



(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)



1-0044799

(51)^{2020.01} H04W 52/02

(13) B

(21) 1-2020-03800

(22) 11/01/2019

(86) PCT/CN2019/071294 11/01/2019

(87) WO2019/137457 18/07/2019

(30) 201810028302.8 11/01/2018 CN

(45) 25/04/2025 445

(43) 26/10/2020 391A

(71) HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD. (CN)

Huawei Administration Building, Bantian, Longgang District, Shenzhen, Guangdong
518129, China

(72) KUANG, Yiru (CN); XU, Haibo (CN); CAO, Zhenzhen (CN); LI, Bingzhao (CN).

(74) Công ty Luật TNHH T&G (TGVN)

(54) PHƯƠNG PHÁP XỬ LÝ BỘ ĐỊNH THỜI, THIẾT BỊ ĐẦU CUỐI VÀ PHƯƠNG
TIỆN LƯU TRỮ ĐỌC ĐƯỢC BẰNG MÁY TÍNH

(21) 1-2020-03800

(57) Sáng chế đề xuất phương pháp xử lý bộ định thời và thiết bị đầu cuối. Phương pháp này bao gồm các bước: nhận, bởi thiết bị đầu cuối, tin nhắn thứ nhất được gửi bởi thiết bị mạng, và khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời dựa trên bộ nhận dạng xáo trộn của tin nhắn thứ nhất, trong đó bộ định thời là bộ định thời được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để chuyển từ phần dải thông (bandwidth part, BWP) đường xuống hoạt động đến BWP đường xuống mặc định, hoặc là bộ định thời được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để kích hoạt BWP đường xuống mặc định và khử kích hoạt BWP đường xuống hoạt động; hoặc nếu cặp BWP hoạt động của thiết bị đầu cuối không phải là cặp BWP mặc định, thì khởi động hoặc khởi động lại, bởi thiết bị đầu cuối, bộ định thời dựa trên bộ nhận dạng xáo trộn của tin nhắn thứ nhất, trong đó bộ định thời là bộ định thời được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để chuyển từ cặp BWP hoạt động sang cặp BWP mặc định, hoặc là bộ định thời được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để kích hoạt cặp BWP mặc định và khử kích hoạt cặp BWP hoạt động. Điều này giải quyết vấn đề của giải pháp đã biết là BWP đường xuống mặc định không thể chuyển chính xác trong suốt quá trình khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời, nhờ đó làm giảm mức tiêu thụ năng lượng của thiết bị đầu cuối.

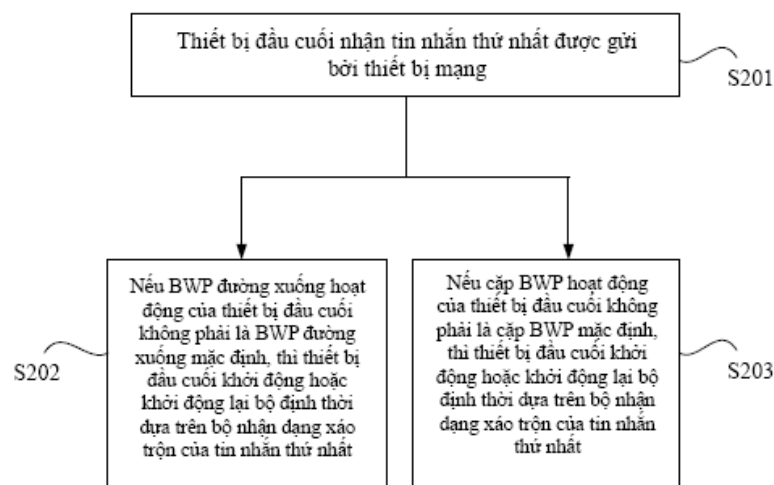


FIG. 2

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến các kỹ thuật truyền thông, và cụ thể, đến phương pháp xử lý bộ định thời và thiết bị đầu cuối.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Khi các kỹ thuật truyền thông phát triển liên tục, kỹ thuật radiô mới (New Radio, NR) thế hệ thứ 5 (5th-Generation, 5G) giới thiệu các khái niệm về phần dải thông (Bandwidth Part, BWP). Trong bản phát hành thứ nhất của 5G NR, cụ thể, trong 5G NR Rel-15, trạm gốc có thể tạo cấu hình tối đa 4 BWP trên một sóng mang dải thông đối với một thiết bị đầu cuối. Một thiết bị đầu cuối có chỉ một BWP đường xuống hoạt động và một BWP đường lên hoạt động trong một ô phục vụ ở thời điểm bất kỳ. Trong tình huống phổ ghép cặp, cụ thể, với song công chia tần số (Frequency Division Duplexing, FDD), các BWP được tạo cấu hình có thể bao gồm một BWP đường xuống mặc định (default DL BWP), và nếu không có BWP đường xuống mặc định được tạo cấu hình, thì mặc định là DL BWP ban đầu (initial DL BWP) là BWP đường xuống mặc định. Trong tình huống phổ không ghép cặp, cụ thể, với song công chia thời gian (Time Division Duplexing, TDD), BWP đường lên và BWP đường xuống xuất hiện thành cặp, và BWP đường lên và BWP đường xuống được ghép cặp được gọi là cặp BWP đường lên/đường xuống (DL/UL BWP) hoặc cặp BWP. Các BWP được tạo cấu hình có thể bao gồm một cặp BWP mặc định (default BWP pair), và nếu không có cặp BWP mặc định được tạo cấu hình, thì mặc định là cặp BWP ban đầu (initial BWP pair) là cặp BWP mặc định. BWP mặc định tương ứng với dải thông đường xuống tương đối hẹp. Thiết bị đầu cuối hoạt động trên BWP đường xuống mặc định cần thăm dò thông tin điều khiển đường xuống (Downlink Control Information, DCI) chỉ trên dải hẹp. Thông tin điều khiển đường xuống được mang trên kênh điều khiển đường xuống vật lý (Physical Downlink Control Channel, PDCCH), tức là, thông tin điều khiển đường xuống được gửi trên PDCCH. Nói cách khác, việc phát hiện mù được thực hiện

trong không gian tìm kiếm tương đối nhỏ. Do đó, mức tiêu thụ năng lượng của thiết bị đầu cuối có thể được giảm bớt. Cần lưu ý rằng, việc nhận PDCCH bởi thiết bị đầu cuối có thể được hiểu là nhận thông tin được mang trên PDCCH, hoặc được hiểu là nhận thông tin như DCI được gửi trên PDCCH.

Khái niệm về bộ định thời BWP được giới thiệu để làm giảm mức tiêu thụ năng lượng của thiết bị người dùng. Bộ định thời không hoạt động BWP được sử dụng làm ví dụ. Bộ định thời không hoạt động BWP là bộ định thời để điều khiển thiết bị đầu cuối quay trở lại BWP đường xuống mặc định hoặc cặp BWP mặc định. Trong tình huống phổ ghép cặp, khi thiết bị đầu cuối hoạt động trên BWP đường xuống hoạt động, và BWP đường xuống hoạt động không phải là BWP đường xuống mặc định, thì thiết bị đầu cuối cần chạy bộ định thời không hoạt động BWP. Trong tình huống phổ không ghép cặp, khi thiết bị đầu cuối làm việc trên cặp BWP hoạt động, và cặp BWP hoạt động không phải là cặp BWP mặc định, thì thiết bị đầu cuối cần chạy bộ định thời không hoạt động BWP. Khi bộ định thời không hoạt động BWP hết hiệu lực, thì nó chỉ báo rằng thiết bị đầu cuối không nhận sự phân công đường xuống trong một khoảng thời gian cụ thể. Trong trường hợp này, thiết bị đầu cuối không cần hoạt động trên dải thông lớn để truyền thông dữ liệu và chỉ cần hoạt động trên dải thông hẹp. Nói cách khác, thiết bị đầu cuối có thể chuyển sang và hoạt động trên BWP đường xuống mặc định hoặc cặp BWP mặc định một cách tự động, để làm giảm mức tiêu thụ năng lượng của thiết bị đầu cuối.

Theo giải pháp đã biết, việc liệu có khởi động bộ định thời không hoạt động BWP hay không được xác định dựa trên PDCCH mà được nhận bởi thiết bị đầu cuối và chỉ báo sự phân công đường xuống (downlink assignment), hoặc được xác định dựa trên PDCCH mà được nhận bởi thiết bị đầu cuối và chỉ báo việc chuyển sang BWP không mặc định. BWP mặc định có thể được hiểu là BWP đường xuống mặc định hoặc cặp BWP mặc định. Cụ thể, bộ định thời không hoạt động BWP được khởi động hoặc được khởi động lại miễn là thiết bị đầu cuối nhận PDCCH chỉ báo sự phân công đường xuống hoặc chỉ báo việc chuyển sang BWP không mặc định. Cần lưu ý rằng, việc chuyển BWP có thể được hiểu là kích hoạt một BWP không hoạt động và khử kích hoạt một BWP hoạt động. Việc chuyển BWP có thể là việc chuyển BWP đường xuống hoặc việc chuyển cặp BWP. Việc chuyển cặp BWP có thể được hiểu là chuyển

cả BWP đường xuống lẫn BWP đường lên. Tuy nhiên, theo giải pháp đã biết, có lỗi hoặc sự bỏ sót trong quá trình khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời. Do đó, thiết bị đầu cuối không thể chuyển chính xác sang BWP đường xuống mặc định, và mức tiêu thụ năng lượng của thiết bị đầu cuối không thể được giảm bớt.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đề xuất phương pháp xử lý bộ định thời và thiết bị đầu cuối, để giải quyết vấn đề của giải pháp đã biết là thiết bị đầu cuối không thể chuyển chính xác sang BWP đường xuống mặc định và mức tiêu thụ năng lượng của thiết bị đầu cuối không thể được giảm bớt do có lỗi hoặc sự bỏ sót trong suốt quá trình khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời.

Theo khía cạnh thứ nhất, một phương án của sáng chế đề xuất phương pháp xử lý bộ định thời. Phương pháp xử lý bộ định thời có thể bao gồm các bước:

nhận, bởi thiết bị đầu cuối, tin nhắn thứ nhất được gửi bởi thiết bị mạng, trong đó tin nhắn thứ nhất được sử dụng để chỉ báo sự phân công đường xuống hoặc sự cấp phép đường lên, hoặc tin nhắn thứ nhất được sử dụng để chỉ báo việc chuyển phân dải thông BWP; và

nếu BWP đường xuống hoạt động của thiết bị đầu cuối không phải là BWP đường xuống mặc định, khởi động hoặc khởi động lại, bởi thiết bị đầu cuối, bộ định thời dựa trên bộ nhận dạng xáo trộn của tin nhắn thứ nhất, trong đó bộ định thời là bộ định thời được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để chuyển từ BWP đường xuống hoạt động sang BWP đường xuống mặc định, hoặc bộ định thời là bộ định thời được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để kích hoạt BWP đường xuống mặc định và khử kích hoạt BWP đường xuống hoạt động; hoặc

nếu cặp BWP hoạt động của thiết bị đầu cuối không phải là cặp BWP mặc định, khởi động hoặc khởi động lại, bởi thiết bị đầu cuối, bộ định thời dựa trên bộ nhận dạng xáo trộn của tin nhắn thứ nhất, trong đó bộ định thời là bộ định thời được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để chuyển từ cặp BWP hoạt động sang cặp BWP mặc định, hoặc bộ định thời là bộ định thời được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để kích hoạt cặp BWP mặc định và khử kích hoạt cặp BWP hoạt động.

Có thể thấy rằng, khác với giải pháp đã biết trong đó bộ định thời được khởi động hoặc khởi động lại ngay sau khi PDCCH được nhận trực tiếp, theo phương án này của sáng chế, khi xác định liệu có khởi động hay khởi động lại bộ định thời hay không, việc liệu có khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời hay không cần được xác định thêm dựa trên bộ nhận dạng xáo trộn của tin nhắn thứ nhất sau khi tin nhắn thứ nhất được nhận. Điều này giải quyết vấn đề là thiết bị đầu cuối không thể chuyển chính xác sang BWP đường xuống mặc định và mức tiêu thụ năng lượng của thiết bị đầu cuối không thể được giảm bớt, nhờ đó làm giảm mức tiêu thụ năng lượng của thiết bị đầu cuối.

Theo một cách thực hiện khả thi, bước khởi động hoặc khởi động lại, bởi thiết bị đầu cuối, bộ định thời dựa trên bộ nhận dạng xáo trộn của tin nhắn thứ nhất bao gồm:

khởi động hoặc khởi động lại, bởi thiết bị đầu cuối, bộ định thời khi bộ nhận dạng xáo trộn không phải là bộ nhận dạng tạm thời mạng radiô truy cập ngẫu nhiên (random access radio network temporary identifier, RA-RNTI) hoặc bộ nhận dạng tạm thời mạng radiô ô tạm thời (temporary cell radio network temporary identifier, TC-RNTI).

Theo một cách thực hiện khả thi, bước khởi động hoặc khởi động lại, bởi thiết bị đầu cuối, bộ định thời dựa trên bộ nhận dạng xáo trộn của tin nhắn thứ nhất bao gồm:

khởi động hoặc khởi động lại, bởi thiết bị đầu cuối, bộ định thời khi bộ nhận dạng xáo trộn là bộ nhận dạng xáo trộn thứ nhất, trong đó bộ nhận dạng xáo trộn thứ nhất là bộ nhận dạng bất kỳ hoặc sự kết hợp của bộ nhận dạng tạm thời mạng radiô ô (cell radio network temporary identifier, C-RNTI), bộ nhận dạng tạm thời mạng radiô lập lịch được tạo cấu hình (configured scheduling radio network temporary identifier, CS-RNTI), bộ nhận dạng tạm thời mạng radiô tìm gọi (paging radio network temporary identifier, P-RNTI), và bộ nhận dạng tạm thời mạng radiô thông tin hệ thống (system information radio network temporary identifier, SI-RNTI).

Theo một cách thực hiện khả thi, bước khởi động hoặc khởi động lại, bởi thiết bị đầu cuối, bộ định thời dựa trên bộ nhận dạng xáo trộn của tin nhắn thứ nhất bao gồm:

khởi động hoặc khởi động lại, bởi thiết bị đầu cuối, bộ định thời khi bộ nhận

dạng xáo trộn là bộ nhận dạng tạm thời mạng radiô truy cập ngẫu nhiên RA-RNTI và thiết bị đầu cuối thực hiện truy cập ngẫu nhiên dựa trên không tranh chấp.

Theo một cách thực hiện khả thi, phương pháp xử lý bộ định thời có thể còn bao gồm bước:

khi bộ nhận dạng xáo trộn là RA-RNTI và thiết bị đầu cuối thực hiện truy cập ngẫu nhiên dựa trên tranh chấp, điều khiển, bởi thiết bị đầu cuối, bộ định thời để duy trì trạng thái ban đầu.

Theo một cách thực hiện khả thi, bộ định thời là bộ định thời được liên kết với BWP đường xuống hoạt động của thiết bị đầu cuối, hoặc bộ định thời là bộ định thời được liên kết với cặp BWP hoạt động của thiết bị đầu cuối.

Theo khía cạnh thứ hai, một phương án của sáng chế còn đề xuất phương pháp xử lý bộ định thời. Phương pháp xử lý bộ định thời có thể bao gồm các bước:

nhận, bởi thiết bị đầu cuối, tin nhắn thứ nhất được gửi bởi thiết bị mạng, trong đó tin nhắn thứ nhất được sử dụng để chỉ báo sự phân công đường xuống hoặc sự cấp phép đường lên, hoặc tin nhắn thứ nhất được sử dụng để chỉ báo việc chuyển phân dải thông BWP; và

khởi động hoặc khởi động lại, bởi thiết bị đầu cuối, bộ định thời dựa trên chỉ số sóng mang của tin nhắn thứ nhất, trong đó bộ định thời là bộ định thời được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để chuyển từ BWP đường xuống hoạt động sang BWP đường xuống mặc định, hoặc bộ định thời là bộ định thời được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để kích hoạt BWP đường xuống mặc định và khử kích hoạt BWP đường xuống hoạt động, hoặc bộ định thời là bộ định thời được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để chuyển từ cặp BWP hoạt động sang cặp BWP mặc định, hoặc bộ định thời là bộ định thời được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để kích hoạt cặp BWP mặc định và khử kích hoạt cặp BWP hoạt động.

Có thể thấy rằng, khác với giải pháp đã biết trong đó bộ định thời được khởi động hoặc khởi động lại ngay sau khi PDCCH được nhận trực tiếp, theo phương án này của sáng chế, khi xác định liệu có khởi động hay khởi động lại bộ định thời hay không, việc liệu có khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời hay không cần được xác

định thêm dựa trên bộ nhận dạng sóng mang của tin nhắn thứ nhất sau khi tin nhắn thứ nhất được nhận. Điều này giải quyết vấn đề là thiết bị đầu cuối không thể chuyển chính xác sang BWP đường xuống mặc định và mức tiêu thụ năng lượng của thiết bị đầu cuối không thể được giảm bớt, nhờ đó làm giảm mức tiêu thụ năng lượng của thiết bị đầu cuối.

Theo một cách thực hiện khả thi, nếu BWP đường xuống hoạt động của thiết bị đầu cuối không phải là BWP đường xuống mặc định và BWP đường xuống hoạt động của thiết bị đầu cuối là BWP đường xuống của sóng mang hoặc ô phục vụ được chỉ báo bởi chỉ số sóng mang, hoặc nếu cặp BWP hoạt động của thiết bị đầu cuối không phải là cặp BWP mặc định và cặp BWP hoạt động của thiết bị đầu cuối là cặp BWP của sóng mang hoặc ô phục vụ được chỉ báo bởi chỉ số sóng mang, bộ định thời là bộ định thời của sóng mang hoặc ô phục vụ.

Theo một cách thực hiện khả thi, nếu BWP đường xuống hoạt động của thiết bị đầu cuối không phải là BWP đường xuống mặc định và BWP đường xuống hoạt động của thiết bị đầu cuối là BWP đường xuống của sóng mang hoặc ô phục vụ được sử dụng để nhận tin nhắn thứ nhất, hoặc nếu cặp BWP hoạt động của thiết bị đầu cuối không phải là cặp BWP mặc định và cặp BWP hoạt động của thiết bị đầu cuối là cặp BWP của sóng mang hoặc ô phục vụ được sử dụng để nhận tin nhắn thứ nhất, bộ định thời là bộ định thời của sóng mang hoặc ô phục vụ được sử dụng để nhận tin nhắn thứ nhất.

Theo một cách thực hiện khả thi, bộ định thời là bộ định thời được liên kết với BWP đường xuống hoạt động của thiết bị đầu cuối, hoặc bộ định thời là bộ định thời được liên kết với BWP đường xuống hoạt động của thiết bị đầu cuối trên sóng mang hoặc trong ô phục vụ, hoặc bộ định thời là bộ định thời được liên kết với cặp BWP hoạt động của thiết bị đầu cuối, hoặc bộ định thời là bộ định thời được liên kết với cặp BWP hoạt động của thiết bị đầu cuối trên sóng mang hoặc trong ô phục vụ.

Theo khía cạnh thứ ba, một phương án của sáng chế còn đề xuất phương pháp xử lý bộ định thời. Phương pháp xử lý bộ định thời có thể bao gồm các bước:

xác định, bởi thiết bị đầu cuối, rằng ít nhất một tài nguyên được tạo cấu hình tồn tại; và

nếu cặp phần dải thông BWP hoạt động của thiết bị đầu cuối không phải là cặp BWP mặc định, khởi động hoặc khởi động lại, bởi thiết bị đầu cuối, bộ định thời dựa trên ít nhất một tài nguyên được tạo cấu hình mà tồn tại, trong đó bộ định thời là bộ định thời được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để chuyển từ cặp BWP hoạt động sang cặp BWP mặc định, hoặc bộ định thời là bộ định thời được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để kích hoạt cặp BWP mặc định và khử kích hoạt cặp BWP hoạt động.

Có thể thấy rằng, theo phương án này của sáng chế, with lập lịch bán động, khi ít nhất một tài nguyên được tạo cấu hình tồn tại, việc liệu có khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời hay không có thể được xác định dựa trên ít nhất một tài nguyên được tạo cấu hình mà tồn tại. Điều này giải quyết vấn đề là thiết bị đầu cuối không thể chuyển chính xác sang BWP đường xuống mặc định và mức tiêu thụ năng lượng của thiết bị đầu cuối không thể được giảm bớt, nhờ đó làm giảm mức tiêu thụ năng lượng của thiết bị đầu cuối.

Theo một cách thực hiện khả thi, dữ liệu được truyền trên tài nguyên được tạo cấu hình.

Theo một cách thực hiện khả thi, bước khởi động hoặc khởi động lại, bởi thiết bị đầu cuối, bộ định thời dựa trên ít nhất một tài nguyên được tạo cấu hình mà tồn tại bao gồm:

tài nguyên được tạo cấu hình là tài nguyên đường xuống hoặc tài nguyên đường lên; và

khởi động hoặc khởi động lại, bởi thiết bị đầu cuối, bộ định thời khi xác định rằng ít nhất một tài nguyên được tạo cấu hình tồn tại; hoặc khởi động hoặc khởi động lại, bởi thiết bị đầu cuối, bộ định thời khi tài nguyên được tạo cấu hình là tài nguyên đường xuống và dữ liệu đường xuống được truyền trên tài nguyên đường xuống; hoặc khởi động hoặc khởi động lại, bởi thiết bị đầu cuối, bộ định thời khi tài nguyên được tạo cấu hình là tài nguyên đường lên và dữ liệu đường lên được truyền trên tài nguyên đường lên.

Theo một cách thực hiện khả thi, bộ định thời là bộ định thời được liên kết với cặp BWP hoạt động của thiết bị đầu cuối.

Ngoài ra, cần lưu ý rằng, khi bộ định thời được liên kết với BWP, phương pháp xử lý bộ định thời còn có thể là phương pháp được minh họa trong một khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh từ thứ tư đến thứ sáu sau đây.

Theo khía cạnh thứ tư, một phương án của sáng chế đề xuất phương pháp xử lý bộ định thời. Phương pháp này có thể bao gồm các bước:

nhận, bởi thiết bị đầu cuối, tin nhắn lệnh được gửi bởi thiết bị mạng, trong đó tin nhắn lệnh ra lệnh cho thiết bị đầu cuối kích hoạt ít nhất một ô phục vụ phụ; và

khởi động hoặc khởi động lại, bởi thiết bị đầu cuối, bộ định thời được liên kết với ô phục vụ phụ, trong đó bộ định thời là bộ định thời được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để chuyển từ phần dải thông BWP đường xuống hoạt động đến BWP đường xuống mặc định, hoặc bộ định thời là bộ định thời được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để kích hoạt BWP đường xuống mặc định và khởi kích hoạt BWP đường xuống hoạt động, hoặc bộ định thời là bộ định thời được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để chuyển từ cặp BWP hoạt động sang cặp BWP mặc định, hoặc bộ định thời là bộ định thời được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để kích hoạt cặp BWP mặc định và khởi kích hoạt cặp BWP hoạt động.

Theo một cách thực hiện khả thi, ô phục vụ phụ ở trạng thái không hoạt động.

Theo một cách thực hiện khả thi, trước bước nhận, bởi thiết bị đầu cuối, tin nhắn lệnh được gửi bởi thiết bị mạng, phương pháp này có thể còn bao gồm bước:

nhận, bởi thiết bị đầu cuối, tin nhắn điều khiển tài nguyên radiô RRC được gửi bởi thiết bị mạng, trong đó tin nhắn RRC bao gồm thông tin lệnh, trong đó thông tin lệnh ra lệnh bổ sung hoặc thay đổi ít nhất một ô phục vụ phụ, tin nhắn RRC còn bao gồm BWP đường xuống thứ nhất của ô phục vụ phụ, BWP đường xuống thứ nhất là BWP đường xuống mà được kích hoạt trước tiên khi ô phục vụ phụ được kích hoạt, và BWP đường xuống thứ nhất không phải là BWP đường xuống mặc định; hoặc tin nhắn RRC còn bao gồm cặp BWP thứ nhất của ô phục vụ phụ, cặp BWP thứ nhất là cặp BWP mà được kích hoạt trước tiên khi ô phục vụ phụ được kích hoạt, và cặp BWP thứ nhất không phải là cặp BWP đường xuống mặc định.

Theo một cách thực hiện khả thi, bộ định thời là bộ định thời được liên kết với

BWP đường xuống thứ nhất, hoặc bộ định thời được liên kết với ô phục vụ phụ là bộ định thời được liên kết với BWP đường xuống thứ nhất của thiết bị đầu cuối trong ô phục vụ phụ, hoặc bộ định thời là bộ định thời được liên kết với cặp BWP thứ nhất, hoặc bộ định thời được liên kết với ô phục vụ phụ là bộ định thời được liên kết với cặp BWP thứ nhất của thiết bị đầu cuối trong ô phục vụ phụ; và

bước khởi động hoặc khởi động lại, bởi thiết bị đầu cuối, bộ định thời được liên kết với ô phục vụ phụ bao gồm:

khởi động hoặc khởi động lại, bởi thiết bị đầu cuối, bộ định thời được liên kết với BWP đường xuống thứ nhất của ô phục vụ phụ, hoặc khởi động hoặc khởi động lại, bởi thiết bị đầu cuối, bộ định thời được liên kết với cặp BWP thứ nhất của ô phục vụ phụ.

