộ xử lý 810 để xác định loại sự kiện cảm ứng, và sau đó bộ xử lý 810 cung cấp đầu ra hình ảnh tương ứng trên tấm hiển thị 8061 dựa trên loại sự kiện cảm ứng. Theo Fig.8, tấm cảm ứng 8071 và tấm hiển thị 8061 được sử dụng như hai thành phần độc lập để thực hiện các chức năng đầu vào và đầu ra của thiết bị đầu cuối, theo một số phương án thực hiện

sáng chế, tấm cảm ứng 8071 và tấm hiển thị 8061 có thể được tích hợp để triển khai các chức năng đầu vào và đầu ra của thiết bị đầu cuối. Điều này không bị giới hạn cụ thể ở đây.

Đơn vị giao diện 808 là giao diện kết nối thiết bị bên ngoài với thiết bị đầu cuối 800. Cụ thể là, thiết bị bên ngoài có thể bao gồm cổng tai nghe có dây hoặc không dây, cổng nguồn cấp điện bên ngoài (hoặc bộ sạc pin), cổng dữ liệu có dây hoặc không dây, cổng thẻ nhớ, cổng kết nối thiết bị có mô đun nhận dạng, cổng vào/ra âm thanh, cổng vào/ra video, cổng tai nghe, v.v... Đơn vị giao diện 808 có thể được cấu hình để nhận đầu vào (ví dụ, thông tin dữ liệu và nguồn) từ thiết bị bên ngoài và truyền đầu vào đã nhận đến một hoặc nhiều phần tử bên trong đầu cuối 800 hoặc có thể được cấu hình để truyền dữ liệu giữa thiết bị đầu cuối 800 và thiết bị bên ngoài.

Bộ nhớ 809 có thể được cấu hình để lưu trữ các chương trình phần mềm và dữ liệu khác nhau. Bộ nhớ 809 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, ứng dụng theo yêu cầu của ít nhất một chức năng (cụ thể như chức năng phát lại âm thanh và chức năng phát lại hình ảnh), và những thứ tương tự. Vùng lưu trữ dữ liệu có thể lưu trữ dữ liệu (cụ thể như dữ liệu âm thanh và danh bạ điện thoại) được tạo dựa trên việc sử dụng điện thoại di động và những thứ tương tự. Ngoài ra, bộ nhớ 809 có thể bao gồm một bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên tốc độ cao và có thể bao gồm bộ nhớ không bay hơi, ví dụ, ít nhất một thiết bị lưu trữ đĩa từ, một thiết bị lưu trữ flash hoặc một thiết bị lưu trữ thể rắn dễ bay hơi khác.

Bộ xử lý 810 là trung tâm điều khiển của thiết bị đầu cuối, kết nối các phần khác nhau của toàn bộ thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng các giao diện và đường truyền khác nhau, đồng thời thực hiện các chức năng khác nhau của thiết bị đầu cuối và xử lý dữ liệu bằng cách chạy hoặc thực thi các chương trình phần mềm và/hoặc mô đun được lưu trữ trong bộ nhớ 809 và gọi dữ liệu được lưu trữ trong bộ nhớ 809, để giám sát toàn bộ thiết bị đầu cuối. Bộ xử lý 810 có thể bao gồm một hoặc nhiều bộ xử lý. Tốt hơn là bộ xử lý 810 có thể được tích hợp với 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, ứng dụng và những thứ tương tự. Bộ xử lý modem chủ yếu xử lý giao tiếp không dây. Có thể hiểu rằng, cách khác, bộ xử lý modem có thể không được tích hợp vào bộ xử lý 810.

Thiết bị đầu cuối 800 có thể bao gồm thêm nguồn điện 811 (cụ thể như pin) để cung cấp năng lượng cho từng thành phần. Tốt hơn là, nguồn điện 811 có thể được kết nối hợp lý với bộ xử lý 810 bằng cách sử dụng hệ thống quản lý nguồn, để thực hiện các chức năng như sạc, xả và quản lý mức tiêu thụ điện bằng cách sử dụng hệ thống quản lý nguồn.

Ngoài ra, thiết bị đầu cuối 800 bao gồm một số mô đun chức năng không được hiển thị. Chi tiết không được mô tả ở đây.

