



(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)



1-0048812

(51)^{2020.01} H04L 5/00

(13) B

(21) 1-2022-02643

(22) 23/09/2020

(86) PCT/CN2020/117232 23/09/2020

(87) WO2021/057812 01/04/2021

(30) 201910927252.1 27/09/2019 CN

(45) 25/07/2025 448

(43) 25/07/2022 412A

(73) Vivo Mobile Communication Co., Ltd. (CN)

No.1, Vivo Road, Chang'an, Dongguan, Guangdong 523863, China

(72) SHEN, Xiaodong (CN).

(74) Công ty TNHH Đại Tín và Liên Danh (DAITIN AND ASSOCIATES CO.,LTD)

(54) PHƯƠNG PHÁP VÀ HỆ THỐNG CẤU HÌNH TÀI NGUYÊN

(21) 1-2022-02643

(57) Sáng chế đề xuất phương pháp và hệ thống cấu hình tài nguyên. Phương pháp cấu hình tài nguyên bao gồm: nhận thông tin chỉ báo thứ nhất và thông số cấu hình được gửi bởi thiết bị mạng, trong đó thông tin chỉ báo thứ nhất được sử dụng để chỉ định các PRB (Physical Resource Block, khối tài nguyên vật lý) được cấu hình ban đầu trong ít nhất một băng con LBT (Listen Before Talk, nghe trước khi nói) và thông số cấu hình bao gồm một SCS (Subcarrier Spacing, khoảng cách sóng mang con); xác định vị trí của ít nhất một PRB băng bảo vệ nội sóng mang trong ít nhất một băng con LBT dựa trên ít nhất một trong thông tin chỉ báo thứ nhất, thông số cấu hình và khả năng xử lý của thiết bị của người dùng; và xác định PRB mục tiêu dựa trên các PRB được cấu hình ban đầu và vị trí của PRB băng bảo vệ nội sóng mang.

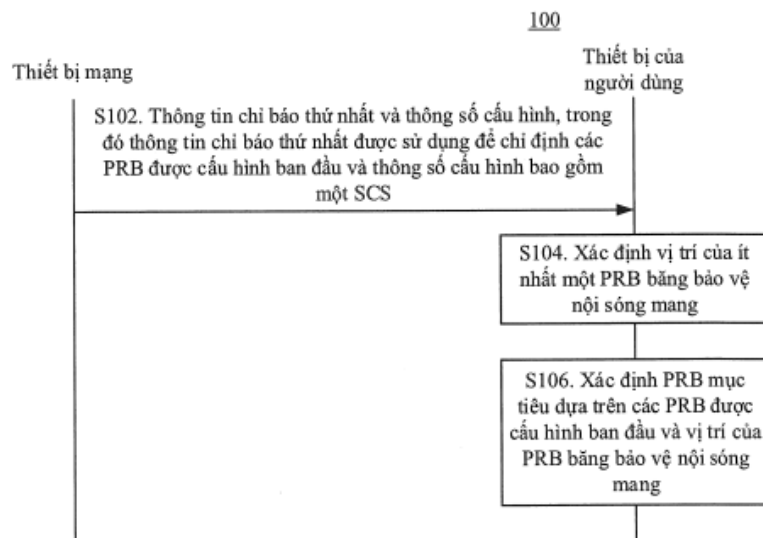


Fig.2

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 và hệ thống cấu hình tài nguyên.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong băng không được cấp phép trong hệ thống truyền thông vô tuyến mới (New Radio, NR), trước khi gửi thông tin, thiết bị đầu cuối hoặc thiết bị mạng cần thực hiện đánh giá kênh thông suốt (Clear Channel Assessment, CCA) hoặc đánh giá kênh thông suốt mở rộng (extended Clear Channel Assessment, eCCA) để giám sát một kênh, để thực hiện phát hiện năng lượng (Energy Detection, ED). Khi năng lượng thấp hơn ngưỡng, kênh được xác định là vô công và quá trình truyền chỉ có thể bắt đầu trong trường hợp này. Được gọi là nghe trước khi nói (Listen Before Talk, LBT).

Đối với sóng mang băng rộng trong băng không được cấp phép, CCA được thực hiện trên băng con LBT được chỉ định, và trong các cấu hình của nhiều tài nguyên, việc lập lịch hoặc chỉ định được thực hiện bằng cách sử dụng băng con LBT làm độ hạt. Khi thao tác trên sóng mang băng rộng, và thực hiện truyền trên ít nhất một băng con LBT, cần dành riêng một băng bảo vệ nội sóng mang để đảm bảo rằng việc truyền tải của băng con LBT không gây trở ngại cho việc truyền của một băng con LBT liền kề. Tuy nhiên, hiện tại không có phương pháp nào để cấu hình tài nguyên miền tần số có hiện diện băng bảo vệ nội sóng mang.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các phương án thực hiện của sáng chế đề xuất phương pháp và hệ thống cấu hình tài nguyên, thiết bị và phương tiện lưu trữ, để giải quyết vấn đề là hiện tại không có phương pháp nào để cấu hình tài nguyên miền tần số với sự hiện diện của băng bảo vệ nội sóng mang.

Để giải quyết vấn đề kỹ thuật nêu trên, theo khía cạnh thứ nhất, một phương án thực hiện của sáng chế đề xuất phương pháp cấu hình tài nguyên. Phương pháp này được áp dụng cho thiết bị của người dùng và bao gồm:

nhận thông tin chỉ báo thứ nhất và thông số cấu hình được gửi bởi thiết bị mạng, trong đó thông tin chỉ báo thứ nhất được sử dụng để chỉ định các PRB (Physical Resource Block, khối tài nguyên vật lý) được cấu hình ban đầu trong ít nhất một băng con LBT và thông số cấu hình bao gồm một SCS (Subcarrier Spacing, khoảng cách sóng mang con);

xác định vị trí của ít nhất một PRB băng bảo vệ nội sóng mang trong ít nhất một băng con LBT dựa trên ít nhất một trong thông tin chỉ báo thứ nhất, thông số cấu hình và khả năng xử lý của thiết bị của người dùng; và

xác định PRB mục tiêu dựa trên vị trí của PRB băng bảo vệ nội sóng mang và các PRB được cấu hình ban đầu.

Theo khía cạnh thứ hai, một phương án thực hiện của sáng chế đề xuất phương pháp cấu hình tài nguyên. Phương pháp này được áp dụng cho một thiết bị mạng và bao gồm:

cấu hình ít nhất một băng con LBT và một thông số cấu hình cho thiết bị của người dùng, trong đó ít nhất một băng con LBT bao gồm các PRB được cấu hình ban đầu và thông số cấu hình bao gồm một SCS;

xác định vị trí của các PRB băng bảo vệ nội sóng mang dự phòng trong ít nhất một băng con LBT dựa trên ít nhất một trong ít nhất một băng con LBT, thông số cấu hình và khả năng xử lý của thiết bị của người dùng;

chọn ít nhất một PRB băng bảo vệ nội sóng mang từ các PRB băng bảo vệ nội sóng mang dự phòng dựa trên vị trí của các PRB băng bảo vệ nội sóng mang dự phòng; và

gửi thông tin chỉ báo thứ nhất và thông tin chỉ báo thứ năm đến thiết bị của người dùng, trong đó thông tin chỉ báo thứ nhất được sử dụng để chỉ định các PRB được cấu hình ban đầu trong ít nhất một băng con LBT, và thông tin chỉ báo thứ năm được sử dụng để chỉ định ít nhất một PRB băng bảo vệ nội sóng mang, để thiết bị của người dùng loại bỏ PRB băng bảo vệ nội sóng mang khỏi các PRB được cấu hình ban đầu.

Theo khía cạnh thứ ba, một phương án thực hiện của sáng chế đề xuất phương pháp cấu hình tài nguyên. Phương pháp này được áp dụng cho thiết bị của người dùng và bao gồm:

nhận thông tin chỉ báo thứ nhất và thông tin chỉ báo thứ năm được gửi bởi thiết bị mạng, trong đó thông tin chỉ báo thứ nhất được sử dụng để chỉ định các PRB được cấu hình ban đầu trong ít nhất một băng con LBT, và thông tin chỉ báo thứ năm được sử dụng để chỉ định ít nhất một PRB băng bảo vệ nội sóng mang; và

xác định PRB mục tiêu dựa trên các PRB được cấu hình ban đầu và PRB băng bảo vệ nội sóng mang.

Theo khía cạnh thứ tư, một phương án thực hiện của sáng chế đề xuất phương pháp cấu hình tài nguyên. Phương pháp này được áp dụng cho một thiết bị mạng và bao gồm:

gửi thông tin chỉ báo thứ bảy đến thiết bị của người dùng, trong đó thông tin chỉ báo thứ bảy được sử dụng để chỉ định nhiều PRB bắt đầu, và gửi một bitmap hoặc một giá trị chỉ báo tài nguyên tương ứng với mỗi PRB bắt đầu, để thiết bị của người dùng sử dụng mỗi PRB bắt đầu làm điểm bắt đầu để thu nhận PRB được cấu hình bằng cách sử dụng bitmap hoặc giá trị chỉ báo tài nguyên tương ứng với PRB bắt đầu.

Theo khía cạnh thứ năm, một phương án thực hiện của sáng chế đề xuất phương pháp cấu hình tài nguyên. Phương pháp này được áp dụng cho thiết bị của người dùng và bao gồm:

nhận thông tin chỉ báo thứ bảy được gửi bởi thiết bị mạng, trong đó thông tin chỉ báo thứ bảy được sử dụng để chỉ định nhiều PRB bắt đầu và nhận một bitmap hoặc giá trị chỉ báo tài nguyên tương ứng với mỗi PRB bắt đầu và được gửi bởi thiết bị mạng; và

sử dụng mỗi PRB bắt đầu làm điểm bắt đầu để thu nhận PRB được cấu hình bằng cách sử dụng bitmap hoặc giá trị chỉ báo tài nguyên tương ứng với PRB bắt đầu.

Theo khía cạnh thứ sáu, một phương án thực hiện của sáng chế đề xuất một hệ thống cấu hình tài nguyên. Hệ thống được áp dụng cho thiết bị của người dùng và bao gồm:

một mô-đun nhận thông tin, được cấu hình để nhận thông tin chỉ báo thứ nhất và thông số cấu hình được gửi bởi thiết bị mạng, trong đó thông tin chỉ báo thứ nhất được sử dụng để chỉ định các PRB được cấu hình ban đầu trong ít nhất một băng con LBT và thông số cấu hình bao gồm một SCS;

một mô-đun xác định vị trí PRB, được cấu hình để xác định vị trí của ít nhất một PRB băng bảo vệ nội sóng mang trong ít nhất một băng con LBT dựa trên ít nhất một trong thông tin chỉ báo thứ nhất, thông số cấu hình và khả năng xử lý của thiết bị của người dùng; và

một mô-đun xác định PRB, được cấu hình để xác định PRB mục tiêu dựa trên vị trí của PRB băng bảo vệ nội sóng mang và các PRB được cấu hình ban đầu.

Theo khía cạnh thứ bảy, một phương án thực hiện của sáng chế đề xuất một hệ thống cấu hình tài nguyên. Hệ thống được áp dụng cho thiết bị mạng và bao gồm:

một mô-đun cấu hình thứ nhất, được cấu hình để cấu hình ít nhất một băng con LBT và một thông số cấu hình cho thiết bị của người dùng, trong đó ít nhất một băng con LBT bao gồm các PRB được cấu hình ban đầu và thông số cấu hình bao gồm một SCS;

một mô-đun xác định vị trí PRB, được cấu hình để xác định vị trí của các PRB băng bảo vệ nội sóng mang dự phòng trong ít nhất một băng con LBT dựa trên ít nhất một trong ít nhất một băng con LBT, thông số cấu hình và khả năng xử lý của thiết bị của người dùng;

một mô-đun lựa chọn, được cấu hình để chọn ít nhất một PRB băng bảo vệ nội sóng mang từ các PRB băng bảo vệ nội sóng mang dự phòng dựa trên vị trí của các PRB băng bảo vệ nội sóng mang dự phòng; và

một mô-đun gửi thông tin, được cấu hình để gửi thông tin chỉ báo thứ nhất và thông tin chỉ báo thứ năm đến thiết bị của người dùng, trong đó thông tin chỉ báo thứ nhất được sử dụng để chỉ định các PRB được cấu hình ban đầu trong ít nhất một băng con LBT, và thông tin chỉ báo thứ năm được sử dụng để chỉ định ít nhất một PRB băng bảo vệ nội sóng mang, để thiết bị của người dùng loại bỏ PRB băng bảo vệ nội sóng mang khỏi các PRB được cấu hình ban đầu.

Theo khía cạnh thứ tám, một phương án thực hiện của sáng chế đề xuất hệ thống cấu hình tài nguyên. Được áp dụng cho thiết bị của người dùng và bao gồm:

một mô-đun nhận thông tin, được cấu hình để nhận thông tin chỉ báo thứ nhất và thông tin chỉ báo thứ năm được gửi bởi thiết bị mạng, trong đó thông tin chỉ báo thứ nhất được sử dụng để chỉ định các PRB được cấu hình ban đầu trong ít nhất một băng con LBT,

và thông tin chỉ báo thứ năm được sử dụng để chỉ định ít nhất một PRB băng bảo vệ nội sóng mang; và

một mô-đun xác định PRB, được cấu hình để xác định PRB mục tiêu dựa trên các PRB được cấu hình ban đầu và PRB băng bảo vệ nội sóng mang.

Theo khía cạnh thứ chín, một phương án thực hiện của sáng chế đề xuất một hệ thống cấu hình tài nguyên. Hệ thống được áp dụng cho thiết bị mạng và bao gồm:

một mô-đun gửi thông tin chỉ báo, được cấu hình để gửi thông tin chỉ báo thứ bảy đến thiết bị của người dùng, trong đó thông tin chỉ báo thứ bảy được sử dụng để chỉ định nhiều PRB bắt đầu, và gửi một bitmap hoặc giá trị chỉ báo tài nguyên tương ứng với mỗi PRB bắt đầu, để thiết bị của người dùng sử dụng mỗi PRB bắt đầu làm điểm bắt đầu để thu nhận một PRB được cấu hình bằng cách sử dụng bản đồ bit hoặc giá trị chỉ báo tài nguyên tương ứng với PRB bắt đầu.

Theo khía cạnh thứ mười, một phương án thực hiện của sáng chế đề xuất hệ thống cấu hình tài nguyên. Hệ thống được áp dụng cho thiết bị của người dùng và bao gồm:

một mô-đun nhận thông tin chỉ báo, được cấu hình để nhận thông tin chỉ báo thứ bảy được gửi bởi thiết bị mạng, trong đó thông tin chỉ báo thứ bảy được sử dụng để chỉ định nhiều PRB bắt đầu và nhận một bitmap hoặc một giá trị chỉ báo tài nguyên tương ứng với mỗi PRB bắt đầu và được gửi bởi thiết bị mạng; và

một mô-đun thực thi, được cấu hình để sử dụng mỗi PRB bắt đầu làm điểm bắt đầu để thu nhận một PRB được cấu hình bằng cách sử dụng bitmap hoặc giá trị chỉ báo tài nguyên tương ứng với PRB bắt đầu.

Theo các phương án thực hiện của sáng chế, PRB mục tiêu được xác định dựa trên các PRB được cấu hình ban đầu và PRB băng bảo vệ nội sóng mang và tài nguyên miền tần số có thể được cấu hình linh hoạt một cách hiệu quả khi xuất hiện PRB băng bảo vệ nội sóng mang.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Sau đây, các phương án thực hiện của sáng chế sẽ được mô tả rõ ràng hơn thông qua các hình vẽ kèm theo, trong đó các chữ số tham chiếu giống nhau hoặc tương tự biểu thị các đặc điểm giống nhau hoặc tương tự.

Fig.1 là sơ đồ minh họa cấu hình miền tần số của Coreset trong NRU Rel16;

Fig.2 là lưu đồ mẫu minh họa việc thực hiện phương pháp cấu hình tài nguyên theo khía cạnh thứ nhất của sáng chế;

Fig.3 là sơ đồ minh họa số lượng nhỏ nhất của PRB băng bảo vệ nội sóng mang trong các băng thông truyền khác nhau theo một phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.4 là sơ đồ minh họa cấu hình miền tần số của PUCCH/SRS theo một phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.5 là lưu đồ mẫu khác minh họa việc thực hiện phương pháp cấu hình tài nguyên theo khía cạnh thứ nhất của sáng chế;

Fig.6 là lưu đồ mẫu khác minh họa việc thực hiện phương pháp cấu hình tài nguyên theo khía cạnh thứ nhất của sáng chế;

Fig.7 là lưu đồ mẫu minh họa việc thực hiện phương pháp cấu hình tài nguyên theo khía cạnh thứ hai và khía cạnh thứ ba của sáng chế;

Fig.8 là lưu đồ mẫu khác minh họa việc thực hiện phương pháp cấu hình tài nguyên theo khía cạnh thứ hai và khía cạnh thứ ba của sáng chế;

Fig.9 là lưu đồ mẫu minh họa việc thực hiện phương pháp cấu hình tài nguyên theo khía cạnh thứ tư và khía cạnh thứ năm của sáng chế;

Fig.10 là lưu đồ mẫu khác minh họa việc thực hiện phương pháp cấu hình tài nguyên theo khía cạnh thứ tư và khía cạnh thứ năm của sáng chế;

Fig.11 là sơ đồ mẫu minh họa cấu hình miền tần số của Coreset theo một phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.12 là sơ đồ cấu trúc mẫu minh họa hệ thống cấu hình tài nguyên theo khía cạnh thứ sáu của sáng chế;

Fig.13 là sơ đồ cấu trúc mẫu minh họa hệ thống cấu hình tài nguyên theo khía cạnh thứ bảy của sáng chế;

Fig.14 là sơ đồ cấu trúc mẫu minh họa hệ thống cấu hình tài nguyên theo khía cạnh thứ tám của sáng chế;

Fig.15 là sơ đồ cấu trúc mẫu minh họa hệ thống cấu hình tài nguyên theo khía cạnh thứ chín của sáng chế;

Fig.16 là sơ đồ cấu trúc mẫu minh họa hệ thống cấu hình tài nguyên theo khía cạnh thứ mười của sáng chế; và

Fig.17 là sơ đồ cấu trúc mẫu minh họa thiết bị của người dùng theo khía cạnh thứ mười một của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, các phương án thực hiện 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 phương án thực hiện được mô tả chỉ nhằm mục đích minh họa mà không giới hạn phạm vi của sáng chế. Dựa trên các phương án thực hiện của sáng chế, tất cả các phương án thực hiện khác được đưa ra bởi người có trình độ trung bình trong cùng lĩnh vực kỹ thuật mà không có cải tiến vẫn thuộc phạm vi của sáng chế.

Bởi vì băng tần không được cấp phép được chia sẻ bởi nhiều công nghệ hoặc nhiều nút truyền dẫn, chế độ truy cập dựa trên tranh chấp sử dụng CCA hoặc eCCA để giám sát kênh gây ra sự không đảm bảo về thời gian khả dụng của kênh. Khi kênh khả dụng (available), vị trí truyền tín hiệu khả dụng để truyền tín hiệu trên một phía mạng có thể bị bỏ lỡ và không thể thực hiện truyền. Do đó, một đầu nhận thông thường không thể nhận tín hiệu do phía mạng truyền và không thể thực hiện hành vi của đầu cuối được thực hiện dựa trên cấu hình của phía mạng sau khi nhận tín hiệu, ví dụ, giám sát PDCCH (Physical Downlink Control Channel, kênh điều khiển đường xuống vật lý, giám sát và đo lường môi

trường vô tuyến. Quá trình xác định xem liệu kênh có khả dụng hay không thông qua CCA và thực hiện truyền có thể được gọi là quá trình truy cập kênh.

Trong kỹ thuật liên quan, ví dụ về các loại quy trình truy cập kênh khả dụng trong hệ thống truyền thông không được cấp phép 5G như sau:

1. Cat 1: Có nghĩa là gửi trực tiếp mà không cần bất kỳ CCA nào. Có thể được sử dụng trong trường hợp đã thu nhận một kênh và khoảng thời gian chuyển mạch truyền nhỏ hơn $16\ \mu\text{s}$.

2. Cat 2 (Loại II): Có nghĩa là nghe một kênh trong $16\ \mu\text{s}$ hoặc $25\ \mu\text{s}$. Có thể được sử dụng để thu nhận một kênh cho một tín hiệu cụ thể. Độ dài truyền liên tục tối đa phải nhỏ hơn một giá trị, chẳng hạn như $1\ \text{ms}$.