Theo khía cạnh thứ năm, một phương án của sáng chế đề xuất phương pháp xử lý bộ định thời. Phương pháp này có thể bao gồm các bước:

nhận, bởi thiết bị đầu cuối, tin nhắn lệnh được gửi bởi thiết bị mạng, trong đó tin nhắn lệnh ra lệnh cho thiết bị đầu cuối khởi kích hoạt ít nhất một ô phục vụ phụ, và bộ định thời được liên kết với ô phục vụ phụ đang ở trạng thái chạy, trong đó bộ định thời là bộ định thời được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để chuyển từ phân dải thông BWP đường xuống hoạt động sang BWP đường xuống mặc định, hoặc bộ định thời là bộ định thời được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để kích hoạt BWP đường xuống mặc định và khởi kích hoạt BWP đường xuống hoạt động, hoặc bộ định thời là bộ định thời được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để chuyển từ cặp BWP hoạt động sang cặp BWP mặc định, hoặc bộ định thời là bộ định thời được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để kích hoạt cặp BWP mặc định và khởi kích hoạt cặp BWP hoạt động; và

dừng hoặc thiết lập lại, bởi thiết bị đầu cuối, bộ định thời được liên kết với ô phục vụ phụ, hoặc dừng và thiết lập lại, bởi thiết bị đầu cuối, bộ định thời được liên kết với ô phục vụ phụ.

Theo một cách thực hiện khả thi, bộ định thời là bộ định thời được liên kết với BWP đường xuống hoạt động của thiết bị đầu cuối, hoặc bộ định thời được liên kết với ô phục vụ phụ là bộ định thời được liên kết với BWP đường xuống hoạt động của thiết

bị đầu cuối trong ô phục vụ phụ, hoặc bộ định thời là bộ định thời được liên kết với cặp BWP hoạt động của thiết bị đầu cuối, hoặc bộ định thời được liên kết với ô phục vụ phụ là bộ định thời được liên kết với cặp BWP hoạt động của thiết bị đầu cuối trong ô phục vụ phụ.

Theo khía cạnh thứ sáu, một phương án của sáng chế đề xuất phương pháp xử lý bộ định thời. Phương pháp này có thể bao gồm các bước:

xác định, bởi thiết bị đầu cuối, rằng ô phục vụ phụ khởi kích hoạt bộ định thời của ô phục vụ phụ hết hiệu lực, trong đó bộ định thời được liên kết với ô phục vụ phụ đang ở trạng thái chạy, trong đó bộ định thời là bộ định thời được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để chuyển từ phần dải thông BWP đường xuống hoạt động sang BWP đường xuống mặc định, hoặc bộ định thời là bộ định thời được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để kích hoạt BWP đường xuống mặc định và khởi kích hoạt BWP đường xuống hoạt động, hoặc bộ định thời là bộ định thời được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để chuyển từ cặp BWP hoạt động sang cặp BWP mặc định, hoặc bộ định thời là bộ định thời được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để kích hoạt cặp BWP mặc định và khởi kích hoạt cặp BWP hoạt động; và

dừng hoặc thiết lập lại, bởi thiết bị đầu cuối, bộ định thời được liên kết với ô phục vụ phụ, hoặc dừng và thiết lập lại, bởi thiết bị đầu cuối, bộ định thời được liên kết với ô phục vụ phụ.

Theo một cách thực hiện khả thi, bộ định thời là bộ định thời được liên kết với BWP đường xuống hoạt động của thiết bị đầu cuối, hoặc bộ định thời được liên kết với ô phục vụ phụ là bộ định thời được liên kết với BWP đường xuống hoạt động của thiết bị đầu cuối trong ô phục vụ phụ, hoặc bộ định thời là bộ định thời được liên kết với cặp BWP hoạt động của thiết bị đầu cuối, hoặc bộ định thời được liên kết với ô phục vụ phụ là bộ định thời được liên kết với cặp BWP hoạt động của thiết bị đầu cuối trong ô phục vụ phụ.

Cần lưu ý rằng, trong phương pháp xử lý bộ định thời được minh họa trong khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh thứ năm và thứ sáu, bộ định thời được liên kết với ô phục vụ phụ có thể là bộ định thời được liên kết với một BWP hoạt động bất kỳ trong số các BWP hoạt động hoặc tất cả các BWP hoạt động của ô phục vụ phụ.

Theo khía cạnh thứ bảy, một phương án của sáng chế còn đề xuất thiết bị đầu cuối. Thiết bị đầu cuối này có thể bao gồm:

bộ phận nhận, được tạo cấu hình để nhận tin nhắn thứ nhất được gửi bởi thiết bị mạng, trong đó tin nhắn thứ nhất được sử dụng để chỉ báo sự phân công đường xuống hoặc sự cấp phép đường lên, hoặc tin nhắn thứ nhất được sử dụng để chỉ báo việc chuyển phân dải thông BWP; và

bộ phận xử lý, được tạo cấu hình để: nếu BWP đường xuống hoạt động của thiết bị đầu cuối không phải là BWP đường xuống mặc định, khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời dựa trên bộ nhận dạng xáo trộn của tin nhắn thứ nhất, trong đó bộ định thời là bộ định thời được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để chuyển từ BWP đường xuống hoạt động sang BWP đường xuống mặc định, hoặc bộ định thời là bộ định thời được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để kích hoạt BWP đường xuống mặc định và khởi kích hoạt BWP đường xuống hoạt động; trong đó

bộ phận xử lý còn được tạo cấu hình để: nếu cặp BWP hoạt động của thiết bị đầu cuối không phải là cặp BWP mặc định, khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời dựa trên bộ nhận dạng xáo trộn của tin nhắn thứ nhất, trong đó bộ định thời là bộ định thời được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để chuyển từ cặp BWP hoạt động sang cặp BWP mặc định, hoặc bộ định thời là bộ định thời được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để kích hoạt cặp BWP mặc định và khởi kích hoạt cặp BWP hoạt động.

Theo một cách thực hiện khả thi, bộ phận xử lý được tạo cấu hình cụ thể để khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời khi bộ nhận dạng xáo trộn không phải là bộ nhận dạng tạm thời mạng radiô truy cập ngẫu nhiên RA-RNTI hoặc bộ nhận dạng tạm thời mạng radiô ô tạm thời TC-RNTI.

Theo một cách thực hiện khả thi, bộ phận xử lý được tạo cấu hình cụ thể để khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời khi bộ nhận dạng xáo trộn là bộ nhận dạng xáo trộn thứ nhất, trong đó bộ nhận dạng xáo trộn thứ nhất là bộ nhận dạng bất kỳ hoặc sự kết hợp của bộ nhận dạng tạm thời mạng radiô ô C-RNTI, bộ nhận dạng tạm thời mạng radiô lập lịch được tạo cấu hình CS-RNTI, bộ nhận dạng tạm thời mạng radiô tìm gọi P-RNTI, và bộ nhận dạng tạm thời mạng radiô thông tin hệ thống SI-RNTI.

Theo một cách thực hiện khả thi, bộ phận xử lý được tạo cấu hình cụ thể để khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời khi bộ nhận dạng xáo trộn là bộ nhận dạng tạm thời mạng radiô truy cập ngẫu nhiên RA-RNTI và thiết bị đầu cuối thực hiện truy cập ngẫu nhiên dựa trên không tranh chấp.

Theo một cách thực hiện khả thi, thiết bị đầu cuối có thể còn bao gồm:

bộ phận duy trì, được tạo cấu hình để, khi bộ nhận dạng xáo trộn là RA-RNTI và thiết bị đầu cuối thực hiện truy cập ngẫu nhiên dựa trên tranh chấp, điều khiển bộ định thời duy trì trạng thái ban đầu.

Theo một cách thực hiện khả thi, bộ định thời là bộ định thời được liên kết với BWP đường xuống hoạt động của thiết bị đầu cuối, hoặc bộ định thời là bộ định thời được liên kết với cặp BWP hoạt động của thiết bị đầu cuối.

Theo khía cạnh thứ tám, một phương án của sáng chế còn đề xuất thiết bị đầu cuối. Thiết bị đầu cuối này có thể bao gồm:

bộ phận nhận, được tạo cấu hình để nhận tin nhắn thứ nhất được gửi bởi thiết bị mạng, trong đó tin nhắn thứ nhất được sử dụng để chỉ báo sự phân công đường xuống hoặc sự cấp phép đường lên, hoặc tin nhắn thứ nhất được sử dụng để chỉ báo việc chuyển phân dải thông BWP; và

bộ phận xử lý, được tạo cấu hình để khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời dựa trên chỉ số sóng mang của tin nhắn thứ nhất, trong đó bộ định thời là bộ định thời được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để chuyển từ BWP đường xuống hoạt động sang BWP đường xuống mặc định, hoặc bộ định thời là bộ định thời được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để kích hoạt BWP đường xuống mặc định và khởi kích hoạt BWP đường xuống hoạt động, hoặc bộ định thời là bộ định thời được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để chuyển từ cặp BWP hoạt động sang cặp BWP mặc định, hoặc bộ định thời là bộ định thời được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để kích hoạt cặp BWP mặc định và khởi kích hoạt cặp BWP hoạt động.

Theo một cách thực hiện khả thi, nếu BWP đường xuống hoạt động của thiết bị đầu cuối không phải là BWP đường xuống mặc định và BWP đường xuống hoạt động của thiết bị đầu cuối là BWP đường xuống của sóng mang hoặc ô phục vụ được chỉ

báo bởi chỉ số sóng mang, hoặc nếu cặp BWP hoạt động của thiết bị đầu cuối không phải là cặp BWP mặc định và cặp BWP hoạt động của thiết bị đầu cuối là cặp BWP của sóng mang hoặc ô phục vụ được chỉ báo bởi chỉ số sóng mang, bộ định thời là bộ định thời của sóng mang hoặc ô phục vụ.

Theo một cách thực hiện khả thi, nếu BWP đường xuống hoạt động của thiết bị đầu cuối không phải là BWP đường xuống mặc định và BWP đường xuống hoạt động của thiết bị đầu cuối là BWP đường xuống của sóng mang hoặc ô phục vụ được sử dụng để nhận tin nhắn thứ nhất, hoặc nếu cặp BWP hoạt động của thiết bị đầu cuối không phải là cặp BWP mặc định và cặp BWP hoạt động của thiết bị đầu cuối là cặp BWP của sóng mang hoặc ô phục vụ được sử dụng để nhận tin nhắn thứ nhất, bộ định thời là bộ định thời của sóng mang hoặc ô phục vụ được sử dụng để nhận tin nhắn thứ nhất.

Theo một cách thực hiện khả thi, bộ định thời là bộ định thời được liên kết với BWP đường xuống hoạt động của thiết bị đầu cuối, hoặc bộ định thời là bộ định thời được liên kết với BWP đường xuống hoạt động của thiết bị đầu cuối trên sóng mang hoặc trong ô phục vụ, hoặc bộ định thời là bộ định thời được liên kết với cặp BWP hoạt động của thiết bị đầu cuối, hoặc bộ định thời là bộ định thời được liên kết với cặp BWP hoạt động của thiết bị đầu cuối trên sóng mang hoặc trong ô phục vụ.

Theo khía cạnh thứ chín, một phương án của sáng chế còn đề xuất thiết bị đầu cuối. Thiết bị đầu cuối này có thể bao gồm:

bộ phận xác định, được tạo cấu hình để xác định rằng ít nhất một tài nguyên được tạo cấu hình tồn tại; và

bộ phận xử lý, được tạo cấu hình để: nếu cặp phần dải thông BWP hoạt động của thiết bị đầu cuối không phải là cặp BWP mặc định, khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời dựa trên ít nhất một tài nguyên được tạo cấu hình mà tồn tại, trong đó bộ định thời là bộ định thời được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để chuyển từ cặp BWP hoạt động sang cặp BWP mặc định, hoặc bộ định thời là bộ định thời được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để kích hoạt cặp BWP mặc định và khởi kích hoạt cặp BWP hoạt động.

Theo một cách thực hiện khả thi, dữ liệu được truyền trên tài nguyên được tạo cấu hình.

Theo một cách thực hiện khả thi, tài nguyên được tạo cấu hình là tài nguyên đường xuống hoặc tài nguyên đường lên; và

bộ phận xử lý được tạo cấu hình cụ thể để: khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời khi ít nhất một tài nguyên được tạo cấu hình tồn tại; hoặc khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời khi tài nguyên được tạo cấu hình là tài nguyên đường xuống và dữ liệu đường xuống được truyền trên tài nguyên đường xuống; hoặc khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời khi tài nguyên được tạo cấu hình là tài nguyên đường lên và dữ liệu đường lên được truyền trên tài nguyên đường lên.

Theo một cách thực hiện khả thi, bộ định thời là bộ định thời được liên kết với cặp BWP hoạt động của thiết bị đầu cuối.

Theo khía cạnh thứ mười, một phương án của sáng chế còn đề xuất thiết bị đầu cuối. Thiết bị đầu cuối có thể bao gồm bộ xử lý và bộ nhớ, trong đó

bộ nhớ được tạo cấu hình để lưu trữ lệnh chương trình; và

bộ xử lý được tạo cấu hình để gọi và thực hiện lệnh chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ, để thực hiện phương pháp xử lý bộ định thời theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh từ khía cạnh thứ nhất đến khía cạnh thứ ba.

Theo khía cạnh thứ mười một, một phương án của sáng chế còn đề xuất thiết bị đầu cuối. Thiết bị đầu cuối có thể bao gồm bộ nhận và bộ xử lý, trong đó

bộ nhận được tạo cấu hình để nhận tin nhắn thứ nhất được gửi bởi thiết bị mạng, trong đó tin nhắn thứ nhất được sử dụng để chỉ báo sự phân công đường xuống hoặc sự cấp phép đường lên, hoặc tin nhắn thứ nhất được sử dụng để chỉ báo việc chuyển phân dải thông BWP; và

bộ xử lý được tạo cấu hình để: nếu BWP đường xuống hoạt động của thiết bị đầu cuối không phải là BWP đường xuống mặc định, khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời dựa trên bộ nhận dạng xáo trộn của tin nhắn thứ nhất, trong đó bộ định thời là bộ định thời được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để chuyển từ BWP đường xuống hoạt động sang BWP đường xuống mặc định, hoặc bộ định thời là bộ định thời được sử

dụng bởi thiết bị đầu cuối để kích hoạt BWP đường xuống mặc định và khử kích hoạt BWP đường xuống hoạt động; hoặc

bộ xử lý được tạo cấu hình để: nếu cặp BWP hoạt động của thiết bị đầu cuối không phải là cặp BWP mặc định, khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời dựa trên bộ nhận dạng xáo trộn của tin nhắn thứ nhất, trong đó bộ định thời là bộ định thời được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để chuyển từ cặp BWP hoạt động sang cặp BWP mặc định, hoặc bộ định thời là bộ định thời được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để kích hoạt cặp BWP mặc định và khử kích hoạt cặp BWP hoạt động.

Theo một cách thực hiện khả thi, bộ xử lý được tạo cấu hình cụ thể để khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời khi bộ nhận dạng xáo trộn không phải là bộ nhận dạng tạm thời mạng radiô truy cập ngẫu nhiên RA-RNTI hoặc bộ nhận dạng tạm thời mạng radiô ô tạm thời TC-RNTI.

Theo một cách thực hiện khả thi, bộ xử lý được tạo cấu hình cụ thể để khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời khi bộ nhận dạng xáo trộn là bộ nhận dạng xáo trộn thứ nhất, trong đó bộ nhận dạng xáo trộn thứ nhất là bộ nhận dạng bất kỳ hoặc sự kết hợp của bộ nhận dạng tạm thời mạng radiô ô C-RNTI, bộ nhận dạng tạm thời mạng radiô lập lịch được tạo cấu hình CS-RNTI, bộ nhận dạng tạm thời mạng radiô tìm gọi P-RNTI, và bộ nhận dạng tạm thời mạng radiô thông tin hệ thống SI-RNTI.

Theo một cách thực hiện khả thi, bộ xử lý được tạo cấu hình cụ thể để khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời khi bộ nhận dạng xáo trộn là bộ nhận dạng tạm thời mạng radiô truy cập ngẫu nhiên RA-RNTI và thiết bị đầu cuối thực hiện truy cập ngẫu nhiên dựa trên không tranh chấp.

Theo một cách thực hiện khả thi, bộ xử lý còn được tạo cấu hình để, khi bộ nhận dạng xáo trộn là RA-RNTI và thiết bị đầu cuối thực hiện truy cập ngẫu nhiên dựa trên tranh chấp, điều khiển bộ định thời duy trì trạng thái ban đầu.

Theo một cách thực hiện khả thi, bộ định thời là bộ định thời được liên kết với BWP đường xuống hoạt động của thiết bị đầu cuối, hoặc bộ định thời là bộ định thời được liên kết với cặp BWP hoạt động của thiết bị đầu cuối.

Theo khía cạnh thứ mười hai, một phương án của sáng chế còn đề xuất thiết bị

đầu cuối. Thiết bị đầu cuối có thể bao gồm bộ nhận và bộ xử lý, trong đó

bộ nhận được tạo cấu hình để nhận tin nhắn thứ nhất được gửi bởi thiết bị mạng, trong đó tin nhắn thứ nhất được sử dụng để chỉ báo sự phân công đường xuống hoặc sự cấp phép đường lên, hoặc tin nhắn thứ nhất được sử dụng để chỉ báo việc chuyển phần dải thông BWP; và

bộ xử lý được tạo cấu hình để khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời dựa trên chỉ số sóng mang của tin nhắn thứ nhất, trong đó bộ định thời là bộ định thời được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để chuyển từ BWP đường xuống hoạt động sang BWP đường xuống mặc định, hoặc bộ định thời là bộ định thời được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để kích hoạt BWP đường xuống mặc định và khử kích hoạt BWP đường xuống hoạt động, hoặc bộ định thời là bộ định thời được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để chuyển từ cặp BWP hoạt động sang cặp BWP mặc định, hoặc bộ định thời là bộ định thời được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để kích hoạt cặp BWP mặc định và khử kích hoạt cặp BWP hoạt động.

Theo một cách thực hiện khả thi, nếu BWP đường xuống hoạt động của thiết bị đầu cuối không phải là BWP đường xuống mặc định và BWP đường xuống hoạt động của thiết bị đầu cuối là BWP đường xuống của sóng mang hoặc ô phục vụ được chỉ báo bởi chỉ số sóng mang, hoặc nếu cặp BWP hoạt động của thiết bị đầu cuối không phải là cặp BWP mặc định và cặp BWP hoạt động của thiết bị đầu cuối là cặp BWP của sóng mang hoặc ô phục vụ được chỉ báo bởi chỉ số sóng mang, bộ định thời là bộ định thời của sóng mang hoặc ô phục vụ.

Theo một cách thực hiện khả thi, nếu BWP đường xuống hoạt động của thiết bị đầu cuối không phải là BWP đường xuống mặc định và BWP đường xuống hoạt động của thiết bị đầu cuối là BWP đường xuống của sóng mang hoặc ô phục vụ được sử dụng để nhận tin nhắn thứ nhất, hoặc nếu cặp BWP hoạt động của thiết bị đầu cuối không phải là cặp BWP mặc định và cặp BWP hoạt động của thiết bị đầu cuối là cặp BWP của sóng mang hoặc ô phục vụ được sử dụng để nhận tin nhắn thứ nhất, bộ định thời là bộ định thời của sóng mang hoặc ô phục vụ được sử dụng để nhận tin nhắn thứ nhất.

Theo một cách thực hiện khả thi, bộ định thời là bộ định thời được liên kết với

BWP đường xuống hoạt động của thiết bị đầu cuối, hoặc bộ định thời là bộ định thời được liên kết với BWP đường xuống hoạt động của thiết bị đầu cuối trên sóng mang hoặc trong ô phục vụ, hoặc bộ định thời là bộ định thời được liên kết với cặp BWP hoạt động của thiết bị đầu cuối, hoặc bộ định thời là bộ định thời được liên kết với cặp BWP hoạt động của thiết bị đầu cuối trên sóng mang hoặc trong ô phục vụ.

Theo khía cạnh thứ mười ba, một phương án của sáng chế còn đề xuất thiết bị đầu cuối. Thiết bị đầu cuối có thể bao gồm bộ xử lý, trong đó

bộ xử lý được tạo cấu hình để xác định rằng ít nhất một tài nguyên được tạo cấu hình tồn tại; và

bộ xử lý được tạo cấu hình để: nếu cặp phần dải thông BWP hoạt động của thiết bị đầu cuối không phải là cặp BWP mặc định, khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời dựa trên ít nhất một tài nguyên được tạo cấu hình mà tồn tại, trong đó bộ định thời là bộ định thời được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để chuyển từ cặp BWP hoạt động sang cặp BWP mặc định, hoặc bộ định thời là bộ định thời được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để kích hoạt cặp BWP mặc định và khởi kích hoạt cặp BWP hoạt động.

Theo một cách thực hiện khả thi, dữ liệu được truyền trên tài nguyên được tạo cấu hình.

Theo một cách thực hiện khả thi, tài nguyên được tạo cấu hình là tài nguyên đường xuống hoặc tài nguyên đường lên; và

bộ xử lý được tạo cấu hình cụ thể để: khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời khi xác định rằng ít nhất một tài nguyên được tạo cấu hình tồn tại; hoặc khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời khi tài nguyên được tạo cấu hình là tài nguyên đường xuống và dữ liệu đường xuống được truyền trên tài nguyên đường xuống; hoặc khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời khi tài nguyên được tạo cấu hình là tài nguyên đường lên và dữ liệu đường lên được truyền trên tài nguyên đường lên.

Theo một cách thực hiện khả thi, bộ định thời là bộ định thời được liên kết với cặp BWP hoạt động của thiết bị đầu cuối.

Theo khía cạnh thứ mười bốn, một phương án của sáng chế còn đề xuất thiết bị đầu cuối. Thiết bị đầu cuối có thể bao gồm bộ xử lý và bộ nhớ, trong đó

bộ nhớ được tạo cấu hình để lưu trữ lệnh chương trình; và

bộ xử lý được tạo cấu hình để gọi và thực hiện lệnh chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ, để thực hiện phương pháp xử lý bộ định thời theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh từ khía cạnh thứ nhất đến khía cạnh thứ ba.

Theo khía cạnh thứ mười lăm, một phương án của sáng chế còn đề xuất phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính, trong đó.

phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính lưu trữ chương trình máy tính, và khi được thực hiện bởi bộ xử lý, chương trình máy tính thực hiện phương pháp xử lý bộ định thời theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh từ khía cạnh thứ nhất đến khía cạnh thứ ba.

Theo khía cạnh thứ mười sáu, một phương án của sáng chế còn đề xuất chip, trong đó chip lưu trữ chương trình máy tính, và khi được thực hiện bởi bộ xử lý, chương trình máy tính thực hiện phương pháp xử lý bộ định thời theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh từ khía cạnh thứ nhất đến khía cạnh thứ ba.

Theo phương pháp xử lý bộ định thời và thiết bị đầu cuối được đề xuất trong các phương án của sáng chế, khi xác định liệu có khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời hay không, thiết bị đầu cuối nhận tin nhắn thứ nhất được gửi bởi thiết bị mạng. Nếu phần dải thông BWP đường xuống hoạt động của thiết bị đầu cuối không phải là BWP đường xuống mặc định, thiết bị đầu cuối khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời dựa trên bộ nhận dạng xáo trộn của tin nhắn thứ nhất, trong đó bộ định thời là bộ định thời được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để chuyển từ BWP đường xuống hoạt động sang BWP đường xuống mặc định, hoặc bộ định thời là bộ định thời được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để kích hoạt BWP đường xuống mặc định và khử kích hoạt BWP đường xuống hoạt động. Nếu cặp BWP hoạt động của thiết bị đầu cuối không phải là cặp BWP mặc định, thiết bị đầu cuối khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời dựa trên bộ nhận dạng xáo trộn của tin nhắn thứ nhất, trong đó bộ định thời là bộ định thời được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để chuyển từ cặp BWP hoạt động sang cặp BWP mặc định, hoặc bộ định thời là bộ định thời được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để kích hoạt cặp BWP mặc định và khử kích hoạt cặp BWP hoạt động. Điều này giải quyết vấn đề là thiết bị đầu cuối không thể chuyển chính xác sang BWP đường xuống

mặc định và mức tiêu thụ năng lượng của thiết bị đầu cuối không thể được giảm bớt, nhờ đó làm giảm mức tiêu thụ năng lượng của thiết bị đầu cuối.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ giản lược của tình huống ứng dụng theo một phương án của sáng chế;

Fig.2 là hình vẽ giản lược của phương pháp xử lý bộ định thời theo một phương án của sáng chế;

Fig.3 là hình vẽ giản lược của một phương pháp xử lý bộ định thời khác theo một phương án của sáng chế;

Fig.4 là hình vẽ giản lược của một phương pháp xử lý bộ định thời khác theo một phương án của sáng chế;

Fig.5 là hình vẽ giản lược của một phương pháp xử lý bộ định thời khác theo một phương án của sáng chế;

Fig.6 là hình vẽ giản lược của một phương pháp xử lý bộ định thời khác theo một phương án của sáng chế;

Fig.7 là hình vẽ giản lược của một phương pháp xử lý bộ định thời khác theo một phương án của sáng chế;

Fig.8 là sơ đồ cấu trúc giản lược của thiết bị đầu cuối theo một phương án của sáng chế;

Fig.9 là sơ đồ cấu trúc giản lược của một thiết bị đầu cuối khác theo một phương án của sáng chế;

Fig.10 là sơ đồ cấu trúc giản lược của một thiết bị đầu cuối khác theo một phương án của sáng chế;

Fig.11 là sơ đồ cấu trúc giản lược của thiết bị đầu cuối theo một phương án của sáng chế;

Fig.12 là sơ đồ cấu trúc giản lược của một thiết bị đầu cuối khác theo một phương án của sáng chế;

Fig.13 là sơ đồ cấu trúc giản lược của một thiết bị đầu cuối khác theo một phương án của sáng chế; và

Fig.14 là sơ đồ cấu trúc giản lược của một thiết bị đầu cuối khác theo một phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các phương án của sáng chế được áp dụng vào hệ thống truyền thông 5G hoặc hệ thống khác mà có thể xuất hiện trong tương lai. Phần sau đây mô tả một số thuật ngữ được sử dụng trong sáng chế, để giúp người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực tương ứng hiểu rõ. Cần lưu ý rằng, khi các giải pháp theo các phương án của sáng chế được áp dụng vào hệ thống truyền thông 5G hoặc hệ thống khác có thể xuất hiện trong tương lai, thì các tên của thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối có thể thay đổi, nhưng điều này không tác động đến việc thực hiện các giải pháp theo các phương án của sáng chế.