Một phương án thực hiện của sáng chế còn đề xuất phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính, trong đó phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính lưu trữ chương trình máy tính, và khi chương trình máy tính được thực thi bởi bộ xử lý, các quy trình của phương pháp truyền đường lên được minh hoạ trên Fig.1 có thể được thực hiện, với cùng hiệu quả kỹ thuật. Để tránh lặp lại, chi tiết không được mô tả lại ở đây. Phương tiện lưu trữ máy tính có thể đọc được có thể là bộ nhớ chỉ đọc (Read-Only Memory, ROM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (Random Access Memory, RAM), đĩa từ, đĩa quang hoặc tương tự.

Cần lưu ý rằng, thuật ngữ "gồm có", "bao gồm", hoặc bất kỳ biến thể nào khác của chúng nhằm bao hàm sự bao gồm không loại trừ, để một quy trình, một phương pháp, một sản phẩm hoặc một thiết bị bao gồm danh sách các yếu tố không chỉ bao gồm các yếu tố đó mà còn bao gồm các yếu tố khác không được liệt kê rõ ràng, hoặc bao gồm thêm các yếu tố vốn có trong quy trình, phương pháp, sản phẩm hoặc thiết bị đó. Trong trường hợp không có nhiều ràng buộc hơn, một phần tử đứng trước "bao gồm một..." không loại trừ sự tồn tại của các phần tử giống hệt nhau khác trong quy trình, phương pháp, sản phẩm hoặc thiết bị bao gồm phần tử đó.

Theo mô tả các phương án thực hiện sáng chế ở trên, người có trình độ trung bình trong cùng lĩnh vực kỹ thuật có thể hiểu rõ ràng rằng phương pháp trong các phương án ở trên có thể được triển khai bằng phần mềm ngoài nền tảng phần cứng phổ thông cần thiết hoặc chỉ bằng phần cứng. Trong hầu hết các trường hợp, cách triển khai trước đây được ưu tiên hơn. Dựa trên sự hiểu biết như vậy, các phương pháp thực hiện của sáng chế về cơ bản, hoặc phần đóng góp vào kỹ thuật trước đây 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, 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, máy điều hòa không khí, thiết bị mạng, hoặc loại tương tự) để thực hiện phương pháp được mô tả trong các phương án thực hiện của sáng chế.

Các phương án thực hiện sáng được mô tả ở trên có tham khảo các hình vẽ kèm theo, nhưng sáng chế không giới hạn ở các phương án thực hiện đã nêu. Các phương án thực hiện chỉ mang tính minh họa mà không giới hạn phạm vi của sáng chế. Dựa vào bản mô tả, người có trình độ trung bình trong cùng lĩnh vực kỹ thuật có thể thực hiện nhiều biến thể khác mà không xa rời khỏi bản chất của sáng chế và phạm vi bảo hộ của các yêu cầu bảo hộ. Và tất cả các biến thể này vẫn thuộc phạm vi bảo hộ của sáng chế.

## YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp truyền đường lên, áp dụng cho thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin thứ nhất là thông tin được thiết bị đầu cuối giám sát trong giám sát định kỳ, và truyền đường lên thứ nhất là ít nhất một trong các truyền đường lên được cấu hình và truyền đường lên được lập lịch động và phương pháp này bao gồm:

xác định, dựa trên ít nhất một trong những loại sau, mẫu hành vi của thiết bị đầu cuối: thông tin cấu hình của thiết bị đầu cuối, thông tin điều khiển đường xuống đã nhận, liệu tế bào phục vụ mà trong đó thông tin thứ nhất được đặt có phải là băng tần được cấp phép hay không, và liệu tế bào phục vụ mà trong đó truyền đường lên thứ nhất được đặt có phải là băng tần được cấp phép hay không, trong đó thông tin cấu hình của thiết bị đầu cuối là thông tin cấu hình điều khiển tài nguyên vô tuyến (Radio Resource Control, RRC); và

thực hiện truyền đường lên dựa trên mẫu hành vi của thiết bị đầu cuối,

trong đó mẫu hành vi của thiết bị đầu cuối là bất kỳ một trong các hành vi của thiết bị đầu cuối thứ nhất và hành vi của thiết bị đầu cuối thứ hai; trong đó

hành vi của thiết bị đầu cuối thứ nhất bao gồm: trong trường hợp thiết bị đầu cuối không phát hiện thông tin thứ nhất trong giám sát định kỳ, thì hủy truyền đường lên thứ nhất trong giám sát định kỳ; và