3. Cat 4 (Loại I): Có nghĩa là nghe một kênh có độ trễ ngẫu nhiên. Các thông số khác nhau được đặt cho các độ ưu tiên khác nhau, và độ dài tối đa có thể được truyền sau khi thu nhận kênh cuối cũng khác nhau.

Ngoài ra, độ hạt của CCA trong miền tần số trên $5\ \text{GHz}$ là $20\ \text{MHz}$, và CCA được thực hiện nghiêm ngặt theo kế hoạch kênh được chỉ định.

Ngoài ra, các cấu hình miền tần số trong kỹ thuật liên quan có thể bao gồm các ví dụ sau. Một ví dụ về cấu hình miền tần số là cấu hình miền tần số của sóng mang trong NR Rel15. Sau đây mô tả cấu hình miền tần số của sóng mang trong NR Rel15.

Trong NR Rel15, vị trí miền tần số của một sóng mang điều hành được thu nhận được từ khối thông tin hệ thống (System Information Block, SIB) 1 trong thông tin phát hệ thống, nghĩa là, FrequencyInfoUL-SIB và FrequencyInfoDL-SIB. Trước tiên, người dùng thu nhận vị trí miền tần số cụ thể của điểm A bằng cách sử dụng FrequencyInfoUL-SIB và thu nhận các cấu hình sóng mang ở các tần số khác nhau bằng cách sử dụng các trường scs-SpecificCarrierList của FrequencyInfoUL-SIB và FrequencyInfoDL-SIB, nghĩa là vị trí miền tần số của điểm A được tham chiếu, và vị trí miền tần số của sóng mang thu nhận bằng cách sử dụng offsetToCarrier và carrierBandwidth.

Một ví dụ khác về cấu hình miền tần số là cấu hình miền tần số của một phần băng thông (Bandwidth Part, BWP) trong NR Rel15. Phần sau mô tả cấu hình miền tần số của BWP trong NR Rel15.

Đối với BWP ban đầu (initial) trước khi nhận *RRCSetup/RRCResume/RRCReestablishment*, vị trí miền tần số của BWP ban đầu giống với vị trí miền tần số của Coreset #0.

Đối với BWP ban đầu (initial) sau khi nhận *RRCSetup/RRCResume/RRCReestablishment*, vị trí miền tần số của BWP ban đầu được cấu hình bằng cách sử dụng thông tin trong SIB1.

Đối với BWP chuyên dụng (dedicated) cho thiết bị của người dùng (User Equipment, UE), dải băng thông tham chiếu mà BWP thuộc về thu nhận dựa trên cấu hình khoảng cách sóng mang con (SCS) của BWP và cấu hình thông tin sóng mang trong SIB1, và cấu hình miền tần số của BWP thu nhận bằng cách sử dụng giá trị chỉ báo tài nguyên (Resource Indicator Value, RIV) được chỉ định bởi *locationAndBandwidth* trong phạm vi tham chiếu.

Một ví dụ khác về cấu hình miền tần số là cấu hình miền tần số của tập tài nguyên điều khiển (Control resource set, Coreset) trong NR Rel15. Phần sau mô tả cấu hình miền tần số của Coreset trong NR Rel15.

Coreset trong NR Rel15 được cấu hình bằng cách sử dụng trường *frequencyDomainResources* của một *ControlResourceSet* phần tử thông tin của điều khiển tài nguyên vô tuyến (Radio Resource Control, RRC), và bao gồm một bitmap với kích thước cố định là 45 bit, trong đó mỗi bit đại diện cho sáu nhóm khối tài nguyên vật lý (Physical Resource Block, PRB) liên tục và nhóm PRB mà bit thứ nhất được ánh xạ tới là nhóm PRB thứ nhất của BWP hiện được cấu hình.

Một ví dụ khác nữa về cấu hình miền tần số là cấu hình miền tần số của tín hiệu tham chiếu thông tin trạng thái kênh (Channel State Information Reference Signal, CSI-RS) trong NR Rel15. Phần sau mô tả cấu hình miền tần số trong ví dụ này.

CSI-RS trong NR Rel15 được cấu hình bằng cách sử dụng các trường *startRB* và *nrofRB* của một phần tử thông tin CSI-FrequencyOccupation của RRC, trong đó *startRB* được cấu hình liên quan đến PRB #0 chung (CRB #0) và chỉ có thể được cấu hình là bội số của 4 bắt đầu từ 0; *nrofRBs* là số lượng PRB được cấu hình cho CSI-RS và chỉ có thể

được cấu hình là bội số của 4 bắt đầu từ 24. Khi n_{rofRBs} được cấu hình là một giá trị lớn hơn số lượng PRB được cấu hình cho BWP, một băng thông bị chiếm bởi CSI-RS là băng thông của toàn bộ BWP.

Một ví dụ khác nữa về cấu hình miền tần số là cấu hình miền tần số của tín hiệu tham chiếu âm thanh (Sounding Reference Signal, SRS) trong NR Rel15. Phần sau mô tả cấu hình miền tần số trong ví dụ này.

SRS trong NR Rel15 được cấu hình bằng cách sử dụng `freqDomainPosition`, `freqDomainShift`, và `freqHopping` trong tài nguyên SRS phần tử thông tin của RRC. Khi một giá trị của `freqDomainShift` được cấu hình lớn hơn hoặc bằng phần bù của điểm bắt đầu BWP so với CRB #0, thì điểm tham chiếu `freqDomainShift` được cấu hình cho SRS là CRB #0, nếu không, là điểm bắt đầu của BWP. Vị trí bắt đầu miền tần số được cấu hình của SRS được xác định bởi giá trị `freqDomainShift` được cấu hình, điểm tham chiếu được xác định và thông số cấu hình nhảy miền tần số. Số lượng PRB miền tần số được cấu hình cho SRS được xác định bởi chỉ số cấu hình SRS trong `freqHopping`, tổng cộng có 64 cấu hình và số lượng PRB có thể từ 4 đến 272.

Một ví dụ khác nữa về cấu hình miền tần số là cấu hình miền tần số của lập lịch đường lên/đường xuống trong NR Rel15. Phần sau mô tả cấu hình miền tần số trong ví dụ này.

Cả lập lịch miền tần số đường lên và lập lịch miền tần số đường xuống đều được thực hiện trong NR Rel15 bằng cách tham chiếu đến vị trí miền tần số của BWP hoạt động (active) được cấu hình, bao gồm hai loại: loại 0 và loại 1. Đối với phân bổ tài nguyên miền tần số loại 0, một bitmap được sử dụng để phân bổ tài nguyên miền tần số, trong đó số lượng PRB liên tục tương ứng với mỗi bit có thể cấu hình được, và có liên quan đến số lượng PRB của BWP và có thể là một trong 2, 4, 8 và 16. Đối với phân bổ tài nguyên miền tần số loại 1, giá trị RIV được sử dụng để phân bổ nhóm PRB liên tục trong miền tần số, trong đó kích thước của nhóm PRB phụ thuộc vào tỷ lệ số lượng PRB của một BWP hoạt động với số lượng PRB của một BWP ban đầu, và có thể là một trong 1, 2, 4 và 8. Đối với định dạng DCI 1_0, phân bổ tài nguyên loại 1 được sử dụng theo mặc định. Đối với định dạng DCI 1_1, kiểu phân bổ tài nguyên có thể là cấu hình RRC. Khi cấu hình RRC cho phép chuyển mạch động, bit thứ nhất của trường phân bổ miền tần số của DCI chỉ định kiểu phân bổ tài nguyên miền tần số đường xuống.

Một ví dụ khác nữa về cấu hình miền tần số là cấu hình miền tần số trong NR Rel16. Phần sau mô tả cấu hình miền tần số trong ví dụ này.

NRU Rel16 có thể chạy trên sóng mang băng rộng (ví dụ: 80 MHz) lớn hơn băng con LBT, nhưng đánh giá kênh thông suốt (CCA) được thực hiện trên băng con LBT 20 MHz trong băng 5 GHz hiện tại. Ngoài ra, các hệ thống hoặc nút khác có thể chạy trong một băng con LBT ở giữa sóng mang băng rộng. Do đó, một băng bảo vệ cần được thiết lập ngay cả khi NRU Rel16 chạy trong một băng con LBT trong sóng mang, để hoạt động của các hệ thống hoặc nút khác không bị ảnh hưởng.

Đối với NRU Rel16 chạy trên sóng mang băng rộng, một chế độ xen kẽ (interlace) có thể được sử dụng để truyền đường lên và một xen kẽ (interlace) bao gồm toàn bộ băng điều hành.

Đối với cấu hình miền tần số trong NR Rel16, một băng bảo vệ nội sóng mang cần được xem xét. Cấu hình miền tần số trong NR Rel16 cụ thể có thể bao gồm các khía cạnh sau:

Một ví dụ khác nữa về cấu hình miền tần số là cấu hình miền tần số của sóng mang và BWP trong NRU Rel16. Phần sau mô tả cấu hình miền tần số trong ví dụ này.

Đối với cấu hình miền tần số của sóng mang và BWP trong NR Rel15, bất kỳ cấu hình miền tần số nào của PRB bắt đầu và PRB kết thúc đều có thể được cấu hình. Do đó, NRU Rel16 có thể sử dụng linh hoạt băng bảo vệ nội sóng mang thông qua một trạm gốc.

Một ví dụ khác nữa về cấu hình miền tần số là cấu hình miền tần số của Coreset trong NRU Rel16. Phần sau mô tả cấu hình miền tần số trong ví dụ này.

Đối với cấu hình miền tần số của Coreset trong NR Rel15, cấu hình được thực hiện bằng cách sử dụng mỗi sáu PRB liên tục cho mỗi nhóm PRB bắt đầu từ một PRB ban đầu của BWP làm độ hạt. Khi một nhóm PRB cụ thể bao gồm PRB băng bảo vệ nội sóng mang, nếu cần dự trữ băng bảo vệ nội sóng mang, thì nhóm PRB không thể được sử dụng. Đối với NRU Rel16 chạy trong băng rộng, Coreset nhiều cụm trải dài nhiều băng con LBT cần được cấu hình, trong đó mỗi cụm nằm trong một băng con LBT và có 48 PRB (đối với SCS 30 kHz) và các PRB của mỗi cụm không bao gồm băng bảo vệ nội sóng mang. Như được minh họa trên Fig.1, đối với băng con (subband) 2, 54 đến 59 là nhóm PRB, nhưng vì số lượng PRB của băng bảo vệ nội sóng mang lớn hơn 2 nên không thể sử dụng nhóm

PRB này. Tương tự, nhóm PRB từ 102 đến 107 cũng không thể được cấu hình. Do đó, chỉ có 42 PRB từ 60 đến 101 có thể được cấu hình làm PRB của coreset và điều này không thể đáp ứng yêu cầu rằng số lượng PRB phải là 48. Do đó, không thể đảm bảo rằng mỗi PDCCH dự phòng được ánh xạ chỉ ở trong một băng con LBT.

Một ví dụ khác nữa về cấu hình miền tần số là cấu hình miền tần số của CSI-RS/SRS trong NR Rel16. Phần sau mô tả cấu hình miền tần số trong ví dụ này.

Đối với cấu hình miền tần số của CSI-RS/SRS trong NR Rel15, chỉ các PRB liên tục mới có thể được cấu hình. Nếu cần cấu hình CSI-RS/SRS băng rộng trong NR Rel16 và không có băng bảo vệ nội sóng mang nào được bao gồm, thì phương pháp cấu hình miền tần số cần được nâng cao.

Một ví dụ khác nữa về cấu hình miền tần số là cấu hình miền tần số của PUCCH trong NR Rel16. PUCCH trong NR Rel16 có thể sử dụng một xen kẽ (interlace), và một xen kẽ kéo dài nhiều băng con LBT trong trường hợp sóng mang băng rộng. Làm thế nào để xử lý băng bảo vệ nội sóng mang là một vấn đề cần được giải quyết.

Một ví dụ khác nữa về cấu hình miền tần số là lập lịch miền tần số đường xuống trong NR Rel16. Phần sau mô tả cấu hình miền tần số trong ví dụ này.

Đối với phân bổ tài nguyên miền tần số loại 0, độ hạt phân bổ của một bitmap là quá lớn (tối đa 16). Nếu một nhóm PRB được đại diện bởi một bit bao gồm một PRB nội băng, nhóm PRB không thể được lập lịch trong một số trường hợp, dẫn đến lãng phí tài nguyên.

Đối với phân bổ tài nguyên miền tần số loại 1, tài nguyên PRB liên tục được phân bổ bằng cách sử dụng giá trị RIV. Khi việc phân bổ tài nguyên miền tần số kéo dài nhiều băng con LBT, làm thế nào để xử lý băng bảo vệ nội sóng mang là một vấn đề cần được giải quyết.

Một ví dụ khác nữa về cấu hình miền tần số là lập lịch miền tần số đường lên trong NR Rel16. Phần sau mô tả cấu hình miền tần số trong ví dụ này.

Để phân bổ tài nguyên miền tần số xen kẽ, một xen kẽ kéo dài nhiều băng con LBT trong trường hợp sóng mang băng rộng. Làm thế nào để xử lý băng bảo vệ nội sóng mang là một vấn đề cần được giải quyết.

Dựa trên nội dung ở trên, một phương án thực hiện của sáng chế đề xuất phương pháp để cấu hình tài nguyên miền tần số với sự hiện diện của băng bảo vệ nội sóng mang. Fig.2 là lưu đồ mẫu minh họa việc thực hiện phương pháp cấu hình tài nguyên theo khía cạnh thứ nhất của sáng chế. Như được minh họa trên Fig.2, phương pháp 100 bao gồm các bước sau.

S102. Một thiết bị mạng gửi thông tin chỉ báo thứ nhất và thông số cấu hình đến thiết bị của người dùng, trong đó thông tin chỉ báo thứ nhất được sử dụng để chỉ định các PRB được cấu hình ban đầu trong ít nhất một băng con LBT, và thông số cấu hình bao gồm một SCS.

S104. Thiết bị của người dùng nhận được thông tin chỉ báo thứ nhất và thông số cấu hình do thiết bị mạng gửi và xác định vị trí của ít nhất một PRB băng bảo vệ nội sóng mang trong ít nhất một băng con LBT dựa trên ít nhất một trong thông tin chỉ báo thứ nhất, thông số cấu hình và khả năng xử lý của thiết bị của người dùng. Khả năng xử lý của thiết bị của người dùng có thể bao gồm ít nhất một trong bộ khuếch đại công suất (Power Amplifier, PA) và số lượng bộ lọc tương tự.

S106. Thiết bị của người dùng xác định PRB mục tiêu dựa trên các PRB được cấu hình ban đầu và vị trí của PRB băng bảo vệ nội sóng mang.

Như được minh họa trên Fig.2, các bước S104 và S106 do thiết bị của người dùng thực hiện có thể thực hiện phương pháp cấu hình tài nguyên theo khía cạnh thứ nhất của sáng chế.

Theo phương án này, thiết bị của người dùng xác định vị trí của PRB băng bảo vệ nội sóng mang và cấu hình linh hoạt PRB mục tiêu dựa trên vị trí của PRB băng bảo vệ nội sóng mang. Theo một phương án thực hiện của sáng chế, S106 có thể bao gồm: thu nhận PRB mục tiêu bằng cách loại bỏ PRB băng bảo vệ nội sóng mang khỏi các PRB được cấu hình ban đầu.

Theo phương án thực hiện của sáng chế, thiết bị của người dùng xác định vị trí của PRB băng bảo vệ nội sóng mang và thiết bị của người dùng thu nhận PRB mục tiêu bằng cách loại bỏ PRB băng bảo vệ nội sóng mang khỏi các PRB được cấu hình ban đầu. Bằng cách này, tài nguyên miền tần số có thể được cấu hình linh hoạt một cách hiệu quả với sự hiện diện của PRB băng bảo vệ nội sóng mang.

Theo một phương án thực hiện của sáng chế, S104 có thể bao gồm:

xác định thông tin băng bảo vệ dựa trên ít nhất một trong thông tin chỉ báo thứ nhất, thông số cấu hình và khả năng xử lý của thiết bị của người dùng, trong đó thông tin băng bảo vệ bao gồm ít nhất một trong các loại sau: số lượng tối đa của PRB truyền được truyền trong băng con LBT, băng bảo vệ nội sóng mang nhỏ nhất và số lượng nhỏ nhất của PRB băng bảo vệ nội sóng mang; và xác định vị trí của PRB băng bảo vệ nội sóng mang dựa trên thông tin băng bảo vệ.

Theo một phương án thực hiện của sáng chế, việc xác định thông tin băng bảo vệ dựa trên ít nhất một trong thông tin chỉ báo thứ nhất, thông số cấu hình và khả năng xử lý của thiết bị của người dùng bao gồm ít nhất một trong những loại sau:

xác định thông tin băng bảo vệ dựa trên SCS;

thu nhận băng thông được chiếm bởi các PRB được cấu hình ban đầu hoặc số lượng băng con của ít nhất một băng con LBT dựa trên thông tin chỉ báo thứ nhất và xác định thông tin băng bảo vệ dựa trên băng thông bị chiếm hoặc số lượng băng con; và

xác định thông tin băng bảo vệ dựa trên khả năng xử lý.

Theo một ví dụ, việc xác định thông tin băng bảo vệ có thể bao gồm: xác định thông tin băng bảo vệ dựa trên SCS.

Phần sau sử dụng một ví dụ để mô tả việc xác định thông tin băng bảo vệ dựa trên SCS.

Trong trường hợp SCS là 15 kHz, số lượng PRB của băng bảo vệ nội sóng mang là 4; trong trường hợp SCS là 30 kHz, số lượng của băng bảo vệ nội sóng mang là 2; hoặc trong trường hợp SCS là 60 kHz, số lượng PRB của băng bảo vệ nội sóng mang là 1.

Theo một ví dụ khác, việc xác định thông tin băng bảo vệ có thể bao gồm: xác định thông tin băng bảo vệ dựa trên băng thông được chiếm bởi các PRB được cấu hình ban đầu hoặc số lượng băng con của ít nhất một băng con LBT.

Sau đây sử dụng một ví dụ để mô tả việc xác định thông tin băng bảo vệ dựa trên băng thông bị chiếm.

Trong trường hợp băng thông mà các PRB chiếm là 20 MHz, thì số lượng các PRB băng bảo vệ nội sóng mang là 2; hoặc trong trường hợp băng thông mà các PRB chiếm là 40 MHz, thì số lượng các PRB băng bảo vệ nội sóng mang là 3.

Theo một ví dụ khác, việc xác định thông tin băng bảo vệ có thể bao gồm: nhận khả năng xử lý do thiết bị của người dùng gửi và xác định thông tin băng bảo vệ dựa trên khả năng xử lý.

Theo một ví dụ khác, thông tin băng bảo vệ được xác định dựa trên ít nhất hai trong SCS, thông tin chỉ báo thứ nhất, khả năng xử lý. Ví dụ, số lượng các PRB băng bảo vệ nội sóng mang được xác định dựa trên SCS và băng thông mà các PRB được cấu hình ban đầu chiếm. Một giao thức quy định số lượng nhỏ nhất của PRB băng bảo vệ nội sóng mang trong các băng thông khác nhau (trong đó băng thông là băng thông mà các PRB chiếm) được thể hiện trong Bảng 1.

Bảng 1

SCS (kHz)	20 MHz	40 MHz	60 MHz	80 MHz
	G_{RB}	G_{RB}	G_{RB}	G_{RB}
15	4	6	8	10
30	2	3	4	5
60	1	2	2	3

Giả sử rằng SCS là 30 kHz, các băng bảo vệ nội sóng mang trong các băng thông khác nhau có thể được tìm thấy trong Bảng 1. Cụ thể, trong trường hợp băng thông truyền là 20 MHz, số lượng băng bảo vệ nội sóng mang là 2; trong trường hợp băng thông truyền là 40 MHz, số lượng PRB của băng bảo vệ nội sóng mang là 3; hoặc trong trường hợp băng thông truyền là 60 MHz, số lượng PRB của băng bảo vệ nội sóng mang là 4.

Như được minh họa trên Fig.3, phía bên trái là băng thông truyền 20 MHz, và số lượng PRB của băng bảo vệ nội sóng mang lớn hơn 2; ở giữa là băng thông truyền 40 MHz và số lượng PRB của băng bảo vệ nội sóng mang lớn hơn 3; và phía bên phải là băng thông truyền 60 MHz và số lượng PRB của băng bảo vệ nội sóng mang lớn hơn 4.