Fig.1 là hình vẽ giản lược của tình huống ứng dụng theo một phương án của sáng chế. Kiến trúc mạng được thể hiện trên Fig.1 chủ yếu bao gồm thiết bị mạng 10 và thiết bị đầu cuối 20. Thiết bị đầu cuối có thể truyền thông với thiết bị mạng. Theo sáng chế, thiết bị mạng có thể tạo cấu hình cả ít nhất một BWP đường xuống lẫn ít nhất một BWP đường lên cho một thiết bị đầu cuối. Trong tình huống phổ ghép cặp, ít nhất một BWP đường xuống này bao gồm một BWP đường xuống mặc định. Trong tình huống phổ không ghép cặp, ít nhất một BWP đường xuống này bao gồm một BWP đường xuống mặc định, ít nhất một BWP đường lên bao gồm một BWP đường lên mặc định, và BWP đường xuống mặc định và BWP đường lên mặc định được ghép cặp để tạo thành một cặp BWP mặc định. BWP đường xuống mặc định tương ứng với dải thông đường xuống tương đối hẹp. Do đó, khi thiết bị đầu cuối truyền dữ liệu trên BWP đường xuống mặc định, thiết bị đầu cuối chỉ cần thăm dò thông tin điều khiển đường xuống trên dải hẹp và thực hiện việc phát hiện mù trong không gian tìm kiếm tương đối nhỏ, nhờ đó làm giảm mức tiêu thụ năng lượng của thiết bị đầu cuối.

(1) Thiết bị đầu cuối cũng được gọi là đầu cuối hoặc thiết bị người dùng, và là thiết bị cung cấp kết nối tiếng nói và/hoặc dữ liệu cho người dùng, ví dụ, thiết bị cầm tay với chức năng kết nối vô tuyến hoặc thiết bị trong xe. Ví dụ, các thiết bị đầu cuối chung bao gồm điện thoại di động, máy tính bảng, máy tính xách tay (notebook), máy

tính cảm tay (palmtop), thiết bị internet di động (mobile internet device, MID), và thiết bị đeo được. Ví dụ, các thiết bị đeo được bao gồm đồng hồ thông minh, băng đeo thông minh, và dụng cụ đo bước.

(2) Thiết bị mạng cũng được gọi là thiết bị mạng truy cập radiô (Radio Access Network, RAN), và là thiết bị để kết nối thiết bị đầu cuối với mạng vô tuyến. Thiết bị mạng bao gồm mạng các thiết bị thuộc các loại tiêu chuẩn truyền thông khác nhau, ví dụ, bao gồm nhưng không phải là giới hạn ở trạm gốc, nút B phát triển (evolved Node B, eNB), bộ điều khiển mạng radiô (radio network controller, RNC), nút B (Node B, NB), bộ điều khiển trạm gốc (Base Station Controller, BSC), trạm thu-phát gốc (Base Transceiver Station, BTS), thiết bị mạng gia đình (ví dụ, nút B phát triển gia đình, hoặc nút B gia đình, HNB), và bộ phận dải gốc (Base Band Unit, BBU).

(3) Phần dải thông (band width part, BWP): Khi dải thông của ô là lớn, thì thiết bị đầu cuối có thể làm việc chỉ trên một phần của dải thông của ô. Mỗi phần của dải thông của ô được gọi là BWP.

(4) Thiết bị mạng bao gồm các thiết bị mạng của các tiêu chuẩn tần số khác nhau, ví dụ, bao gồm nhưng không giới hạn ở thiết bị mạng tần số thấp và thiết bị mạng tần số cao.

(5) "Nhiều" có nghĩa là hai hoặc nhiều hơn hai, và phép lượng hóa khác là tương tự như vậy. Thuật ngữ "và/hoặc" mô tả mối quan hệ liên kết để mô tả các đối tượng được liên kết và đại diện cho việc ba mối quan hệ có thể tồn tại. Ví dụ, A và/hoặc B có thể đại diện cho ba trường hợp sau đây: Chỉ A tồn tại, cả A lẫn B tồn tại, và chỉ B tồn tại. Ký tự "/" chỉ báo chung mối quan hệ "hoặc" giữa các đối tượng được liên kết.

Trong giải pháp đã biết, việc liệu bộ định thời không hoạt động BWP có được khởi động hay không được xác định dựa trên PDCCH được nhận bởi thiết bị đầu cuối. Cụ thể, bộ định thời không hoạt động BWP được khởi động hoặc được khởi động lại miễn là PDCCH được nhận bởi thiết bị đầu cuối chỉ báo sự phân công đường xuống hoặc chỉ báo việc chuyển sang BWP không mặc định. Tuy nhiên, trong giải pháp đã biết, có lỗi hoặc sự bỏ sót trong suốt quá trình khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời, và do đó thiết bị đầu cuối không thể chuyển chính xác sang BWP đường xuống mặc định và mức tiêu thụ năng lượng của thiết bị đầu cuối không thể được giảm bớt.

Để giải quyết vấn đề trong giải pháp đã biết, một phương án của sáng chế đề xuất phương pháp xử lý bộ định thời, trong đó thiết bị đầu cuối không khởi động hoặc khởi động lại ngay bộ định thời sau khi nhận tin nhắn thứ nhất được gửi bởi thiết bị mạng, mà cần xác định bộ nhận dạng xáo trộn của tin nhắn thứ nhất hoặc chỉ số sóng mang của tin nhắn thứ nhất, để xác định thêm liệu có khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời hay không. Ngoài ra, phương án này của sáng chế còn đề xuất phương pháp khởi động hoặc khởi động lại, trong tình huống lập lịch không động, bộ định thời dựa trên ít nhất một tài nguyên được tạo cấu hình mà tồn tại. Điều này giải quyết vấn đề của giải pháp đã biết là thiết bị đầu cuối không thể chuyển chính xác sang BWP đường xuống mặc định và mức tiêu thụ năng lượng của thiết bị đầu cuối không thể được giảm bớt.

Cần lưu ý rằng, khi bộ định thời được khởi động hoặc được khởi động lại theo ba cách trên đây, bộ định thời có thể là bộ định thời được liên kết với ô phục vụ hoặc bộ định thời được liên kết với BWP. Trong bản phát hành thứ nhất của 5G NR, trên sóng mang dải thông thứ nhất, một thiết bị đầu cuối chỉ có một BWP đường xuống hoạt động hoặc BWP đường lên trong ô phục vụ ở thời điểm bất kỳ. Do đó, chỉ có một bộ định thời chạy hiệu quả. Trong trường hợp này, bộ định thời điều khiển chỉ một BWP mà không quan tâm đến việc liệu bộ định thời được liên kết với ô phục vụ hay BWP. Trong bản phát hành 5G tương lai, trên sóng mang dải thông thứ nhất, một thiết bị đầu cuối có ít nhất một BWP đường xuống hoạt động hoặc ít nhất một BWP đường lên trong ô phục vụ ở thời điểm bất kỳ. Trong trường hợp này, nếu bộ định thời được liên kết với ô phục vụ, thì bộ định thời cần điều khiển nhiều BWP. Ngược lại, nếu bộ định thời được liên kết với BWP, thì có nhiều bộ định thời và mỗi bộ định thời điều khiển một BWP tương ứng. Phần sau đây mô tả riêng rẽ các tình huống liên kết khác nhau bằng cách sử dụng các phương án cụ thể, cụ thể, mô tả cách để khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời khi bộ định thời được liên kết với ô phục vụ hoặc bộ định thời được liên kết với BWP. Cần lưu ý rằng, nếu thuật ngữ BWP xuất hiện, BWP có thể được hiểu là BWP đường xuống trong tình huống phổ ghép cặp và có thể được hiểu là cặp BWP trong tình huống phổ không ghép cặp.

Trong tình huống liên kết thứ nhất, khi bộ định thời được liên kết với ô phục vụ, bộ định thời có thể được khởi động hoặc khởi động lại theo nhiều cách thực hiện khả thi. Phần sau đây mô tả chi tiết cách để khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời theo

nhiều cách thực hiện khả thi.

Theo một cách thực hiện khả thi, thiết bị đầu cuối có thể xác định, dựa trên bộ nhận dạng xáo trộn của tin nhắn thứ nhất, liệu có khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời hay không. Fig.2 là hình vẽ giản lược của phương pháp xử lý bộ định thời theo một phương án của sáng chế. Phương pháp xử lý bộ định thời có thể bao gồm các bước sau đây.

S201: Thiết bị đầu cuối nhận tin nhắn thứ nhất được gửi bởi thiết bị mạng.

Tin nhắn thứ nhất chỉ báo sự phân công đường xuống hoặc sự cấp phép đường lên, hoặc tin nhắn thứ nhất chỉ báo việc chuyển phân dải thông BWP.

Cần lưu ý rằng, tin nhắn thứ nhất có thể là tin nhắn như thông tin điều khiển đường xuống được mang trên PDCCH. Ví dụ, việc nhận tin nhắn thứ nhất có thể được hiểu là nhận PDCCH, hoặc nhận thông tin điều khiển đường xuống, hoặc nhận thông tin điều khiển đường xuống được mang trên PDCCH, hoặc nhận thông tin điều khiển đường xuống được gửi bằng cách sử dụng PDCCH. Trong tình huống phổ ghép cặp, tin nhắn thứ nhất có thể chỉ báo sự phân công đường xuống. Khi tin nhắn thứ nhất chỉ báo sự phân công đường xuống, thì việc liệu có khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời hay không cần được xác định thêm. Theo cách khác, tin nhắn thứ nhất có thể chỉ báo sự cấp phép đường lên. Khi tin nhắn thứ nhất chỉ báo sự cấp phép đường lên, bộ định thời không được khởi động hoặc khởi động lại. Tất nhiên, tin nhắn thứ nhất cũng có thể chỉ báo việc chuyển BWP, và BWP đường xuống mà được chuyển sang không phải là BWP đường xuống mặc định. Trong tình huống phổ không ghép cặp, do BWP đường lên và BWP đường xuống xuất hiện thành cặp, tức là, cặp các BWP đường lên và đường xuống đều được chuyển trong suốt quá trình chuyển BWP, BWP mặc định có thể được coi là bao gồm cặp các BWP đường lên và đường xuống. Trong trường hợp này, tin nhắn thứ nhất chỉ báo sự phân công đường xuống hoặc sự cấp phép đường lên (uplink grant), hoặc tin nhắn thứ nhất chỉ báo việc chuyển BWP và cặp BWP mà được chuyển sang không phải là cặp BWP mặc định.

Tình huống phổ ghép cặp và tình huống phổ không ghép cặp là khác nhau, và do đó các phương pháp khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời dựa trên bộ nhận dạng xáo trộn của tin nhắn thứ nhất cũng là khác nhau và lần lượt tương ứng với S202 và

S203.

S202: Nếu BWP đường xuống hoạt động của thiết bị đầu cuối không phải là BWP đường xuống mặc định, thì thiết bị đầu cuối khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời dựa trên bộ nhận dạng xáo trộn của tín hiệu thứ nhất.

Bộ định thời là bộ định thời được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để chuyển từ BWP đường xuống hoạt động sang BWP đường xuống mặc định, hoặc bộ định thời là bộ định thời được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để kích hoạt BWP đường xuống mặc định và khởi kích hoạt BWP đường xuống hoạt động. Trong tình huống phổ biến nhất, nếu tín hiệu thứ nhất chỉ báo sự phân công đường xuống và không chỉ báo việc chuyển BWP, thì điều có thể được xem xét là BWP đường xuống hoạt động của thiết bị đầu cuối là BWP đường xuống được sử dụng để nhận tín hiệu thứ nhất; hoặc nếu tín hiệu thứ nhất chỉ báo việc chuyển phân dải thông BWP, thì điều có thể được xem xét là BWP đường xuống hoạt động của thiết bị đầu cuối là BWP đường xuống mà được chuyển sang. Theo cách khác, điều có thể được xem xét là BWP đường xuống hoạt động của thiết bị đầu cuối là BWP được chỉ báo bởi tín hiệu thứ nhất, ví dụ, BWP đường xuống hoạt động được chỉ báo trong thông tin điều khiển đường xuống.

Cần lưu ý rằng, bộ nhận dạng xáo trộn của tín hiệu thứ nhất ở đây là bộ nhận dạng tạm thời mạng radio được sử dụng để xáo trộn mã kiểm tra độ dư vòng (Cyclic Redundancy Check, CRC) của tín hiệu thứ nhất. Ví dụ, khi tín hiệu thứ nhất là thông tin điều khiển đường xuống, thì bộ nhận dạng xáo trộn là bộ nhận dạng tạm thời mạng radio được sử dụng để xáo trộn mã kiểm tra độ dư vòng của thông tin điều khiển đường xuống. Việc xáo trộn tín hiệu thứ nhất có thể được hiểu là xáo trộn mã kiểm tra độ dư vòng của tín hiệu thứ nhất.

Trong giải pháp được thể hiện ở S202, trong tình huống phổ biến nhất, sau khi thiết bị đầu cuối nhận tín hiệu thứ nhất chỉ báo sự phân công đường xuống, hoặc sau khi thiết bị đầu cuối nhận tín hiệu thứ nhất chỉ báo việc chuyển BWP và BWP đường xuống mà được chuyển sang không phải là BWP đường xuống mặc định, nếu BWP đường xuống hoạt động của thiết bị đầu cuối không phải là BWP đường xuống mặc định trong trường hợp này, thiết bị đầu cuối có thể khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời dựa trên bộ nhận dạng xáo trộn của tín hiệu thứ nhất, trong đó bộ định thời

là bộ định thời được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để chuyển từ BWP đường xuống hoạt động sang BWP đường xuống mặc định, hoặc bộ định thời là bộ định thời được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để kích hoạt BWP đường xuống mặc định và khử kích hoạt BWP đường xuống hoạt động. Điều này tránh được thực tế của giải pháp đã biết là bộ định thời được khởi động hoặc khởi động lại ngay sau khi PDCCH được nhận trực tiếp, và giải quyết vấn đề là thiết bị đầu cuối không thể chuyển chính xác sang BWP đường xuống mặc định và mức tiêu thụ năng lượng của thiết bị đầu cuối không thể được giảm bớt, nhờ đó làm giảm mức tiêu thụ năng lượng của thiết bị đầu cuối.

S203: Nếu cặp BWP hoạt động của thiết bị đầu cuối không phải là cặp BWP mặc định, thì thiết bị đầu cuối khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời dựa trên bộ nhận dạng xáo trộn của tin nhắn thứ nhất.

Bộ định thời là bộ định thời được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để chuyển từ cặp BWP hoạt động sang cặp BWP mặc định, hoặc bộ định thời là bộ định thời được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để kích hoạt cặp BWP mặc định và khử kích hoạt cặp BWP hoạt động.

Trong tình huống phổ không ghép cặp, nếu tin nhắn thứ nhất chỉ báo sự phân công đường xuống hoặc sự cấp phép đường lên và không chỉ báo việc chuyển BWP, thì điều có thể được xem xét là cặp BWP hoạt động của thiết bị đầu cuối là cặp BWP mà tương ứng với BWP đường xuống được sử dụng để nhận tin nhắn thứ nhất hoặc cặp BWP mà BWP đường xuống được sử dụng để nhận tin nhắn thứ nhất thuộc về; hoặc nếu tin nhắn thứ nhất chỉ báo việc chuyển phân dải thông BWP, thì điều có thể được xem xét là cặp BWP hoạt động của thiết bị đầu cuối là cặp BWP mà được chuyển sang. Theo cách khác, điều có thể được xem xét là cặp BWP hoạt động của thiết bị đầu cuối là cặp BWP được chỉ báo bởi tin nhắn thứ nhất, ví dụ, cặp BWP hoạt động được chỉ báo trong thông tin điều khiển đường xuống. Theo cách khác, điều có thể được xem xét là cặp BWP hoạt động của thiết bị đầu cuối là cặp BWP mà tương ứng với BWP đường xuống được chỉ báo bởi tin nhắn thứ nhất hoặc cặp BWP mà BWP đường xuống được chỉ báo bởi tin nhắn thứ nhất thuộc về, ví dụ, cặp BWP hoạt động mà tương ứng với BWP đường xuống được chỉ báo trong thông tin điều khiển đường xuống hoặc cặp BWP hoạt động mà BWP đường xuống được chỉ báo trong thông tin

điều khiển đường xuống thuộc về.

Trong giải pháp được thể hiện ở S203, trong tình huống phổ không ghép cặp, sau khi thiết bị đầu cuối nhận tin nhắn thứ nhất chỉ báo sự cấp phép đường lên hoặc sự phân công đường xuống, hoặc sau khi thiết bị đầu cuối nhận tin nhắn thứ nhất chỉ báo việc chuyển BWP và cặp BWP mà được chuyển sang không phải là cặp BWP mặc định, nếu cặp BWP hoạt động của thiết bị đầu cuối không phải là cặp BWP mặc định trong trường hợp này, thì thiết bị đầu cuối có thể khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời dựa trên bộ nhận dạng xáo trộn của tin nhắn thứ nhất, trong đó bộ định thời là bộ định thời được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để chuyển từ cặp BWP hoạt động sang cặp BWP mặc định, hoặc bộ định thời là bộ định thời được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để kích hoạt cặp BWP mặc định và khởi kích hoạt cặp BWP hoạt động. Điều này tránh được thực tế của giải pháp đã biết là bộ định thời được khởi động hoặc khởi động lại ngay sau khi PDCCH được nhận trực tiếp, và giải quyết vấn đề là thiết bị đầu cuối không thể chuyển chính xác sang cặp BWP mặc định và mức tiêu thụ năng lượng của thiết bị đầu cuối không thể được giảm bớt, nhờ đó làm giảm mức tiêu thụ năng lượng của thiết bị đầu cuối.

Cần lưu ý rằng, trong một quy trình lập lịch, chỉ S202 hoặc S203 được thực hiện sau khi S201 được thực hiện, nói cách khác, S202 và S203 không được thực hiện một cách đồng bộ.

Trong S202 hoặc S203 trên đây, BWP hoạt động khác nhau của thiết bị đầu cuối dẫn đến cách khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời khác nhau dựa trên bộ nhận dạng xáo trộn của tin nhắn thứ nhất. Tuy nhiên, các điều kiện điều khiển để khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời theo hai cách này là giống nhau, cụ thể, các điều kiện điều khiển để thiết bị đầu cuối khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời dựa trên bộ nhận dạng xáo trộn của tin nhắn thứ nhất ở S202 và S203 là giống nhau. Thiết bị đầu cuối có thể khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời dựa trên bộ nhận dạng xáo trộn của tin nhắn thứ nhất theo các cách khả thi sau đây:

Cách 1: Thiết bị đầu cuối khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời khi bộ nhận dạng xáo trộn không phải là bộ nhận dạng tạm thời mạng radiô truy cập ngẫu nhiên RA-RNTI hoặc bộ nhận dạng tạm thời mạng radiô ô tạm thời TC-RNTI.

Cần lưu ý rằng, đối với RA-RNTI, bộ định thời cần được dừng trong quy trình kích khởi truy cập ngẫu nhiên. Nói cách khác, việc bộ định thời đang ở trạng thái chạy mà không được mong đợi trong quy trình truy cập ngẫu nhiên, để tránh trường hợp trong đó bộ định thời hết hiệu lực trong quy trình truy cập ngẫu nhiên. Tin nhắn thứ nhất được xáo trộn bằng cách sử dụng RA-RNTI lập lịch hồi đáp truy cập ngẫu nhiên (Random Access Response, RAR), tức là, tin nhắn 2 trong quy trình truy cập ngẫu nhiên. Trong quy trình truy cập ngẫu nhiên dựa trên tranh chấp, việc nhận RAR không có nghĩa là tranh chấp được giải quyết thành công, tức là, quy trình truy cập ngẫu nhiên có thể bị hỏng. Nếu bộ định thời được khởi động ngay sau khi tin nhắn thứ nhất được xáo trộn bằng cách sử dụng RA-RNTI được nhận, thì bộ định thời có thể hết hiệu lực trong quy trình truy cập ngẫu nhiên, hoặc bộ định thời có thể ở trạng thái chạy không chính xác khi việc truy cập ngẫu nhiên hỏng.

Cần lưu ý rằng, đối với TC-RNTI, chỉ quy trình truy cập ngẫu nhiên dựa trên tranh chấp trong đó thiết bị đầu cuối ở trạng thái nghỉ (idle) xảy ra. Trong trường hợp này, thiết bị đầu cuối trạng thái-nghỉ hoạt động trên BWP ban đầu. PDCCH được xáo trộn bằng cách sử dụng TC-RNTI lập lịch tin nhắn trong quy trình truy cập ngẫu nhiên. Trong trường hợp này, thiết bị người dùng ở trạng thái nghỉ đã không nhận cấu hình tin nhắn của trạm gốc, nói cách khác, không có khái niệm về BWP mặc định. Do đó, TC-RNTI không liên quan đến việc khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời.

Theo cách 1, sau khi nhận tin nhắn thứ nhất, thiết bị đầu cuối xác định liệu bộ nhận dạng xáo trộn mà được sử dụng để xáo trộn tin nhắn thứ nhất có phải là RA-RNTI hoặc TC-RNTI hay không. Nếu bộ nhận dạng xáo trộn không phải là RA-RNTI hoặc TC-RNTI, thì nó chỉ báo rằng thiết bị đầu cuối có thể khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời. Trong trường hợp này, thiết bị đầu cuối khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời dựa trên bộ nhận dạng xáo trộn. Điều này tránh trường hợp trong đó bộ định thời hết hiệu lực trong quy trình truy cập ngẫu nhiên hoặc trường hợp trong đó bộ định thời ở trạng thái chạy không chính xác khi truy cập ngẫu nhiên hỏng, và giải quyết vấn đề là thiết bị đầu cuối không thể chuyển chính xác sang BWP đường xuống mặc định và mức tiêu thụ năng lượng của thiết bị đầu cuối không thể được giảm bớt, nhờ đó làm giảm mức tiêu thụ năng lượng của thiết bị đầu cuối.

Cách 1 mô tả trường hợp trong đó bộ định thời được khởi động hoặc khởi động lại ngay khi bộ nhận dạng xáo trộn của tin nhắn thứ nhất không phải là RA-RNTI. Ngược lại, nếu bộ nhận dạng xáo trộn của tin nhắn thứ nhất là RA-RNTI, thì cách thực hiện truy cập ngẫu nhiên bởi thiết bị đầu cuối cần được xác định thêm, để xác định liệu có khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời hay không, như được mô tả trong cách 2 dưới đây:

Cách 2: Khi bộ nhận dạng xáo trộn là bộ nhận dạng tạm thời mạng radiô truy cập ngẫu nhiên RA-RNTI, và thiết bị đầu cuối thực hiện truy cập ngẫu nhiên dựa trên không tranh chấp, thiết bị đầu cuối khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời. Khi bộ nhận dạng xáo trộn là RA-RNTI, và thiết bị đầu cuối thực hiện truy cập ngẫu nhiên dựa trên tranh chấp, thiết bị đầu cuối điều khiển bộ định thời để duy trì trạng thái ban đầu.

Theo cách 2, việc nhận hồi đáp truy cập ngẫu nhiên bởi thiết bị đầu cuối trong quy trình truy cập ngẫu nhiên dựa trên tranh chấp không có nghĩa là tranh chấp được giải quyết thành công, cụ thể, quy trình truy cập ngẫu nhiên có thể hỏng. Nếu bộ định thời được khởi động ngay sau khi tin nhắn thứ nhất được xáo trộn bằng cách sử dụng RA-RNTI được nhận, thì bộ định thời có thể hết hiệu lực trong quy trình truy cập ngẫu nhiên, hoặc bộ định thời có thể ở trạng thái chạy không chính xác khi việc truy cập ngẫu nhiên hỏng. Do đó, khi xác định rằng bộ nhận dạng xáo trộn của tin nhắn thứ nhất là RA-RNTI và thiết bị đầu cuối thực hiện truy cập ngẫu nhiên dựa trên tranh chấp, thiết bị đầu cuối không khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời, tức là, bộ định thời duy trì trạng thái ban đầu. Ngược lại, việc nhận hồi đáp truy cập ngẫu nhiên bởi thiết bị đầu cuối trong quy trình truy cập ngẫu nhiên dựa trên không tranh chấp có nghĩa là tranh chấp được giải quyết thành công. Do đó, khi xác định rằng bộ nhận dạng xáo trộn của tin nhắn thứ nhất là RA-RNTI và thiết bị đầu cuối thực hiện truy cập ngẫu nhiên dựa trên không tranh chấp, thiết bị đầu cuối điều khiển trực tiếp bộ định thời để khởi động hoặc khởi động lại, hoặc khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời sau khi tin nhắn thứ nhất được xáo trộn bằng cách sử dụng C-RNTI được nhận theo cách động đối với lần thứ nhất. Điều này tránh trường hợp trong đó bộ định thời hết hiệu lực trong quy trình truy cập ngẫu nhiên hoặc trường hợp trong đó bộ định thời ở trạng thái chạy không chính xác khi truy cập ngẫu nhiên hỏng, và giải quyết vấn đề là thiết bị

đầu cuối không thể chuyển chính xác sang BWP đường xuống mặc định và mức tiêu thụ năng lượng của thiết bị đầu cuối không thể được giảm bớt, nhờ đó làm giảm mức tiêu thụ năng lượng của thiết bị đầu cuối.