hành vi của thiết bị đầu cuối thứ hai bao gồm: trong trường hợp thiết bị đầu cuối không phát hiện thông tin thứ nhất trong giám sát định kỳ, thì truyền đường lên thứ nhất trong giám sát định kỳ.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó khi xác định, dựa trên việc liệu tế bào phục vụ mà trong đó thông tin thứ nhất được đặt có phải là băng tần được cấp phép hay không, mẫu hành vi của thiết bị đầu cuối,

trong trường hợp tế bào phục vụ mà trong đó thông tin thứ nhất được đặt là băng tần được cấp phép, xác định rằng mẫu hành vi của thiết bị đầu cuối là hành vi của thiết bị đầu cuối thứ nhất; hoặc

trong trường hợp tế bào phục vụ mà trong đó thông tin thứ nhất được đặt là băng tần không được cấp phép, xác định rằng mẫu hành vi của thiết bị đầu cuối là hành vi của thiết bị đầu cuối thứ hai.

3. Phương pháp theo điểm 1, trong đó khi xác định, dựa trên việc liệu tế bào phục vụ mà trong đó truyền đường lên thứ nhất được đặt có phải là băng tần được cấp phép hay không, mẫu hành vi của thiết bị đầu cuối,

trong trường hợp tế bào phục vụ mà trong đó truyền đường lên thứ nhất là băng tần được cấp phép, xác định rằng mẫu hành vi của thiết bị đầu cuối là hành vi của thiết bị đầu cuối thứ nhất; hoặc

trong trường hợp tế bào phục vụ mà trong đó truyền đường lên thứ nhất là băng tần không được cấp phép, xác định rằng mẫu hành vi của thiết bị đầu cuối là hành vi của thiết bị đầu cuối thứ hai.

4. Phương pháp theo điểm 1, trong đó

giám sát định kỳ là giám sát định kỳ chỉ báo định dạng vị trí (Slot Format Indicator, SFI); và

thông tin thứ nhất là SFI được truyền qua kênh điều khiển đường xuống vật lý (Physical Downlink Control Channel, PDCCH).

5. Phương pháp theo điểm 4, trong đó trong trường hợp thỏa mãn bất kỳ điều nào sau đây, thiết bị đầu cuối giám sát SFI được truyền qua PDCCH trong giám sát định kỳ SFI:

đối với tế bào phục vụ mà trong đó truyền đường lên được cấu hình được đặt, thiết bị đầu cuối được cấu hình để giám sát SFI được truyền qua PDCCH, và truyền đường lên được cấu hình trên một ký hiệu linh hoạt được chỉ định bởi cấu hình định dạng vị trí bán tĩnh; và

đối với tế bào phục vụ mà trong đó truyền đường lên được cấu hình được đặt, thiết bị đầu cuối được cấu hình để giám sát SFI được truyền qua PDCCH, và thiết bị đầu cuối không có cấu hình định dạng vị trí bán tĩnh.

6. Phương pháp theo điểm 1, trong đó trong trường hợp hoạt động thiết bị dựa trên khung (Frame Based Equipment, FBE) được thực hiện, việc truyền một truyền đường lên thứ nhất trong giám sát định kỳ bao gồm:

cài đặt để bắt đầu truyền đường lên được cấu hình từ vị trí bắt đầu chu kỳ khung cố định (Fixed Frame Period, FFP);

hoặc,

lập lịch để bắt đầu truyền đường lên được lập lịch động từ vị trí bắt đầu FFP.

7. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6, trong đó

phương pháp này còn bao gồm: trong trường hợp xung đột xảy ra giữa truyền đường lên và nhận đường xuống được cấu hình trong thiết bị đầu cuối, thì thực hiện truyền đường lên.