Theo một ví dụ, tham khảo Fig.4, nếu thiết bị mạng cấu hình chỉ số xen kẽ 1 của phân bổ tài nguyên PUCCH/SRS và chỉ báo băng con LBT 1 cho thiết bị của người dùng, nghĩa là, nếu thông tin chỉ báo thứ nhất ở trên bao gồm chỉ số xen kẽ 1 và chỉ báo băng con LBT 1, thì chỉ số PRB được cấu hình cho PUCCH/SRS là PRB #56, PRB #61,..., PRB #106 trong băng con LBT #1, tổng cộng 11 PRB, nghĩa là 11 PRB được cấu hình ban đầu bởi thiết bị mạng.

Nếu băng thông truyền PUCCH/SRS được thiết bị mạng cấu hình là 20 MHz, thì các PRB của băng bảo vệ nội sóng mang là ít nhất hai PRB và các PRB của băng bảo vệ nội sóng mang có thể là PRB #53 và PRB #54 ở phần đầu của băng con LBT #1, và PRB #106 và PRB #107 ở phần đuôi của băng con LBT #1. PRB băng bảo vệ nội sóng mang bị loại bỏ khỏi các PRB được cấu hình ban đầu, tức là, PRB #106 được loại bỏ khỏi các PRB được cấu hình ban đầu. Trong trường hợp này, các chỉ số PRB được cấu hình cho PUCCH/SRS là PRB #56, PRB #61,..., PRB #101, tổng cộng là 10 PRB.

Có thể thu nhận băng con LBT bằng cách chia băng con LBT cấp sóng mang, hoặc có thể thu nhận bằng cách chia băng con LBT cấp BWP.

Theo một phương án thực hiện của sáng chế, PRB băng bảo vệ nội sóng mang có thể là PRB bắt đầu từ một biên của băng con LBT và băng thông của PRB băng bảo vệ nội sóng mang lớn hơn hoặc bằng băng thông bảo vệ nội sóng mang nhỏ nhất; hoặc PRB băng bảo vệ nội sóng mang có thể là một PRB bắt đầu từ một biên của băng con LBT, và số lượng PRB của băng bảo vệ nội sóng mang lớn hơn hoặc bằng số lượng nhỏ nhất của PRB băng bảo vệ nội sóng mang.

Theo một phương án thực hiện của sáng chế, trong trường hợp băng con LBT là băng con LBT ở biên sóng mang, thì băng con LBT không có PRB băng bảo vệ nội sóng mang theo hướng của biên sóng mang; hoặc trong trường hợp băng con LBT là băng con LBT ở biên BWP, thì băng con LBT không có PRB băng bảo vệ nội sóng mang theo hướng của biên BWP.

Phần sau tiếp tục sử dụng Fig.4 để mô tả băng con LBT.

Tiếp tục tham khảo Fig.4, PRB được cấu hình ban đầu bởi thiết bị mạng là PRB trong băng con LBT cấp sóng mang #0. Bởi vì phần đầu của băng con LBT #0 (nghĩa là, cạnh trái của băng con LBT #0) nằm ở phần đầu của sóng mang, nên không có PRB băng bảo vệ nội sóng mang ở phần đầu của băng con LBT #0, và có thể có PRB băng bảo vệ nội sóng mang ở phần đuôi của băng con LBT #0.

Fig.5 là lưu đồ mẫu khác minh họa việc thực hiện phương pháp cấu hình tài nguyên theo khía cạnh thứ nhất của sáng chế. Sự khác biệt giữa Fig.5 và Fig.2 là phương pháp cấu hình tài nguyên 100A trong Fig.5 còn có thể bao gồm:

S108. Thiết bị mạng gửi thông tin chỉ báo thứ hai đến thiết bị của người dùng, trong đó thông tin chỉ báo thứ hai được sử dụng để chỉ thị thiết bị của người dùng liệu có sử dụng PRB băng bảo vệ nội sóng mang để truyền hay không.

Như được minh họa trên Fig.5, các bước S104 và S106 do thiết bị của người sử dụng thực hiện có thể thực hiện phương pháp cấu hình tài nguyên theo khía cạnh thứ nhất của sáng chế.

S106 trong Fig.5 có thể cụ thể bao gồm: trong trường hợp mà thông tin chỉ báo thứ hai được nhận bởi thiết bị của người dùng được sử dụng để chỉ thị thiết bị của người dùng không sử dụng PRB băng bảo vệ nội sóng mang để truyền, thì bỏ PRB băng bảo vệ nội sóng mang khỏi các PRB được cấu hình ban đầu.

Ngoài ra, phương án của phương pháp cấu hình tài nguyên còn có thể bao gồm: trong trường hợp thông tin chỉ báo thứ hai được sử dụng để chỉ thị thiết bị của người dùng sử dụng PRB băng bảo vệ nội sóng mang để truyền, không bỏ PRB băng bảo vệ nội sóng mang khỏi các PRB được cấu hình ban đầu.

Fig.6 là một lưu đồ mẫu khác minh họa việc thực hiện phương pháp cấu hình tài nguyên theo khía cạnh thứ nhất của sáng chế. Sự khác biệt giữa Fig.6 và Fig.2 là phương pháp cấu hình tài nguyên 100B trong Fig.6 còn có thể bao gồm:

S110. Thiết bị mạng gửi thông tin chỉ báo thứ ba hoặc thông tin chỉ báo thứ tư đến thiết bị của người dùng, trong đó thông tin chỉ báo thứ ba được sử dụng để chỉ định băng

con LBT thứ nhất trong ít nhất một băng con LBT và chỉ thị loại bỏ PRB băng bảo vệ nội sóng mang trong băng con LBT thứ nhất; và thông tin chỉ báo thứ tư được sử dụng để chỉ định một băng con LBT thứ hai trong ít nhất một băng con LBT và chỉ thị loại bỏ PRB băng bảo vệ nội sóng mang tại một biên mục tiêu của băng con LBT thứ hai.

Như được minh họa trên Fig.6, các bước S104 và S106 do thiết bị của người dùng thực hiện có thể thực hiện phương pháp cấu hình tài nguyên theo khía cạnh thứ nhất của sáng chế.

Theo một ví dụ, thiết bị mạng gửi thông tin chỉ báo thứ ba đến thiết bị của người dùng. Trong trường hợp này, S106 trong Fig.6 có thể cụ thể bao gồm: thiết bị của người dùng nhận thông tin chỉ báo thứ ba và cho các PRB thứ nhất trong băng con LBT thứ nhất trong các PRB được cấu hình ban đầu, loại bỏ PRB băng bảo vệ nội sóng mang khỏi các PRB thứ nhất.

Thiết bị mạng chỉ thị, bằng cách sử dụng thông tin chỉ báo thứ ba, thiết bị của người dùng loại bỏ các PRB băng bảo vệ nội sóng mang trong các băng con LBT cụ thể. Ví dụ, với việc tiếp tục tham khảo Fig.4, các PRB được cấu hình ban đầu là PRB trong băng con LBT #0 và băng con LBT #1, và thông tin chỉ báo thứ ba chỉ thị thiết bị của người dùng chỉ loại bỏ PRB băng bảo vệ nội sóng mang trong băng con LBT #0 và không loại bỏ PRB băng bảo vệ nội sóng mang trong băng con LBT #1.

Theo một ví dụ khác, thiết bị mạng gửi thông tin chỉ báo thứ tư đến thiết bị của người dùng. Trong trường hợp này, S106 trong Fig.6 có thể cụ thể bao gồm: thiết bị của người dùng nhận thông tin chỉ báo thứ tư và loại bỏ PRB băng bảo vệ nội sóng mang ở biên mục tiêu khỏi các PRB được cấu hình ban đầu.

Thiết bị mạng chỉ thị, bằng cách sử dụng thông tin chỉ báo thứ tư, thiết bị của người dùng loại bỏ PRB băng bảo vệ nội sóng mang tại một đầu cụ thể của băng con LBT. Ví dụ, với việc tiếp tục tham khảo Fig.4, các PRB được cấu hình ban đầu là các PRB trong băng con LBT #1 và thông tin chỉ báo thứ tư chỉ thị thiết bị của người dùng loại bỏ PRB băng bảo vệ nội sóng mang ở phần đầu của băng con LBT #1.

Fig.7 là lưu đồ mẫu minh họa phương pháp cấu hình tài nguyên theo khía cạnh thứ hai và khía cạnh thứ ba của sáng chế. Như được minh họa trên Fig.7, phương pháp cấu hình tài nguyên 200 bao gồm các bước sau.

S202. Một thiết bị mạng cấu hình ít nhất một băng con LBT và một thông số cấu hình cho thiết bị của người dùng, trong đó ít nhất một băng con LBT bao gồm các PRB được cấu hình ban đầu và thông số cấu hình bao gồm một SCS.

S204. Thiết bị mạng xác định vị trí của các PRB băng bảo vệ nội sóng mang dự phòng trong ít nhất một băng con LBT dựa trên ít nhất một trong ít nhất một băng con LBT, thông số cấu hình và khả năng xử lý của thiết bị của người dùng.

S206. Thiết bị mạng chọn ít nhất một PRB băng bảo vệ nội sóng mang từ các PRB băng bảo vệ nội sóng mang dự phòng dựa trên vị trí của các PRB băng bảo vệ nội sóng mang dự phòng.

S208. Thiết bị mạng gửi thông tin chỉ báo thứ nhất và thông tin chỉ báo thứ năm đến thiết bị của người dùng, trong đó thông tin chỉ báo thứ nhất được sử dụng để chỉ định các PRB được cấu hình ban đầu trong ít nhất một băng con LBT, và thông tin chỉ báo thứ năm được sử dụng để chỉ định ít nhất một PRB băng bảo vệ nội sóng mang.

S210. Thiết bị của người dùng nhận thông tin chỉ báo thứ nhất và thông tin chỉ báo thứ năm, đồng thời xác định PRB mục tiêu dựa trên các PRB được cấu hình ban đầu và PRB băng bảo vệ nội sóng mang. PRB băng bảo vệ nội sóng mang có thể được loại bỏ khỏi các PRB được cấu hình ban đầu để thu nhận PRB mục tiêu.

Như được minh họa trên Fig.7, thiết bị mạng thực hiện bước S202 đến bước S208 để thực hiện phương án của phương pháp cấu hình tài nguyên theo khía cạnh thứ hai của sáng chế và thiết bị của người dùng thực hiện bước S210 để thực hiện phương án của phương pháp cấu hình tài nguyên theo khía cạnh thứ ba của sáng chế.

Theo phương án thực hiện của sáng chế, thiết bị mạng xác định PRB mục tiêu dựa trên các PRB được cấu hình ban đầu và PRB băng bảo vệ nội sóng mang. Bằng cách này, tài nguyên miền tần số có thể được cấu hình linh hoạt một cách hiệu quả với sự hiện diện của PRB băng bảo vệ nội sóng mang.

Theo một phương án thực hiện của sáng chế, S204 có thể bao gồm:

xác định thông tin băng bảo vệ dựa trên ít nhất một trong ít nhất một băng con LBT, thông số cấu hình và khả năng xử lý, trong đó thông tin băng bảo vệ bao gồm ít nhất một trong các loại sau: số lượng tối đa của PRB truyền được truyền trong LBT băng con, băng thông bảo vệ nội sóng mang nhỏ nhất và số lượng nhỏ nhất của PRB băng bảo vệ nội sóng mang; và xác định vị trí của các PRB băng bảo vệ nội sóng mang dự phòng dựa trên thông tin băng bảo vệ.

Theo một phương án thực hiện của sáng chế, việc xác định thông tin băng bảo vệ dựa trên ít nhất một trong ít nhất một băng con LBT, thông số cấu hình và khả năng xử lý bao gồm ít nhất một trong các loại sau:

xác định thông tin băng bảo vệ dựa trên SCS;

xác định thông tin băng bảo vệ dựa trên băng thông được chiếm bởi các PRB được cấu hình ban đầu hoặc số lượng băng con của ít nhất một băng con LBT; và

nhận khả năng xử lý do thiết bị của người dùng gửi và xác định thông tin băng bảo vệ dựa trên khả năng xử lý.

Theo một ví dụ, việc xác định thông tin băng bảo vệ có thể bao gồm: xác định thông tin băng bảo vệ dựa trên SCS.

Theo một ví dụ khác, việc xác định thông tin băng bảo vệ có thể bao gồm: xác định thông tin băng bảo vệ dựa trên băng thông được chiếm bởi các PRB được cấu hình ban đầu hoặc số lượng băng con của ít nhất một băng con LBT; và xác định thông tin băng bảo vệ dựa trên băng thông bị chiếm hoặc số lượng băng con.

Theo một ví dụ khác, việc xác định thông tin băng bảo vệ có thể bao gồm: nhận khả năng xử lý do thiết bị của người dùng gửi và xác định thông tin băng bảo vệ dựa trên khả năng xử lý.

Bởi vì cách xác định thông tin băng bảo vệ đã được mô tả trong phần mô tả của phương pháp cấu hình tài nguyên 100, để ngắn gọn, chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Theo một phương án thực hiện của sáng chế, PRB băng bảo vệ nội sóng mang có thể là PRB bắt đầu từ một biên của băng con LBT và băng thông của PRB băng bảo vệ nội sóng mang có thể lớn hơn hoặc bằng sóng mang nội nhỏ nhất băng thông bảo vệ; hoặc PRB băng bảo vệ nội sóng mang có thể là PRB bắt đầu từ một biên của băng con LBT và số lượng PRB của băng bảo vệ nội sóng mang có thể lớn hơn hoặc bằng số lượng nhỏ nhất của PRB băng bảo vệ nội sóng mang.

Theo một phương án thực hiện của sáng chế, trong trường hợp băng con LBT là băng con LBT ở một biên sóng mang, thì băng con LBT có thể không có PRB băng bảo vệ nội sóng mang theo hướng của biên sóng mang; hoặc trong trường hợp băng con LBT là băng con LBT ở biên của phần băng thông BWP, thì băng con LBT có thể không có PRB băng bảo vệ nội sóng mang theo hướng của biên BWP.

Theo một phương án thực hiện của sáng chế, S206 có thể bao gồm:

thu nhận nhiều tập PRB băng bảo vệ dựa trên các PRB băng bảo vệ nội sóng mang dự phòng, trong đó tất cả các PRB trong mỗi tập PRB băng bảo vệ thuộc về các PRB băng bảo vệ nội sóng mang dự phòng và có giao hoặc không có giao giữa hai tập PRB băng bảo vệ;

thêm một mã định danh cho mỗi tập PRB băng bảo vệ; và

chọn tập PRB băng bảo vệ mục tiêu từ nhiều tập PRB băng bảo vệ, trong đó một PRB trong tập PRB băng bảo vệ mục tiêu là ít nhất một PRB băng bảo vệ nội sóng mang; và

phương pháp cấu hình tài nguyên có thể bao gồm: gửi thông tin chỉ báo thứ sáu đến thiết bị của người dùng,

trong đó thông tin chỉ báo thứ sáu được sử dụng để chỉ định các PRB trong mỗi tập PRB băng bảo vệ và mã định danh của mỗi tập PRB băng bảo vệ và thông tin chỉ báo thứ năm được sử dụng để chỉ định mã định danh mục tiêu của tập PRB băng bảo vệ mục tiêu và chỉ thị loại bỏ một PRB được chia sẻ bởi các PRB được cấu hình ban đầu và tập PRB băng bảo vệ mục tiêu khỏi các PRB được cấu hình ban đầu.

Sau khi thiết bị của người dùng nhận được thông tin chỉ báo thứ sáu do thiết bị mạng gửi, S210 có thể bao gồm: thu nhận, dựa trên mã định danh mục tiêu, tập PRB băng bảo vệ mục tiêu có mã định danh mục tiêu từ nhiều tập PRB băng bảo vệ; và loại bỏ PRB được

chia sẻ bởi các PRB được cấu hình ban đầu và tập PRB băng bảo vệ mục tiêu khỏi các PRB được cấu hình ban đầu.

Theo một phương án thực hiện của sáng chế, việc đánh số tập PRB băng bảo vệ có thể bao gồm: đánh số thứ tự nhiều tập PRB băng bảo vệ từ một giá trị xác định trước dựa trên băng thông được chiếm bởi các PRB được cấu hình ban đầu hoặc số lượng băng con của ít nhất một băng con LBT cho nhiều tập PRB băng bảo vệ tương ứng với cùng một băng thông bị chiếm hoặc cùng số lượng băng con.

Sau đây sử dụng một ví dụ để mô tả việc đánh số thứ tự của Tập PRB băng bảo vệ theo phương án thực hiện này.

Các băng thông chiếm tương ứng với tập PRB băng bảo vệ thứ nhất và tập PRB băng bảo vệ thứ hai là 20 MHz, số lượng của tập PRB băng bảo vệ thứ nhất là 001 và số lượng của tập PRB băng bảo vệ thứ hai là 002. Các băng thông bị chiếm tương ứng với tập PRB băng bảo vệ thứ ba và tập PRB băng bảo vệ thứ tư là 40 MHz, số lượng của tập PRB băng bảo vệ thứ ba là 001 và số lượng của tập PRB băng bảo vệ thứ tư là 002.

Trong trường hợp phương án này được sử dụng để đánh số tập PRB băng bảo vệ, S210 có thể bao gồm:

thu nhận, dựa trên băng thông được chiếm bởi các PRB được cấu hình ban đầu hoặc số lượng băng con của ít nhất một băng con LBT, số lượng tập PRB băng bảo vệ tương ứng với băng thông bị chiếm hoặc số lượng băng con; và thu nhận tập PRB băng bảo vệ mục tiêu có mã định danh mục tiêu từ nhiều tập PRB băng bảo vệ tương ứng, để thu nhận PRB băng bảo vệ nội sóng mang cần được loại bỏ.

Theo một phương án thực hiện của sáng chế, việc đánh số tập PRB băng bảo vệ có thể bao gồm việc đánh số thứ tự tất cả các tập PRB băng bảo vệ. Ví dụ: số lượng tập PRB băng bảo vệ thứ nhất là 001, số lượng tập PRB băng bảo vệ thứ hai là 002, số lượng tập PRB băng bảo vệ thứ ba là 003, v.v.

Theo một phương án thực hiện của sáng chế, phương pháp cấu hình tài nguyên còn có thể bao gồm: thiết bị mạng gửi thông tin chỉ báo thứ ba đến thiết bị của người dùng, trong đó thông tin chỉ báo thứ ba được sử dụng để chỉ định băng con LBT thứ nhất trong ít

nhất một băng con LBT và chỉ thị loại bỏ PRB băng bảo vệ nội sóng mang trong băng con LBT thứ nhất.

Đối với các PRB thứ nhất trong băng con LBT thứ nhất trong các PRB được cấu hình ban đầu, thiết bị của người dùng loại bỏ một PRB được chia sẻ bởi các PRB thứ nhất và ít nhất một PRB băng bảo vệ nội sóng mang khỏi các PRB được cấu hình ban đầu.

Theo một phương án thực hiện của sáng chế, phương pháp cấu hình tài nguyên còn có thể bao gồm: thiết bị mạng gửi thông tin chỉ báo thứ tư đến thiết bị của người dùng, trong đó thông tin chỉ báo thứ tư được sử dụng để chỉ định băng con LBT thứ hai trong ít nhất một băng con LBT và chỉ thị loại bỏ PRB băng bảo vệ nội sóng mang tại một biên mục tiêu của băng con LBT thứ hai.

Thiết bị của người dùng loại bỏ PRB băng bảo vệ nội sóng mang ở biên mục tiêu của băng con LBT thứ hai khỏi các PRB được cấu hình ban đầu.

Fig.8 là một lưu đồ mẫu khác minh họa việc thực hiện phương pháp cấu hình tài nguyên theo khía cạnh thứ hai và khía cạnh thứ ba của sáng chế. Sự khác biệt giữa Fig.8 và Fig.7 là phương pháp cấu hình tài nguyên 200A trong Fig.8 còn bao gồm:

S212. Thiết bị mạng gửi thông tin chỉ báo thứ hai đến thiết bị của người dùng, trong đó thông tin chỉ báo thứ hai được sử dụng để chỉ thị thiết bị của người dùng liệu có sử dụng PRB băng bảo vệ nội sóng mang để truyền hay không.

Như được minh họa trên Fig.8, các bước từ S202 đến S208 và S212 do thiết bị mạng thực hiện có thể thực hiện phương pháp cấu hình tài nguyên theo khía cạnh thứ hai của sáng chế. Bước S210 do thiết bị của người sử dụng thực hiện có thể thực hiện phương pháp cấu hình tài nguyên theo khía cạnh thứ ba của sáng chế.