Cách 3: Khi bộ nhận dạng xáo trộn là bộ nhận dạng xáo trộn thứ nhất, thiết bị đầu cuối khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời.

Bộ nhận dạng xáo trộn thứ nhất là bộ nhận dạng bất kỳ trong số hoặc sự kết hợp của bộ nhận dạng tạm thời mạng radiô ô C-RNTI, bộ nhận dạng tạm thời mạng radiô lập lịch được tạo cấu hình CS-RNTI, bộ nhận dạng tạm thời mạng radiô tìm gọi P-RNTI, và bộ nhận dạng tạm thời mạng radiô thông tin hệ thống SI-RNTI.

Cần lưu ý rằng, bộ nhận dạng xáo trộn thứ nhất có thể là bộ nhận dạng bất kỳ trong số hoặc sự kết hợp của bốn bộ nhận dạng tạm thời mạng radiô trên đây. Cụ thể, bộ nhận dạng bất kỳ trong số bốn bộ nhận dạng tạm thời mạng radiô trên đây có thể được chọn để xáo trộn tin nhắn thứ nhất, hoặc hai hoặc ba bộ nhận dạng bất kỳ trong số bốn bộ nhận dạng tạm thời mạng radiô trên đây có thể được chọn để xáo trộn tin nhắn thứ nhất. Tất nhiên, theo cách khác, bốn bộ nhận dạng tạm thời mạng radiô trên đây đều có thể được chọn để xáo trộn tin nhắn thứ nhất.

Tương tự, theo cách 3, sau khi nhận tin nhắn thứ nhất, thiết bị đầu cuối đánh giá bộ nhận dạng xáo trộn được sử dụng để xáo trộn tin nhắn thứ nhất. Nếu bộ nhận dạng xáo trộn là bộ nhận dạng xáo trộn thứ nhất, thì điều này chỉ báo rằng thiết bị đầu cuối có thể khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời. Trong trường hợp này, thiết bị đầu cuối khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời dựa trên bộ nhận dạng xáo trộn. Điều này giải quyết vấn đề là thiết bị đầu cuối không thể chuyển chính xác sang BWP đường xuống mặc định và mức tiêu thụ năng lượng của thiết bị đầu cuối không thể được giảm bớt, nhờ đó làm giảm mức tiêu thụ năng lượng của thiết bị đầu cuối.

Theo phương pháp xử lý bộ định thời được đề xuất theo phương án này của sáng chế, trong suốt quá trình xác định liệu có khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời hay không, thiết bị đầu cuối nhận tin nhắn thứ nhất được gửi bởi thiết bị mạng. Nếu phần dải thông BWP đường xuống hoạt động của thiết bị đầu cuối không phải là BWP đường xuống mặc định, thì thiết bị đầu cuối khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời dựa trên bộ nhận dạng xáo trộn của tin nhắn thứ nhất, trong đó bộ định thời là bộ định

thời được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để chuyển từ BWP đường xuống hoạt động sang BWP đường xuống mặc định, hoặc bộ định thời là bộ định thời được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để kích hoạt BWP đường xuống mặc định và khử kích hoạt BWP đường xuống hoạt động. Nếu cặp BWP hoạt động của thiết bị đầu cuối không phải là cặp BWP mặc định, thiết bị đầu cuối khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời dựa trên bộ nhận dạng xáo trộn của tin nhắn thứ nhất, trong đó bộ định thời là bộ định thời được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để chuyển từ cặp BWP hoạt động sang cặp BWP mặc định, hoặc bộ định thời là bộ định thời được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để kích hoạt cặp BWP mặc định và khử kích hoạt cặp BWP hoạt động. Điều này giải quyết vấn đề là thiết bị đầu cuối không thể chuyển chính xác sang BWP đường xuống mặc định và mức tiêu thụ năng lượng của thiết bị đầu cuối không thể được giảm bớt, nhờ đó làm giảm mức tiêu thụ năng lượng của thiết bị đầu cuối.

Phương án được thể hiện trên Fig.2 mô tả chi tiết giải pháp về cách mà thiết bị đầu cuối xác định, dựa trên bộ nhận dạng xáo trộn của tin nhắn thứ nhất, liệu có khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời hay không. Phần sau đây mô tả chi tiết một cách thực hiện khả thi khác trong đó thiết bị đầu cuối có thể xác định, dựa trên chỉ số sóng mang của tin nhắn thứ nhất, liệu có khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời hay không. Ví dụ, phương pháp xử lý bộ định thời có thể áp dụng được vào tình huống kết hợp sóng mang. Fig.3 là hình vẽ giản lược của một phương pháp xử lý bộ định thời khác theo một phương án của sáng chế. Phương pháp xử lý bộ định thời có thể bao gồm các bước sau đây.

S301: Thiết bị đầu cuối nhận tin nhắn thứ nhất được gửi bởi thiết bị mạng.

Tin nhắn thứ nhất chỉ báo sự phân công đường xuống hoặc sự cấp phép đường lên, hoặc tin nhắn thứ nhất được sử dụng để chỉ báo việc chuyển phần dải thông BWP.

Cũng cần lưu ý rằng, tin nhắn thứ nhất có thể là tin nhắn như thông tin điều khiển đường xuống được mang trên PDCCH. Việc nhận tin nhắn thứ nhất có thể được hiểu là nhận PDCCH, hoặc nhận thông tin điều khiển đường xuống, hoặc nhận thông tin điều khiển đường xuống được mang trên PDCCH, hoặc nhận thông tin điều khiển đường xuống được gửi bằng cách sử dụng PDCCH. Trong tình huống phổ ghép cặp, tin nhắn thứ nhất chỉ báo sự phân công đường xuống, hoặc tin nhắn thứ nhất chỉ báo việc

chuyển BWP và BWP đường xuống mà được chuyển sang không phải là BWP đường xuống mặc định. Trong tình huống phổ không ghép cặp, do BWP đường lên và BWP đường xuống xuất hiện thành cặp, tức là, cặp các BWP đường lên và đường xuống đều được chuyển trong suốt quá trình chuyển BWP, BWP mặc định có thể được coi là bao gồm cặp các BWP đường lên và đường xuống. Trong trường hợp này, tin nhắn thứ nhất chỉ báo sự phân công đường xuống hoặc sự cấp phép đường lên (uplink grant), hoặc tin nhắn thứ nhất chỉ báo việc chuyển BWP và cặp BWP mà được chuyển sang không phải là cặp BWP mặc định.

S302: Thiết bị đầu cuối khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời dựa trên chỉ số sóng mang của tin nhắn thứ nhất.

Bộ định thời là bộ định thời được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để chuyển từ BWP đường xuống hoạt động sang BWP đường xuống mặc định, hoặc bộ định thời là bộ định thời được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để kích hoạt BWP đường xuống mặc định và khử kích hoạt BWP đường xuống hoạt động, hoặc bộ định thời là bộ định thời được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để chuyển từ cặp BWP hoạt động sang cặp BWP mặc định, hoặc bộ định thời là bộ định thời được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để kích hoạt cặp BWP mặc định và khử kích hoạt cặp BWP hoạt động.

Cần lưu ý rằng, chỉ số sóng mang của tin nhắn thứ nhất ở đây có thể được hiểu là chỉ số sóng mang trong tin nhắn thứ nhất, hoặc chỉ số sóng mang được chỉ báo bởi tin nhắn thứ nhất, hoặc chỉ số sóng mang được bao gồm bởi tin nhắn thứ nhất, hoặc tất nhiên, chỉ số sóng mang được mang bởi tin nhắn thứ nhất.

Tình huống phổ ghép cặp và tình huống phổ không ghép cặp là khác nhau, và do đó các bộ định thời được khởi động hoặc khởi động lại dựa trên chỉ số sóng mang của tin nhắn thứ nhất cũng khác nhau. Phần mô tả chi tiết như sau.

Trong một tình huống, cụ thể, tình huống phổ ghép cặp, nếu BWP đường xuống hoạt động của thiết bị đầu cuối không phải là BWP đường xuống mặc định và BWP đường xuống hoạt động của thiết bị đầu cuối là BWP đường xuống của sóng mang hoặc ô phục vụ được chỉ báo bởi chỉ số sóng mang, thì bộ định thời là bộ định thời của sóng mang hoặc ô phục vụ.

Bộ định thời là bộ định thời được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để chuyển từ BWP đường xuống hoạt động sang BWP đường xuống mặc định, hoặc bộ định thời là bộ định thời được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để kích hoạt BWP đường xuống mặc định và khử kích hoạt BWP đường xuống hoạt động.

Trong tình huống phổ ghép cặp, nếu tin nhắn thứ nhất chỉ báo sự phân công đường xuống và không chỉ báo việc chuyển BWP, thì điều có thể được xem xét là BWP đường xuống hoạt động của thiết bị đầu cuối là BWP đường xuống được sử dụng để nhận tin nhắn thứ nhất; hoặc nếu tin nhắn thứ nhất chỉ báo việc chuyển phân dải thông BWP, thì điều có thể được xem xét là BWP đường xuống hoạt động của thiết bị đầu cuối là BWP đường xuống mà được chuyển sang. Theo cách khác, điều có thể được xem xét là BWP đường xuống hoạt động của thiết bị đầu cuối là BWP được chỉ báo bởi tin nhắn thứ nhất, ví dụ, BWP đường xuống hoạt động được chỉ báo trong thông tin điều khiển đường xuống.

Trong tình huống phổ ghép cặp, nếu phân dải thông BWP đường xuống hoạt động của thiết bị đầu cuối không phải là BWP đường xuống mặc định, và BWP đường xuống hoạt động của thiết bị đầu cuối là BWP đường xuống của sóng mang hoặc ô phục vụ được chỉ báo bởi chỉ số sóng mang, hoặc BWP đường xuống hoạt động của thiết bị đầu cuối là BWP đường xuống của sóng mang hoặc ô phục vụ với dữ liệu được truyền, thì bộ định thời là bộ định thời của sóng mang hoặc ô phục vụ được chỉ báo bởi chỉ số sóng mang. Ví dụ, với lập lịch chéo sóng mang trong tình huống kết hợp sóng mang, sóng mang hoặc ô phục vụ được chỉ báo bởi chỉ số sóng mang khác với sóng mang hoặc ô phục vụ được sử dụng để nhận tin nhắn thứ nhất. Thiết bị đầu cuối nhận tin nhắn thứ nhất trên sóng mang 1 hoặc trong ô phục vụ 1, và sóng mang hoặc ô phục vụ được chỉ báo bởi chỉ số sóng mang của tin nhắn thứ nhất là sóng mang 2 hoặc ô phục vụ 2. Nếu BWP đường xuống của sóng mang hoặc ô phục vụ được chỉ báo bởi chỉ số sóng mang không phải là BWP đường xuống mặc định, thì bộ định thời là bộ định thời của sóng mang hoặc ô phục vụ được chỉ báo bởi chỉ số sóng mang, cụ thể, bộ định thời của sóng mang 2 hoặc ô phục vụ 2.

Tùy chọn là, hơn nữa, nếu BWP đường xuống hoạt động của thiết bị đầu cuối không phải là BWP đường xuống mặc định và BWP đường xuống hoạt động của thiết

bị đầu cuối là BWP đường xuống của sóng mang hoặc ô phục vụ được sử dụng để nhận tin nhắn thứ nhất, thì bộ định thời là bộ định thời của sóng mang hoặc ô phục vụ được sử dụng để nhận tin nhắn thứ nhất. Ví dụ, với lập lịch chéo sóng mang trong tình huống kết hợp sóng mang, sóng mang hoặc ô phục vụ được chỉ báo bởi chỉ số sóng mang khác với sóng mang hoặc ô phục vụ được sử dụng để nhận tin nhắn thứ nhất. Thiết bị đầu cuối nhận tin nhắn thứ nhất trên sóng mang 1 hoặc trong ô phục vụ 1, và sóng mang hoặc ô phục vụ được chỉ báo bởi chỉ số sóng mang của tin nhắn thứ nhất là sóng mang 2 hoặc ô phục vụ 2. Nếu BWP đường xuống của sóng mang hoặc ô phục vụ được chỉ báo bởi chỉ số sóng mang không phải là BWP đường xuống mặc định, thì bộ định thời là bộ định thời của sóng mang hoặc ô phục vụ được chỉ báo bởi chỉ số sóng mang, cụ thể, bộ định thời của sóng mang 2 hoặc ô phục vụ 2. Nếu BWP đường xuống của sóng mang hoặc ô phục vụ được sử dụng để nhận tin nhắn thứ nhất không phải là BWP đường xuống mặc định, thì bộ định thời là bộ định thời của sóng mang hoặc ô phục vụ được sử dụng để nhận tin nhắn thứ nhất, cụ thể, bộ định thời của sóng mang 1 hoặc ô phục vụ 1. Nói cách khác, khi các điều kiện trên đây được đáp ứng, các bộ định thời được khởi động hoặc khởi động lại bao gồm bộ định thời của sóng mang hoặc ô phục vụ được chỉ báo bởi chỉ số sóng mang và bộ định thời của sóng mang hoặc ô phục vụ được sử dụng để nhận tin nhắn thứ nhất. Điều này giải quyết vấn đề là thiết bị đầu cuối không thể chuyển chính xác sang BWP đường xuống mặc định và mức tiêu thụ năng lượng của thiết bị đầu cuối không thể được giảm bớt, nhờ đó làm giảm mức tiêu thụ năng lượng của thiết bị đầu cuối.

Trong một tình huống khác, cụ thể, tình huống phổ không ghép cặp, nếu cặp BWP hoạt động của thiết bị đầu cuối không phải là cặp BWP mặc định và cặp BWP hoạt động của thiết bị đầu cuối là cặp BWP của sóng mang hoặc ô phục vụ được chỉ báo bởi chỉ số sóng mang, thì bộ định thời là bộ định thời của sóng mang hoặc ô phục vụ.

Bộ định thời là bộ định thời được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để chuyển từ cặp BWP hoạt động sang cặp BWP mặc định, hoặc bộ định thời là bộ định thời được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để kích hoạt cặp BWP mặc định và khởi kích hoạt cặp BWP hoạt động.

Trong tình huống phổ không ghép cặp, nếu tin nhắn thứ nhất chỉ báo sự phân công đường xuống hoặc sự cấp phép đường lên và không chỉ báo việc chuyển BWP, thì điều có thể được xem xét là cặp BWP hoạt động của thiết bị đầu cuối là cặp BWP mà tương ứng với BWP đường xuống được sử dụng để nhận tin nhắn thứ nhất hoặc cặp BWP mà BWP đường xuống được sử dụng để nhận tin nhắn thứ nhất thuộc về; hoặc nếu tin nhắn thứ nhất chỉ báo việc chuyển phân dải thông BWP, thì điều có thể được xem xét là cặp BWP hoạt động của thiết bị đầu cuối là cặp BWP mà được chuyển sang. Theo cách khác, điều có thể được xem xét là cặp BWP hoạt động của thiết bị đầu cuối là cặp BWP được chỉ báo bởi tin nhắn thứ nhất, ví dụ, cặp BWP hoạt động được chỉ báo trong thông tin điều khiển đường xuống. Theo cách khác, điều có thể được xem xét là cặp BWP hoạt động của thiết bị đầu cuối là cặp BWP mà tương ứng với BWP đường xuống được chỉ báo bởi tin nhắn thứ nhất hoặc cặp BWP mà BWP đường xuống được chỉ báo bởi tin nhắn thứ nhất thuộc về, ví dụ, cặp BWP hoạt động mà tương ứng với BWP đường xuống được chỉ báo trong thông tin điều khiển đường xuống hoặc cặp BWP hoạt động mà BWP đường xuống được chỉ báo trong thông tin điều khiển đường xuống thuộc về.

Trong tình huống phổ không ghép cặp, nếu cặp phân dải thông BWP hoạt động của thiết bị đầu cuối không phải là cặp BWP mặc định, và cặp BWP hoạt động của thiết bị đầu cuối là cặp BWP của sóng mang hoặc ô phục vụ được chỉ báo bởi chỉ số sóng mang, hoặc cặp BWP hoạt động của thiết bị đầu cuối là cặp BWP của sóng mang hoặc ô phục vụ với dữ liệu được truyền, thì bộ định thời là bộ định thời của sóng mang hoặc ô phục vụ được chỉ báo bởi chỉ số sóng mang. Ví dụ, với lập lịch chéo sóng mang trong tình huống kết hợp sóng mang, sóng mang hoặc ô phục vụ được chỉ báo bởi chỉ số sóng mang khác với sóng mang hoặc ô phục vụ được sử dụng để nhận tin nhắn thứ nhất. Thiết bị đầu cuối nhận tin nhắn thứ nhất trên sóng mang 1 hoặc trong ô phục vụ 1, và sóng mang hoặc ô phục vụ được chỉ báo bởi chỉ số sóng mang của tin nhắn thứ nhất là sóng mang 2 hoặc ô phục vụ 2. Nếu cặp BWP của sóng mang hoặc ô phục vụ được chỉ báo bởi chỉ số sóng mang không phải là cặp BWP mặc định, thì bộ định thời là bộ định thời của sóng mang hoặc ô phục vụ được chỉ báo bởi chỉ số sóng mang, cụ thể, bộ định thời của sóng mang 2 hoặc ô phục vụ 2.

Tùy chọn là, hơn nữa, nếu cặp BWP hoạt động của thiết bị đầu cuối không phải

là cặp BWP mặc định và cặp BWP hoạt động của thiết bị đầu cuối là cặp BWP của sóng mang hoặc ô phục vụ được sử dụng để nhận tin nhắn thứ nhất, thì bộ định thời là bộ định thời của sóng mang hoặc ô phục vụ được sử dụng để nhận tin nhắn thứ nhất. Ví dụ, với lập lịch chéo sóng mang trong tình huống kết hợp sóng mang, sóng mang hoặc ô phục vụ được chỉ báo bởi chỉ số sóng mang khác với sóng mang hoặc ô phục vụ được sử dụng để nhận tin nhắn thứ nhất. Thiết bị đầu cuối nhận tin nhắn thứ nhất trên sóng mang 1 hoặc trong ô phục vụ 1, và sóng mang hoặc ô phục vụ được chỉ báo bởi chỉ số sóng mang của tin nhắn thứ nhất là sóng mang 2 hoặc ô phục vụ 2. Nếu cặp BWP của sóng mang hoặc ô phục vụ được chỉ báo bởi chỉ số sóng mang không phải là cặp BWP mặc định, thì bộ định thời là bộ định thời của sóng mang hoặc ô phục vụ được chỉ báo bởi chỉ số sóng mang, cụ thể, bộ định thời của sóng mang 2 hoặc ô phục vụ 2. Nếu cặp BWP của sóng mang hoặc ô phục vụ được sử dụng để nhận tin nhắn thứ nhất không phải là cặp BWP mặc định, thì bộ định thời là bộ định thời của sóng mang hoặc ô phục vụ được sử dụng để nhận tin nhắn thứ nhất, cụ thể, bộ định thời của sóng mang 1 hoặc ô phục vụ 1. Nói cách khác, khi các điều kiện trên đây được đáp ứng, các bộ định thời được khởi động hoặc khởi động lại bao gồm bộ định thời của sóng mang hoặc ô phục vụ được chỉ báo bởi chỉ số sóng mang và bộ định thời của sóng mang hoặc ô phục vụ được sử dụng để nhận tin nhắn thứ nhất. Điều này giải quyết vấn đề là thiết bị đầu cuối không thể chuyển chính xác sang BWP đường xuống mặc định và mức tiêu thụ năng lượng của thiết bị đầu cuối không thể được giảm bớt, nhờ đó làm giảm mức tiêu thụ năng lượng của thiết bị đầu cuối.

Theo phương pháp xử lý bộ định thời được đề xuất theo phương án này của sáng chế, trong suốt quá trình xác định liệu có khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời hay không, thiết bị đầu cuối nhận tin nhắn thứ nhất được gửi bởi thiết bị mạng. Thiết bị đầu cuối khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời dựa trên chỉ số sóng mang của tin nhắn thứ nhất, trong đó bộ định thời là bộ định thời được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để chuyển từ BWP đường xuống hoạt động sang BWP đường xuống mặc định, hoặc bộ định thời là bộ định thời được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để kích hoạt BWP đường xuống mặc định và khởi kích hoạt BWP đường xuống hoạt động, hoặc bộ định thời là bộ định thời được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để chuyển từ cặp BWP hoạt động sang cặp BWP mặc định, hoặc bộ định thời là bộ định thời được sử dụng bởi

thiết bị đầu cuối để kích hoạt cặp BWP mặc định và khởi kích hoạt cặp BWP hoạt động. Điều này giải quyết vấn đề là thiết bị đầu cuối không thể chuyển chính xác sang BWP đường xuống mặc định và mức tiêu thụ năng lượng của thiết bị đầu cuối không thể được giảm bớt, nhờ đó làm giảm mức tiêu thụ năng lượng của thiết bị đầu cuối.

Phương án được thể hiện trên Fig.3 mô tả chi tiết giải pháp về cách mà thiết bị đầu cuối xác định, dựa trên chỉ số sóng mang của tin nhắn thứ nhất, liệu có khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời hay không. Ngoài ra, bộ định thời được khởi động hoặc được khởi động lại chỉ khi PDCCH được nhận theo giải pháp đã biết. Do đó, không có điều kiện khởi động lại bộ định thời trong quy trình lập lịch không động, và thiết bị đầu cuối có thể quay trở lại BWP mặc định trong quy trình lập lịch không động. Do đó, hoạt động truyền dữ liệu hiện hành của thiết bị đầu cuối bị ảnh hưởng. Do đó, theo một phương án của sáng chế, phần mô tả về cách để khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời trong quy trình lập lịch không động được bổ sung. Fig.4 là hình vẽ giản lược của một phương pháp xử lý bộ định thời khác theo một phương án của sáng chế. Phương pháp xử lý bộ định thời có thể bao gồm các bước sau đây.

S401: Thiết bị đầu cuối xác định rằng ít nhất một tài nguyên được tạo cấu hình tồn tại.

Cũng cần lưu ý rằng, trong tình huống phổ ghép cặp, BWP đường xuống hoạt động của thiết bị đầu cuối không phải là BWP đường xuống mặc định. Trong tình huống phổ không ghép cặp, do BWP đường lên và BWP đường xuống xuất hiện thành cặp, tức là, cặp các BWP đường lên và đường xuống đều được chuyển trong suốt quá trình chuyển BWP, BWP mặc định có thể được coi là bao gồm cặp các BWP đường lên và đường xuống. Trong trường hợp này, cặp BWP hoạt động của thiết bị đầu cuối không phải là cặp BWP mặc định.

Cần lưu ý rằng, việc ít nhất một tài nguyên được tạo cấu hình tồn tại ở đây có thể được hiểu như sau: có ít nhất một tài nguyên được tạo cấu hình, hoặc ít nhất một tài nguyên được tạo cấu hình xuất hiện, hoặc tất nhiên, ít nhất một tài nguyên được tạo cấu hình xảy ra, hoặc tương tự.

Do có các tình huống khác nhau, nên các phương pháp khởi động hoặc khởi động lại, bởi thiết bị đầu cuối, bộ định thời dựa trên ít nhất một tài nguyên được tạo cấu hình

mà tồn tại là khác nhau, và lần lượt tương ứng với S402 và S403.

S402: Nếu BWP đường xuống hoạt động của thiết bị đầu cuối không phải là BWP đường xuống mặc định, thì thiết bị đầu cuối khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời dựa trên ít nhất một tài nguyên được tạo cấu hình mà tồn tại.

Bộ định thời là bộ định thời được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để chuyển từ BWP đường xuống hoạt động sang BWP đường xuống mặc định, hoặc bộ định thời là bộ định thời được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để kích hoạt BWP đường xuống mặc định và khử kích hoạt BWP đường xuống hoạt động.

Trong giải pháp được thể hiện ở S402, trong tình huống phổ ghép cặp, nếu BWP đường xuống hoạt động của thiết bị đầu cuối không phải là BWP đường xuống mặc định và tài nguyên được tạo cấu hình là tài nguyên đường xuống, thì thiết bị đầu cuối có thể khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời dựa trên ít nhất một tài nguyên được tạo cấu hình mà tồn tại.

Tùy chọn là, việc thiết bị đầu cuối khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời dựa trên ít nhất một tài nguyên được tạo cấu hình mà tồn tại ở S402 có thể bao gồm các cách khả thi sau đây:

Cách 1: Thiết bị đầu cuối khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời khi thiết bị đầu cuối xác định rằng ít nhất một tài nguyên được tạo cấu hình tồn tại.

Theo cách 1, ví dụ, với lập lịch không động, ví dụ, lập lịch bán ổn định (Semi-Persistent Scheduling, SPS) đường xuống, khi thiết bị đầu cuối xác định rằng ít nhất một tài nguyên đường xuống được tạo cấu hình tồn tại, tức là, ít nhất một sự phân công đường xuống (downlink assignment) được tạo cấu hình tồn tại, thiết bị đầu cuối khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời, trong đó bộ định thời là bộ định thời được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để chuyển từ BWP đường xuống hoạt động sang BWP đường xuống mặc định, hoặc bộ định thời là bộ định thời được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để kích hoạt BWP đường xuống mặc định và khử kích hoạt BWP đường xuống hoạt động. Điều này tránh vấn đề của giải pháp đã biết là thiết bị đầu cuối có thể quay trở lại BWP mặc định trong quy trình lập lịch không động do bộ định thời được khởi động hoặc được khởi động lại chỉ khi PDCCH được nhận, nhờ đó tránh tác động lên

hoạt động truyền dữ liệu hiện hành của thiết bị đầu cuối. Cần lưu ý rằng, ít nhất một tài nguyên được tạo cấu hình này là ít nhất một tài nguyên được tạo cấu hình trên BWP đường xuống hoạt động của thiết bị đầu cuối.