8. Thiết bị đầu cuối, thông tin thứ nhất là thông tin được thiết bị đầu cuối giám sát trong giám sát định kỳ và truyền đường lên thứ nhất là ít nhất một trong các truyền đường lên được cấu hình và truyền đường lên được lập lịch động và thiết bị đầu cuối bao gồm:

mô đun xác định, được cấu hình để xác định, dựa trên ít nhất một trong những loại sau, mẫu hành vi của đầu cuối: thông tin cấu hình của thiết bị đầu cuối, thông tin điều khiển đường xuống đã nhận, liệu tế bào phục vụ mà trong đó thông tin thứ nhất được đặt có phải là băng tần được cấp phép hay không, và liệu tế bào phục vụ mà trong đó truyền đường lên thứ nhất được đặt có phải là băng tần được cấp phép hay không, trong đó thông tin cấu hình của thiết bị đầu cuối là thông tin cấu hình RRC; và

mô đun truyền, được cấu hình để thực hiện truyền đường lên dựa trên mẫu hành vi của thiết bị đầu cuối;

trong đó mẫu hành vi của thiết bị đầu cuối là bất kỳ một trong các hành vi của thiết bị đầu cuối thứ nhất và hành vi của thiết bị đầu cuối thứ hai, trong đó

hành vi của thiết bị đầu cuối thứ nhất bao gồm: trong trường hợp thiết bị đầu cuối không phát hiện thông tin thứ nhất trong giám sát định kỳ, thì hủy truyền đường lên thứ nhất trong giám sát định kỳ; và

hành vi của thiết bị đầu cuối thứ hai bao gồm: trong trường hợp thiết bị đầu cuối không phát hiện thông tin thứ nhất trong giám sát định kỳ, thì truyền đường lên thứ nhất trong giám sát định kỳ.

9. Thiết bị đầu cuối, bao gồm bộ nhớ, bộ xử lý và chương trình máy tính được lưu trong bộ nhớ và có khả năng chạy trên bộ xử lý, trong đó khi chương trình máy tính được thực thi bởi bộ xử lý, các bước của phương pháp truyền đường lên theo điểm bất kỳ trong số các điểm 1 đến 7 được thực hiện.

10. Phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính, lưu trữ chương trình máy tính, trong đó khi chương trình máy tính được thực thi bởi bộ xử lý, các bước của phương pháp truyền đường lên theo điểm bất kỳ trong số các điểm 1 đến 7 được thực hiện.

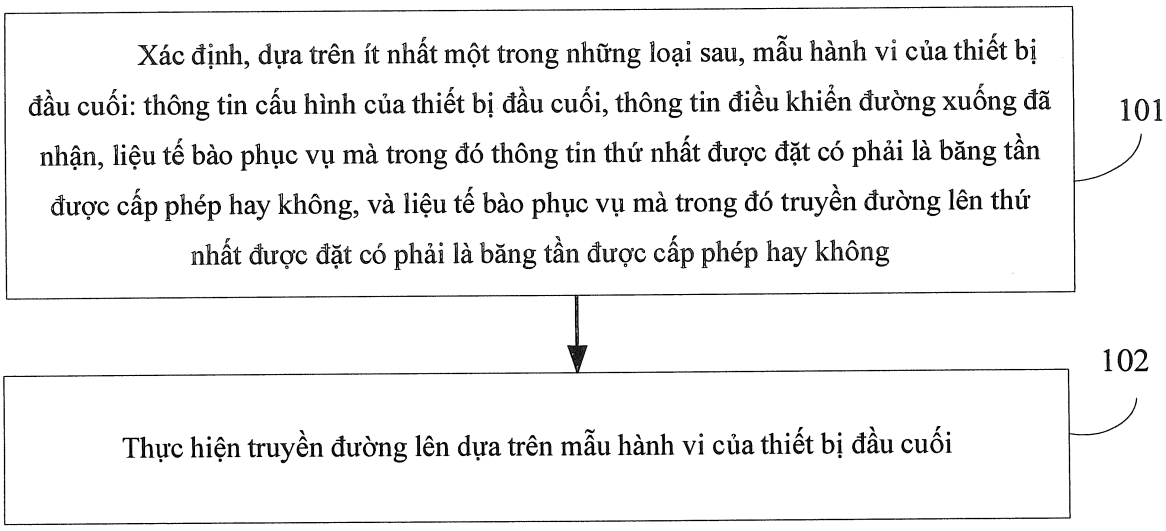
Xác định, dựa trên ít nhất một trong những loại sau, mẫu hành vi của thiết bị đầu cuối: thông tin cấu hình của thiết bị đầu cuối, thông tin điều khiển đường xuống đã nhận, liệu tế bào phục vụ mà trong đó thông tin thứ nhất được đặt có phải là băng tần được cấp phép hay không, và liệu tế bào phục vụ mà trong đó truyền đường lên thứ nhất được đặt có phải là băng tần được cấp phép hay không
101
Thực hiện truyền đường lên dựa trên mẫu hành vi của thiết bị đầu cuối
102