S210 trong Fig.8 cụ thể có thể bao gồm: trong trường hợp thông tin chỉ báo thứ hai được sử dụng để chỉ thị không sử dụng PRB băng bảo vệ nội sóng mang để truyền, thiết bị người dùng sẽ loại bỏ PRB băng bảo vệ nội sóng mang khỏi các PRB được cấu hình ban đầu.

Ngoài ra, phương pháp cấu hình tài nguyên trong Fig.8 còn có thể bao gồm: trong trường hợp thông tin chỉ báo thứ hai được sử dụng để chỉ thị sử dụng PRB băng bảo vệ nội

sóng mang để truyền, thiết bị người dùng không loại bỏ PRB băng bảo vệ nội sóng mang khỏi các PRB được cấu hình ban đầu.

Fig.9 là lưu đồ mẫu minh họa việc thực hiện phương pháp cấu hình tài nguyên theo khía cạnh thứ tư và khía cạnh thứ năm của sáng chế. Như được minh họa trên Fig.9, phương pháp cấu hình tài nguyên 300 bao gồm các bước sau.

S302. Một thiết bị mạng gửi thông tin chỉ báo thứ bảy đến thiết bị của người dùng, trong đó thông tin chỉ báo thứ bảy được sử dụng để chỉ định nhiều PRB bắt đầu, và gửi một bitmap hoặc một giá trị chỉ báo tài nguyên tương ứng với mỗi PRB bắt đầu.

S304. Thiết bị của người dùng sử dụng mỗi PRB bắt đầu như một điểm bắt đầu để thu nhận một PRB được cấu hình bằng cách sử dụng bitmap hoặc giá trị chỉ báo tài nguyên tương ứng với PRB bắt đầu.

Như được minh họa trên Fig.9, bước S302 do thiết bị mạng thực hiện có thể thực hiện phương pháp cấu hình tài nguyên theo khía cạnh thứ tư của sáng chế. Bước S304 được thực hiện bởi thiết bị của người sử dụng có thể thực hiện phương pháp cấu hình tài nguyên theo khía cạnh thứ năm của sáng chế.

Theo phương án thực hiện của sáng chế, thiết bị mạng chỉ định nhiều PRB bắt đầu và sử dụng mỗi PRB bắt đầu làm điểm bắt đầu để thu nhận PRB được cấu hình. Bằng cách này, thiết bị mạng có thể cấu hình linh hoạt PRB bắt đầu, để bỏ qua băng bảo vệ nội sóng mang.

Theo một phương án thực hiện của sáng chế, các bitmap tương ứng với nhiều PRB bắt đầu là giống hoặc khác nhau, hoặc các giá trị chỉ báo tài nguyên tương ứng với nhiều PRB bắt đầu là giống hoặc khác nhau.

Theo một phương án thực hiện của sáng chế, thông tin chỉ báo thứ bảy được sử dụng để chỉ định một PRB bắt đầu.

Fig.10 là một lưu đồ mẫu khác minh họa việc thực hiện phương pháp cấu hình tài nguyên theo khía cạnh thứ tư và khía cạnh thứ năm của sáng chế. Sự khác biệt giữa Fig.10 và Fig.9 là phương pháp cấu hình tài nguyên 300A trong Fig.10 còn có thể bao gồm:

S306. Thiết bị mạng cấu hình ít nhất một băng con LBT, trong đó mỗi băng con LBT bao gồm ít nhất một PRB bắt đầu. Nói cách khác, ít nhất một băng con LBT bao gồm nhiều PRB bắt đầu.

Như được minh họa trên Fig.10, bước S306 và bước S302 do thiết bị mạng thực hiện có thể thực hiện phương pháp cấu hình tài nguyên theo khía cạnh thứ tư của sáng chế. Bước S304 được thực hiện bởi thiết bị của người sử dụng có thể thực hiện phương pháp cấu hình tài nguyên theo khía cạnh thứ năm của sáng chế.

Theo một ví dụ, như được minh họa trên Fig.11, khi cấu hình miền tần số của Coreset trải dài bốn băng con LBT, bốn PRB bắt đầu (starting PRB) và bitmap (bitmap) được đưa vào để cấu hình Coreset.

Theo một ví dụ khác, trong quá trình lập lịch dữ liệu, một hoặc nhiều PRB bắt đầu có thể được cấu hình cho mỗi băng con LBT thông qua RRC và ít nhất một trong chỉ báo lập lịch băng con LBT và chỉ báo cấu hình PRB bắt đầu được thêm vào DCI và bitmap hoặc RIV sử dụng băng con LBT làm điểm bắt đầu để lập lịch trong băng con LBT.

Sau đây sử dụng một ví dụ để mô tả phương pháp cấu hình tài nguyên 300A.

Ví dụ, tham khảo Fig.11, thiết bị mạng cấu hình bốn LBT băng con, trong đó mỗi LBT băng con bao gồm một PRB bắt đầu và PRB bắt đầu của mỗi băng con có hai cấu hình: cấu hình 1 và cấu hình 2. Các PRB bắt đầu của cấu hình 1 là PRB #0, PRB #56, PRB #112 và PRB #167. Các PRB bắt đầu của cấu hình 2 là PRB #0, PRB #53, PRB #109 và PRB #165. DCI được gửi đến thiết bị của người dùng, trong đó DCI bao gồm ít nhất một trong chỉ báo băng con LBT và một chỉ báo cấu hình PRB bắt đầu (tức là, thông tin chỉ báo thứ bảy). Nếu chỉ báo băng con LBT là 1010 và cấu hình PRB bắt đầu là 1 và một bitmap là 11111110, thì các PRB ở phần gạch chéo trong băng con LBT #0 và băng con LBT #2 trong Fig.11 là PRB được cấu hình lập lịch, nghĩa là, PRB từ #0 đến #47 và PRB từ 112 đến #159.

Phương pháp cấu hình tài nguyên theo bất kỳ phương án nào trong các phương án nêu trên có thể được sử dụng để cấu hình nhiều loại tài nguyên miền tần số. Các cấu hình bao gồm cấu hình miền tần số của tập tài nguyên điều khiển (Coreset), cấu hình miền tần

số của CSI-RS, cấu hình miền tần số của SRS, cấu hình miền tần số của PUCCH và cấu hình miền tần số của việc lập lịch (Scheduling).

Cần lưu ý rằng đối với mỗi phương án nêu trên, thứ tự thực hiện của các bước trong phương án này không bị giới hạn.

Fig.12 là một sơ đồ cấu trúc mẫu minh họa hệ thống cấu hình tài nguyên theo khía cạnh thứ sáu của sáng chế. Hệ thống cấu hình tài nguyên được áp dụng cho thiết bị của người dùng. Như được minh họa trên Fig.12, hệ thống cấu hình tài nguyên 400 bao gồm:

mô-đun nhận thông tin 402, được cấu hình để nhận thông tin chỉ báo thứ nhất và thông số cấu hình được gửi bởi thiết bị mạng, trong đó thông tin chỉ báo thứ nhất được sử dụng để chỉ định các PRB được cấu hình ban đầu trong ít nhất một băng con LBT và thông số cấu hình bao gồm một SCS;

một mô-đun xác định vị trí PRB 404, được cấu hình để xác định vị trí của ít nhất một PRB băng bảo vệ nội sóng mang trong ít nhất một băng con LBT dựa trên ít nhất một trong thông tin chỉ báo thứ nhất, thông số cấu hình và khả năng xử lý của thiết bị của người dùng; và

mô-đun xác định PRB 406, được cấu hình để xác định PRB mục tiêu dựa trên các PRB được cấu hình ban đầu và vị trí của PRB băng bảo vệ nội sóng mang. PRB băng bảo vệ nội sóng mang trong các PRB được cấu hình ban đầu được loại bỏ dựa trên vị trí của PRB băng bảo vệ nội sóng mang để thu nhận PRB mục tiêu.

Theo một phương án thực hiện của sáng chế, mô-đun xác định vị trí PRB 404 có thể bao gồm:

mô-đun xác định thông tin băng bảo vệ, được cấu hình để xác định thông tin băng bảo vệ dựa trên ít nhất một trong thông tin chỉ báo thứ nhất, thông số cấu hình và khả năng xử lý của thiết bị của người dùng, trong đó thông tin băng bảo vệ bao gồm ít nhất một trong những loại sau: số lượng tối đa của PRB truyền được truyền trong băng con LBT, băng thông bảo vệ nội sóng mang nhỏ nhất và số lượng nhỏ nhất của PRB băng bảo vệ nội sóng mang; và

một mô-đun xác định vị trí băng PRB, được cấu hình để xác định vị trí của PRB băng bảo vệ nội sóng mang dựa trên thông tin băng bảo vệ.

Theo một phương án thực hiện của sáng chế, mô-đun xác định thông tin băng bảo vệ có thể bao gồm ít nhất một trong các loại sau:

một mô-đun xác định thứ nhất, được cấu hình để xác định thông tin băng bảo vệ dựa trên SCS;

mô-đun xác định thứ hai, được cấu hình để thu nhận băng thông được chiếm bởi các PRB được cấu hình ban đầu hoặc số lượng băng con của ít nhất một băng con LBT dựa trên thông tin chỉ báo thứ nhất và xác định thông tin băng bảo vệ dựa trên băng thông bị chiếm hoặc số lượng băng con; và

mô-đun xác định thứ ba, được cấu hình để xác định thông tin băng bảo vệ dựa trên khả năng xử lý.

Theo một phương án thực hiện của sáng chế, PRB băng bảo vệ nội sóng mang có thể là PRB bắt đầu từ một biên của băng con LBT và băng thông của PRB băng bảo vệ nội sóng mang lớn hơn hoặc bằng băng thông băng bảo vệ nội sóng mang nhỏ nhất; hoặc PRB băng bảo vệ nội sóng mang có thể là một PRB bắt đầu từ một biên của băng con LBT và số lượng PRB của băng bảo vệ nội sóng mang lớn hơn hoặc bằng số lượng nhỏ nhất của PRB băng bảo vệ nội sóng mang.

Theo một phương án thực hiện của sáng chế, trong trường hợp băng con LBT là băng con LBT ở một biên sóng mang, thì băng con LBT có thể không có PRB băng bảo vệ nội sóng mang theo hướng của biên sóng mang; hoặc trong trường hợp băng con LBT là băng con LBT ở biên của phần băng thông BWP, thì băng con LBT có thể không có PRB băng bảo vệ nội sóng mang theo hướng của biên BWP.

Theo một phương án thực hiện của sáng chế, hệ thống cấu hình tài nguyên 400 còn có thể bao gồm:

một mô-đun nhận chỉ báo, được cấu hình để nhận thông tin chỉ báo thứ hai do thiết bị mạng gửi, trong đó thông tin chỉ báo thứ hai được sử dụng để chỉ thị thiết bị của người dùng liệu có sử dụng PRB băng bảo vệ nội sóng mang để truyền hay không;

mô-đun xác định PRB 406 được cấu hình cụ thể để loại bỏ PRB băng bảo vệ nội sóng mang khỏi các PRB được cấu hình ban đầu trong trường hợp thông tin chỉ báo thứ hai được sử dụng để chỉ thị thiết bị của người dùng không sử dụng PRB băng bảo vệ nội sóng mang để truyền; và

mô-đun xác định PRB 406 còn được cấu hình để không loại bỏ PRB băng bảo vệ nội sóng mang khỏi các PRB được cấu hình ban đầu trong trường hợp thông tin chỉ báo thứ hai được sử dụng để chỉ thị thiết bị của người dùng sử dụng PRB băng bảo vệ nội sóng mang để truyền.

Theo một phương án thực hiện của sáng chế, hệ thống cấu hình tài nguyên 400 còn có thể bao gồm:

mô-đun nhận chỉ báo thứ nhất, được cấu hình để nhận thông tin chỉ báo thứ ba do thiết bị mạng gửi, trong đó thông tin chỉ báo thứ ba được sử dụng để chỉ định băng con LBT thứ nhất trong ít nhất một băng con LBT và chỉ thị loại bỏ PRB băng bảo vệ nội sóng mang trong băng con LBT thứ nhất; và

mô-đun xác định PRB 406 được cấu hình để: đối với các PRB thứ nhất trong băng con LBT thứ nhất trong các PRB được cấu hình ban đầu, loại bỏ PRB băng bảo vệ nội sóng mang khỏi các PRB thứ nhất.

Theo một phương án thực hiện của sáng chế, hệ thống cấu hình tài nguyên 400 còn có thể bao gồm:

mô-đun nhận chỉ báo thứ hai, được cấu hình để nhận thông tin chỉ báo thứ tư do thiết bị mạng gửi, trong đó thông tin chỉ báo thứ tư được sử dụng để chỉ định băng con LBT thứ hai trong ít nhất một băng con LBT và chỉ thị loại bỏ PRB băng bảo vệ nội sóng mang tại một biên mục tiêu của băng con LBT thứ hai; và

mô-đun xác định PRB 406 được cấu hình để loại bỏ PRB băng bảo vệ nội sóng mang ở biên mục tiêu khỏi các PRB được cấu hình ban đầu.

Fig.13 là sơ đồ cấu trúc mẫu minh họa hệ thống cấu hình tài nguyên theo khía cạnh thứ bảy của sáng chế. Hệ thống cấu hình tài nguyên được áp dụng cho một thiết bị mạng. Như được minh họa trên Fig.13, hệ thống cấu hình tài nguyên 500 bao gồm:

mô-đun cấu hình thứ nhất 502, được cấu hình để cấu hình ít nhất một băng con LBT và một thông số cấu hình cho thiết bị của người dùng, trong đó ít nhất một băng con LBT bao gồm các PRB được cấu hình ban đầu và thông số cấu hình bao gồm một SCS;

mô-đun xác định vị trí PRB 504, được cấu hình để xác định vị trí của các PRB băng bảo vệ nội sóng mang dự phòng trong ít nhất một băng con LBT dựa trên ít nhất một trong ít nhất một băng con LBT, thông số cấu hình và khả năng xử lý của thiết bị của người dùng;

mô-đun lựa chọn 506, được cấu hình để chọn ít nhất một PRB băng bảo vệ nội sóng mang từ các PRB băng bảo vệ nội sóng mang dự phòng dựa trên vị trí của các PRB băng bảo vệ nội sóng mang dự phòng; và

mô-đun gửi thông tin 508, được cấu hình để gửi thông tin chỉ báo thứ nhất và thông tin chỉ báo thứ năm đến thiết bị của người dùng, trong đó thông tin chỉ báo thứ nhất được sử dụng để chỉ định các PRB được cấu hình ban đầu trong ít nhất một băng con LBT, và thông tin chỉ báo thứ năm được sử dụng để chỉ định ít nhất một PRB băng bảo vệ nội sóng mang, để thiết bị của người dùng loại bỏ PRB băng bảo vệ nội sóng mang khỏi các PRB được cấu hình ban đầu.

Theo một phương án thực hiện của sáng chế, mô-đun xác định vị trí PRB 504 bao gồm:

một mô-đun xác định thông tin băng bảo vệ, được cấu hình để xác định thông tin băng bảo vệ dựa trên ít nhất một trong ít nhất một băng con LBT, thông số cấu hình và khả năng xử lý, trong đó thông tin băng bảo vệ bao gồm ít nhất một trong các loại sau: số lượng tối đa của PRB truyền được truyền trong băng con LBT, băng thông bảo vệ nội sóng mang nhỏ nhất và số lượng nhỏ nhất của PRB băng bảo vệ nội sóng mang; và

mô-đun xác định vị trí PRB băng bảo vệ, được cấu hình để xác định vị trí của các PRB băng bảo vệ nội sóng mang dự phòng dựa trên thông tin băng bảo vệ.

Theo một phương án thực hiện của sáng chế, mô-đun xác định thông tin băng bảo vệ bao gồm ít nhất một trong các loại sau:

một mô-đun xác định thứ nhất, được cấu hình để xác định thông tin băng bảo vệ dựa trên SCS;

mô-đun xác định thứ hai, được cấu hình để xác định thông tin băng bảo vệ dựa trên băng thông được chiếm bởi các PRB được cấu hình ban đầu hoặc số lượng băng con của ít nhất một băng con LBT; và

một mô-đun xác định thứ ba, được cấu hình để nhận khả năng xử lý do thiết bị của người dùng gửi và xác định thông tin băng bảo vệ dựa trên khả năng xử lý.

Theo một phương án thực hiện của sáng chế, PRB băng bảo vệ nội sóng mang có thể là PRB bắt đầu từ một biên của băng con LBT và băng thông của PRB băng bảo vệ nội sóng mang lớn hơn hoặc bằng băng thông băng bảo vệ nội sóng mang nhỏ nhất; hoặc PRB băng bảo vệ nội sóng mang có thể là một PRB bắt đầu từ một biên của băng con LBT và số lượng PRB của băng bảo vệ nội sóng mang lớn hơn hoặc bằng số lượng nhỏ nhất của PRB băng bảo vệ nội sóng mang.

Theo một phương án thực hiện của sáng chế, trong trường hợp băng con LBT có thể là băng con LBT tại một biên sóng mang, thì băng con LBT không có PRB băng bảo vệ nội sóng mang theo hướng của biên sóng mang; hoặc trong trường hợp băng con LBT là băng con LBT ở biên của phần băng thông BWP, thì băng con LBT có thể không có PRB băng bảo vệ nội sóng mang theo hướng của biên BWP.

Theo một phương án thực hiện của sáng chế, hệ thống cấu hình tài nguyên 500 còn có thể bao gồm:

mô-đun gửi thông tin chỉ báo thứ hai, được cấu hình để gửi thông tin chỉ báo thứ hai đến thiết bị của người dùng,

trong đó thông tin chỉ báo thứ hai được sử dụng để chỉ thị thiết bị của người dùng liệu có sử dụng PRB băng bảo vệ nội sóng mang để truyền hay không và cho phép thiết bị của người dùng loại bỏ PRB băng bảo vệ nội sóng mang khỏi các PRB được cấu hình ban đầu trong trường hợp thứ hai thông tin chỉ báo được sử dụng để chỉ thị không sử dụng PRB băng bảo vệ nội sóng mang để truyền, hoặc cho phép thiết bị của người dùng không loại bỏ PRB băng bảo vệ nội sóng mang khỏi các PRB được cấu hình ban đầu trong trường hợp sử dụng thông tin chỉ báo thứ hai để chỉ thị sử dụng PRB băng bảo vệ nội sóng mang để truyền.

Theo một phương án thực hiện của sáng chế, mô-đun lựa chọn 506 có thể bao gồm:

một mô-đun phân chia tập, được cấu hình để thu nhận nhiều tập PRB băng bảo vệ dựa trên các PRB băng bảo vệ nội sóng mang dự phòng, trong đó tất cả các PRB trong mỗi tập PRB băng bảo vệ thuộc về các PRB băng bảo vệ nội sóng mang dự phòng và có giao hoặc không có giao giữa hai tập PRB băng bảo vệ bất kỳ;

một mô-đun bổ sung mã định danh, được cấu hình để thêm mã định danh cho mỗi tập PRB băng bảo vệ; và

một mô-đun lựa chọn tập, được cấu hình để chọn tập PRB băng bảo vệ mục tiêu từ nhiều tập PRB băng bảo vệ, trong đó một PRB trong tập PRB băng bảo vệ mục tiêu là ít nhất một PRB băng bảo vệ nội sóng mang; và

hệ thống cấu hình tài nguyên 500 còn có thể bao gồm:

một mô-đun gửi thông tin chỉ báo thứ sáu, được cấu hình để gửi thông tin chỉ báo thứ sáu đến thiết bị của người dùng,

trong đó thông tin chỉ báo thứ sáu được sử dụng để chỉ định các PRB trong mỗi tập PRB băng bảo vệ và mã định danh của mỗi tập PRB băng bảo vệ và thông tin chỉ báo thứ năm được sử dụng để chỉ định mã định danh mục tiêu của tập PRB băng bảo vệ mục tiêu và chỉ thị loại bỏ một PRB được chia sẻ bởi các PRB được cấu hình ban đầu và tập PRB băng bảo vệ mục tiêu khỏi các PRB được cấu hình ban đầu.