Cách 1 mô tả việc khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời trực tiếp được thực hiện khi ít nhất một tài nguyên được tạo cấu hình tồn tại. Tất nhiên, việc liệu dữ liệu có được truyền trên tài nguyên được tạo cấu hình hay không có thể được xác định thêm, để xác định liệu có khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời hay không, như được mô tả trong cách 2 dưới đây:

Cách 2: Khi xác định rằng có dữ liệu được truyền trên tài nguyên được tạo cấu hình, thiết bị đầu cuối khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời.

Theo cách 2, thiết bị đầu cuối không khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời sau khi xác định rằng ít nhất một tài nguyên được tạo cấu hình tồn tại. Thay vào đó, thiết bị đầu cuối còn xác định liệu dữ liệu có được truyền trên tài nguyên được tạo cấu hình hay không. Ví dụ, với lập lịch không động, ví dụ, lập lịch bán ổn định (Semi-Persistent Scheduling, SPS) đường xuống, khi thiết bị đầu cuối xác định rằng dữ liệu đường xuống được truyền trên ít nhất một tài nguyên đường xuống được tạo cấu hình, tức là, dữ liệu đường xuống được truyền trên ít nhất một sự phân công đường xuống (downlink assignment) được tạo cấu hình, thiết bị đầu cuối khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời, trong đó bộ định thời là bộ định thời được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để chuyển từ BWP đường xuống hoạt động sang BWP đường xuống mặc định, hoặc bộ định thời là bộ định thời được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để kích hoạt BWP đường xuống mặc định và khởi kích hoạt BWP đường xuống hoạt động. Điều này tránh vấn đề của giải pháp đã biết là thiết bị đầu cuối có thể quay trở lại BWP mặc định trong quy trình lập lịch không động do bộ định thời được khởi động hoặc được khởi động lại chỉ khi PDCCH được nhận, nhờ đó tránh tác động lên hoạt động truyền dữ liệu hiện hành của thiết bị đầu cuối. Cần lưu ý rằng, hoạt động truyền dữ liệu là hoạt động truyền dữ liệu trên BWP đường xuống hoạt động của thiết bị đầu cuối.

S403: Nếu cặp BWP hoạt động của thiết bị đầu cuối không phải là cặp BWP mặc định, thì thiết bị đầu cuối khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời dựa trên ít nhất một tài nguyên được tạo cấu hình mà tồn tại.

Bộ định thời là bộ định thời được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để chuyển từ cặp BWP hoạt động sang cặp BWP mặc định, hoặc bộ định thời là bộ định thời được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để kích hoạt cặp BWP mặc định và khử kích hoạt cặp BWP hoạt động.

Trong giải pháp được thể hiện ở S403, trong tình huống phổ không ghép cặp, nếu cặp BWP hoạt động của thiết bị đầu cuối không phải là cặp BWP mặc định và tài nguyên được tạo cấu hình là tài nguyên đường xuống hoặc tài nguyên đường lên, thì thiết bị đầu cuối có thể khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời dựa trên ít nhất một tài nguyên được tạo cấu hình mà tồn tại.

Tùy chọn là, việc thiết bị đầu cuối khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời dựa trên ít nhất một tài nguyên được tạo cấu hình mà tồn tại ở S403 có thể bao gồm các cách khả thi sau đây:

Cách 1: Thiết bị đầu cuối khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời khi thiết bị đầu cuối xác định rằng ít nhất một tài nguyên được tạo cấu hình tồn tại.

Theo cách 1, ví dụ, với lập lịch không động, ví dụ, lập lịch bán ổn định (Semi-Persistent Scheduling, SPS) đường xuống, lập lịch không cấp phép (Grant Free, GF), hoặc lập lịch bán ổn định đường lên, trong đó lập lịch không cấp phép (Grant Free, GF) cũng được gọi là loại cấp phép được tạo cấu hình 1 (configured grant Type 1) và đường lên bán ổn định lập lịch cũng được gọi là loại cấp phép được tạo cấu hình 2 (configured grant Type 2), khi thiết bị đầu cuối xác định rằng ít nhất một tài nguyên đường xuống được tạo cấu hình hoặc tài nguyên đường lên được tạo cấu hình tồn tại, tức là, ít nhất một sự phân công đường xuống (downlink assignmen) được tạo cấu hình tồn tại hoặc ít nhất một sự cấp phép đường lên (uplink grant) được tạo cấu hình tồn tại, thì thiết bị đầu cuối khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời, trong đó bộ định thời là bộ định thời được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để chuyển từ cặp BWP đường xuống hoạt động sang cặp BWP đường xuống mặc định, hoặc bộ định thời là bộ định thời được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để kích hoạt cặp BWP mặc định và khử kích hoạt cặp BWP hoạt động. Điều này tránh vấn đề của giải pháp đã biết là thiết bị đầu cuối có thể quay trở lại BWP mặc định trong quy trình lập lịch không động do bộ định thời được khởi động hoặc được khởi động lại chỉ khi PDCCH được nhận, nhờ đó tránh tác

động lên hoạt động truyền dữ liệu hiện hành của thiết bị đầu cuối. Cần lưu ý rằng, ít nhất một tài nguyên được tạo cấu hình này là ít nhất một tài nguyên được tạo cấu hình trên cặp BWP hoạt động của thiết bị đầu cuối.

Cách 1 mô tả việc khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời trực tiếp được thực hiện khi ít nhất một tài nguyên được tạo cấu hình tồn tại. Tất nhiên, việc liệu dữ liệu có được truyền trên tài nguyên được tạo cấu hình hay không có thể được xác định thêm, để xác định liệu có khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời hay không, như được mô tả trong cách 2 dưới đây:

Cách 2: Khi thiết bị đầu cuối truyền dữ liệu trên tài nguyên được tạo cấu hình xác định được, thiết bị đầu cuối khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời.

Theo cách 2, thiết bị đầu cuối không khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời sau khi xác định rằng ít nhất một tài nguyên được tạo cấu hình tồn tại. Thay vào đó, thiết bị đầu cuối còn xác định liệu dữ liệu có được truyền trên tài nguyên được tạo cấu hình hay không. Ví dụ, với lập lịch không động, ví dụ, lập lịch bán ổn định (Semi-Persistent Scheduling, SPS) đường xuống, lập lịch không cấp phép (Grant Free, GF), hoặc lập lịch bán ổn định đường lên, trong đó lập lịch không cấp phép (Grant Free, GF) cũng được gọi là loại cấp phép được tạo cấu hình 1 (configured grant Type 1) và lập lịch bán ổn định đường lên cũng được gọi là loại cấp phép được tạo cấu hình 2 (configured grant Type 2), khi thiết bị đầu cuối xác định rằng dữ liệu đường xuống được truyền trên ít nhất một tài nguyên đường xuống được tạo cấu hình, tức là, dữ liệu đường xuống được truyền trên ít nhất một sự phân công đường xuống (downlink assignment) được tạo cấu hình, thì thiết bị đầu cuối khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời; hoặc khi thiết bị đầu cuối xác định rằng dữ liệu đường lên được truyền trên ít nhất một tài nguyên đường lên được tạo cấu hình, tức là, dữ liệu đường lên được truyền trên ít nhất một sự cấp phép đường lên (uplink grant) được tạo cấu hình, thì thiết bị đầu cuối khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời, trong đó bộ định thời là bộ định thời được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để chuyển từ cặp BWP hoạt động sang cặp BWP mặc định, hoặc bộ định thời là bộ định thời được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để kích hoạt cặp BWP đường xuống mặc định và khử kích hoạt cặp BWP đường xuống hoạt động. Điều này tránh vấn đề của giải pháp đã biết là thiết bị đầu cuối có

thể quay trở lại BWP mặc định trong quy trình lập lịch không động do bộ định thời được khởi động hoặc được khởi động lại chỉ khi PDCCH được nhận, nhờ đó tránh tác động lên hoạt động truyền dữ liệu hiện hành của thiết bị đầu cuối. Cần lưu ý rằng, hoạt động truyền dữ liệu là hoạt động truyền dữ liệu trên cặp BWP hoạt động của thiết bị đầu cuối.

Cần lưu ý rằng, trong một quy trình lập lịch, chỉ S402 hoặc S403 được thực hiện sau khi S401 được thực hiện, nói cách khác, S402 và S403 không được thực hiện một cách đồng bộ.

Theo phương pháp xử lý bộ định thời được đề xuất theo phương án này của sáng chế, trong suốt quá trình xác định việc liệu có khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời hay không, thiết bị đầu cuối xác định rằng ít nhất một tài nguyên được tạo cấu hình tồn tại hoặc xác định rằng dữ liệu được truyền trên ít nhất một tài nguyên được tạo cấu hình. Nếu BWP đường xuống hoạt động của thiết bị đầu cuối không phải là BWP đường xuống mặc định, thì thiết bị đầu cuối khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời dựa trên ít nhất một tài nguyên được tạo cấu hình mà tồn tại hoặc thiết bị đầu cuối khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời dựa trên việc dữ liệu được truyền trên ít nhất một tài nguyên được tạo cấu hình, trong đó bộ định thời là bộ định thời được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để chuyển từ BWP đường xuống hoạt động sang BWP đường xuống mặc định, hoặc bộ định thời là bộ định thời được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để kích hoạt BWP đường xuống mặc định và khởi kích hoạt BWP đường xuống hoạt động; nếu cặp BWP hoạt động của thiết bị đầu cuối không phải là cặp BWP mặc định, thì thiết bị đầu cuối khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời dựa trên ít nhất một tài nguyên được tạo cấu hình mà tồn tại hoặc thiết bị đầu cuối khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời dựa trên việc dữ liệu được truyền trên ít nhất một tài nguyên được tạo cấu hình, trong đó bộ định thời là bộ định thời được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để chuyển từ cặp BWP hoạt động sang cặp BWP mặc định, hoặc bộ định thời là bộ định thời được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để kích hoạt cặp BWP mặc định và khởi kích hoạt cặp BWP hoạt động. Điều này giải quyết vấn đề là thiết bị đầu cuối quay trở lại BWP mặc định trong quy trình lập lịch không động, nhờ đó tránh tác động lên hoạt động truyền dữ liệu hiện hành của thiết bị đầu cuối.

Cần lưu ý rằng, bộ định thời theo các phương án được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.2 đến Fig.4 còn có thể là loại bộ định thời khác. Loại bộ định thời khác có thể là bộ định thời được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để khởi kích hoạt BWP đường xuống hoạt động, hoặc loại bộ định thời khác có thể được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để khởi kích hoạt cặp BWP hoạt động của thiết bị đầu cuối. Ngoài ra, cần lưu ý rằng, BWP đường xuống trong tình huống phổ ghép cặp có thể là BWP đường xuống trong cặp BWP, và cũng có thể là BWP đường lên được ghép cặp với BWP đường xuống, nói cách khác, BWP đường xuống có thể được hiểu là cặp BWP tương ứng với BWP đường xuống.

Các phương án được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.2 đến Fig.4 mô tả chi tiết các giải pháp kỹ thuật về cách để khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời khi bộ định thời được liên kết với ô phục vụ. Phần sau đây mô tả chi tiết cách mà thiết bị đầu cuối khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời khi bộ định thời được liên kết với BWP trong tình huống liên kết thứ hai.

Theo một cách thực hiện khả thi, thiết bị đầu cuối có thể xác định, dựa trên bộ nhận dạng xáo trộn của tin nhắn thứ nhất, liệu có khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời hay không. Fig.5 là hình vẽ giản lược của phương pháp xử lý bộ định thời theo một phương án của sáng chế. Phương pháp xử lý bộ định thời có thể bao gồm các bước sau đây.

S501: Thiết bị đầu cuối nhận tin nhắn thứ nhất được gửi bởi thiết bị mạng.

Tin nhắn thứ nhất chỉ báo sự phân công đường xuống hoặc sự cấp phép đường lên, hoặc tin nhắn thứ nhất chỉ báo việc chuyển phân dải thông BWP.

Cần lưu ý rằng, tin nhắn thứ nhất có thể là tin nhắn như thông tin điều khiển đường xuống được mang trên PDCCH. Ví dụ, việc nhận tin nhắn thứ nhất có thể được hiểu là nhận PDCCH, hoặc nhận thông tin điều khiển đường xuống, hoặc nhận thông tin điều khiển đường xuống được mang trên PDCCH, hoặc nhận thông tin điều khiển đường xuống được gửi bằng cách sử dụng PDCCH. Trong tình huống phổ ghép cặp, tin nhắn thứ nhất có thể chỉ báo sự phân công đường xuống. Khi tin nhắn thứ nhất chỉ báo sự phân công đường xuống, thì việc liệu có khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời hay không cần được xác định thêm. Theo cách khác, tin nhắn thứ nhất có thể chỉ

báo sự cấp phép đường lên. Khi tin nhắn thứ nhất chỉ báo sự cấp phép đường lên, bộ định thời không được khởi động hoặc khởi động lại. Tất nhiên, tin nhắn thứ nhất cũng có thể chỉ báo việc chuyển BWP, và BWP đường xuống mà được chuyển sang không phải là BWP đường xuống mặc định. Trong tình huống phổ không ghép cặp, do BWP đường lên và BWP đường xuống xuất hiện thành cặp, tức là, cặp các BWP đường lên và đường xuống đều được chuyển trong suốt quá trình chuyển BWP, BWP mặc định có thể được coi là bao gồm cặp các BWP đường lên và đường xuống. Trong trường hợp này, tin nhắn thứ nhất chỉ báo sự phân công đường xuống hoặc sự cấp phép đường lên (uplink grant), hoặc tin nhắn thứ nhất chỉ báo việc chuyển BWP và cặp BWP mà được chuyển sang không phải là cặp BWP mặc định.

Tình huống phổ ghép cặp và tình huống phổ không ghép cặp là khác nhau, và do đó các phương pháp khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời dựa trên bộ nhận dạng xáo trộn của tin nhắn thứ nhất cũng là khác nhau và lần lượt tương ứng với S202 và S203.

S502: Nếu BWP đường xuống hoạt động của thiết bị đầu cuối không phải là BWP đường xuống mặc định, thì thiết bị đầu cuối khởi động hoặc khởi động lại, dựa trên bộ nhận dạng xáo trộn của tin nhắn thứ nhất, bộ định thời được liên kết với BWP đường xuống hoạt động.

Bộ định thời là bộ định thời được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để chuyển từ BWP đường xuống hoạt động sang BWP đường xuống mặc định, hoặc bộ định thời là bộ định thời được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để kích hoạt BWP đường xuống mặc định và khởi kích hoạt BWP đường xuống hoạt động.

Trong tình huống phổ ghép cặp, nếu tin nhắn thứ nhất chỉ báo sự phân công đường xuống và không chỉ báo việc chuyển BWP, thì điều có thể được xem xét là BWP đường xuống hoạt động của thiết bị đầu cuối là BWP đường xuống được sử dụng để nhận tin nhắn thứ nhất; hoặc nếu tin nhắn thứ nhất chỉ báo việc chuyển phân dải thông BWP, thì điều có thể được xem xét là BWP đường xuống hoạt động của thiết bị đầu cuối là BWP đường xuống mà được chuyển sang. Theo cách khác, điều có thể được xem xét là BWP đường xuống hoạt động của thiết bị đầu cuối là BWP được chỉ báo bởi tin nhắn thứ nhất, ví dụ, BWP đường xuống hoạt động được chỉ báo trong

thông tin điều khiển đường xuống.

Cần lưu ý rằng, bộ nhận dạng xáo trộn của tin nhắn thứ nhất ở đây là bộ nhận dạng tạm thời mạng radiô được sử dụng để xáo trộn mã kiểm tra độ dư vòng (Cyclic Redundancy Check, CRC) của tin nhắn thứ nhất. Ví dụ, khi tin nhắn thứ nhất là thông tin điều khiển đường xuống, thì bộ nhận dạng xáo trộn là bộ nhận dạng tạm thời mạng radiô được sử dụng để xáo trộn mã kiểm tra độ dư vòng của thông tin điều khiển đường xuống. Việc xáo trộn tin nhắn thứ nhất có thể được hiểu là xáo trộn mã kiểm tra độ dư vòng của tin nhắn thứ nhất.

Cần lưu ý rằng, trong tình huống phổ ghép cặp trong đó bộ định thời được liên kết với BWP, nếu BWP đường xuống hoạt động của thiết bị đầu cuối không phải là BWP đường xuống mặc định, khi thiết bị đầu cuối khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời dựa trên bộ nhận dạng xáo trộn của tin nhắn thứ nhất, bộ định thời là bộ định thời được liên kết với BWP đường xuống hoạt động của thiết bị đầu cuối. Có thể có hai khả năng sau đây:

Khả năng 1: Khi tin nhắn thứ nhất chỉ báo sự phân công đường xuống và không chỉ báo việc chuyển BWP, thì điều có thể được xem xét là BWP đường xuống hoạt động của thiết bị đầu cuối là BWP đường xuống được sử dụng để nhận tin nhắn thứ nhất, và bộ định thời là bộ định thời được liên kết với BWP đường xuống được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để nhận tin nhắn thứ nhất.

Khả năng 2: Khi tin nhắn thứ nhất chỉ báo việc chuyển BWP và BWP đường xuống mà được chuyển sang không phải là BWP đường xuống mặc định, thì điều có thể được xem xét là BWP đường xuống hoạt động của thiết bị đầu cuối là BWP đường xuống mà được chuyển sang, và bộ định thời là bộ định thời được liên kết với BWP đường xuống mà thiết bị đầu cuối được chuyển sang. Ví dụ, thiết bị đầu cuối có hai bộ định thời, là bộ định thời 1 và bộ định thời 2, và bộ định thời 1 được liên kết với BWP đường xuống 1 và bộ định thời 2 được liên kết với BWP đường xuống 2. Sau khi thiết bị đầu cuối nhận tin nhắn thứ nhất được sử dụng để chỉ báo việc chuyển từ BWP đường xuống hoạt động 1 hiện hành sang BWP đường xuống 2 mà không phải là BWP đường xuống mặc định, thiết bị đầu cuối cần chuyển từ BWP đường xuống 1 hiện hành sang BWP đường xuống 2. Khi thiết bị đầu cuối xác định là khởi kích hoạt BWP

đường xuống hoạt động 1, thiết bị đầu cuối dừng bộ định thời được liên kết với BWP đường xuống 1 cần được khử kích hoạt, cụ thể, khi thiết bị đầu cuối xác định là kích hoạt BWP đường xuống 2 và khử kích hoạt BWP đường xuống 1, một cách tương ứng, thiết bị đầu cuối cần khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời 2 được liên kết với BWP đường xuống 2 cần được kích hoạt và dừng bộ định thời 1 được liên kết với BWP đường xuống 1 cần được khử kích hoạt. Cần lưu ý rằng, theo phương án này của sáng chế, phương pháp có thể còn bao gồm bước: Khi thiết bị đầu cuối xác định là khử kích hoạt BWP đường xuống hoạt động, thiết bị đầu cuối dừng bộ định thời được liên kết với BWP đường xuống cần được khử kích hoạt; hoặc khi thiết bị đầu cuối xác định là khử kích hoạt cặp BWP hoạt động, thiết bị đầu cuối dừng bộ định thời được liên kết với cặp BWP cần được khử kích hoạt. Thiết bị đầu cuối xác định, dựa trên tin nhắn thứ nhất, là khử kích hoạt BWP đường xuống hoạt động, và dừng bộ định thời được liên kết với BWP đường xuống cần được khử kích hoạt. Ngoài ra, khi xác định rằng bộ định thời hết hiệu lực, thiết bị đầu cuối xác định là khử kích hoạt BWP đường xuống hoạt động và dừng bộ định thời được liên kết với BWP đường xuống cần được khử kích hoạt.

Trong giải pháp được thể hiện ở S502, sau khi thiết bị đầu cuối nhận tin nhắn thứ nhất chỉ báo sự phân công đường xuống, hoặc sau khi thiết bị đầu cuối nhận tin nhắn thứ nhất chỉ báo việc chuyển BWP và BWP đường xuống mà được chuyển sang không phải là BWP đường xuống mặc định, nếu BWP đường xuống hoạt động của thiết bị đầu cuối không phải là BWP đường xuống mặc định trong trường hợp này, thiết bị đầu cuối có thể khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời dựa trên bộ nhận dạng xáo trộn của tin nhắn thứ nhất, trong đó bộ định thời là bộ định thời được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để chuyển từ BWP đường xuống hoạt động sang BWP đường xuống mặc định, hoặc bộ định thời là bộ định thời được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để kích hoạt BWP đường xuống mặc định và khử kích hoạt BWP đường xuống hoạt động. Điều này tránh được thực tế của giải pháp đã biết là bộ định thời được khởi động hoặc khởi động lại ngay sau khi PDCCH được nhận trực tiếp, và giải quyết vấn đề là thiết bị đầu cuối không thể chuyển chính xác sang BWP đường xuống mặc định và mức tiêu thụ năng lượng của thiết bị đầu cuối không thể được giảm bớt, nhờ đó làm giảm mức tiêu thụ năng lượng của thiết bị đầu cuối.

S503: Nếu cặp BWP hoạt động của thiết bị đầu cuối không phải là cặp BWP mặc định, thì thiết bị đầu cuối khởi động hoặc khởi động lại, dựa trên bộ nhận dạng xáo trộn của tin nhắn thứ nhất, bộ định thời được liên kết với cặp BWP hoạt động.

Bộ định thời là bộ định thời được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để chuyển từ cặp BWP hoạt động sang cặp BWP mặc định, hoặc bộ định thời là bộ định thời được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để kích hoạt cặp BWP mặc định và khử kích hoạt cặp BWP hoạt động.

Trong tình huống phổ không ghép cặp, nếu tin nhắn thứ nhất chỉ báo sự phân công đường xuống hoặc sự cấp phép đường lên và không chỉ báo việc chuyển BWP, thì điều có thể được xem xét là cặp BWP hoạt động của thiết bị đầu cuối là cặp BWP mà tương ứng với BWP đường xuống được sử dụng để nhận tin nhắn thứ nhất hoặc cặp BWP mà BWP đường xuống được sử dụng để nhận tin nhắn thứ nhất thuộc về; hoặc nếu tin nhắn thứ nhất chỉ báo việc chuyển phân dải thông BWP, thì điều có thể được xem xét là cặp BWP hoạt động của thiết bị đầu cuối là cặp BWP mà được chuyển sang. Theo cách khác, điều có thể được xem xét là cặp BWP hoạt động của thiết bị đầu cuối là cặp BWP được chỉ báo bởi tin nhắn thứ nhất, ví dụ, cặp BWP hoạt động được chỉ báo trong thông tin điều khiển đường xuống. Theo cách khác, điều có thể được xem xét là cặp BWP hoạt động của thiết bị đầu cuối là cặp BWP mà tương ứng với BWP đường xuống được chỉ báo bởi tin nhắn thứ nhất hoặc cặp BWP mà BWP đường xuống được chỉ báo bởi tin nhắn thứ nhất thuộc về, ví dụ, cặp BWP hoạt động mà tương ứng với BWP đường xuống được chỉ báo trong thông tin điều khiển đường xuống hoặc cặp BWP hoạt động mà BWP đường xuống được chỉ báo trong thông tin điều khiển đường xuống thuộc về.

Cần lưu ý rằng, trong tình huống phổ không ghép cặp trong đó bộ định thời được liên kết với BWP, nếu cặp BWP hoạt động của thiết bị đầu cuối không phải là cặp BWP mặc định, khi thiết bị đầu cuối khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời dựa trên bộ nhận dạng xáo trộn của tin nhắn thứ nhất, bộ định thời là bộ định thời được liên kết với cặp BWP hoạt động của thiết bị đầu cuối. Có thể có hai khả năng sau đây:

Khả năng 1: Khi tin nhắn thứ nhất chỉ báo sự phân công đường xuống hoặc sự cấp phép đường lên và không chỉ báo việc chuyển BWP, thì điều có thể được xem xét

là BWP đường xuống hoạt động của thiết bị đầu cuối là BWP đường xuống được sử dụng để nhận tin nhắn thứ nhất, và bộ định thời là bộ định thời được liên kết với cặp BWP được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để nhận tin nhắn thứ nhất, hoặc bộ định thời là bộ định thời được liên kết với cặp BWP tương ứng với BWP đường xuống được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để nhận tin nhắn thứ nhất.