**Fig.1**

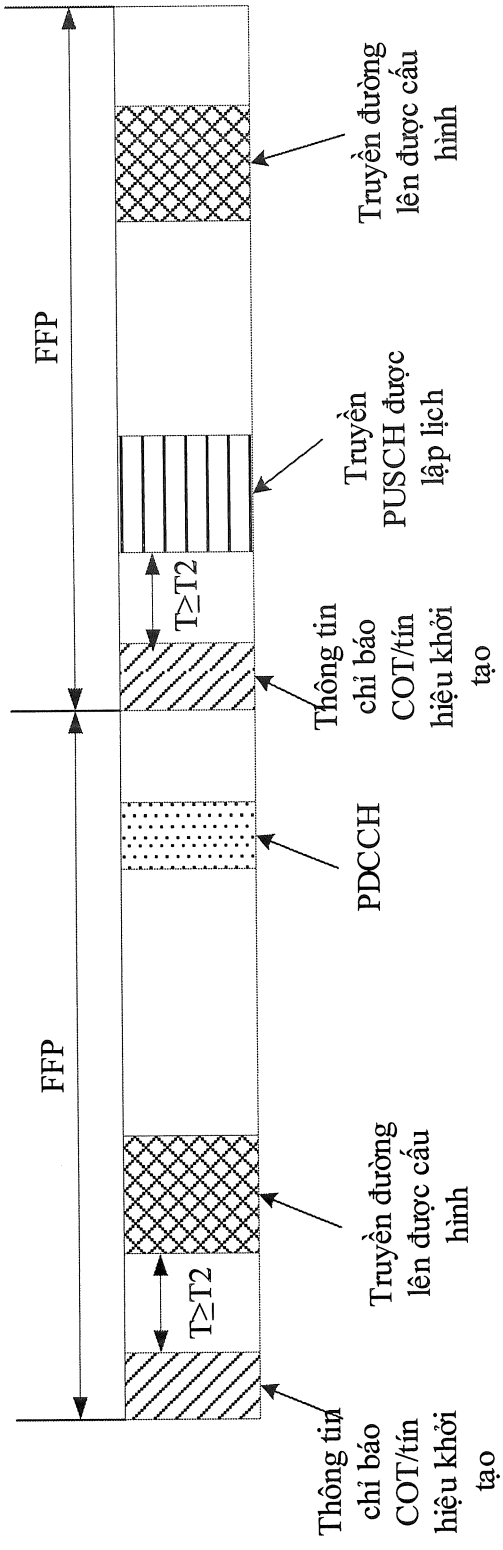
FFP
Truyền đường lên được cấu hình
Truyền PUSCH được lập lịch
T≥T2
Thông tin chỉ báo COT/tín hiệu khởi tạo
PDCCH
FFP
Truyền đường lên được cấu hình
T≥T2
Thông tin chỉ báo COT/tín hiệu khởi tạo

**Fig.2**

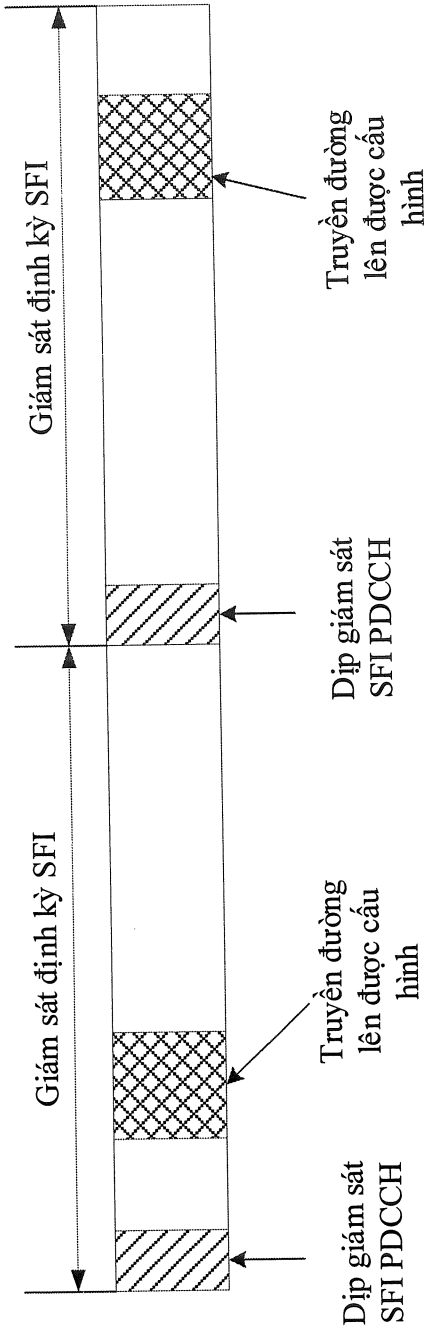
Giám sát định kỳ SFI
Truyền đường lên được cấu hình
Dịp giám sát SFI PDCCH
Giám sát định kỳ SFI
Truyền đường lên được cấu hình
Dịp giám sát SFI PDCCH