Theo một phương án thực hiện của sáng chế, mã định danh của mỗi tập PRB băng bảo vệ là một số; và mô-đun bổ sung mã định danh có thể bao gồm:

mô-đun đánh số thứ nhất, được cấu hình để đánh số thứ tự nhiều tập PRB băng bảo vệ từ một giá trị xác định trước dựa trên băng thông được chiếm bởi các PRB được cấu hình ban đầu hoặc số lượng băng con của ít nhất một băng con LBT cho nhiều tập PRB băng bảo vệ tương ứng với cùng một băng thông bị chiếm hoặc cùng số lượng băng con;

hoặc

mô-đun đánh số thứ hai, được cấu hình để đánh số thứ tự tất cả các tập PRB băng bảo vệ cho tất cả các tập PRB băng bảo vệ.

Theo một phương án thực hiện của sáng chế, hệ thống cấu hình tài nguyên 500 còn có thể bao gồm:

mô-đun gửi thông tin chỉ báo thứ ba, được cấu hình để gửi thông tin chỉ báo thứ ba đến thiết bị của người dùng, trong đó thông tin chỉ báo thứ ba được sử dụng để chỉ định một băng con LBT thứ nhất trong ít nhất một băng con LBT và chỉ thị loại bỏ PRB băng bảo vệ nội sóng mang trong băng con LBT thứ nhất;

hoặc

mô-đun gửi thông tin chỉ báo thứ tư, được cấu hình để gửi thông tin chỉ báo thứ tư đến thiết bị của người dùng, trong đó thông tin chỉ báo thứ tư được sử dụng để chỉ định băng con LBT thứ hai trong ít nhất một băng con LBT và chỉ thị loại bỏ PRB băng bảo vệ nội sóng mang tại biên mục tiêu của băng con LBT thứ hai và biên mục tiêu là biên đầu hoặc biên đuôi của băng con LBT.

Fig.14 là sơ đồ cấu trúc minh họa hệ thống cấu hình tài nguyên theo khía cạnh thứ tám của sáng chế. Hệ thống cấu hình tài nguyên được áp dụng cho thiết bị của người dùng. Như được minh họa trên Fig.14, hệ thống cấu hình tài nguyên 600 bao gồm:

mô-đun nhận thông tin 602, được cấu hình để nhận thông tin chỉ báo thứ nhất và thông tin chỉ báo thứ năm được gửi bởi thiết bị mạng, trong đó thông tin chỉ báo thứ nhất được sử dụng để chỉ định các PRB được cấu hình ban đầu trong ít nhất một băng con LBT, và thông tin chỉ báo thứ năm được sử dụng để chỉ định ít nhất một PRB băng bảo vệ nội sóng mang; và

một mô-đun xác định PRB 604, được cấu hình để xác định PRB mục tiêu dựa trên các PRB được cấu hình ban đầu và PRB băng bảo vệ nội sóng mang.

Theo một phương án thực hiện của sáng chế, hệ thống cấu hình tài nguyên 600 còn có thể bao gồm:

mô-đun nhận thông tin chỉ báo thứ hai, được cấu hình để nhận thông tin chỉ báo thứ hai do thiết bị mạng gửi, trong đó thông tin chỉ báo thứ hai được sử dụng để chỉ thị thiết bị của người dùng liệu có sử dụng PRB băng bảo vệ nội sóng mang để truyền hay không;

mô-đun xác định PRB 604 được cấu hình để loại bỏ PRB băng bảo vệ nội sóng mang khỏi các PRB được cấu hình ban đầu trong trường hợp thông tin chỉ báo thứ hai được sử dụng để chỉ thị thiết bị của người dùng không sử dụng PRB băng bảo vệ nội sóng mang để truyền; và

mô-đun xác định PRB 604 còn được cấu hình để không loại bỏ ít nhất một PRB băng bảo vệ nội sóng mang khỏi các PRB được cấu hình ban đầu trong trường hợp thông tin chỉ báo thứ hai được sử dụng để chỉ thị thiết bị của người dùng sử dụng PRB băng bảo vệ nội sóng mang để truyền.

Theo một phương án thực hiện của sáng chế, hệ thống cấu hình tài nguyên 600 còn có thể bao gồm:

mô-đun nhận thông tin chỉ báo thứ sáu, được cấu hình để nhận thông tin chỉ báo thứ sáu do thiết bị mạng gửi, trong đó thông tin chỉ báo thứ sáu được sử dụng để chỉ định một PRB trong mỗi tập PRB băng bảo vệ của nhiều tập PRB băng bảo vệ và một mã định danh của mỗi tập PRB băng bảo vệ, thông tin chỉ báo thứ năm được sử dụng để chỉ định mã định danh mục tiêu của tập PRB băng bảo vệ mục tiêu và chỉ thị loại bỏ một PRB được chia sẻ bởi các PRB được cấu hình ban đầu và tập PRB băng mục tiêu khỏi các PRB được cấu hình ban đầu, và PRB trong tập PRB băng bảo vệ mục tiêu là ít nhất một PRB băng bảo vệ nội sóng mang; và

mô-đun xác định PRB 604 có thể bao gồm:

một mô-đun thu nhận tập, được cấu hình để thu nhận, dựa trên mã định danh mục tiêu, tập PRB băng bảo vệ mục tiêu có mã định danh mục tiêu từ nhiều tập PRB băng bảo vệ; và

một mô-đun loại bỏ tập, được cấu hình để loại bỏ PRB được chia sẻ bởi các PRB được cấu hình ban đầu và tập PRB băng bảo vệ mục tiêu khỏi các PRB được cấu hình ban đầu.

Theo một phương án thực hiện của sáng chế, mô-đun thu nhận tập có thể được cấu hình để:

thu nhận, dựa trên băng thông được chiếm bởi các PRB được cấu hình ban đầu hoặc số lượng băng con của ít nhất một băng con LBT, nhiều tập PRB băng bảo vệ tương ứng

với băng thông bị chiếm hoặc số lượng băng con; và thu nhận tập PRB băng bảo vệ mục tiêu có mã định danh mục tiêu từ nhiều tập PRB băng bảo vệ tương ứng.

Theo một phương án thực hiện của sáng chế, hệ thống cấu hình tài nguyên 600 còn có thể bao gồm:

mô-đun nhận thông tin chỉ báo thứ ba, được cấu hình để nhận thông tin chỉ báo thứ ba do thiết bị mạng gửi, trong đó thông tin chỉ báo thứ ba được sử dụng để chỉ định một băng con LBT thứ nhất trong ít nhất một băng con LBT và chỉ thị loại bỏ PRB băng bảo vệ nội sóng mang trong băng con LBT thứ nhất; và

mô-đun xác định PRB 604 được cấu hình để: đối với các PRB thứ nhất trong băng con LBT thứ nhất trong các PRB được cấu hình ban đầu, loại bỏ một PRB được chia sẻ bởi các PRB thứ nhất và ít nhất một PRB băng bảo vệ nội sóng mang khỏi các PRB được cấu hình ban đầu.

Theo một phương án thực hiện của sáng chế, hệ thống cấu hình tài nguyên 600 còn có thể bao gồm:

mô-đun nhận thông tin chỉ báo thứ tư, được cấu hình để nhận thông tin chỉ báo thứ tư do thiết bị mạng gửi, trong đó thông tin chỉ báo thứ tư được sử dụng để chỉ định băng con LBT thứ hai trong ít nhất một băng con LBT và chỉ thị loại bỏ PRB băng bảo vệ nội sóng mang ở biên mục tiêu của băng con LBT thứ hai, và biên mục tiêu là đầu hoặc đuôi; và

mô-đun xác định PRB 604 được cấu hình cụ thể để loại bỏ PRB băng bảo vệ nội sóng mang ở biên mục tiêu khỏi các PRB được cấu hình ban đầu.

Fig.15 là sơ đồ cấu trúc minh họa hệ thống cấu hình tài nguyên theo khía cạnh thứ chín của sáng chế. Hệ thống cấu hình tài nguyên được áp dụng cho một thiết bị mạng. Như được minh họa trên Fig.15, hệ thống cấu hình tài nguyên 700 bao gồm:

mô-đun gửi thông tin chỉ báo 702, được cấu hình để gửi thông tin chỉ báo thứ bảy đến thiết bị của người dùng, trong đó thông tin chỉ báo thứ bảy được sử dụng để chỉ định nhiều PRB bắt đầu, và gửi một bitmap hoặc một giá trị chỉ báo tài nguyên tương ứng với mỗi PRB bắt đầu, để thiết bị của người dùng sử dụng mỗi PRB bắt đầu như một điểm bắt

đầu để thu nhận một PRB được cấu hình bằng cách sử dụng bitmap hoặc giá trị chỉ báo tài nguyên tương ứng với PRB bắt đầu.

Theo một phương án thực hiện của sáng chế, hệ thống cấu hình tài nguyên 700 còn có thể bao gồm:

một mô-đun cấu hình băng con, được cấu hình để cấu hình ít nhất một băng con LBT, trong đó mỗi băng con LBT bao gồm ít nhất một PRB bắt đầu.

Theo một phương án thực hiện của sáng chế, các bitmap tương ứng với nhiều PRB bắt đầu là giống hoặc khác nhau, hoặc các giá trị chỉ báo tài nguyên tương ứng với nhiều PRB bắt đầu là giống hoặc khác nhau.

Fig.16 là sơ đồ cấu trúc minh họa hệ thống cấu hình tài nguyên theo khía cạnh thứ mười của sáng chế. Hệ thống cấu hình tài nguyên được áp dụng cho thiết bị của người dùng. Như được minh họa trên Fig.16, hệ thống cấu hình tài nguyên 800 bao gồm:

mô-đun nhận thông tin chỉ báo 802, được cấu hình để nhận thông tin chỉ báo thứ bảy được gửi bởi thiết bị mạng, trong đó thông tin chỉ báo thứ bảy được sử dụng để chỉ định nhiều PRB bắt đầu và nhận một bitmap hoặc một giá trị chỉ báo tài nguyên tương ứng với mỗi PRB bắt đầu và được gửi bởi thiết bị mạng; và

một mô-đun thực thi 804, được cấu hình để sử dụng mỗi PRB bắt đầu làm điểm bắt đầu để thu nhận một PRB được cấu hình bằng cách sử dụng bitmap hoặc giá trị chỉ báo tài nguyên tương ứng với PRB bắt đầu.

Theo một phương án thực hiện của sáng chế, nhiều PRB bắt đầu có thể là ít nhất một PRB bắt đầu được bao gồm trong mỗi băng con LBT trong ít nhất một băng con LBT.

Theo một phương án thực hiện của sáng chế, các bitmap tương ứng với nhiều PRB bắt đầu là giống hoặc khác nhau, hoặc các giá trị chỉ báo tài nguyên tương ứng với nhiều PRB bắt đầu là giống hoặc khác nhau.

Theo một phương án thực hiện của sáng chế, thông tin chỉ báo thứ bảy được sử dụng để chỉ định một PRB bắt đầu.

Theo khía cạnh thứ mười một, một phương án thực hiện của sáng chế đề xuất thiết bị của người dùng, bao gồm bộ xử lý, bộ nhớ và chương trình máy tính được lưu trữ trong bộ nhớ và có khả năng chạy trên bộ xử lý. Khi chương trình máy tính được thực thi bởi bộ xử lý, thực hiện mỗi quy trình của phương pháp cấu hình tài nguyên theo khía cạnh thứ nhất, khía cạnh thứ ba hoặc khía cạnh thứ năm nêu trên với cùng một hiệu quả kỹ thuật. Để tránh lặp lại, chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Fig.17 là sơ đồ cấu trúc minh họa thiết bị của người dùng theo khía cạnh thứ mười một của sáng chế. Thiết bị của người dùng 900 bao gồm nhưng không giới hạn ở các thành phần như bộ tần số vô tuyến 901, mô-đun mạng 902, đơn vị đầu ra âm thanh 903, đơn vị đầu vào 904, cảm biến 905, bộ hiển thị 906, đơn vị đầu vào của người dùng 907, đơn vị giao diện 908, bộ nhớ 909, bộ xử lý 910, và nguồn điện 911. Người có trình độ trong lĩnh vực này có thể hiểu rằng, cấu trúc thiết bị của người dùng được thể hiện theo Fig.17 không tạo thành bất kỳ giới hạn nào đối với thiết bị của người dùng và thiết bị của người dùng có thể bao gồm nhiều hơn hoặc ít hơn các thành phần được thể hiện trong 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 của người dùng bao gồm nhưng không giới hạn 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 chân, và các loại tương tự.

Theo một phương án thực hiện, đơn vị tần số vô tuyến 901 được cấu hình để nhận thông tin chỉ báo thứ nhất và thông số cấu hình được gửi bởi thiết bị mạng, trong đó thông tin chỉ báo thứ nhất được sử dụng để chỉ định các PRB được cấu hình ban đầu trong ít nhất một băng con LBT, và thông số cấu hình bao gồm một SCS; và

bộ xử lý 910 được cấu hình để xác định vị trí của ít nhất một PRB băng bảo vệ nội sóng mang trong ít nhất một băng con LBT dựa trên ít nhất một trong thông tin chỉ báo thứ nhất, thông số cấu hình và khả năng xử lý của thiết bị của người dùng; và xác định PRB mục tiêu dựa trên vị trí của PRB băng bảo vệ nội sóng mang và các PRB được cấu hình ban đầu.

Theo một phương án thực hiện, đơn vị tần số vô tuyến 901 được cấu hình để nhận thông tin chỉ báo thứ nhất và thông tin chỉ báo thứ năm được gửi bởi thiết bị mạng, trong đó thông tin chỉ báo thứ nhất được sử dụng để chỉ định các PRB được cấu hình ban đầu

trong ít nhất một băng con LBT, và thông tin chỉ báo thứ năm được sử dụng để chỉ định ít nhất một PRB băng bảo vệ nội sóng mang; và

bộ xử lý 910 được cấu hình để xác định PRB mục tiêu dựa trên các PRB được cấu hình ban đầu và PRB băng bảo vệ nội sóng mang.

Theo một phương án thực hiện, đơn vị tần số vô tuyến 901 được cấu hình để nhận thông tin chỉ báo thứ bảy được gửi bởi thiết bị mạng, trong đó thông tin chỉ báo thứ bảy được sử dụng để chỉ định nhiều PRB bắt đầu và nhận một bitmap hoặc giá trị chỉ báo tài nguyên tương ứng với mỗi PRB bắt đầu và được gửi bởi thiết bị mạng; và

bộ xử lý 910 được cấu hình để sử dụng mỗi PRB bắt đầu làm điểm bắt đầu để thu nhận một PRB được cấu hình bằng cách sử dụng bitmap hoặc giá trị chỉ báo tài nguyên tương ứng với PRB bắt đầu.

Theo phương án thực hiện của sáng chế, trong trường hợp hiện diện băng bảo vệ nội sóng mang, tài nguyên miền tần số có thể được cấu hình một cách linh hoạt.

Bộ xử lý 910 là trung tâm điều khiển của thiết bị của người dùng và được kết nối với tất cả các thành phần của thiết bị của người dùng bằng cách sử dụng các giao diện và đường truyền khác nhau. Bằng cách chạy hoặc thực thi ít nhất một chương trình phần mềm và mô-đun được lưu trữ trong bộ nhớ 909 và gọi dữ liệu được lưu trữ trong bộ nhớ 909, bộ xử lý 910 thực hiện các chức năng khác nhau của thiết bị của người dùng và xử lý dữ liệu, để thực hiện giám sát tổng thể thiết bị của người dùng. Bộ xử lý 910 có thể bao gồm một hoặc nhiều đơn vị xử lý. Theo một ví dụ, bộ xử lý ứng dụng và bộ xử lý modem có thể được tích hợp trong bộ xử lý 910. Bộ xử lý ứng dụng chủ yếu xử lý hệ điều hành, giao diện người dùng, chương trình ứng dụng và những thứ tương tự. Bộ xử lý modem chủ yếu xử lý thông tin liên lạc vô tuyến. Có thể hiểu rằng bộ xử lý modem có thể không được tích hợp trong bộ xử lý 910.

Cần hiểu rằng, theo phương án thực hiện này của sáng chế, đơn vị tần số vô tuyến 901 có thể được cấu hình để nhận và gửi thông tin hoặc tín hiệu trong quá trình gọi, và cụ thể, sau khi nhận dữ liệu đường xuống từ trạm gốc, gửi dữ liệu đường xuống cho bộ xử lý 910 để xử lý, và cũng gửi dữ liệu đường lên đến trạm gốc. Thông thường, đơn vị tần số vô tuyến 901 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 901 có thể giao tiếp với mạng và thiết bị khác thông qua hệ thống truyền thông không dây.

Thiết bị của người dùng cung cấp truy cập Internet bằng thông rộng không dây cho người dùng bằng cách sử dụng mô-đun mạng 902, 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 903 có thể chuyển đổi dữ liệu âm thanh do thiết bị tần số vô tuyến 901 hoặc mô-đun mạng 902 nhận được hoặc được lưu trữ trong bộ nhớ 909 thành tín hiệu âm thanh và xuất tín hiệu âm thanh dưới dạng âm. Hơn nữa, đơn vị đầu ra âm thanh 903 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 của người dùng 900. Đơn vị đầu ra âm thanh 903 bao gồm loa, bộ rung, bộ thu, và những thứ tương tự.

Đơn vị đầu vào 904 được cấu hình để nhận tín hiệu âm thanh hoặc tín hiệu video. Đơn vị đầu vào 904 có thể bao gồm bộ xử lý đồ họa (Graphics Processing Unit, GPU) 9041 và tai nghe 9042. Bộ xử lý đồ họa 9041 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 906. Khung hình ảnh được xử lý bởi bộ xử lý đồ họa 9041 có thể được lưu trữ trong bộ nhớ 909 (hoặc phương tiện lưu trữ khác) hoặc được gửi bằng cách sử dụng đơn vị tần số vô tuyến 901 hoặc mô-đun mạng 902. Tai nghe 9042 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 901.

Ngoài ra, thiết bị của người dùng 900 còn bao gồm ít nhất một loại cảm biến 905, cụ thể như cảm biến ánh sáng, cảm biến chuyển động và một 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 9061 dựa trên độ sáng của ánh sáng xung quanh. Cảm biến khoảng cách có thể tắt tấm hiển thị 9061 và/hoặc đèn nền khi thiết bị của người dùng 900 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 của người dùng (ví dụ: chuyển đổi giữa màn hình ngang và màn hình dọc, các trò chơi có liên quan và hiệu chuẩn tư thế từ ghế), một chức năng liên quan đến nhận dạng rung (cụ thể như máy đếm bước chân hoặc tiếng gõ) và tương tự. Cảm biến 905 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, âm kế, nhiệt kế, cảm biến hồng ngoại, v.v... Chi tiết không được mô tả ở đây.

Đơn vị hiển thị 906 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 906 có thể bao gồm tấm hiển thị 9061 và tấm hiển thị 9061 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 907 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 của người dùng. Cụ thể, đơn vị đầu vào người dùng 907 bao gồm tấm cảm ứng 9071 và thiết bị đầu vào khác 9072. Tấm cảm ứng 9071 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 9071 (cụ thể như thao tác do người dùng thực hiện trên tấm cảm ứng 9071 hoặc gần tấm cảm ứng 9071 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 9071 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 910, đồng thời có thể nhận và thực hiện lệnh do bộ xử lý 910 gửi. Ngoài ra, tấm cảm ứng 9071 có thể là nhiều loại khác nhau như điện trở, điện dung, hồng ngoại và sóng âm bề mặt. Ngoài tấm cảm ứng 9071, thiết bị đầu vào của người dùng 907 có thể bao gồm thêm thiết bị đầu vào khác 9072. Cụ thể, thiết bị đầu vào khác 9072 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 9071 có thể che tấm hiển thị 9061. Khi phát hiện hoạt động cảm ứng trên hoặc gần tấm cảm ứng 9071, tấm cảm ứng 9071 truyền hoạt động cảm ứng tới bộ xử lý 910 để xác định loại sự kiện cảm ứng, và sau đó bộ xử lý 910 cung cấp đầu ra hình ảnh tương ứng trên tấm hiển thị 9061 dựa trên loại sự kiện cảm ứng. Theo Fig.17, tấm cảm ứng 9071 và tấm hiển thị 9061 được sử dụng như hai thành phần độc lập để thực hiện các chức năng đầu vào và đầu ra của thiết bị của người dùng, theo một số phương án thực hiện sáng chế, tấm cảm ứng 9071 và tấm hiển thị 9061 có thể được tích hợp để triển khai các chức năng đầu vào và đầu ra của thiết bị của người dùng. Điều này không bị giới hạn cụ thể ở đây.

Đơn vị giao diện 908 là giao diện kết nối thiết bị bên ngoài với thiết bị của người dùng 900. 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 908 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 thiết bị của người dùng 900 hoặc có thể được cấu hình để truyền dữ liệu giữa thiết bị của người dùng 900 và thiết bị bên ngoài.