Khả năng 2: Khi tin nhắn thứ nhất chỉ báo việc chuyển BWP và cặp BWP mà được chuyển sang không phải là không phải là cặp BWP mặc định, thì điều có thể được xem xét là cặp BWP hoạt động của thiết bị đầu cuối là cặp BWP mà được chuyển sang, và bộ định thời là bộ định thời được liên kết với cặp BWP mà thiết bị đầu cuối được chuyển sang. Ví dụ, thiết bị đầu cuối có hai bộ định thời, là bộ định thời 3 và bộ định thời 4, và bộ định thời 3 được liên kết với cặp BWP 3 và bộ định thời 4 được liên kết với cặp BWP 4. Sau khi thiết bị đầu cuối nhận tin nhắn thứ nhất được sử dụng để chỉ báo việc chuyển từ cặp BWP 3 hoạt động hiện hành sang cặp BWP 4 mà không phải là cặp BWP mặc định, thiết bị đầu cuối cần chuyển từ cặp BWP 3 hiện hành sang cặp BWP 4. Khi thiết bị đầu cuối xác định là khởi kích hoạt cặp BWP 3 hoạt động, thiết bị đầu cuối dừng bộ định thời được liên kết với cặp BWP 3 cần được khởi kích hoạt, cụ thể, khi thiết bị đầu cuối xác định là kích hoạt cặp BWP 4 và khởi kích hoạt cặp BWP 3, một cách tương ứng, thiết bị đầu cuối cần khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời 4 được liên kết với cặp BWP 4 cần được kích hoạt và dừng bộ định thời 3 được liên kết với cặp BWP 3 cần được khởi kích hoạt. Cần lưu ý rằng, theo phương án này của sáng chế, phương pháp có thể còn bao gồm bước: Khi thiết bị đầu cuối xác định là khởi kích hoạt BWP đường xuống hoạt động, thiết bị đầu cuối dừng bộ định thời được liên kết với BWP đường xuống cần được khởi kích hoạt; hoặc khi thiết bị đầu cuối xác định là khởi kích hoạt cặp BWP hoạt động, thiết bị đầu cuối dừng bộ định thời được liên kết với cặp BWP cần được khởi kích hoạt. Thiết bị đầu cuối xác định, dựa trên tin nhắn thứ nhất, là khởi kích hoạt cặp BWP hoạt động, và dừng bộ định thời được liên kết với cặp BWP cần được khởi kích hoạt. Ngoài ra, khi xác định rằng bộ định thời hết hiệu lực, thiết bị đầu cuối xác định là khởi kích hoạt cặp BWP hoạt động và dừng bộ định thời được liên kết với cặp BWP cần được khởi kích hoạt.

Trong giải pháp được thể hiện ở S503, sau khi thiết bị đầu cuối nhận tin nhắn thứ nhất chỉ báo sự cấp phép đường lên hoặc sự phân công đường xuống, hoặc sau khi

thiết bị đầu cuối nhận tin nhắn thứ nhất chỉ báo việc chuyển BWP và cặp BWP mà được chuyển sang không phải là cặp BWP mặc định, nếu cặp BWP hoạt động của thiết bị đầu cuối không phải là cặp BWP mặc định trong trường hợp này, thì thiết bị đầu cuối có thể khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời dựa trên bộ nhận dạng xáo trộn của tin nhắn thứ nhất, trong đó bộ định thời là bộ định thời được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để chuyển từ cặp BWP hoạt động sang cặp BWP mặc định, hoặc bộ định thời là bộ định thời được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để kích hoạt cặp BWP mặc định và khởi kích hoạt cặp BWP hoạt động. Điều này tránh được thực tế của giải pháp đã biết là bộ định thời được khởi động hoặc khởi động lại ngay sau khi PDCCH được nhận trực tiếp, và giải quyết vấn đề là thiết bị đầu cuối không thể chuyển chính xác sang cặp BWP mặc định và mức tiêu thụ năng lượng của thiết bị đầu cuối không thể được giảm bớt, nhờ đó làm giảm mức tiêu thụ năng lượng của thiết bị đầu cuối.

Cần lưu ý rằng, trong một quy trình lập lịch, chỉ S502 hoặc S503 được thực hiện sau khi S501 được thực hiện, nói cách khác, S502 và S503 không được thực hiện một cách đồng bộ.

Trong S502 hoặc S503 trên đây, BWP hoạt động khác nhau của thiết bị đầu cuối dẫn đến cách khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời khác nhau dựa trên bộ nhận dạng xáo trộn của tin nhắn thứ nhất. Tuy nhiên, các điều kiện điều khiển để khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời theo hai cách này là giống nhau, cụ thể, các điều kiện điều khiển để thiết bị đầu cuối khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời dựa trên bộ nhận dạng xáo trộn của tin nhắn thứ nhất ở S502 và S503 là giống nhau. Thiết bị đầu cuối có thể khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời dựa trên bộ nhận dạng xáo trộn của tin nhắn thứ nhất theo các cách khả thi sau đây:

Cách 1: Thiết bị đầu cuối khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời khi bộ nhận dạng xáo trộn không phải là bộ nhận dạng tạm thời mạng radiô truy cập ngẫu nhiên RA-RNTI hoặc bộ nhận dạng tạm thời mạng radiô ô tạm thời TC-RNTI.

Cần lưu ý rằng, đối với RA-RNTI, bộ định thời cần được dừng trong quy trình kích khởi truy cập ngẫu nhiên. Nói cách khác, việc bộ định thời đang ở trạng thái chạy không được mong đợi trong quy trình truy cập ngẫu nhiên, để tránh trường hợp trong đó bộ định thời hết hiệu lực trong quy trình truy cập ngẫu nhiên. Tin nhắn thứ nhất

được xáo trộn bằng cách sử dụng RA-RNTI lập lịch hồi đáp truy cập ngẫu nhiên (Random Access Response, RAR), tức là, tin nhắn 2 trong quy trình truy cập ngẫu nhiên. Trong quy trình truy cập ngẫu nhiên dựa trên tranh chấp, việc nhận RAR không có nghĩa là tranh chấp được giải quyết thành công, tức là, quy trình truy cập ngẫu nhiên có thể bị hỏng. Nếu bộ định thời được khởi động ngay sau khi tin nhắn thứ nhất được xáo trộn bằng cách sử dụng RA-RNTI được nhận, thì bộ định thời có thể hết hiệu lực trong quy trình truy cập ngẫu nhiên, hoặc bộ định thời có thể ở trạng thái chạy không chính xác khi việc truy cập ngẫu nhiên hỏng.

Cần lưu ý rằng, đối với TC-RNTI, chỉ quy trình truy cập ngẫu nhiên dựa trên tranh chấp trong đó thiết bị đầu cuối ở trạng thái nghỉ (idle) xảy ra. Trong trường hợp này, thiết bị đầu cuối trạng thái-nghỉ hoạt động trên BWP ban đầu. PDCCH được xáo trộn bằng cách sử dụng TC-RNTI lập lịch tin nhắn trong quy trình truy cập ngẫu nhiên. Trong trường hợp này, thiết bị người dùng ở trạng thái nghỉ đã không nhận cấu hình tin nhắn của trạm gốc, nói cách khác, không có khái niệm về BWP mặc định. Do đó, TC-RNTI không liên quan đến việc khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời.

Theo cách 1, sau khi nhận tin nhắn thứ nhất, thiết bị đầu cuối xác định liệu bộ nhận dạng xáo trộn mà được sử dụng để xáo trộn tin nhắn thứ nhất có phải là RA-RNTI hoặc TC-RNTI hay không. Nếu bộ nhận dạng xáo trộn không phải là RA-RNTI hoặc TC-RNTI, thì nó chỉ báo rằng thiết bị đầu cuối có thể khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời. Trong trường hợp này, thiết bị đầu cuối khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời dựa trên bộ nhận dạng xáo trộn. Điều này tránh trường hợp trong đó bộ định thời hết hiệu lực trong quy trình truy cập ngẫu nhiên hoặc trường hợp trong đó bộ định thời ở trạng thái chạy không chính xác khi truy cập ngẫu nhiên hỏng, và giải quyết vấn đề là thiết bị đầu cuối không thể chuyển chính xác sang BWP đường xuống mặc định và mức tiêu thụ năng lượng của thiết bị đầu cuối không thể được giảm bớt, nhờ đó làm giảm mức tiêu thụ năng lượng của thiết bị đầu cuối.

Cách 1 mô tả trường hợp trong đó bộ định thời được khởi động hoặc khởi động lại ngay khi bộ nhận dạng xáo trộn của tin nhắn thứ nhất không phải là RA-RNTI. Ngược lại, nếu bộ nhận dạng xáo trộn của tin nhắn thứ nhất là RA-RNTI, thì cách thực hiện truy cập ngẫu nhiên bởi thiết bị đầu cuối cần được xác định thêm, để xác định liệu

có khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời hay không, như được mô tả trong cách 2 dưới đây:

Cách 2: Khi bộ nhận dạng xáo trộn là bộ nhận dạng tạm thời mạng radiô truy cập ngẫu nhiên RA-RNTI, và thiết bị đầu cuối thực hiện truy cập ngẫu nhiên dựa trên không tranh chấp, thiết bị đầu cuối khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời. Khi bộ nhận dạng xáo trộn là RA-RNTI, và thiết bị đầu cuối thực hiện truy cập ngẫu nhiên dựa trên tranh chấp, thiết bị đầu cuối điều khiển bộ định thời để duy trì trạng thái ban đầu.

Theo cách 2, việc nhận hồi đáp truy cập ngẫu nhiên bởi thiết bị đầu cuối trong quy trình truy cập ngẫu nhiên dựa trên tranh chấp không có nghĩa là tranh chấp được giải quyết thành công, cụ thể, quy trình truy cập ngẫu nhiên có thể hỏng. Nếu bộ định thời được khởi động ngay sau khi tin nhắn thứ nhất được xáo trộn bằng cách sử dụng RA-RNTI được nhận, thì bộ định thời có thể hết hiệu lực trong quy trình truy cập ngẫu nhiên, hoặc bộ định thời có thể ở trạng thái chạy không chính xác khi việc truy cập ngẫu nhiên hỏng. Do đó, khi xác định rằng bộ nhận dạng xáo trộn của tin nhắn thứ nhất là RA-RNTI và thiết bị đầu cuối thực hiện truy cập ngẫu nhiên dựa trên tranh chấp, thiết bị đầu cuối không khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời, tức là, bộ định thời duy trì trạng thái ban đầu. Ngược lại, việc nhận hồi đáp truy cập ngẫu nhiên bởi thiết bị đầu cuối trong quy trình truy cập ngẫu nhiên dựa trên không tranh chấp có nghĩa là tranh chấp được giải quyết thành công. Do đó, khi xác định rằng bộ nhận dạng xáo trộn của tin nhắn thứ nhất là RA-RNTI và thiết bị đầu cuối thực hiện truy cập ngẫu nhiên dựa trên không tranh chấp, thiết bị đầu cuối điều khiển trực tiếp bộ định thời để khởi động hoặc khởi động lại, hoặc khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời sau khi tin nhắn thứ nhất được xáo trộn bằng cách sử dụng C-RNTI được nhận theo cách động đối với lần thứ nhất. Điều này tránh trường hợp trong đó bộ định thời hết hiệu lực trong quy trình truy cập ngẫu nhiên hoặc trường hợp trong đó bộ định thời ở trạng thái chạy không chính xác khi truy cập ngẫu nhiên hỏng, và giải quyết vấn đề là thiết bị đầu cuối không thể chuyển chính xác sang BWP đường xuống mặc định và mức tiêu thụ năng lượng của thiết bị đầu cuối không thể được giảm bớt, nhờ đó làm giảm mức tiêu thụ năng lượng của thiết bị đầu cuối.

Cách 3: Khi bộ nhận dạng xáo trộn là bộ nhận dạng xáo trộn thứ nhất, thiết bị đầu cuối khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời.

Bộ nhận dạng xáo trộn thứ nhất là bộ nhận dạng bất kỳ trong số hoặc sự kết hợp của bộ nhận dạng tạm thời mạng radiô ô C-RNTI, bộ nhận dạng tạm thời mạng radiô lập lịch được tạo cấu hình CS-RNTI, bộ nhận dạng tạm thời mạng radiô tìm gọi P-RNTI, và bộ nhận dạng tạm thời mạng radiô thông tin hệ thống SI-RNTI.

Cần lưu ý rằng, bộ nhận dạng xáo trộn thứ nhất có thể là bộ nhận dạng bất kỳ trong số hoặc sự kết hợp của bốn bộ nhận dạng tạm thời mạng radiô trên đây. Cụ thể, bộ nhận dạng bất kỳ trong số bốn bộ nhận dạng tạm thời mạng radiô trên đây có thể được chọn để xáo trộn tin nhắn thứ nhất, hoặc hai hoặc ba bộ nhận dạng bất kỳ trong số bốn bộ nhận dạng tạm thời mạng radiô trên đây có thể được chọn để xáo trộn tin nhắn thứ nhất. Tất nhiên, theo cách khác, bốn bộ nhận dạng tạm thời mạng radiô trên đây đều có thể được chọn để xáo trộn tin nhắn thứ nhất.

Tương tự, theo cách 3, sau khi nhận tin nhắn thứ nhất, thiết bị đầu cuối xác định bộ nhận dạng xáo trộn được sử dụng để xáo trộn tin nhắn thứ nhất. Nếu bộ nhận dạng xáo trộn là bộ nhận dạng xáo trộn thứ nhất, thì điều này chỉ báo rằng thiết bị đầu cuối có thể khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời. Trong trường hợp này, thiết bị đầu cuối khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời dựa trên bộ nhận dạng xáo trộn. Điều này giải quyết vấn đề là thiết bị đầu cuối không thể chuyển chính xác sang BWP đường xuống mặc định và mức tiêu thụ năng lượng của thiết bị đầu cuối không thể được giảm bớt, nhờ đó làm giảm mức tiêu thụ năng lượng của thiết bị đầu cuối.

Theo phương pháp xử lý bộ định thời được đề xuất theo phương án này của sáng chế, trong suốt quá trình xác định liệu có khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời hay không, thiết bị đầu cuối nhận tin nhắn thứ nhất được gửi bởi thiết bị mạng. Nếu phần dải thông BWP đường xuống hoạt động của thiết bị đầu cuối không phải là BWP đường xuống mặc định, thì thiết bị đầu cuối khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời dựa trên bộ nhận dạng xáo trộn của tin nhắn thứ nhất, trong đó bộ định thời là bộ định thời được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để chuyển từ BWP đường xuống hoạt động sang BWP đường xuống mặc định, hoặc bộ định thời là bộ định thời được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để kích hoạt BWP đường xuống mặc định và khử kích hoạt BWP

đường xuống hoạt động. Nếu cặp BWP hoạt động của thiết bị đầu cuối không phải là cặp BWP mặc định, thiết bị đầu cuối khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời dựa trên bộ nhận dạng xáo trộn của tin nhắn thứ nhất, trong đó bộ định thời là bộ định thời được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để chuyển từ cặp BWP hoạt động sang cặp BWP mặc định, hoặc bộ định thời là bộ định thời được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để kích hoạt cặp BWP mặc định và khởi kích hoạt cặp BWP hoạt động. Điều này giải quyết vấn đề là thiết bị đầu cuối không thể chuyển chính xác sang BWP đường xuống mặc định và mức tiêu thụ năng lượng của thiết bị đầu cuối không thể được giảm bớt, nhờ đó làm giảm mức tiêu thụ năng lượng của thiết bị đầu cuối.

Phương án được thể hiện trên Fig.5 mô tả chi tiết giải pháp về cách mà thiết bị đầu cuối xác định, dựa trên bộ nhận dạng xáo trộn của tin nhắn thứ nhất, liệu có khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời hay không. Phần sau đây mô tả chi tiết một cách thực hiện khả thi khác trong đó thiết bị đầu cuối có thể xác định, dựa trên chỉ số sóng mang của tin nhắn thứ nhất, liệu có khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời hay không. Ví dụ, phương pháp xử lý bộ định thời có thể áp dụng được vào tình huống kết hợp sóng mang. Fig.6 là hình vẽ giản lược của một phương pháp xử lý bộ định thời khác theo một phương án của sáng chế. Phương pháp xử lý bộ định thời có thể bao gồm các bước sau đây.

S601: Thiết bị đầu cuối nhận tin nhắn thứ nhất được gửi bởi thiết bị mạng.

Tin nhắn thứ nhất chỉ báo sự phân công đường xuống hoặc sự cấp phép đường lên, hoặc tin nhắn thứ nhất được sử dụng để chỉ báo việc chuyển phần dải thông BWP.

Cũng cần lưu ý rằng, tin nhắn thứ nhất có thể là tin nhắn như thông tin điều khiển đường xuống được mang trên PDCCH. Việc nhận tin nhắn thứ nhất có thể được hiểu là nhận PDCCH, hoặc nhận thông tin điều khiển đường xuống, hoặc nhận thông tin điều khiển đường xuống được mang trên PDCCH, hoặc nhận thông tin điều khiển đường xuống được gửi bằng cách sử dụng PDCCH. Trong tình huống phổ ghép cặp, tin nhắn thứ nhất chỉ báo sự phân công đường xuống, hoặc tin nhắn thứ nhất chỉ báo việc chuyển BWP và BWP đường xuống mà được chuyển sang không phải là BWP đường xuống mặc định. Trong tình huống phổ không ghép cặp, do BWP đường lên và BWP đường xuống xuất hiện thành cặp, tức là, cặp các BWP đường lên và đường xuống đều

được chuyển trong suốt quá trình chuyển BWP, BWP mặc định có thể được coi là bao gồm cặp các BWP đường lên và đường xuống. Trong trường hợp này, tin nhắn thứ nhất chỉ báo sự phân công đường xuống hoặc sự cấp phép đường lên (uplink grant), hoặc tin nhắn thứ nhất chỉ báo việc chuyển BWP và cặp BWP mà được chuyển sang không phải là cặp BWP mặc định.

S602: Thiết bị đầu cuối khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời dựa trên chỉ số sóng mang của tin nhắn thứ nhất.

Bộ định thời là bộ định thời được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để chuyển từ BWP đường xuống hoạt động sang BWP đường xuống mặc định, hoặc bộ định thời là bộ định thời được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để kích hoạt BWP đường xuống mặc định và khởi kích hoạt BWP đường xuống hoạt động, hoặc bộ định thời là bộ định thời được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để chuyển từ cặp BWP hoạt động sang cặp BWP mặc định, hoặc bộ định thời là bộ định thời được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để kích hoạt cặp BWP mặc định và khởi kích hoạt cặp BWP hoạt động.

Cần lưu ý rằng, chỉ số sóng mang của tin nhắn thứ nhất ở đây có thể được hiểu là chỉ số sóng mang trong tin nhắn thứ nhất, hoặc chỉ số sóng mang được chỉ báo bởi tin nhắn thứ nhất, hoặc chỉ số sóng mang được bao gồm bởi tin nhắn thứ nhất, hoặc tất nhiên, chỉ số sóng mang được mang bởi tin nhắn thứ nhất.

Tình huống phổ ghép cặp và tình huống phổ không ghép cặp là khác nhau, và do đó các bộ định thời được khởi động hoặc khởi động lại dựa trên chỉ số sóng mang của tin nhắn thứ nhất cũng khác nhau. Phần mô tả chi tiết như sau.

Trong một tình huống, cụ thể, tình huống phổ ghép cặp, nếu BWP đường xuống hoạt động của thiết bị đầu cuối không phải là BWP đường xuống mặc định và BWP đường xuống hoạt động của thiết bị đầu cuối là BWP đường xuống của sóng mang hoặc ô phục vụ được chỉ báo bởi chỉ số sóng mang, thì bộ định thời là bộ định thời của sóng mang hoặc ô phục vụ.

Bộ định thời là bộ định thời được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để chuyển từ BWP đường xuống hoạt động sang BWP đường xuống mặc định, hoặc bộ định thời là bộ định thời được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để kích hoạt BWP đường xuống mặc

định và khử kích hoạt BWP đường xuống hoạt động. Có thể có hai khả năng sau đây:

Khả năng 1: Khi tin nhắn thứ nhất chỉ báo sự phân công đường xuống và không chỉ báo việc chuyển BWP, thì điều có thể được xem xét là BWP đường xuống hoạt động của thiết bị đầu cuối là BWP đường xuống được sử dụng để nhận tin nhắn thứ nhất, và bộ định thời là bộ định thời được liên kết với BWP đường xuống được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để nhận tin nhắn thứ nhất.

Khả năng 2: Khi tin nhắn thứ nhất chỉ báo việc chuyển BWP và BWP đường xuống mà được chuyển sang không phải là BWP đường xuống mặc định, thì điều có thể được xem xét là BWP đường xuống hoạt động của thiết bị đầu cuối là BWP đường xuống mà được chuyển sang, và bộ định thời là bộ định thời được liên kết với BWP đường xuống mà thiết bị đầu cuối được chuyển sang. Ví dụ, thiết bị đầu cuối có hai bộ định thời, là bộ định thời 1 và bộ định thời 2, và bộ định thời 1 được liên kết với BWP đường xuống 1 và bộ định thời 2 được liên kết với BWP đường xuống 2. Sau khi thiết bị đầu cuối nhận tin nhắn thứ nhất được sử dụng để chỉ báo việc chuyển từ BWP đường xuống hoạt động 1 hiện hành sang BWP đường xuống 2 mà không phải là BWP đường xuống mặc định, thiết bị đầu cuối cần chuyển từ BWP đường xuống 1 hiện hành sang BWP đường xuống 2. Khi thiết bị đầu cuối xác định là khử kích hoạt BWP đường xuống hoạt động 1, thiết bị đầu cuối dừng bộ định thời được liên kết với BWP đường xuống 1 cần được khử kích hoạt, cụ thể, khi thiết bị đầu cuối xác định là kích hoạt BWP đường xuống 2 và khử kích hoạt BWP đường xuống 1, một cách tương ứng, thiết bị đầu cuối cần khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời 2 được liên kết với BWP đường xuống 2 cần được kích hoạt và dừng bộ định thời 1 được liên kết với BWP đường xuống 1 cần được khử kích hoạt. Cần lưu ý rằng, theo phương án này của sáng chế, phương pháp có thể còn bao gồm bước: Khi thiết bị đầu cuối xác định là khử kích hoạt BWP đường xuống hoạt động, thiết bị đầu cuối dừng bộ định thời được liên kết với BWP đường xuống cần được khử kích hoạt; hoặc khi thiết bị đầu cuối xác định là khử kích hoạt cặp BWP hoạt động, thiết bị đầu cuối dừng bộ định thời được liên kết với cặp BWP cần được khử kích hoạt. Thiết bị đầu cuối xác định, dựa trên tin nhắn thứ nhất, là khử kích hoạt BWP đường xuống hoạt động, và dừng bộ định thời được liên kết với BWP đường xuống cần được khử kích hoạt. Ngoài ra, khi xác định rằng bộ định thời hết hiệu lực, thiết bị đầu cuối xác định là khử kích hoạt BWP đường xuống

hoạt động và dừng bộ định thời được liên kết với BWP đường xuống cần được khử kích hoạt.

Trong tình huống phổ ghép cặp, nếu tin nhắn thứ nhất chỉ báo sự phân công đường xuống và không chỉ báo việc chuyển BWP, thì điều có thể được xem xét là BWP đường xuống hoạt động của thiết bị đầu cuối là BWP đường xuống được sử dụng để nhận tin nhắn thứ nhất; hoặc nếu tin nhắn thứ nhất chỉ báo việc chuyển phân dải thông BWP, thì điều có thể được xem xét là BWP đường xuống hoạt động của thiết bị đầu cuối là BWP mà được chuyển sang. Theo cách khác, điều có thể được xem xét là BWP đường xuống hoạt động của thiết bị đầu cuối là BWP được chỉ báo bởi tin nhắn thứ nhất, ví dụ, BWP đường xuống hoạt động được chỉ báo trong thông tin điều khiển đường xuống.

Trong tình huống phổ ghép cặp, nếu phân dải thông BWP đường xuống hoạt động của thiết bị đầu cuối không phải là BWP đường xuống mặc định, và BWP đường xuống hoạt động của thiết bị đầu cuối là BWP đường xuống của sóng mang hoặc ô phục vụ được chỉ báo bởi chỉ số sóng mang, hoặc BWP đường xuống hoạt động của thiết bị đầu cuối là BWP đường xuống của sóng mang hoặc ô phục vụ với dữ liệu được truyền, thì bộ định thời là bộ định thời của sóng mang hoặc ô phục vụ được chỉ báo bởi chỉ số sóng mang. Ví dụ, với lập lịch chéo sóng mang trong tình huống kết hợp sóng mang, sóng mang hoặc ô phục vụ được chỉ báo bởi chỉ số sóng mang khác với sóng mang hoặc ô phục vụ được sử dụng để nhận tin nhắn thứ nhất. Thiết bị đầu cuối nhận tin nhắn thứ nhất trên sóng mang 1 hoặc trong ô phục vụ 1, và sóng mang hoặc ô phục vụ được chỉ báo bởi chỉ số sóng mang của tin nhắn thứ nhất là sóng mang 2 hoặc ô phục vụ 2. Nếu BWP đường xuống của sóng mang hoặc ô phục vụ được chỉ báo bởi chỉ số sóng mang không phải là BWP đường xuống mặc định, thì bộ định thời là bộ định thời của sóng mang hoặc ô phục vụ được chỉ báo bởi chỉ số sóng mang, cụ thể, bộ định thời của sóng mang 2 hoặc ô phục vụ 2.