**Fig.3**

4/7

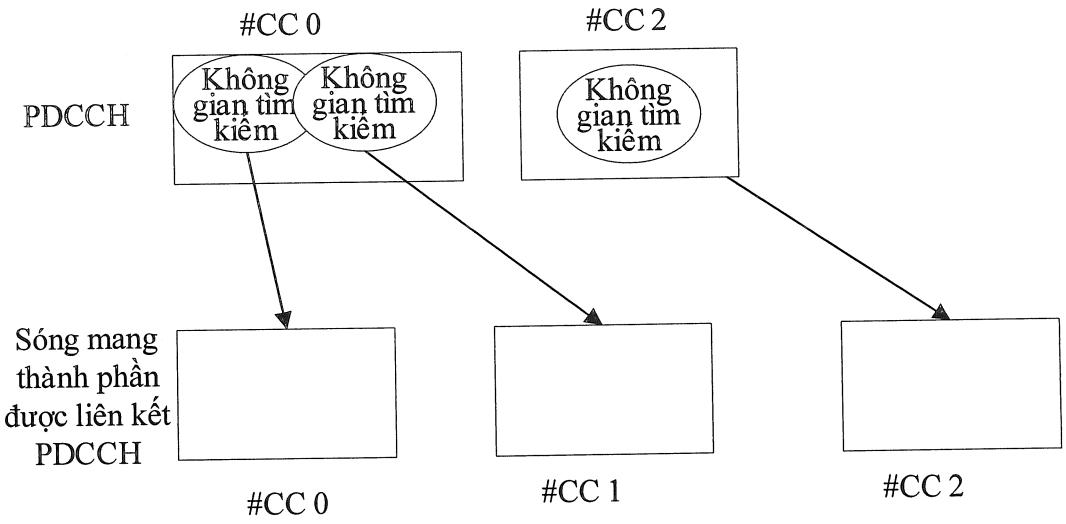
#CC 0
#CC 2
PDCCH
Không gian tìm kiếm
Không gian tìm kiếm
Không gian tìm kiếm
Sóng mang thành phần được liên kết PDCCH
#CC 0
#CC 1
#CC 2

**Fig. 4**

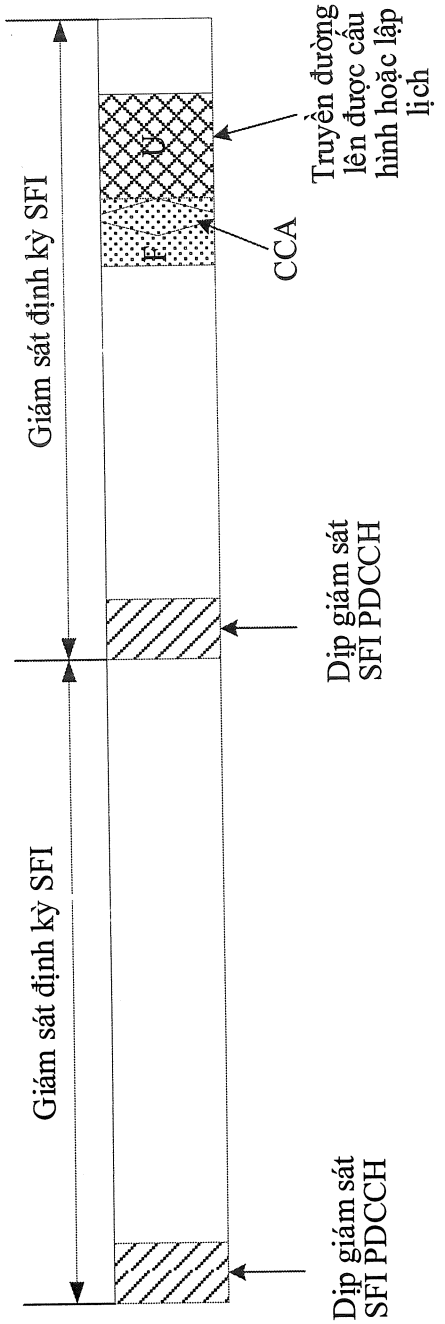
Giám sát định kỳ SFI
Giám sát định kỳ SFI
C
E
CCA
Truyền đường lên được cấu hình hoặc lập lịch
Dịp giám sát SFI PDCCH
Dịp giám sát SFI PDCCH