Bộ nhớ 909 có thể được cấu hình để lưu trữ các chương trình phần mềm và dữ liệu khác nhau. Bộ nhớ 909 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 909 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 nhớ 909 có thể lưu trữ một chương trình máy tính. Khi chương trình máy tính được thực thi bởi bộ xử lý 910, thực hiện từng quy trình của phương pháp cấu hình tài nguyên theo khía cạnh thứ nhất, khía cạnh thứ ba hoặc khía cạnh thứ năm nêu trên.

Thiết bị của người dùng 900 có thể bao gồm thêm nguồn điện 911 (cụ thể như pin) để cung cấp năng lượng cho từng thành phần. Tốt hơn là, nguồn điện 911 có thể được kết nối

hợp lý với bộ xử lý 910 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 của người dùng 900 bao gồm một số mô-đun chức năng không được hiển thị. Chi tiết không được mô tả ở đây.

Khía cạnh thứ mười hai của sáng chế còn đề xuất thiết bị mạng, bao gồm bộ xử lý, bộ nhớ và chương trình máy tính được lưu trữ trong bộ nhớ và có khả năng chạy trên bộ xử lý. Khi chương trình máy tính được thực thi bởi bộ xử lý, thực hiện từng quy trình của phương pháp cấu hình tài nguyên theo khía cạnh thứ hai hoặc khía cạnh thứ tư với cùng một hiệu quả kỹ thuật. Để tránh lặp lại, chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Khía cạnh thứ mười ba 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 một chương trình máy tính. Khi chương trình máy tính được thực thi bởi bộ xử lý, thực hiện từng quy trình của phương pháp cấu hình tài nguyên nêu trên với cùng một hiệu quả kỹ thuật. Để tránh lặp lại, chi tiết không được mô tả lại ở đây. Phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính bao gồm, ví dụ, phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính tạm thời, chẳng hạn 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 trong bản mô tả này, 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 tiến trình, một phương pháp, một mục 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 tiến trình, phương pháp, mục 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 tiến trình, phương pháp, mục hoặc thiết bị bao gồm phần tử đó.

Các khía cạnh của sáng chế được mô tả ở trên có tham khảo các lưu đồ và/hoặc sơ đồ khối của các phương pháp, hệ thống (system) hoặc sản phẩm chương trình máy tính theo các phương án thực hiện của sáng chế. Cần hiểu rằng mỗi khối trong lưu đồ và/hoặc sơ đồ khối, và tổ hợp của các khối trong lưu đồ và/hoặc sơ đồ khối có thể được thực hiện bằng cách sử dụng lệnh chương trình máy tính. Các lệnh chương trình máy tính này có thể

được cung cấp cho máy tính đa năng, máy tính chuyên dụng hoặc bộ xử lý của bất kỳ thiết bị xử lý dữ liệu lập trình nào khác để tạo ra một máy tính, để máy tính hoặc bộ xử lý của bất kỳ thiết bị xử lý dữ liệu lập trình nào khác có thể thực hiện các lệnh để thực hiện các chức năng hoặc hành động được chỉ định trong một hoặc nhiều khối trong lưu đồ và/hoặc sơ đồ khối. Bộ xử lý có thể là nhưng không giới hạn ở bộ xử lý đa năng, bộ xử lý đặc thù, bộ xử lý chuyên dụng hoặc mảng logic có thể lập trình dạng trường. Cũng cần hiểu rằng mỗi khối trong sơ đồ khối và/hoặc sơ đồ và tổ hợp của các khối trong sơ đồ khối và/hoặc lưu đồ cũng có thể được thực hiện bởi một hệ thống dựa trên phần cứng chuyên dụng để thực hiện một chức năng hoặc hành động cụ thể hoặc có thể được thực hiện bằng tổ hợp của phần cứng chuyên dụng và lệnh máy tính.

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 giải pháp kỹ thuật 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 chỉ thị 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 của sáng chế.

Các phương án thực hiện sáng chế được mô tả ở trên có tham chiếu đến 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 phần mô tả, người có trình độ trung bình trong cùng lĩnh vực kỹ thuật có thể thực hiện nhiều biến thể khác mà vẫn thuộc phạm vi bảo hộ của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp cấu hình tài nguyên, được áp dụng cho thiết bị của người dùng, trong đó phương pháp này bao gồm:

nhận thông tin chỉ báo thứ nhất và thông số cấu hình được gửi bởi thiết bị mạng, trong đó thông tin chỉ báo thứ nhất được sử dụng để chỉ định các PRB (Physical Resource Block, khối tài nguyên vật lý) được cấu hình ban đầu trong ít nhất một băng con LBT (Listen Before Talk, nghe trước khi nói) và thông số cấu hình bao gồm một SCS (Subcarrier Spacing, khoảng cách sóng mang con)

xác định vị trí của ít nhất một PRB băng bảo vệ nội sóng mang trong ít nhất một băng con LBT dựa trên ít nhất một trong thông tin chỉ báo thứ nhất, thông số cấu hình và khả năng xử lý của thiết bị của người dùng; và

xác định PRB mục tiêu dựa trên các PRB được cấu hình ban đầu và vị trí của PRB băng bảo vệ nội sóng mang.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó việc xác định vị trí của ít nhất một PRB băng bảo vệ nội sóng mang trong ít nhất một băng con LBT dựa trên ít nhất một trong thông tin chỉ báo thứ nhất, thông số cấu hình và khả năng xử lý của thiết bị của người dùng bao gồm:

xác định thông tin băng bảo vệ dựa trên ít nhất một trong thông tin chỉ báo thứ nhất, thông số cấu hình và khả năng xử lý của thiết bị của người dùng, trong đó thông tin băng bảo vệ bao gồm ít nhất một trong những loại sau: số lượng tối đa của PRB truyền được truyền trong băng con LBT, băng thông bảo vệ nội sóng mang nhỏ nhất và số lượng nhỏ nhất của PRB băng bảo vệ nội sóng mang; và

xác định vị trí của PRB băng bảo vệ nội sóng mang dựa trên thông tin băng bảo vệ.

3. Phương pháp theo điểm 2, trong đó việc xác định thông tin băng bảo vệ dựa trên ít nhất một trong thông tin chỉ báo thứ nhất, thông số cấu hình và khả năng xử lý của thiết bị của người dùng bao gồm ít nhất một trong các loại sau:

xác định thông tin băng bảo vệ dựa trên SCS;

thu nhận băng thông được chiếm bởi các PRB được cấu hình ban đầu hoặc số lượng băng con của ít nhất một băng con LBT dựa trên thông tin chỉ báo thứ nhất và xác định thông tin băng bảo vệ dựa trên băng thông bị chiếm hoặc số lượng băng con; và

xác định thông tin băng bảo vệ dựa trên khả năng xử lý.

4. Phương pháp theo điểm 1, trong đó việc xác định PRB mục tiêu dựa trên các PRB được cấu hình ban đầu và vị trí của PRB băng bảo vệ nội sóng mang bao gồm:

thu nhận PRB mục tiêu bằng cách loại bỏ PRB băng bảo vệ nội sóng mang khỏi các PRB được cấu hình ban đầu.

5. Phương pháp theo điểm 4, trong đó phương pháp này còn bao gồm:

nhận thông tin chỉ báo thứ ba do thiết bị mạng gửi, trong đó thông tin chỉ báo thứ ba được sử dụng để chỉ định một băng con LBT thứ nhất trong ít nhất một băng con LBT và chỉ thị loại bỏ PRB băng bảo vệ nội sóng mang trong băng con LBT thứ nhất; và

việc loại bỏ PRB băng bảo vệ nội sóng mang khỏi các PRB được cấu hình ban đầu bao gồm:

đối với các PRB thứ nhất trong băng con LBT thứ nhất trong các PRB được cấu hình ban đầu, loại bỏ PRB băng bảo vệ nội sóng mang khỏi các PRB thứ nhất.

6. Phương pháp cấu hình tài nguyên, được áp dụng cho thiết bị mạng, trong đó phương pháp này bao gồm:

cấu hình ít nhất một băng con LBT và một thông số cấu hình cho thiết bị của người dùng, trong đó ít nhất một băng con LBT bao gồm các PRB được cấu hình ban đầu và thông số cấu hình bao gồm một SCS;

xác định vị trí của các PRB băng bảo vệ nội sóng mang dự phòng trong ít nhất một băng con LBT dựa trên ít nhất một trong ít nhất một băng con LBT, thông số cấu hình và khả năng xử lý của thiết bị của người dùng;

chọn ít nhất một PRB băng bảo vệ nội sóng mang từ các PRB băng bảo vệ nội sóng mang dự phòng dựa trên vị trí của các PRB băng bảo vệ nội sóng mang dự phòng; và

gửi thông tin chỉ báo thứ nhất và thông tin chỉ báo thứ năm đến thiết bị của người dùng, trong đó thông tin chỉ báo thứ nhất được sử dụng để chỉ định các PRB được cấu hình ban đầu trong ít nhất một băng con LBT, và thông tin chỉ báo thứ năm được sử dụng để chỉ định ít nhất một PRB băng bảo vệ nội sóng mang, để thiết bị của người dùng xác định PRB mục tiêu dựa trên các PRB được cấu hình ban đầu và PRB băng bảo vệ nội sóng mang.

7. Phương pháp theo điểm 6, trong đó xác định vị trí của các PRB băng bảo vệ nội sóng mang dự phòng trong ít nhất một băng con LBT dựa trên ít nhất một trong ít nhất một băng con LBT, thông số cấu hình và khả năng xử lý của thiết bị của người dùng bao gồm:

xác định thông tin băng bảo vệ dựa trên ít nhất một trong ít nhất một băng con LBT, thông số cấu hình và khả năng xử lý, trong đó thông tin băng bảo vệ bao gồm ít nhất một trong các loại sau: số lượng tối đa các PRB truyền được truyền trong LBT băng con, băng thông bảo vệ nội sóng mang nhỏ nhất và số lượng nhỏ nhất của PRB băng bảo vệ nội sóng mang; và

xác định vị trí của các PRB băng bảo vệ nội sóng mang dự phòng dựa trên thông tin băng bảo vệ.

8. Phương pháp theo điểm 7, trong đó xác định thông tin băng bảo vệ dựa trên ít nhất một trong ít nhất một băng con LBT, thông số cấu hình và khả năng xử lý bao gồm ít nhất một trong các loại sau:

xác định thông tin băng bảo vệ dựa trên SCS;

xác định thông tin băng bảo vệ dựa trên băng thông được chiếm bởi các PRB được cấu hình ban đầu hoặc số lượng băng con của ít nhất một băng con LBT; và

nhận khả năng xử lý do thiết bị của người dùng gửi và xác định thông tin băng bảo vệ dựa trên khả năng xử lý.

9. Phương pháp cấu hình tài nguyên, được áp dụng cho thiết bị của người dùng, trong đó phương pháp này bao gồm:

nhận thông tin chỉ báo thứ nhất và thông tin chỉ báo thứ năm được gửi bởi thiết bị mạng, trong đó thông tin chỉ báo thứ nhất được sử dụng để chỉ định các PRB được cấu hình

ban đầu trong ít nhất một băng con LBT, và thông tin chỉ báo thứ năm được sử dụng để chỉ định ít nhất một PRB băng bảo vệ nội sóng mang; và

xác định PRB mục tiêu dựa trên các PRB được cấu hình ban đầu và PRB băng bảo vệ nội sóng mang.

10. Phương pháp theo điểm 9, trong đó việc xác định PRB mục tiêu dựa trên các PRB được cấu hình ban đầu và PRB băng bảo vệ nội sóng mang bao gồm:

thu nhận PRB mục tiêu bằng cách loại bỏ PRB băng bảo vệ nội sóng mang khỏi các PRB được cấu hình ban đầu.

11. Phương pháp theo điểm 10, trong đó phương pháp này còn bao gồm:

nhận thông tin chỉ báo thứ hai do thiết bị mạng gửi, trong đó thông tin chỉ báo thứ hai được sử dụng để chỉ thị thiết bị của người dùng liệu có sử dụng PRB băng bảo vệ nội sóng mang để truyền hay không;

việc loại bỏ PRB băng bảo vệ nội sóng mang khỏi các PRB được cấu hình ban đầu bao gồm: trong trường hợp thông tin chỉ báo thứ hai được sử dụng để chỉ thị thiết bị của người dùng không sử dụng PRB băng bảo vệ nội sóng mang để truyền, loại bỏ PRB băng bảo vệ nội sóng mang khỏi các PRB được cấu hình ban đầu; và

phương pháp này còn bao gồm: trong trường hợp thông tin chỉ báo thứ hai được sử dụng để chỉ thị thiết bị của người dùng sử dụng PRB băng bảo vệ nội sóng mang để truyền, không loại bỏ ít nhất một PRB băng bảo vệ nội sóng mang khỏi các PRB được cấu hình ban đầu.

12. Hệ thống cấu hình tài nguyên, áp dụng cho thiết bị của người dùng, trong đó thiết bị bao gồm:

một mô-đun nhận thông tin, được cấu hình để nhận thông tin chỉ báo thứ nhất và thông số cấu hình được gửi bởi thiết bị mạng, trong đó thông tin chỉ báo thứ nhất được sử dụng để chỉ định các PRB được cấu hình ban đầu trong ít nhất một băng con LBT và thông số cấu hình bao gồm một SCS;

một mô-đun xác định vị trí PRB, được cấu hình để xác định vị trí của ít nhất một PRB băng bảo vệ nội sóng mang trong ít nhất một băng con LBT dựa trên ít nhất một trong thông tin chỉ báo thứ nhất, thông số cấu hình và khả năng xử lý của thiết bị của người dùng; và

một mô-đun xác định PRB, được cấu hình để xác định PRB mục tiêu dựa trên các PRB được cấu hình ban đầu và vị trí của PRB băng bảo vệ nội sóng mang.

13. Hệ thống theo điểm 12, trong đó mô-đun xác định vị trí PRB bao gồm:

mô-đun xác định thông tin băng bảo vệ, được cấu hình để xác định thông tin băng bảo vệ dựa trên ít nhất một trong thông tin chỉ báo thứ nhất, thông số cấu hình và khả năng xử lý của thiết bị của người dùng, trong đó thông tin băng bảo vệ bao gồm ít nhất một trong những loại sau: số lượng tối đa của PRB truyền được truyền trong băng con LBT, băng thông bảo vệ nội sóng mang nhỏ nhất và số lượng nhỏ nhất của PRB băng bảo vệ nội sóng mang; và

một mô-đun xác định vị trí băng PRB, được cấu hình để xác định vị trí của PRB băng bảo vệ nội sóng mang dựa trên thông tin băng bảo vệ.

14. Hệ thống theo điểm 13, trong đó mô-đun xác định thông tin băng bảo vệ bao gồm ít nhất một trong các loại sau:

một mô-đun xác định thứ nhất, được cấu hình để xác định thông tin băng bảo vệ dựa trên SCS;

mô-đun xác định thứ hai, được cấu hình để thu nhận băng thông được chiếm bởi các PRB được cấu hình ban đầu hoặc số lượng băng con của ít nhất một băng con LBT dựa trên thông tin chỉ báo thứ nhất và xác định thông tin băng bảo vệ dựa trên băng thông bị chiếm hoặc số lượng băng con; và

mô-đun xác định thứ ba, được cấu hình để xác định thông tin băng bảo vệ dựa trên khả năng xử lý.

15. Hệ thống theo điểm 12, trong đó mô-đun xác định PRB được cấu hình cụ thể để thu nhận PRB mục tiêu bằng cách loại bỏ PRB băng bảo vệ nội sóng mang khỏi các PRB được cấu hình ban đầu.

16. Hệ thống theo điểm 15, trong đó hệ thống còn bao gồm:

mô-đun nhận chỉ báo thứ nhất, được cấu hình để nhận thông tin chỉ báo thứ ba do thiết bị mạng gửi, trong đó thông tin chỉ báo thứ ba được sử dụng để chỉ định một băng con LBT thứ nhất trong ít nhất một băng con LBT và chỉ thị loại bỏ PRB băng bảo vệ nội sóng mang trong băng con LBT thứ nhất; và

mô-đun xác định PRB được cấu hình cụ thể để: đối với các PRB thứ nhất trong băng con LBT thứ nhất trong các PRB được cấu hình ban đầu, loại bỏ PRB băng bảo vệ nội sóng mang khỏi các PRB thứ nhất.

17. Hệ thống cấu hình tài nguyên, áp dụng cho thiết bị mạng, trong đó hệ thống bao gồm:

mô-đun cấu hình thứ nhất, được cấu hình để cấu hình ít nhất một băng con LBT và một thông số cấu hình cho thiết bị của người dùng, trong đó ít nhất một băng con LBT bao gồm các PRB được cấu hình ban đầu và thông số cấu hình bao gồm một SCS;

một mô-đun xác định vị trí PRB, được cấu hình để xác định vị trí của các PRB băng bảo vệ nội sóng mang dự phòng trong ít nhất một băng con LBT dựa trên ít nhất một trong ít nhất một băng con LBT, thông số cấu hình và khả năng xử lý của thiết bị của người dùng;

một mô-đun lựa chọn, được cấu hình để chọn ít nhất một PRB băng bảo vệ nội sóng mang từ các PRB băng bảo vệ nội sóng mang dự phòng dựa trên vị trí của các PRB băng bảo vệ nội sóng mang dự phòng; và

một mô-đun gửi thông tin, được cấu hình để gửi thông tin chỉ báo thứ nhất và thông tin chỉ báo thứ năm đến thiết bị của người dùng, trong đó thông tin chỉ báo thứ nhất được sử dụng để chỉ định các PRB được cấu hình ban đầu trong ít nhất một băng con LBT, và thông tin chỉ báo thứ năm được sử dụng để chỉ định ít nhất một PRB băng bảo vệ nội sóng mang, để thiết bị của người dùng xác định một PRB mục tiêu dựa trên các PRB được cấu hình ban đầu và PRB băng bảo vệ nội sóng mang.

18. Hệ thống theo điểm 17, trong đó mô-đun xác định vị trí PRB bao gồm:

một mô-đun xác định thông tin băng bảo vệ, được cấu hình để xác định thông tin băng bảo vệ dựa trên ít nhất một trong ít nhất một băng con LBT, thông số cấu hình và khả

năng xử lý, trong đó thông tin băng bảo vệ bao gồm ít nhất một trong các loại sau: số lượng tối đa của PRB truyền được truyền trong băng con LBT, băng thông bảo vệ nội sóng mang nhỏ nhất và số lượng nhỏ nhất của PRB băng bảo vệ nội sóng mang; và

mô-đun xác định vị trí PRB băng bảo vệ, được cấu hình để xác định vị trí của các PRB băng bảo vệ nội sóng mang dự phòng dựa trên thông tin băng bảo vệ.

19. Hệ thống theo điểm 18, trong đó mô-đun xác định thông tin băng bảo vệ bao gồm ít nhất một trong các loại sau:

một mô-đun xác định thứ nhất, được cấu hình để xác định thông tin băng bảo vệ dựa trên SCS;

mô-đun xác định thứ hai, được cấu hình để xác định thông tin băng bảo vệ dựa trên băng thông được chiếm bởi các PRB được cấu hình ban đầu hoặc số lượng băng con của ít nhất một băng con LBT; và

một mô-đun xác định thứ ba, được cấu hình để nhận khả năng xử lý do thiết bị của người dùng gửi và xác định thông tin băng bảo vệ dựa trên khả năng xử lý.

20. Hệ thống cấu hình tài nguyên, áp dụng cho thiết bị của người dùng, trong đó hệ thống bao gồm:

một mô-đun nhận thông tin, được cấu hình để nhận thông tin chỉ báo thứ nhất và thông tin chỉ báo thứ năm được gửi bởi thiết bị mạng, trong đó thông tin chỉ báo thứ nhất được sử dụng để chỉ định các PRB được cấu hình ban đầu trong ít nhất một băng con LBT, và thông tin chỉ báo thứ năm được sử dụng để chỉ định ít nhất một PRB băng bảo vệ nội sóng mang; và

một mô-đun xác định PRB, được cấu hình để xác định PRB mục tiêu dựa trên các PRB được cấu hình ban đầu và PRB băng bảo vệ nội sóng mang.