Tùy chọn là, hơn nữa, nếu BWP đường xuống hoạt động của thiết bị đầu cuối không phải là BWP đường xuống mặc định và BWP đường xuống hoạt động của thiết bị đầu cuối là BWP đường xuống của sóng mang hoặc ô phục vụ được sử dụng để nhận tin nhắn thứ nhất, thì bộ định thời là bộ định thời của sóng mang hoặc ô phục vụ

được sử dụng để nhận tin nhắn thứ nhất. Ví dụ, với lập lịch chéo sóng mang trong tình huống kết hợp sóng mang, sóng mang hoặc ô phục vụ được chỉ báo bởi chỉ số sóng mang khác với sóng mang hoặc ô phục vụ được sử dụng để nhận tin nhắn thứ nhất. Thiết bị đầu cuối nhận tin nhắn thứ nhất trên sóng mang 1 hoặc trong ô phục vụ 1, và sóng mang hoặc ô phục vụ được chỉ báo bởi chỉ số sóng mang của tin nhắn thứ nhất là sóng mang 2 hoặc ô phục vụ 2. Nếu BWP đường xuống của sóng mang hoặc ô phục vụ được chỉ báo bởi chỉ số sóng mang không phải là BWP đường xuống mặc định, thì bộ định thời là bộ định thời của sóng mang hoặc ô phục vụ được chỉ báo bởi chỉ số sóng mang, cụ thể, bộ định thời của sóng mang 2 hoặc ô phục vụ 2. Nếu BWP đường xuống của sóng mang hoặc ô phục vụ được sử dụng để nhận tin nhắn thứ nhất không phải là BWP đường xuống mặc định, thì bộ định thời là bộ định thời của sóng mang hoặc ô phục vụ được sử dụng để nhận tin nhắn thứ nhất, cụ thể, bộ định thời của sóng mang 1 hoặc ô phục vụ 1. Nói cách khác, khi các điều kiện trên đây được đáp ứng, các bộ định thời được khởi động hoặc khởi động lại bao gồm bộ định thời của sóng mang hoặc ô phục vụ được chỉ báo bởi chỉ số sóng mang và bộ định thời của sóng mang hoặc ô phục vụ được sử dụng để nhận tin nhắn thứ nhất. Điều này giải quyết vấn đề là thiết bị đầu cuối không thể chuyển chính xác sang BWP đường xuống mặc định và mức tiêu thụ năng lượng của thiết bị đầu cuối không thể được giảm bớt, nhờ đó làm giảm mức tiêu thụ năng lượng của thiết bị đầu cuối.

Trong một tình huống khác, cụ thể, tình huống phổ không ghép cặp, nếu cặp BWP hoạt động của thiết bị đầu cuối không phải là cặp BWP mặc định và cặp BWP hoạt động của thiết bị đầu cuối là cặp BWP của sóng mang hoặc ô phục vụ được chỉ báo bởi chỉ số sóng mang, thì bộ định thời là bộ định thời của sóng mang hoặc ô phục vụ.

Bộ định thời là bộ định thời được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để chuyển từ cặp BWP hoạt động sang cặp BWP mặc định, hoặc bộ định thời là bộ định thời được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để kích hoạt cặp BWP mặc định và khử kích hoạt cặp BWP hoạt động. Có thể có hai khả năng sau đây:

Khả năng 1: Khi tin nhắn thứ nhất chỉ báo sự phân công đường xuống hoặc sự cấp phép đường lên và không chỉ báo việc chuyển BWP, thì điều có thể được xem xét

là BWP đường xuống hoạt động của thiết bị đầu cuối là BWP đường xuống được sử dụng để nhận tin nhắn thứ nhất, và bộ định thời là bộ định thời được liên kết với cặp BWP được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để nhận tin nhắn thứ nhất, hoặc bộ định thời là bộ định thời được liên kết với cặp BWP tương ứng với BWP đường xuống được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để nhận tin nhắn thứ nhất.

Khả năng 2: Khi tin nhắn thứ nhất chỉ báo việc chuyển BWP và cặp BWP mà được chuyển sang không phải là không phải là cặp BWP mặc định, thì điều có thể được xem xét là cặp BWP hoạt động của thiết bị đầu cuối là cặp BWP mà được chuyển sang, và bộ định thời là bộ định thời được liên kết với cặp BWP mà thiết bị đầu cuối được chuyển sang. Ví dụ, thiết bị đầu cuối có hai bộ định thời, là bộ định thời 3 và bộ định thời 4, và bộ định thời 3 được liên kết với cặp BWP 3 và bộ định thời 4 được liên kết với cặp BWP 4. Sau khi thiết bị đầu cuối nhận tin nhắn thứ nhất được sử dụng để chỉ báo việc chuyển từ cặp BWP 3 hoạt động hiện hành sang cặp BWP 4 mà không phải là cặp BWP mặc định, thiết bị đầu cuối cần chuyển từ cặp BWP 3 hiện hành sang cặp BWP 4. Khi thiết bị đầu cuối xác định là khởi kích hoạt cặp BWP 3 hoạt động, thiết bị đầu cuối dừng bộ định thời được liên kết với cặp BWP 3 cần được khởi kích hoạt, cụ thể, khi thiết bị đầu cuối xác định là kích hoạt cặp BWP 4 và khởi kích hoạt cặp BWP 3, một cách tương ứng, thiết bị đầu cuối cần khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời 4 được liên kết với cặp BWP 4 cần được kích hoạt và dừng bộ định thời 3 được liên kết với cặp BWP 3 cần được khởi kích hoạt. Cần lưu ý rằng, theo phương án này của sáng chế, phương pháp có thể còn bao gồm bước: Khi thiết bị đầu cuối xác định là khởi kích hoạt BWP đường xuống hoạt động, thiết bị đầu cuối dừng bộ định thời được liên kết với BWP đường xuống cần được khởi kích hoạt; hoặc khi thiết bị đầu cuối xác định là khởi kích hoạt cặp BWP hoạt động, thiết bị đầu cuối dừng bộ định thời được liên kết với cặp BWP cần được khởi kích hoạt. Thiết bị đầu cuối xác định, dựa trên tin nhắn thứ nhất, là khởi kích hoạt cặp BWP hoạt động, và dừng bộ định thời được liên kết với cặp BWP cần được khởi kích hoạt. Ngoài ra, khi xác định rằng bộ định thời hết hiệu lực, thiết bị đầu cuối xác định là khởi kích hoạt cặp BWP hoạt động và dừng bộ định thời được liên kết với cặp BWP cần được khởi kích hoạt.

Trong tình huống phổ không ghép cặp, nếu tin nhắn thứ nhất chỉ báo sự phân công đường xuống hoặc sự cấp phép đường lên và không chỉ báo việc chuyển BWP,

thì điều có thể được xem xét là cặp BWP hoạt động của thiết bị đầu cuối là cặp BWP mà tương ứng với BWP đường xuống được sử dụng để nhận tin nhắn thứ nhất hoặc cặp BWP mà BWP đường xuống được sử dụng để nhận tin nhắn thứ nhất thuộc về; hoặc nếu tin nhắn thứ nhất chỉ báo việc chuyển phân dải thông BWP, thì điều có thể được xem xét là cặp BWP hoạt động của thiết bị đầu cuối là cặp BWP mà được chuyển sang. Theo cách khác, điều có thể được xem xét là cặp BWP hoạt động của thiết bị đầu cuối là cặp BWP được chỉ báo bởi tin nhắn thứ nhất, ví dụ, cặp BWP hoạt động được chỉ báo trong thông tin điều khiển đường xuống. Theo cách khác, điều có thể được xem xét là cặp BWP hoạt động của thiết bị đầu cuối là cặp BWP mà tương ứng với BWP đường xuống được chỉ báo bởi tin nhắn thứ nhất hoặc cặp BWP mà BWP đường xuống được chỉ báo bởi tin nhắn thứ nhất thuộc về, ví dụ, cặp BWP hoạt động mà tương ứng với BWP đường xuống được chỉ báo trong thông tin điều khiển đường xuống hoặc cặp BWP hoạt động mà BWP đường xuống được chỉ báo trong thông tin điều khiển đường xuống thuộc về.

Trong tình huống phổ không ghép cặp, nếu cặp phân dải thông BWP hoạt động của thiết bị đầu cuối không phải là cặp BWP mặc định, và cặp BWP hoạt động của thiết bị đầu cuối là cặp BWP của sóng mang hoặc ô phục vụ được chỉ báo bởi chỉ số sóng mang, hoặc cặp BWP hoạt động của thiết bị đầu cuối là cặp BWP của sóng mang hoặc ô phục vụ với dữ liệu được truyền, thì bộ định thời là bộ định thời của sóng mang hoặc ô phục vụ được chỉ báo bởi chỉ số sóng mang. Ví dụ, với lập lịch chéo sóng mang trong tình huống kết hợp sóng mang, sóng mang hoặc ô phục vụ được chỉ báo bởi chỉ số sóng mang khác với sóng mang hoặc ô phục vụ được sử dụng để nhận tin nhắn thứ nhất. Thiết bị đầu cuối nhận tin nhắn thứ nhất trên sóng mang 1 hoặc trong ô phục vụ 1, và sóng mang hoặc ô phục vụ được chỉ báo bởi chỉ số sóng mang của tin nhắn thứ nhất là sóng mang 2 hoặc ô phục vụ 2. Nếu cặp BWP của sóng mang hoặc ô phục vụ được chỉ báo bởi chỉ số sóng mang không phải là cặp BWP mặc định, thì bộ định thời là bộ định thời của sóng mang hoặc ô phục vụ được chỉ báo bởi chỉ số sóng mang, cụ thể, bộ định thời của sóng mang 2 hoặc ô phục vụ 2.

Tùy chọn là, hơn nữa, nếu cặp BWP hoạt động của thiết bị đầu cuối không phải là cặp BWP mặc định và cặp BWP hoạt động của thiết bị đầu cuối là cặp BWP của sóng mang hoặc ô phục vụ được sử dụng để nhận tin nhắn thứ nhất, thì bộ định thời là

bộ định thời của sóng mang hoặc ô phục vụ được sử dụng để nhận tin nhắn thứ nhất. Ví dụ, với lập lịch chéo sóng mang trong tình huống kết hợp sóng mang, sóng mang hoặc ô phục vụ được chỉ báo bởi chỉ số sóng mang khác với sóng mang hoặc ô phục vụ được sử dụng để nhận tin nhắn thứ nhất. Thiết bị đầu cuối nhận tin nhắn thứ nhất trên sóng mang 1 hoặc trong ô phục vụ 1, và sóng mang hoặc ô phục vụ được chỉ báo bởi chỉ số sóng mang của tin nhắn thứ nhất là sóng mang 2 hoặc ô phục vụ 2. Nếu cặp BWP của sóng mang hoặc ô phục vụ được chỉ báo bởi chỉ số sóng mang không phải là cặp BWP mặc định, thì bộ định thời là bộ định thời của sóng mang hoặc ô phục vụ được chỉ báo bởi chỉ số sóng mang, cụ thể, bộ định thời của sóng mang 2 hoặc ô phục vụ 2. Nếu cặp BWP của sóng mang hoặc ô phục vụ được sử dụng để nhận tin nhắn thứ nhất không phải là cặp BWP mặc định, thì bộ định thời là bộ định thời của sóng mang hoặc ô phục vụ được sử dụng để nhận tin nhắn thứ nhất, cụ thể, bộ định thời của sóng mang 1 hoặc ô phục vụ 1. Nói cách khác, khi các điều kiện trên đây được đáp ứng, các bộ định thời được khởi động hoặc khởi động lại bao gồm bộ định thời của sóng mang hoặc ô phục vụ được chỉ báo bởi chỉ số sóng mang và bộ định thời của sóng mang hoặc ô phục vụ được sử dụng để nhận tin nhắn thứ nhất. Điều này giải quyết vấn đề là thiết bị đầu cuối không thể chuyển chính xác sang BWP đường xuống mặc định và mức tiêu thụ năng lượng của thiết bị đầu cuối không thể được giảm bớt, nhờ đó làm giảm mức tiêu thụ năng lượng của thiết bị đầu cuối.

Theo phương pháp xử lý bộ định thời được đề xuất theo phương án này của sáng chế, trong suốt quá trình xác định liệu có khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời hay không, thiết bị đầu cuối nhận tin nhắn thứ nhất được gửi bởi thiết bị mạng. Thiết bị đầu cuối khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời dựa trên chỉ số sóng mang của tin nhắn thứ nhất, trong đó bộ định thời là bộ định thời được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để chuyển từ BWP đường xuống hoạt động sang BWP đường xuống mặc định, hoặc bộ định thời là bộ định thời được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để kích hoạt BWP đường xuống mặc định và khởi kích hoạt BWP đường xuống hoạt động, hoặc bộ định thời là bộ định thời được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để chuyển từ cặp BWP hoạt động sang cặp BWP mặc định, hoặc bộ định thời là bộ định thời được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để kích hoạt cặp BWP mặc định và khởi kích hoạt cặp BWP hoạt động. Điều này giải quyết vấn đề là thiết bị đầu cuối không thể chuyển chính xác sang BWP

đường xuống mặc định và mức tiêu thụ năng lượng của thiết bị đầu cuối không thể được giảm bớt, nhờ đó làm giảm mức tiêu thụ năng lượng của thiết bị đầu cuối.

Phương án được thể hiện trên Fig.6 mô tả chi tiết giải pháp về cách mà thiết bị đầu cuối xác định, dựa trên chỉ số sóng mang của tin nhắn thứ nhất, liệu có khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời hay không. Ngoài ra, bộ định thời được khởi động hoặc được khởi động lại chỉ khi PDCCH được nhận theo giải pháp đã biết. Do đó, không có điều kiện khởi động lại bộ định thời trong quy trình lập lịch không động, và thiết bị đầu cuối có thể quay trở lại BWP mặc định trong quy trình lập lịch không động. Do đó, hoạt động truyền dữ liệu hiện hành của thiết bị đầu cuối bị ảnh hưởng. Do đó, theo một phương án của sáng chế, phần mô tả về cách để khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời trong quy trình lập lịch không động được bổ sung. Fig.7 là hình vẽ giản lược của một phương pháp xử lý bộ định thời khác theo một phương án của sáng chế. Phương pháp xử lý bộ định thời có thể bao gồm các bước sau đây.

S701: Thiết bị đầu cuối xác định rằng ít nhất một tài nguyên được tạo cấu hình tồn tại.

Cũng cần lưu ý rằng, trong tình huống phổ ghép cặp, BWP đường xuống hoạt động của thiết bị đầu cuối không phải là BWP đường xuống mặc định. Trong tình huống phổ không ghép cặp, do BWP đường lên và BWP đường xuống xuất hiện thành cặp, tức là, cặp các BWP đường lên và đường xuống đều được chuyển trong suốt quá trình chuyển BWP, BWP mặc định có thể được coi là bao gồm cặp các BWP đường lên và đường xuống. Trong trường hợp này, cặp BWP hoạt động của thiết bị đầu cuối không phải là cặp BWP mặc định.

Cần lưu ý rằng, việc ít nhất một tài nguyên được tạo cấu hình tồn tại ở đây có thể được hiểu như sau: có ít nhất một tài nguyên được tạo cấu hình, hoặc ít nhất một tài nguyên được tạo cấu hình xuất hiện, hoặc tất nhiên, ít nhất một tài nguyên được tạo cấu hình xảy ra, hoặc tương tự.

Do có các tình huống khác nhau, nên các phương pháp khởi động hoặc khởi động lại, bởi thiết bị đầu cuối, bộ định thời dựa trên ít nhất một tài nguyên được tạo cấu hình mà tồn tại là khác nhau, và lần lượt tương ứng với S402 và S403.

S702: Nếu BWP đường xuống hoạt động của thiết bị đầu cuối không phải là BWP đường xuống mặc định, thì thiết bị đầu cuối khởi động hoặc khởi động lại, dựa trên ít nhất một tài nguyên được tạo cấu hình mà tồn tại, bộ định thời được liên kết với BWP đường xuống hoạt động.

Bộ định thời là bộ định thời được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để chuyển từ BWP đường xuống hoạt động sang BWP đường xuống mặc định, hoặc bộ định thời là bộ định thời được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để kích hoạt BWP đường xuống mặc định và khởi kích hoạt BWP đường xuống hoạt động.

Cần lưu ý rằng, trong tình huống phổ ghép cặp trong đó bộ định thời được liên kết với BWP, nếu BWP đường xuống hoạt động của thiết bị đầu cuối không phải là BWP đường xuống mặc định, khi thiết bị đầu cuối khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời dựa trên bộ nhận dạng xáo trộn của tin nhắn thứ nhất, bộ định thời là bộ định thời được liên kết với BWP đường xuống hoạt động của thiết bị đầu cuối. Có thể có hai khả năng sau đây:

Khả năng 1: Khi tin nhắn thứ nhất chỉ báo sự phân công đường xuống và không chỉ báo việc chuyển BWP, thì điều có thể được xem xét là BWP đường xuống hoạt động của thiết bị đầu cuối là BWP đường xuống được sử dụng để nhận tin nhắn thứ nhất, và bộ định thời là bộ định thời được liên kết với BWP đường xuống được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để nhận tin nhắn thứ nhất.

Khả năng 2: Khi tin nhắn thứ nhất chỉ báo việc chuyển BWP và BWP đường xuống mà được chuyển sang không phải là BWP đường xuống mặc định, thì điều có thể được xem xét là BWP đường xuống hoạt động của thiết bị đầu cuối là BWP đường xuống mà được chuyển sang, và bộ định thời là bộ định thời được liên kết với BWP đường xuống mà thiết bị đầu cuối được chuyển sang. Ví dụ, thiết bị đầu cuối có hai bộ định thời, là bộ định thời 1 và bộ định thời 2, và bộ định thời 1 được liên kết với BWP đường xuống 1 và bộ định thời 2 được liên kết với BWP đường xuống 2. Sau khi thiết bị đầu cuối nhận tin nhắn thứ nhất được sử dụng để chỉ báo việc chuyển từ BWP đường xuống hoạt động 1 hiện hành sang BWP đường xuống 2 mà không phải là BWP đường xuống mặc định, thiết bị đầu cuối cần chuyển từ BWP đường xuống 1 hiện hành sang BWP đường xuống 2. Khi thiết bị đầu cuối xác định là khởi kích hoạt BWP

đường xuống hoạt động 1, thiết bị đầu cuối dừng bộ định thời được liên kết với BWP đường xuống 1 cần được khử kích hoạt, cụ thể, khi thiết bị đầu cuối xác định là kích hoạt BWP đường xuống 2 và khử kích hoạt BWP đường xuống 1, một cách tương ứng, thiết bị đầu cuối cần khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời 2 được liên kết với BWP đường xuống 2 cần được kích hoạt và dừng bộ định thời 1 được liên kết với BWP đường xuống 1 cần được khử kích hoạt. Cần lưu ý rằng, theo phương án này của sáng chế, phương pháp có thể còn bao gồm bước: Khi thiết bị đầu cuối xác định là khử kích hoạt BWP đường xuống hoạt động, thiết bị đầu cuối dừng bộ định thời được liên kết với BWP đường xuống cần được khử kích hoạt; hoặc khi thiết bị đầu cuối xác định là khử kích hoạt cặp BWP hoạt động, thiết bị đầu cuối dừng bộ định thời được liên kết với cặp BWP cần được khử kích hoạt. Thiết bị đầu cuối xác định, dựa trên tin nhắn thứ nhất, là khử kích hoạt BWP đường xuống hoạt động, và dừng bộ định thời được liên kết với BWP đường xuống cần được khử kích hoạt. Ngoài ra, khi xác định rằng bộ định thời hết hiệu lực, thiết bị đầu cuối xác định là khử kích hoạt BWP đường xuống hoạt động và dừng bộ định thời được liên kết với BWP đường xuống cần được khử kích hoạt.

Trong giải pháp được thể hiện ở S702, trong tình huống phổ ghép cặp, nếu BWP đường xuống hoạt động của thiết bị đầu cuối không phải là BWP đường xuống mặc định và tài nguyên được tạo cấu hình là tài nguyên đường xuống, thiết bị đầu cuối có thể khởi động hoặc khởi động lại, dựa trên ít nhất một tài nguyên được tạo cấu hình mà tồn tại, bộ định thời được liên kết với BWP đường xuống hoạt động.

Tùy chọn là, việc thiết bị đầu cuối khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời dựa trên ít nhất một tài nguyên được tạo cấu hình mà tồn tại ở S702 có thể bao gồm các cách khả thi sau đây:

Cách 1: Khi thiết bị đầu cuối xác định rằng ít nhất một tài nguyên được tạo cấu hình tồn tại, thiết bị đầu cuối khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời được liên kết với BWP đường xuống hoạt động.

Theo cách 1, ví dụ, với lập lịch không động, ví dụ, lập lịch bán ổn định (Semi-Persistent Scheduling, SPS) đường xuống, khi thiết bị đầu cuối xác định rằng ít nhất một tài nguyên đường xuống được tạo cấu hình tồn tại, tức là, ít nhất một sự phân

công đường xuống (downlink assignment) được tạo cấu hình tồn tại, thiết bị đầu cuối khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời, trong đó bộ định thời là bộ định thời được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để chuyển từ BWP đường xuống hoạt động sang BWP đường xuống mặc định, hoặc bộ định thời là bộ định thời được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để kích hoạt BWP đường xuống mặc định và khử kích hoạt BWP đường xuống hoạt động. Điều này tránh vấn đề của giải pháp đã biết là thiết bị đầu cuối có thể quay trở lại BWP mặc định trong quy trình lập lịch không động do bộ định thời được khởi động hoặc được khởi động lại chỉ khi PDCCH được nhận, nhờ đó tránh tác động lên hoạt động truyền dữ liệu hiện hành của thiết bị đầu cuối. Cần lưu ý rằng, ít nhất một tài nguyên được tạo cấu hình này là ít nhất một tài nguyên được tạo cấu hình trên BWP đường xuống hoạt động của thiết bị đầu cuối.

Cách 1 mô tả việc khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời trực tiếp được thực hiện khi ít nhất một tài nguyên được tạo cấu hình tồn tại. Tất nhiên, việc liệu dữ liệu có được truyền trên tài nguyên được tạo cấu hình hay không có thể được xác định thêm, để xác định liệu có khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời hay không, như được mô tả trong cách 2 dưới đây:

Cách 2: Khi xác định rằng có dữ liệu được truyền trên tài nguyên được tạo cấu hình, thiết bị đầu cuối khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời được liên kết với BWP đường xuống hoạt động.

Theo cách 2, thiết bị đầu cuối không khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời sau khi xác định rằng ít nhất một tài nguyên được tạo cấu hình tồn tại. Thay vào đó, thiết bị đầu cuối còn xác định liệu dữ liệu có được truyền trên tài nguyên được tạo cấu hình hay không. Ví dụ, với lập lịch không động, ví dụ, lập lịch bán ổn định (Semi-Persistent Scheduling, SPS) đường xuống, khi thiết bị đầu cuối xác định rằng dữ liệu đường xuống được truyền trên ít nhất một tài nguyên đường xuống được tạo cấu hình, tức là, dữ liệu đường xuống được truyền trên ít nhất một sự phân công đường xuống (downlink assignment) được tạo cấu hình, thiết bị đầu cuối khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời, trong đó bộ định thời là bộ định thời được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để chuyển từ BWP đường xuống hoạt động sang BWP đường xuống mặc định, hoặc bộ định thời là bộ định thời được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để kích hoạt

BWP đường xuống mặc định và khởi kích hoạt BWP đường xuống hoạt động. Điều này tránh vấn đề của giải pháp đã biết là thiết bị đầu cuối có thể quay trở lại BWP mặc định trong quy trình lập lịch không động do bộ định thời được khởi động hoặc được khởi động lại chỉ khi PDCCH được nhận, nhờ đó tránh tác động lên hoạt động truyền dữ liệu hiện hành của thiết bị đầu cuối. Cần lưu ý rằng, hoạt động truyền dữ liệu là hoạt động truyền dữ liệu trên BWP đường xuống hoạt động của thiết bị đầu cuối.

S703: Nếu cặp BWP hoạt động của thiết bị đầu cuối không phải là cặp BWP mặc định, thì thiết bị đầu cuối khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời dựa trên ít nhất một tài nguyên được tạo cấu hình mà tồn tại.

Bộ định thời là bộ định thời được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để chuyển từ cặp BWP hoạt động sang cặp BWP mặc định, hoặc bộ định thời là bộ định thời được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để kích hoạt cặp BWP mặc định và khởi kích hoạt cặp BWP hoạt động.

Cần lưu ý rằng, trong tình huống phổ không ghép cặp trong đó bộ định thời được liên kết với BWP, nếu cặp BWP hoạt động của thiết bị đầu cuối không phải là cặp BWP mặc định, khi thiết bị đầu cuối khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời dựa trên bộ nhận dạng xáo trộn của tin nhắn thứ nhất, bộ định thời là bộ định thời được liên kết với cặp BWP hoạt động của thiết bị đầu cuối. Có thể có hai khả năng sau đây:

Khả năng 1: Khi tin nhắn thứ nhất chỉ báo sự phân công đường xuống hoặc sự cấp phép đường lên và không chỉ báo việc chuyển BWP, thì điều có thể được xem xét là BWP đường xuống hoạt động của thiết bị đầu cuối là BWP đường xuống được sử dụng để nhận tin nhắn thứ nhất, và bộ định thời là bộ định thời được liên kết với cặp BWP được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để nhận tin nhắn thứ nhất, hoặc bộ định thời là bộ định thời được liên kết với cặp BWP tương ứng với BWP đường xuống được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để nhận tin nhắn thứ nhất.