**Fig.5**

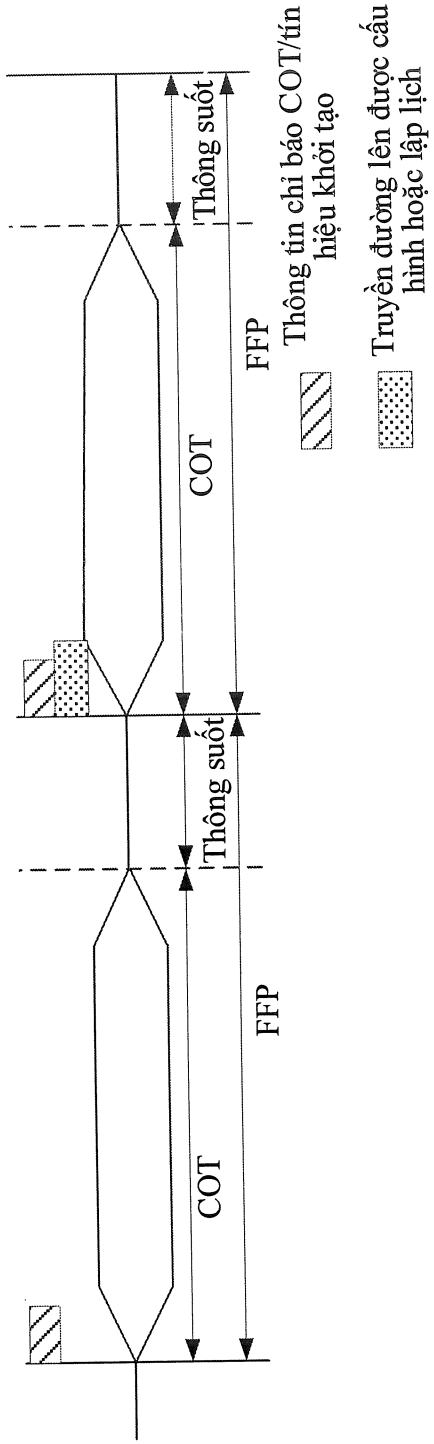
Thông suốt
COT
FFP
Thông suốt
COT
FFP
Thông tin chỉ báo COT/tín hiệu khởi tạo
Truyền đường lên được cấu hình hoặc lập lịch

**Fig.6**

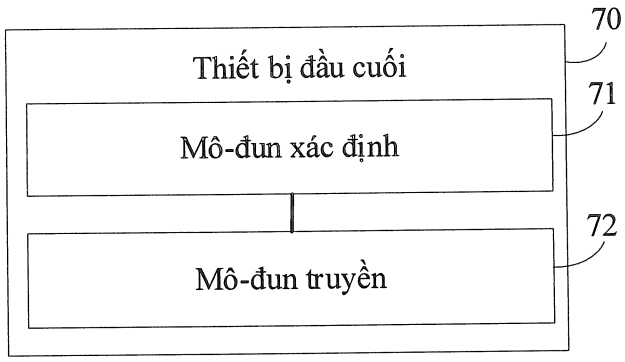
70
Thiết bị đầu cuối
71
Mô-đun xác định
72
Mô-đun truyền