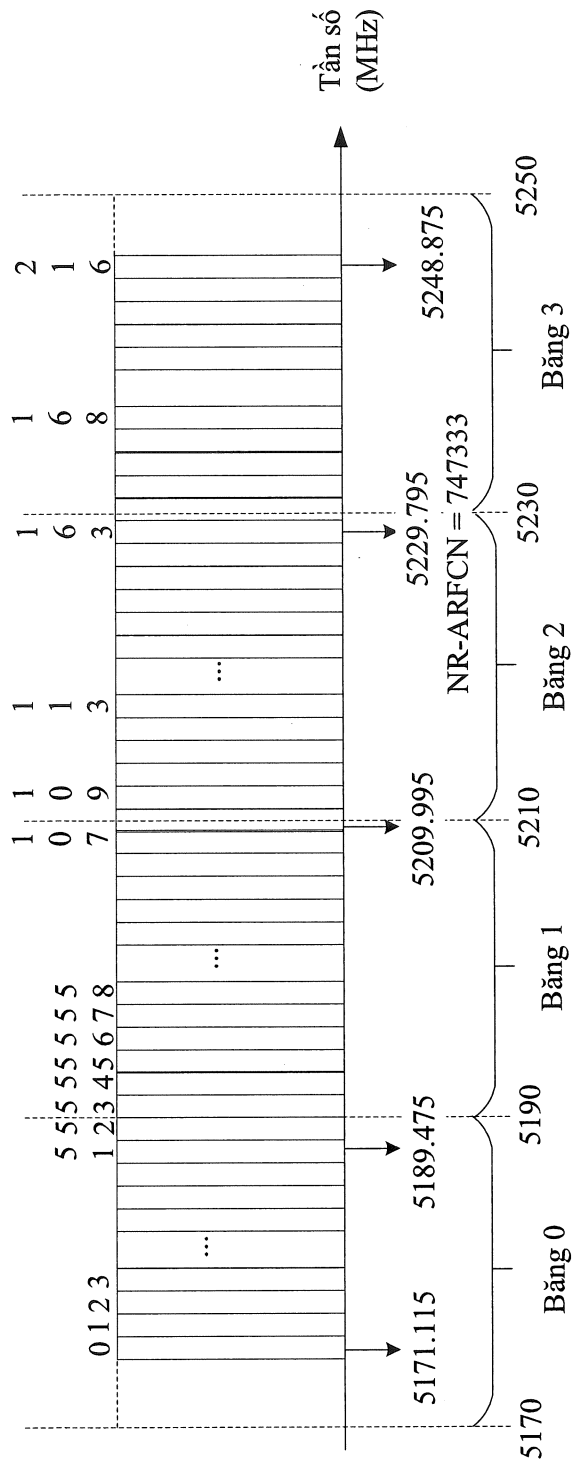
21. Hệ thống theo điểm 20, trong đó mô-đun xác định PRB được cấu hình cụ thể để thu nhận PRB mục tiêu bằng cách loại bỏ PRB băng bảo vệ nội sóng mang khỏi các PRB được cấu hình ban đầu.

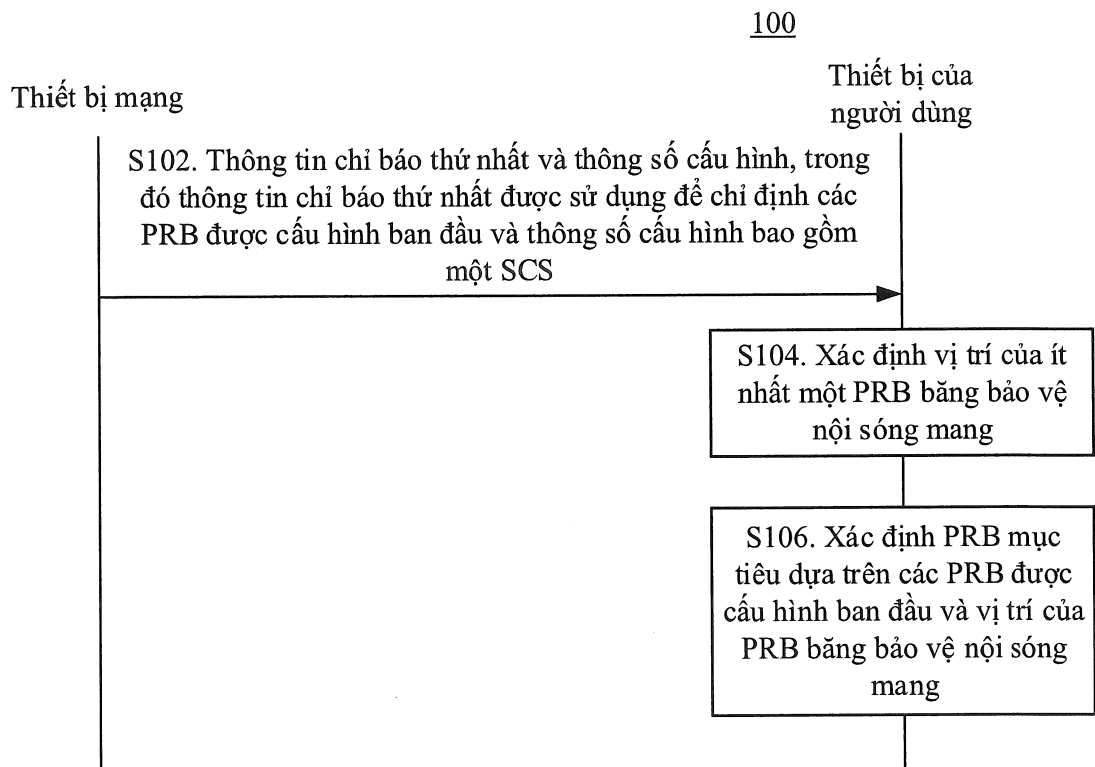
22. Hệ thống theo điểm 21, trong đó hệ thống còn bao gồm:

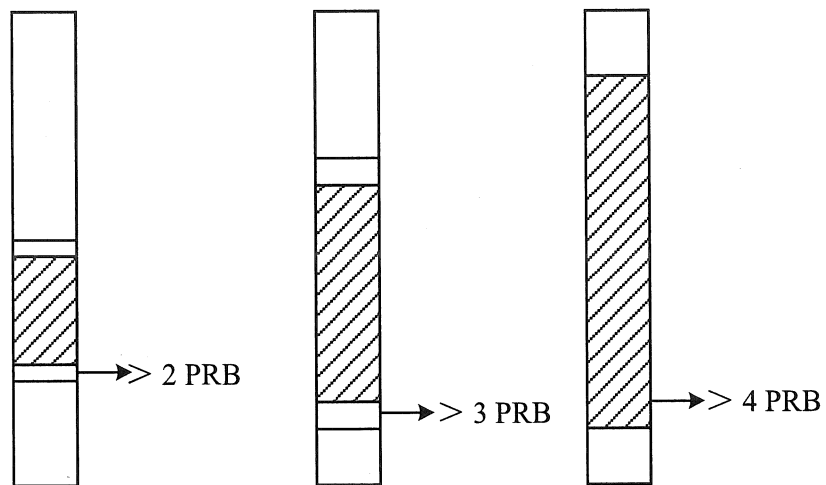
mô-đun nhận thông tin chỉ báo thứ hai, được cấu hình để nhận thông tin chỉ báo thứ hai do thiết bị mạng gửi, trong đó thông tin chỉ báo thứ hai được sử dụng để chỉ thị thiết bị của người dùng liệu có sử dụng PRB băng bảo vệ nội sóng mang để truyền hay không;

mô-đun xác định PRB được cấu hình cụ thể để loại bỏ PRB băng bảo vệ nội sóng mang khỏi các PRB được cấu hình ban đầu trong trường hợp thông tin chỉ báo thứ hai được sử dụng để chỉ thị thiết bị của người dùng không sử dụng PRB băng bảo vệ nội sóng mang để truyền; và

mô-đun xác định PRB không loại bỏ ít nhất một PRB băng bảo vệ nội sóng mang khỏi các PRB được cấu hình ban đầu trong trường hợp thông tin chỉ báo thứ hai được sử dụng để chỉ thị thiết bị của người dùng sử dụng PRB băng bảo vệ nội sóng mang để truyền.



**Fig.2**

**Fig.3**

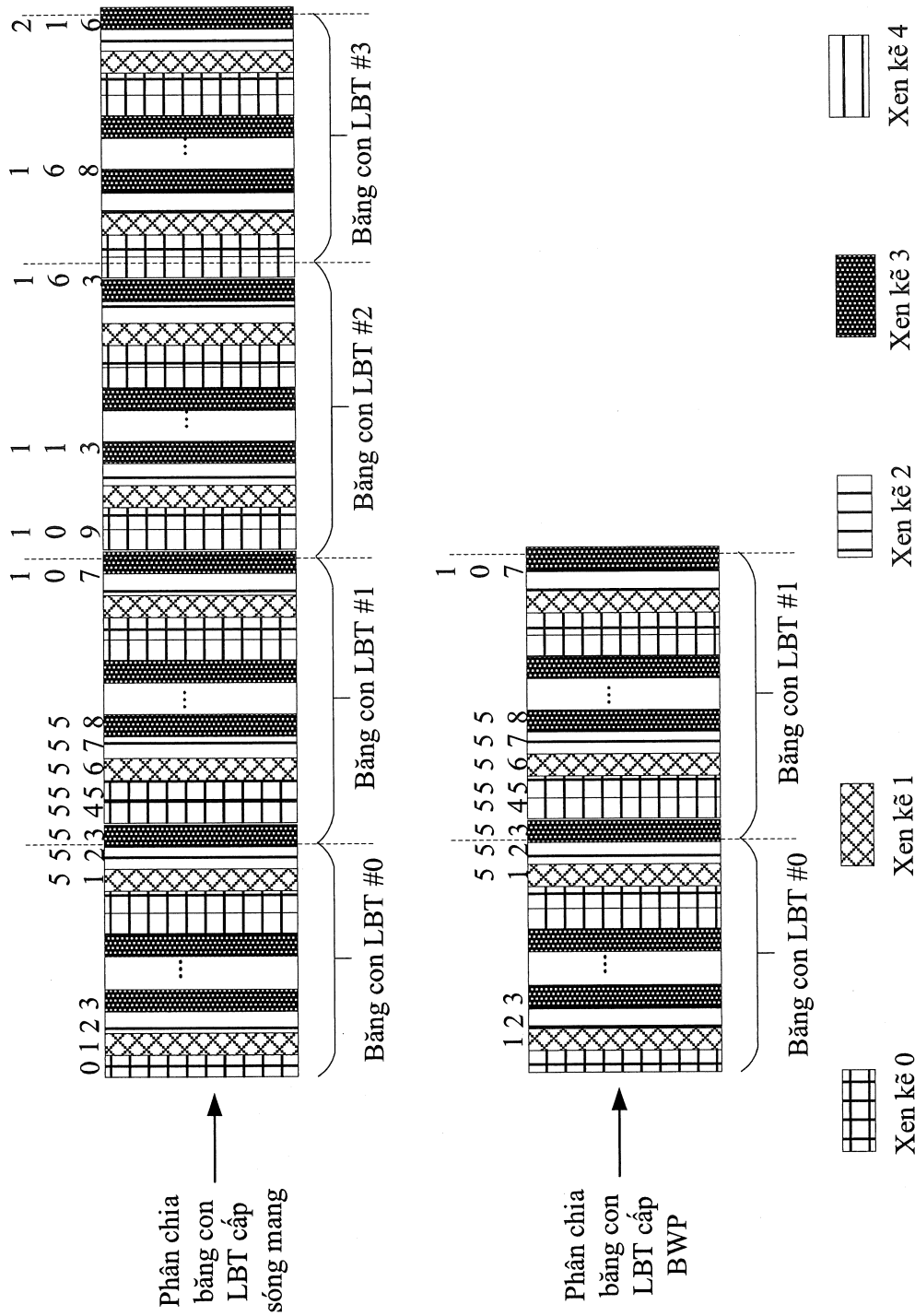
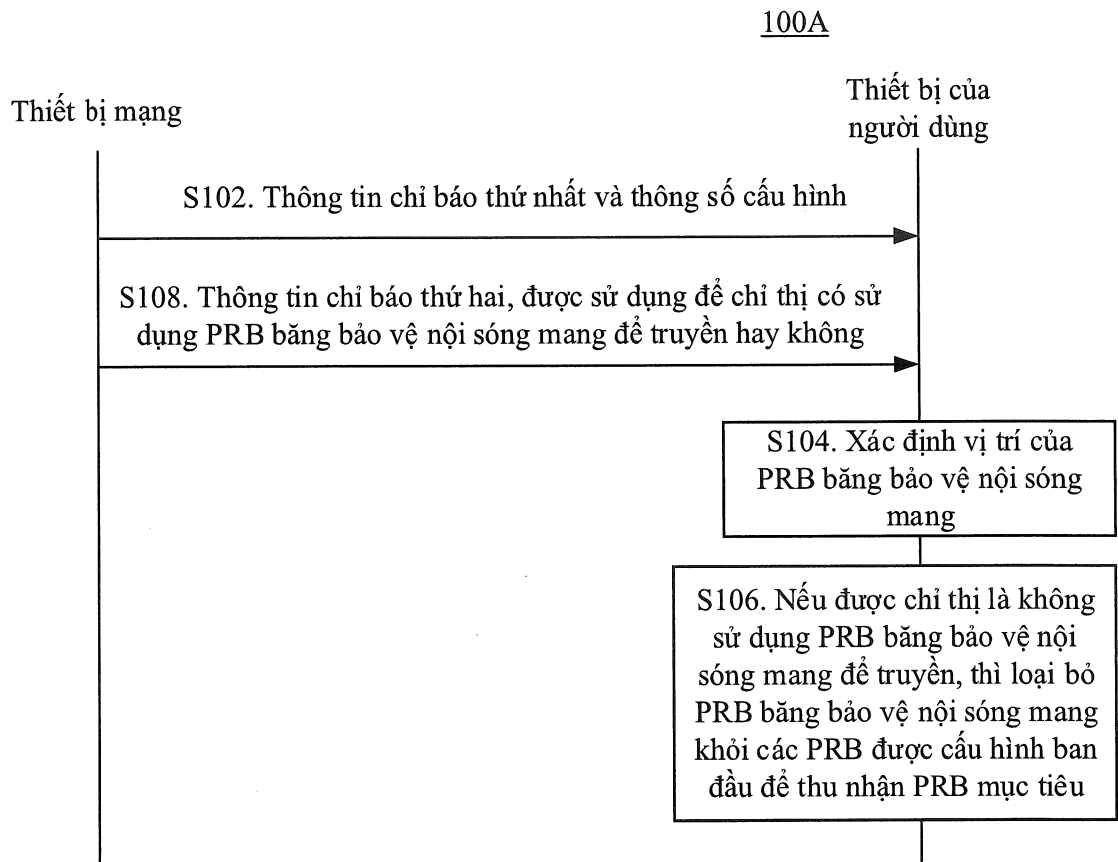