**Fig.7**

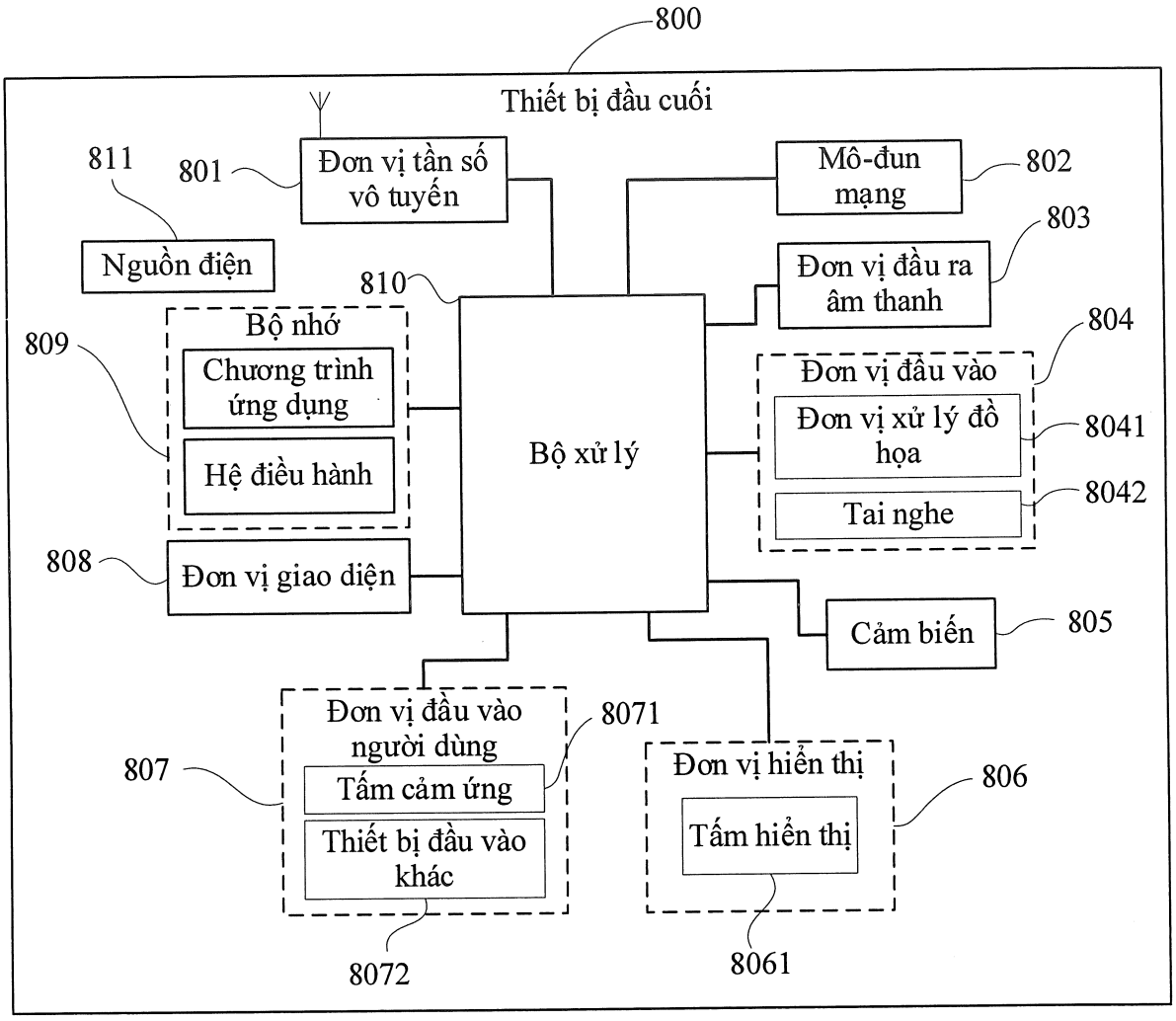
800
Thiết bị đầu cuối
811
801
Đơn vị tần số vô tuyến
Mô-đun mạng
802
803
Nguồn điện
Đơn vị đầu ra âm thanh
810
804
809
Bộ nhớ
Chương trình ứng dụng
Đơn vị đầu vào
Đơn vị xử lý đồ họa
8041
Bộ xử lý
Hệ điều hành
8042
Tai nghe
808
Đơn vị giao diện
Cảm biến
805
Đơn vị đầu vào người dùng
8071
807
Đơn vị hiển thị
806
Tấm cảm ứng
Tấm hiển thị
Thiết bị đầu vào khác
8072
8061

**Fig.8**