Fig.4

**Fig.5**

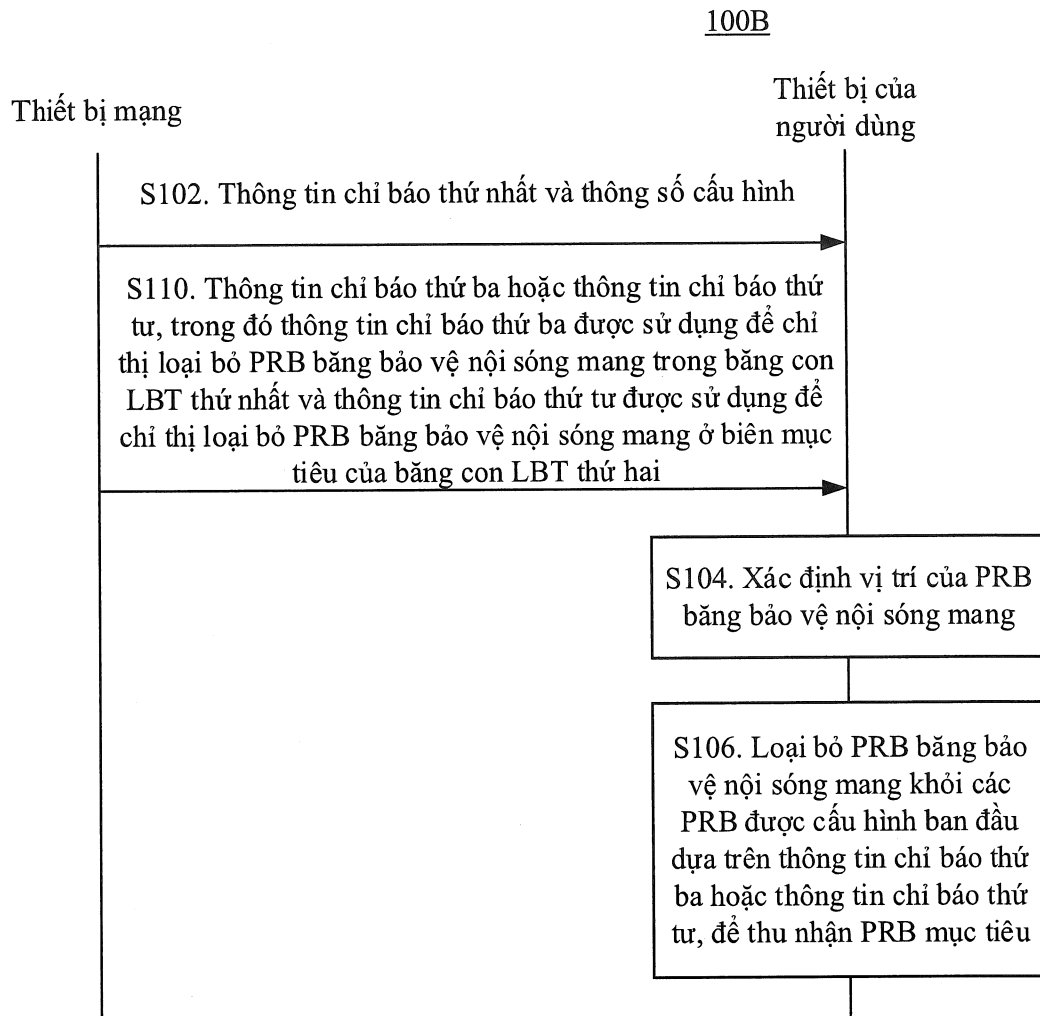


Fig.6

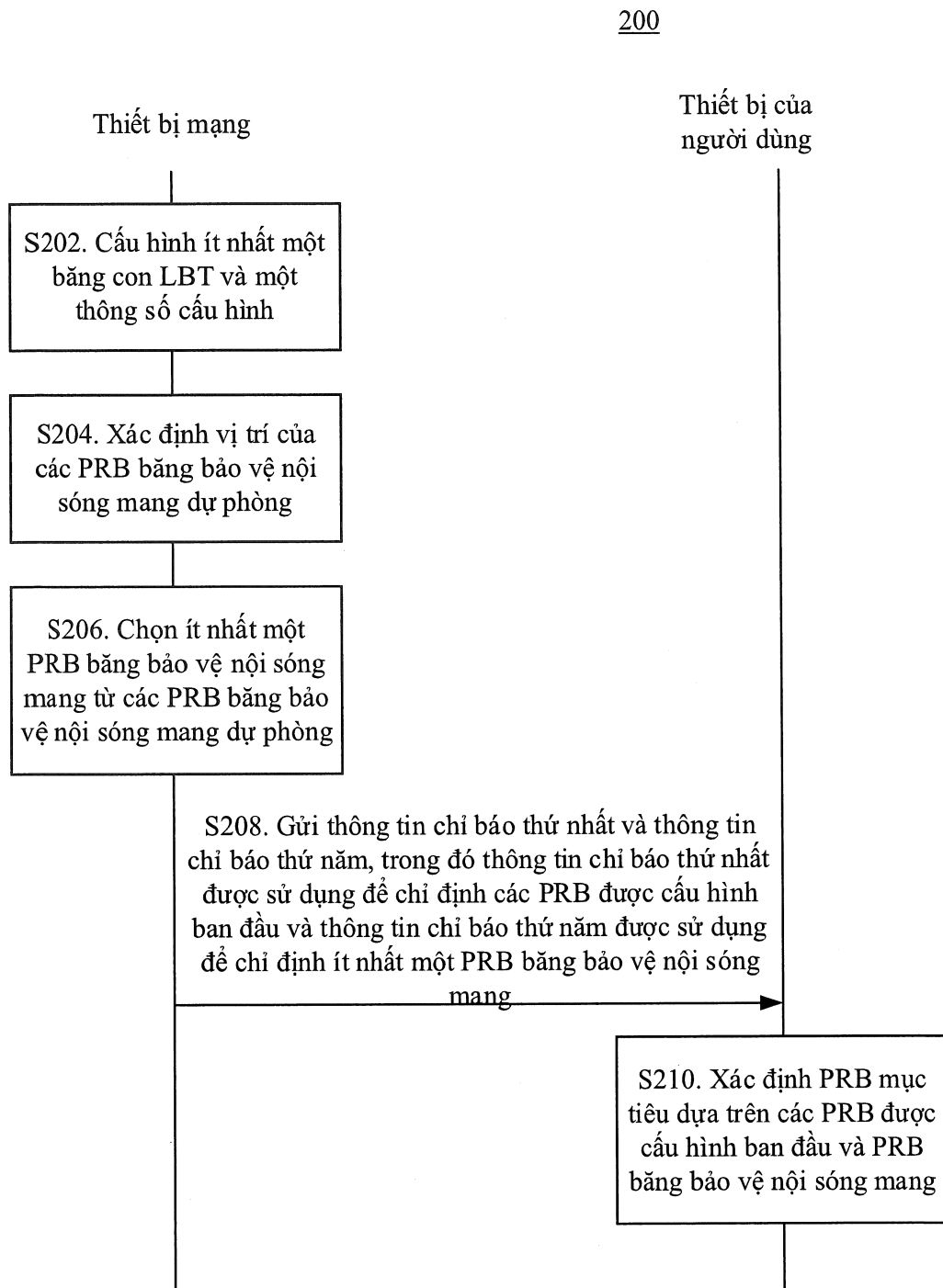


Fig.7

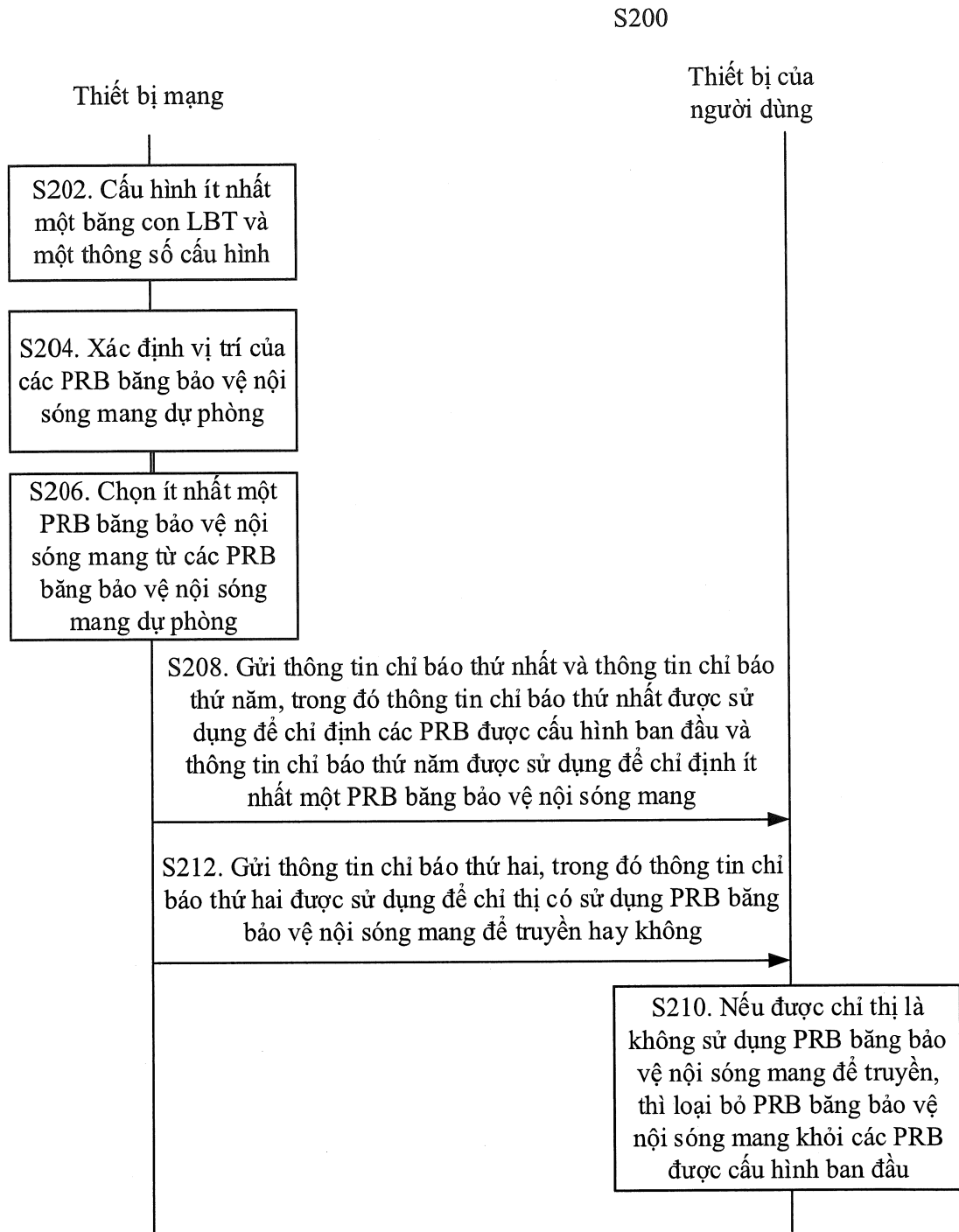
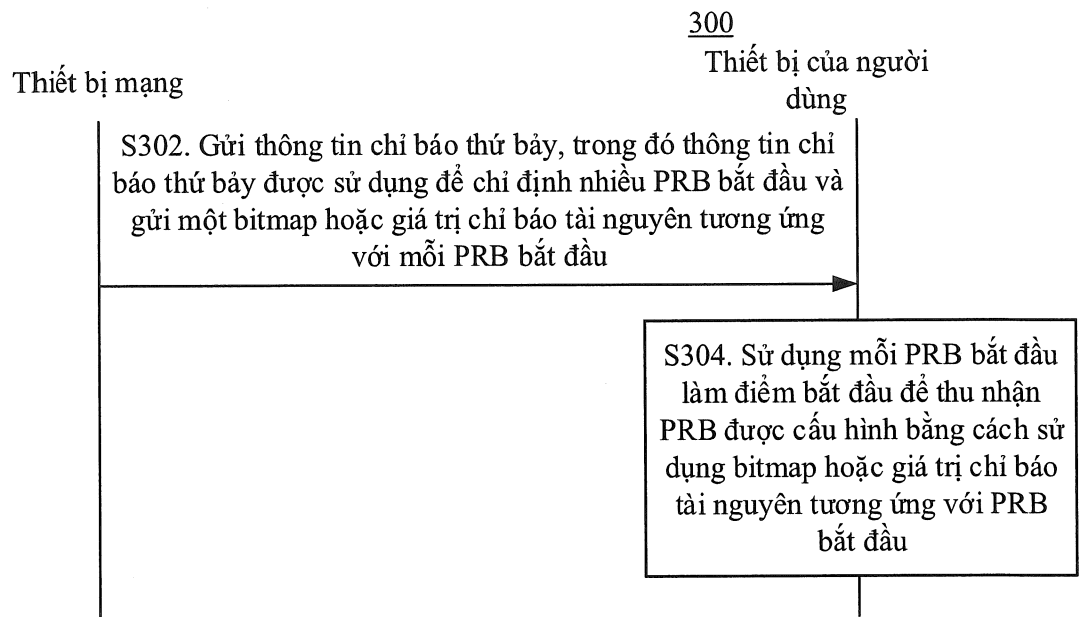
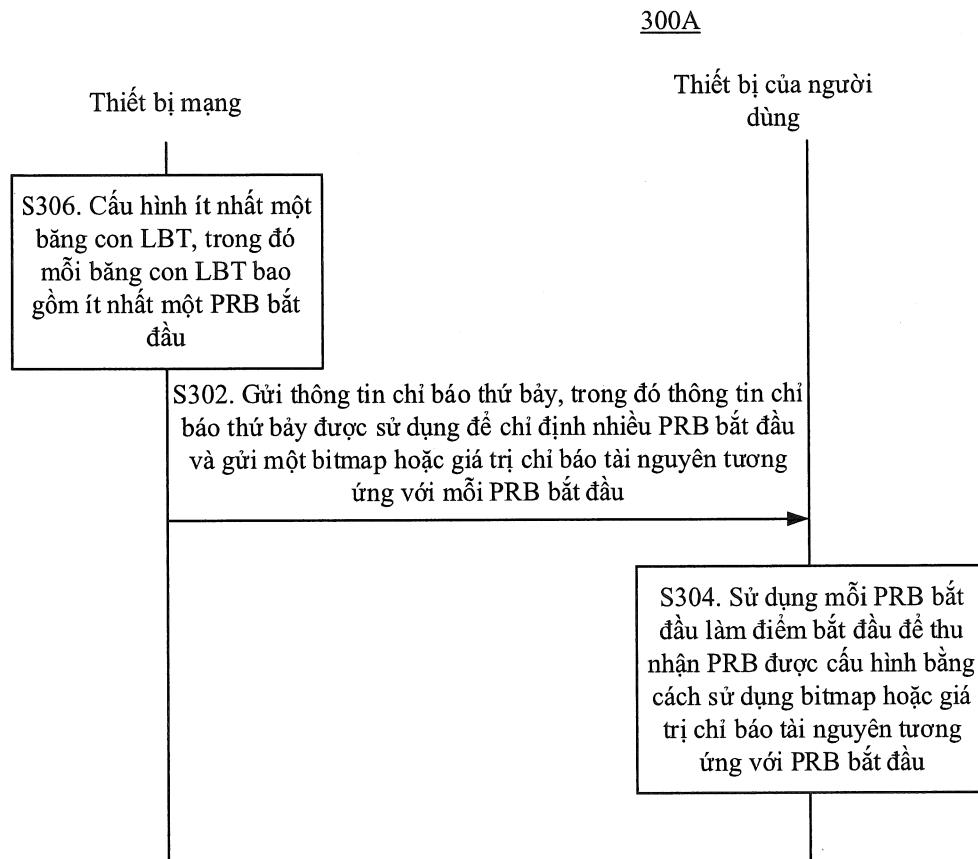


Fig.8

**Fig.9**

**Fig.10**

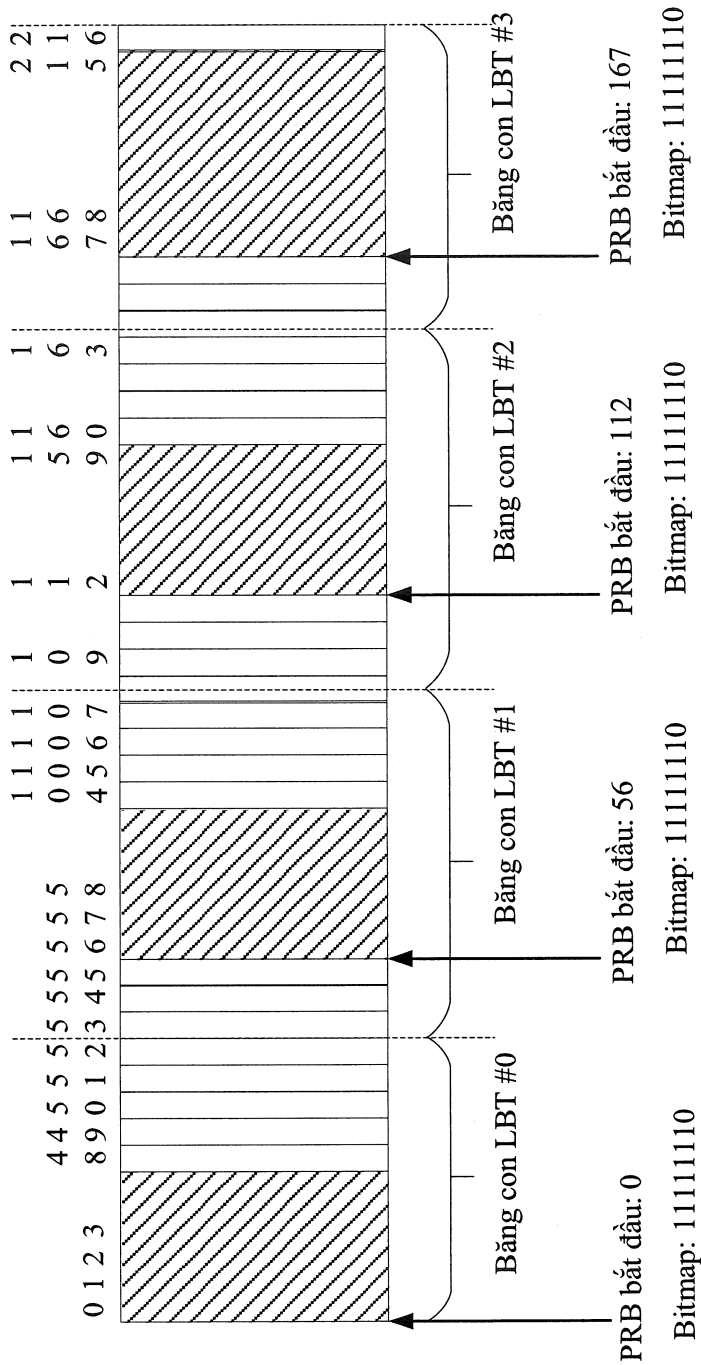
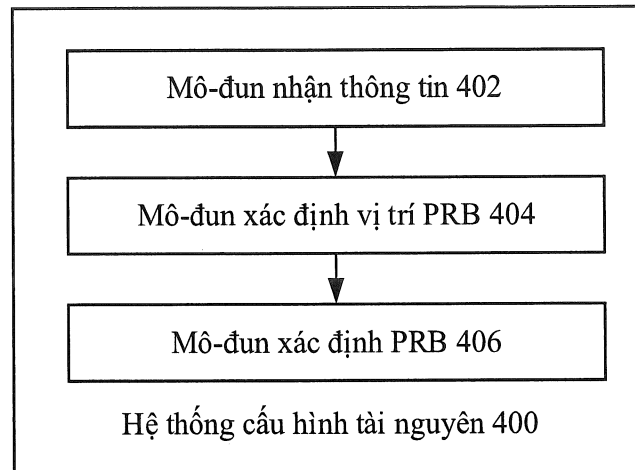
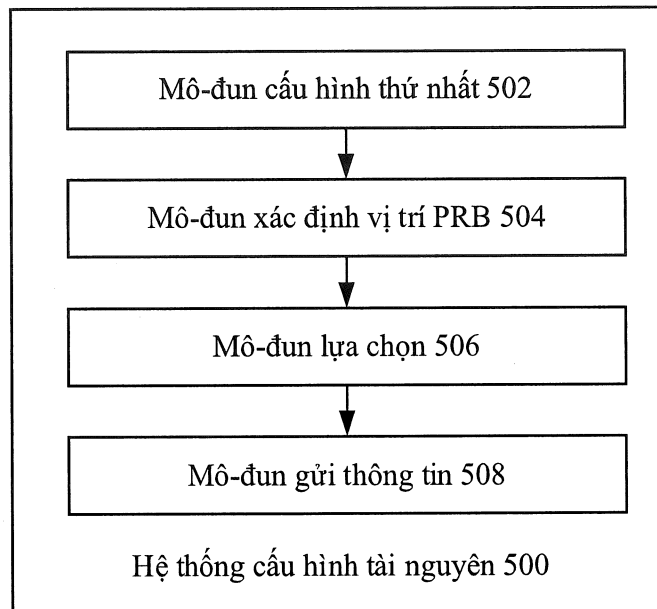
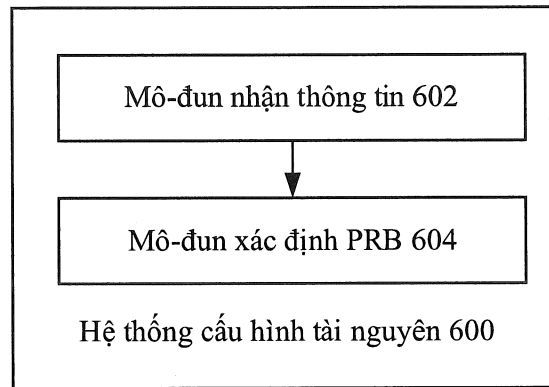
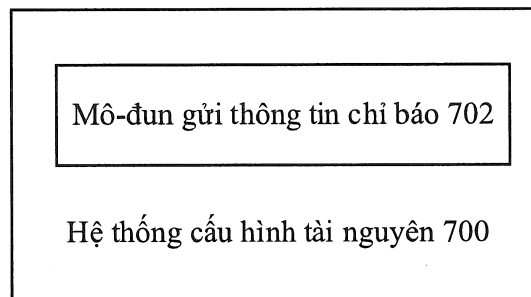


Fig.11

**Fig.12****Fig.13**

**Fig.14****Fig.15**

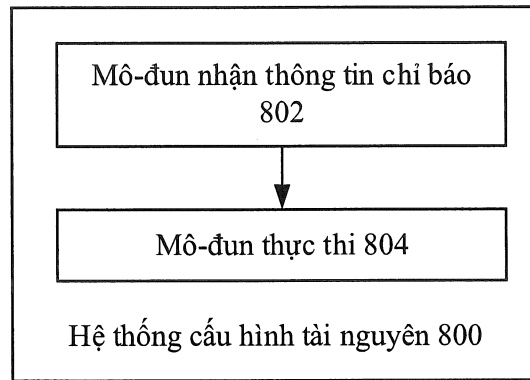


Fig.16

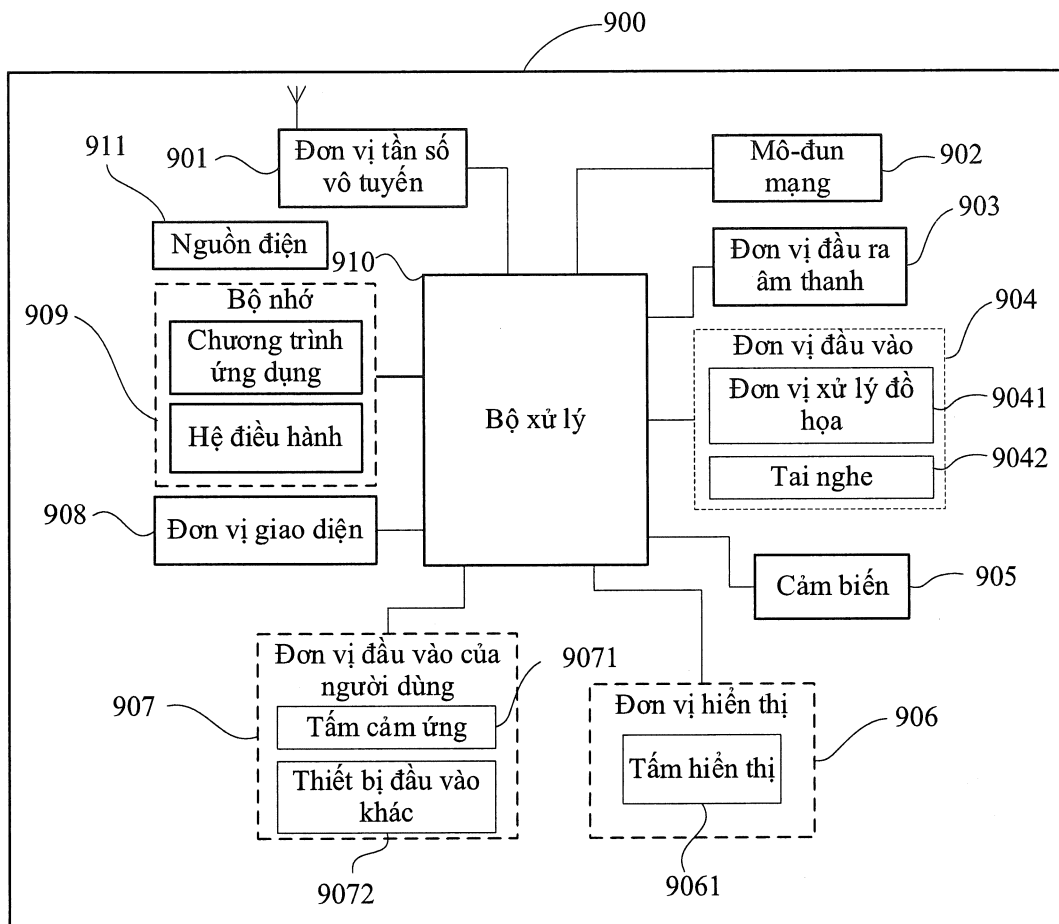


Fig.17