Khả năng 2: Khi tin nhắn thứ nhất chỉ báo việc chuyển BWP và cặp BWP mà được chuyển sang không phải là không phải là cặp BWP mặc định, thì điều có thể được xem xét là cặp BWP hoạt động của thiết bị đầu cuối là cặp BWP mà được chuyển sang, và bộ định thời là bộ định thời được liên kết với cặp BWP mà thiết bị đầu cuối được chuyển sang. Ví dụ, thiết bị đầu cuối có hai bộ định thời, là bộ định thời 3 và bộ

định thời 4, và bộ định thời 3 được liên kết với cặp BWP 3 và bộ định thời 4 được liên kết với cặp BWP 4. Sau khi thiết bị đầu cuối nhận tin nhắn thứ nhất được sử dụng để chỉ báo việc chuyển từ cặp BWP 3 hoạt động hiện hành sang cặp BWP 4 mà không phải là cặp BWP mặc định, thiết bị đầu cuối cần chuyển từ cặp BWP 3 hiện hành sang cặp BWP 4. Khi thiết bị đầu cuối xác định là khử kích hoạt cặp BWP 3 hoạt động, thiết bị đầu cuối dừng bộ định thời được liên kết với cặp BWP 3 cần được khử kích hoạt, cụ thể, khi thiết bị đầu cuối xác định là kích hoạt cặp BWP 4 và khử kích hoạt cặp BWP 3, một cách tương ứng, thiết bị đầu cuối cần khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời 4 được liên kết với cặp BWP 4 cần được kích hoạt và dừng bộ định thời 3 được liên kết với cặp BWP 3 cần được khử kích hoạt. Cần lưu ý rằng, theo phương án này của sáng chế, phương pháp có thể còn bao gồm bước: Khi thiết bị đầu cuối xác định là khử kích hoạt BWP đường xuống hoạt động, thiết bị đầu cuối dừng bộ định thời được liên kết với BWP đường xuống cần được khử kích hoạt; hoặc khi thiết bị đầu cuối xác định là khử kích hoạt cặp BWP hoạt động, thiết bị đầu cuối dừng bộ định thời được liên kết với cặp BWP cần được khử kích hoạt. Thiết bị đầu cuối xác định, dựa trên tin nhắn thứ nhất, là khử kích hoạt cặp BWP hoạt động, và dừng bộ định thời được liên kết với cặp BWP cần được khử kích hoạt. Ngoài ra, khi xác định rằng bộ định thời hết hiệu lực, thiết bị đầu cuối xác định là khử kích hoạt cặp BWP hoạt động và dừng bộ định thời được liên kết với cặp BWP cần được khử kích hoạt.

Trong giải pháp được thể hiện ở S703, trong tình huống phổ không ghép cặp, nếu cặp BWP hoạt động của thiết bị đầu cuối không phải là cặp BWP mặc định và tài nguyên được tạo cấu hình là tài nguyên đường xuống hoặc tài nguyên đường lên, thì thiết bị đầu cuối có thể khởi động hoặc khởi động lại, dựa trên ít nhất một tài nguyên được tạo cấu hình mà tồn tại, bộ định thời được liên kết với cặp BWP hoạt động.

Tùy chọn là, việc thiết bị đầu cuối khởi động hoặc khởi động lại, dựa trên ít nhất một tài nguyên được tạo cấu hình mà tồn tại, bộ định thời được liên kết với cặp BWP hoạt động ở S703 có thể bao gồm các cách khả thi sau đây:

Cách 1: Khi thiết bị đầu cuối xác định rằng ít nhất một tài nguyên được tạo cấu hình tồn tại, thiết bị đầu cuối khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời được liên kết với cặp BWP hoạt động.

Theo cách 1, ví dụ, với lập lịch không động, ví dụ, lập lịch bán ổn định (Semi-Persistent Scheduling, SPS) đường xuống, lập lịch không cấp phép (Grant Free, GF), hoặc lập lịch bán ổn định đường lên, trong đó lập lịch không cấp phép (Grant Free, GF) cũng được gọi là loại cấp phép được tạo cấu hình 1 (configured grant Type 1) và đường lên bán ổn định lập lịch cũng được gọi là loại cấp phép được tạo cấu hình 2 (configured grant Type 2), khi thiết bị đầu cuối xác định rằng ít nhất một tài nguyên đường xuống được tạo cấu hình hoặc tài nguyên đường lên được tạo cấu hình tồn tại, tức là, ít nhất một sự phân công đường xuống (downlink assignment) được tạo cấu hình tồn tại hoặc ít nhất một sự cấp phép đường lên (uplink grant) được tạo cấu hình tồn tại, thì thiết bị đầu cuối khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời, trong đó bộ định thời là bộ định thời được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để chuyển từ BWP đường xuống hoạt động sang BWP đường xuống mặc định, hoặc bộ định thời là bộ định thời được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để kích hoạt cặp BWP mặc định và khử kích hoạt cặp BWP hoạt động. Điều này tránh vấn đề của giải pháp đã biết là thiết bị đầu cuối có thể quay trở lại BWP mặc định trong quy trình lập lịch không động do bộ định thời được khởi động hoặc được khởi động lại chỉ khi PDCCH được nhận, nhờ đó tránh tác động lên hoạt động truyền dữ liệu hiện hành của thiết bị đầu cuối. Cần lưu ý rằng, ít nhất một tài nguyên được tạo cấu hình này là ít nhất một tài nguyên được tạo cấu hình trên cặp BWP hoạt động của thiết bị đầu cuối.

Cách 1 mô tả việc khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời trực tiếp được thực hiện khi ít nhất một tài nguyên được tạo cấu hình tồn tại. Tất nhiên, việc liệu dữ liệu có được truyền trên tài nguyên được tạo cấu hình hay không có thể được xác định thêm, để xác định liệu có khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời hay không, như được mô tả trong cách 2 dưới đây:

Cách 2: Khi xác định rằng có dữ liệu được truyền trên tài nguyên được tạo cấu hình, thiết bị đầu cuối khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời được liên kết với cặp BWP hoạt động.

Theo cách 2, thiết bị đầu cuối không khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời sau khi xác định rằng ít nhất một tài nguyên được tạo cấu hình tồn tại. Thay vào đó, thiết bị đầu cuối còn xác định liệu dữ liệu có được truyền trên tài nguyên được tạo cấu

hình hay không. Ví dụ, với lập lịch không động, ví dụ, lập lịch bán ổn định (Semi-Persistent Scheduling, SPS) đường xuống, lập lịch không cấp phép (Grant Free, GF), hoặc lập lịch bán ổn định đường lên, trong đó lập lịch không cấp phép (Grant Free, GF) cũng được gọi là loại cấp phép được tạo cấu hình 1 (configured grant Type 1) và lập lịch bán ổn định đường lên cũng được gọi là loại cấp phép được tạo cấu hình 2 (configured grant Type 2), khi thiết bị đầu cuối xác định rằng dữ liệu đường xuống được truyền trên ít nhất một tài nguyên đường xuống được tạo cấu hình, tức là, dữ liệu đường xuống được truyền trên ít nhất một sự phân công đường xuống (downlink assignment) được tạo cấu hình, thì thiết bị đầu cuối khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời; hoặc khi thiết bị đầu cuối xác định rằng dữ liệu đường lên được truyền trên ít nhất một tài nguyên đường lên được tạo cấu hình, tức là, dữ liệu đường lên được truyền trên ít nhất một sự cấp phép đường lên (uplink grant) được tạo cấu hình, thì thiết bị đầu cuối khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời, trong đó bộ định thời là bộ định thời được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để chuyển từ cặp BWP hoạt động sang cặp BWP mặc định, hoặc bộ định thời là bộ định thời được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để kích hoạt BWP đường xuống mặc định và khử kích hoạt BWP đường xuống hoạt động. Điều này tránh vấn đề của giải pháp đã biết là thiết bị đầu cuối có thể quay trở lại BWP mặc định trong quy trình lập lịch không động do bộ định thời được khởi động hoặc được khởi động lại chỉ khi PDCCH được nhận, nhờ đó tránh tác động lên hoạt động truyền dữ liệu hiện hành của thiết bị đầu cuối. Cần lưu ý rằng, hoạt động truyền dữ liệu là hoạt động truyền dữ liệu trên cặp BWP hoạt động của thiết bị đầu cuối.

Cần lưu ý rằng, trong một quy trình lập lịch, chỉ S702 hoặc S703 được thực hiện sau khi S701 được thực hiện, nói cách khác, S702 và S703 không được thực hiện một cách đồng bộ.

Theo phương pháp xử lý bộ định thời được đề xuất theo phương án này của sáng chế, trong suốt quá trình xác định việc liệu có khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời hay không, thiết bị đầu cuối xác định rằng ít nhất một tài nguyên được tạo cấu hình tồn tại hoặc xác định rằng dữ liệu được truyền trên ít nhất một tài nguyên được tạo cấu hình. Nếu BWP đường xuống hoạt động của thiết bị đầu cuối không phải là BWP đường xuống mặc định, thì thiết bị đầu cuối khởi động hoặc khởi động lại bộ

định thời dựa trên ít nhất một tài nguyên được tạo cấu hình mà tồn tại hoặc thiết bị đầu cuối khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời dựa trên việc dữ liệu được truyền trên ít nhất một tài nguyên được tạo cấu hình, trong đó bộ định thời là bộ định thời được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để chuyển từ BWP đường xuống hoạt động sang BWP đường xuống mặc định, hoặc bộ định thời là bộ định thời được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để kích hoạt BWP đường xuống mặc định và khử kích hoạt BWP đường xuống hoạt động; nếu cặp BWP hoạt động của thiết bị đầu cuối không phải là cặp BWP mặc định, thì thiết bị đầu cuối khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời dựa trên ít nhất một tài nguyên được tạo cấu hình mà tồn tại hoặc thiết bị đầu cuối khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời dựa trên việc dữ liệu được truyền trên ít nhất một tài nguyên được tạo cấu hình, trong đó bộ định thời là bộ định thời được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để chuyển từ cặp BWP hoạt động sang cặp BWP mặc định, hoặc bộ định thời là bộ định thời được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để kích hoạt cặp BWP mặc định và khử kích hoạt cặp BWP hoạt động. Điều này giải quyết vấn đề là thiết bị đầu cuối quay trở lại BWP mặc định trong quy trình lập lịch không động, nhờ đó tránh tác động lên hoạt động truyền dữ liệu hiện hành của thiết bị đầu cuối.

Cần lưu ý rằng, bộ định thời theo các phương án được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.5 đến Fig.7 còn có thể là loại bộ định thời khác. Loại bộ định thời khác có thể là bộ định thời được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để khử kích hoạt BWP đường xuống hoạt động, hoặc loại bộ định thời khác có thể được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để khử kích hoạt cặp BWP hoạt động của thiết bị đầu cuối. Ngoài ra, cần lưu ý rằng, BWP đường xuống trong tình huống phổ ghép cặp có thể là BWP đường xuống trong cặp BWP, và cũng có thể là BWP đường lên được ghép cặp với BWP đường xuống, nói cách khác, BWP đường xuống có thể được hiểu là cặp BWP tương ứng với BWP đường xuống.

Một phương án của sáng chế đề xuất một phương pháp xử lý bộ định thời khác. Phương pháp này cụ thể như sau.

Thiết bị đầu cuối nhận tin nhắn lệnh được gửi bởi thiết bị mạng, trong đó tin nhắn lệnh ra lệnh cho thiết bị đầu cuối kích hoạt ít nhất một ô phục vụ phụ.

Thiết bị đầu cuối khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời được liên kết với ô

phục vụ phụ.

Trong tình huống phổ ghép cặp, bộ định thời là bộ định thời được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để chuyển từ phân dải thông BWP đường xuống hoạt động sang BWP đường xuống mặc định, hoặc bộ định thời là bộ định thời được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để kích hoạt BWP đường xuống mặc định và khử kích hoạt BWP đường xuống hoạt động. Trong tình huống phổ không ghép cặp, bộ định thời là bộ định thời được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để chuyển từ cặp BWP hoạt động sang cặp BWP mặc định, hoặc bộ định thời là bộ định thời được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để kích hoạt cặp BWP mặc định và khử kích hoạt cặp BWP hoạt động.

Tùy chọn là, ô phục vụ phụ ở trạng thái không hoạt động.

Tùy chọn là, trước khi thiết bị đầu cuối nhận tin nhắn lệnh được gửi bởi thiết bị mạng, phương pháp này còn bao gồm các bước:

Thiết bị đầu cuối nhận tin nhắn điều khiển tài nguyên radiô RRC được gửi bởi thiết bị mạng, trong đó tin nhắn RRC bao gồm thông tin lệnh, và thông tin lệnh ra lệnh bổ sung hoặc thay đổi ít nhất một ô phục vụ phụ. Trong tình huống phổ ghép cặp, tin nhắn RRC còn bao gồm BWP đường xuống thứ nhất của ô phục vụ phụ, BWP đường xuống thứ nhất là BWP đường xuống mà được kích hoạt trước tiên khi ô phục vụ phụ được kích hoạt, và BWP đường xuống thứ nhất không phải là BWP đường xuống mặc định. Trong tình huống phổ không ghép cặp, tin nhắn RRC còn bao gồm cặp BWP thứ nhất của ô phục vụ phụ, cặp BWP thứ nhất là cặp BWP mà được kích hoạt trước tiên khi ô phục vụ phụ được kích hoạt, và cặp BWP thứ nhất không phải là cặp BWP đường xuống mặc định.

Trong tình huống phổ ghép cặp, bộ định thời là bộ định thời được liên kết với BWP đường xuống thứ nhất, hoặc bộ định thời là bộ định thời được liên kết với BWP đường xuống hoạt động hiện hành, và BWP đường xuống hoạt động hiện hành có thể là BWP đường xuống thứ nhất. Việc thiết bị đầu cuối khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời được liên kết với ô phục vụ phụ có thể được hiểu là việc thiết bị đầu cuối khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời được liên kết với BWP đường xuống thứ nhất được liên kết với ô phục vụ phụ. Trong tình huống phổ không ghép cặp, bộ định thời là bộ định thời được liên kết với cặp BWP thứ nhất, hoặc bộ định thời là bộ định

thời được liên kết với cặp BWP hoạt động hiện hành, và cặp BWP hoạt động hiện hành có thể là BWP đường xuống thứ nhất. Việc thiết bị đầu cuối khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời được liên kết với ô phục vụ phụ có thể được hiểu là việc thiết bị đầu cuối khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời được liên kết với cặp BWP thứ nhất được liên kết với ô phục vụ phụ.

Một phương án của sáng chế đề xuất một phương pháp xử lý bộ định thời khác. Phương pháp này cụ thể như sau.

Thiết bị đầu cuối nhận tin nhắn lệnh được gửi bởi thiết bị mạng, trong đó tin nhắn lệnh ra lệnh cho thiết bị đầu cuối khởi kích hoạt ít nhất một ô phục vụ phụ, và bộ định thời được liên kết với ô phục vụ phụ đang ở trạng thái chạy.

Trong tình huống phổ ghép cặp, bộ định thời là bộ định thời được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để chuyển từ phân dải thông BWP đường xuống hoạt động sang BWP đường xuống mặc định, hoặc bộ định thời là bộ định thời được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để kích hoạt BWP đường xuống mặc định và khởi kích hoạt BWP đường xuống hoạt động. Trong tình huống phổ không ghép cặp, bộ định thời là bộ định thời được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để chuyển từ cặp BWP hoạt động sang cặp BWP mặc định, hoặc bộ định thời là bộ định thời được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để kích hoạt cặp BWP mặc định và khởi kích hoạt cặp BWP hoạt động.

Thiết bị đầu cuối dừng hoặc thiết lập lại bộ định thời được liên kết với ô phục vụ phụ, hoặc thiết bị đầu cuối dừng và thiết lập lại bộ định thời được liên kết với ô phục vụ phụ.

Trong tình huống phổ ghép cặp, bộ định thời là bộ định thời được liên kết với BWP đường xuống hoạt động của thiết bị đầu cuối, hoặc bộ định thời là bộ định thời được liên kết với BWP đường xuống hoạt động của thiết bị đầu cuối trong ô phục vụ phụ. Việc thiết bị đầu cuối dừng hoặc thiết lập lại bộ định thời được liên kết với ô phục vụ phụ có thể được hiểu là việc thiết bị đầu cuối dừng hoặc thiết lập lại bộ định thời được liên kết với BWP đường xuống hoạt động của ô phục vụ phụ, hoặc việc thiết bị đầu cuối dừng hoặc thiết lập lại bộ định thời được liên kết với ô phục vụ phụ có thể được hiểu là việc thiết bị đầu cuối dừng hoặc thiết lập lại bộ định thời được liên kết với BWP bất kỳ trong số hoặc tất cả các BWP đường xuống hoạt động của ô phục vụ

phụ. Trong tình huống phổ không ghép cặp, bộ định thời là bộ định thời được liên kết với cặp BWP hoạt động của thiết bị đầu cuối, hoặc bộ định thời là bộ định thời được liên kết với cặp BWP hoạt động của thiết bị đầu cuối trong ô phục vụ phụ. Việc thiết bị đầu cuối dừng hoặc thiết lập lại bộ định thời được liên kết với ô phục vụ phụ có thể được hiểu là việc thiết bị đầu cuối dừng hoặc thiết lập lại bộ định thời được liên kết với cặp BWP hoạt động của ô phục vụ phụ, hoặc việc thiết bị đầu cuối dừng hoặc thiết lập lại bộ định thời được liên kết với ô phục vụ phụ có thể được hiểu là việc thiết bị đầu cuối dừng hoặc thiết lập lại bộ định thời được liên kết với cặp bất kỳ trong số hoặc tất cả các cặp BWP hoạt động của ô phục vụ phụ.

Một phương án của sáng chế đề xuất một phương pháp xử lý bộ định thời khác. Phương pháp này cụ thể như sau.

Thiết bị đầu cuối xác định rằng bộ định thời khởi kích hoạt ô phục vụ phụ của ô phục vụ phụ hết hiệu lực, trong đó bộ định thời được liên kết với ô phục vụ phụ đang ở trạng thái chạy.

Trong tình huống phổ ghép cặp, bộ định thời là bộ định thời được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để chuyển từ phân dải thông BWP đường xuống hoạt động sang BWP đường xuống mặc định, hoặc bộ định thời là bộ định thời được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để kích hoạt BWP đường xuống mặc định và khởi kích hoạt BWP đường xuống hoạt động. Trong tình huống phổ không ghép cặp, bộ định thời là bộ định thời được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để chuyển từ cặp BWP hoạt động sang cặp BWP mặc định, hoặc bộ định thời là bộ định thời được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để kích hoạt cặp BWP mặc định và khởi kích hoạt cặp BWP hoạt động.

Thiết bị đầu cuối dừng hoặc thiết lập lại bộ định thời được liên kết với ô phục vụ phụ, hoặc thiết bị đầu cuối dừng và thiết lập lại bộ định thời được liên kết với ô phục vụ phụ.

Trong tình huống phổ ghép cặp, bộ định thời là bộ định thời được liên kết với BWP đường xuống hoạt động của thiết bị đầu cuối, hoặc bộ định thời là bộ định thời được liên kết với BWP đường xuống hoạt động của thiết bị đầu cuối trong ô phục vụ phụ. Việc thiết bị đầu cuối dừng hoặc thiết lập lại bộ định thời được liên kết với ô phục vụ phụ có thể được hiểu là việc thiết bị đầu cuối dừng hoặc thiết lập lại bộ định thời

được liên kết với BWP đường xuống hoạt động của ô phục vụ phụ, hoặc việc thiết bị đầu cuối dừng hoặc thiết lập lại bộ định thời được liên kết với ô phục vụ phụ có thể được hiểu là việc thiết bị đầu cuối dừng hoặc thiết lập lại bộ định thời được liên kết với BWP bất kỳ trong số hoặc tất cả các BWP đường xuống hoạt động của ô phục vụ phụ. Trong tình huống phổ không ghép cặp, bộ định thời là bộ định thời được liên kết với cặp BWP hoạt động của thiết bị đầu cuối, hoặc bộ định thời là bộ định thời được liên kết với cặp BWP hoạt động của thiết bị đầu cuối trong ô phục vụ phụ. Việc thiết bị đầu cuối dừng hoặc thiết lập lại bộ định thời được liên kết với ô phục vụ phụ có thể được hiểu là việc thiết bị đầu cuối dừng hoặc thiết lập lại bộ định thời được liên kết với cặp BWP hoạt động của ô phục vụ phụ, hoặc việc thiết bị đầu cuối dừng hoặc thiết lập lại bộ định thời được liên kết với ô phục vụ phụ có thể được hiểu là việc thiết bị đầu cuối dừng hoặc thiết lập lại bộ định thời được liên kết với cặp bất kỳ trong số hoặc tất cả các cặp BWP hoạt động của ô phục vụ phụ.

Fig.8 là sơ đồ cấu trúc giản lược của thiết bị đầu cuối 80 theo một phương án của sáng chế; Như được thể hiện trên Fig.8, thiết bị đầu cuối 80 có thể bao gồm bộ phận nhận 801 và bộ phận xử lý 802.

Bộ phận nhận 801 được tạo cấu hình để nhận tin nhắn thứ nhất được gửi bởi thiết bị mạng, trong đó tin nhắn thứ nhất được sử dụng để chỉ báo sự phân công đường xuống hoặc sự cấp phép đường lên, hoặc tin nhắn thứ nhất được sử dụng để chỉ báo việc chuyển phân dải thông BWP.

Bộ phận xử lý 802 được tạo cấu hình để: nếu phân dải thông BWP đường xuống hoạt động của thiết bị đầu cuối 80 không phải là BWP đường xuống mặc định, thì khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời dựa trên bộ nhận dạng xáo trộn của tin nhắn thứ nhất, trong đó bộ định thời là bộ định thời được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối 80 để chuyển từ BWP đường xuống hoạt động sang BWP đường xuống mặc định, hoặc bộ định thời là bộ định thời được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối 80 để kích hoạt BWP đường xuống mặc định và khởi kích hoạt BWP đường xuống hoạt động.

Bộ phận xử lý 802 còn được tạo cấu hình để: nếu cặp BWP hoạt động của thiết bị đầu cuối 80 không phải là cặp BWP mặc định, thì khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời dựa trên bộ nhận dạng xáo trộn của tin nhắn thứ nhất, trong đó bộ định thời

là bộ định thời được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối 80 để chuyển từ cặp BWP hoạt động sang cặp BWP mặc định, hoặc bộ định thời là bộ định thời được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối 80 để kích hoạt cặp BWP mặc định và khử kích hoạt cặp BWP hoạt động.

Tùy chọn là, bộ phận xử lý 802 được tạo cấu hình cụ thể để khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời khi bộ nhận dạng xáo trộn không phải là bộ nhận dạng tạm thời mạng radiô truy cập ngẫu nhiên RA-RNTI hoặc bộ nhận dạng tạm thời mạng radiô ô tạm thời TC-RNTI.

Tùy chọn là, bộ phận xử lý 802 được tạo cấu hình cụ thể để khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời khi bộ nhận dạng xáo trộn là bộ nhận dạng xáo trộn thứ nhất, trong đó bộ nhận dạng xáo trộn thứ nhất là bộ nhận dạng bất kỳ hoặc sự kết hợp của bộ nhận dạng tạm thời mạng radiô ô C-RNTI, bộ nhận dạng tạm thời mạng radiô lập lịch được tạo cấu hình CS-RNTI, bộ nhận dạng tạm thời mạng radiô tìm gọi P-RNTI, và bộ nhận dạng tạm thời mạng radiô thông tin hệ thống SI-RNTI.

Tùy chọn là, bộ phận xử lý 802 được tạo cấu hình cụ thể để khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời khi bộ nhận dạng xáo trộn là bộ nhận dạng tạm thời mạng radiô truy cập ngẫu nhiên RA-RNTI và thiết bị đầu cuối 80 thực hiện truy cập ngẫu nhiên dựa trên không tranh chấp.

Tùy chọn là, thiết bị đầu cuối 80 có thể còn bao gồm:

bộ phận duy trì 803, được tạo cấu hình để, khi bộ nhận dạng xáo trộn là RA-RNTI và thiết bị đầu cuối thực hiện truy cập ngẫu nhiên dựa trên tranh chấp, điều khiển bộ định thời duy trì trạng thái ban đầu.

Tùy chọn là, bộ định thời là bộ định thời được liên kết với BWP đường xuống hoạt động của thiết bị đầu cuối 80, hoặc bộ định thời là bộ định thời được liên kết với cặp BWP hoạt động của thiết bị đầu cuối 80.

Thiết bị đầu cuối 80 được thể hiện trong phương án này của sáng chế có thể thực hiện giải pháp kỹ thuật của phương pháp xử lý bộ định thời trong phương án được thể hiện trên Fig.2 hoặc Fig.5. Các nguyên tắc thực hiện và các hiệu quả kỹ thuật của thiết bị này là tương tự, và các nội dung chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Fig.9 là sơ đồ cấu trúc giản lược của một thiết bị đầu cuối khác 90 theo một

phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.9, thiết bị đầu cuối 90 có thể bao gồm bộ phận nhận 901 và bộ phận xử lý 902.

Bộ phận nhận 901 được tạo cấu hình để nhận tin nhắn thứ nhất được gửi bởi thiết bị mạng, trong đó tin nhắn thứ nhất được sử dụng để chỉ báo sự phân công đường xuống hoặc sự cấp phép đường lên, hoặc tin nhắn thứ nhất được sử dụng để chỉ báo việc chuyển phân dải thông BWP.

Bộ phận xử lý 902 được tạo cấu hình để khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời dựa trên chỉ số sóng mang của tin nhắn thứ nhất, trong đó bộ định thời là bộ định thời được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối 90 để chuyển từ BWP đường xuống hoạt động sang BWP đường xuống mặc định, hoặc bộ định thời là bộ định thời được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối 90 để kích hoạt BWP đường xuống mặc định và khử kích hoạt BWP đường xuống hoạt động, hoặc bộ định thời là bộ định thời được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối 90 để chuyển từ cặp BWP hoạt động sang cặp BWP mặc định, hoặc bộ định thời là bộ định thời được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối 90 để kích hoạt cặp BWP mặc định và khử kích hoạt cặp BWP hoạt động.

Tùy chọn là, nếu BWP đường xuống hoạt động của thiết bị đầu cuối 90 không phải là BWP đường xuống mặc định và BWP đường xuống hoạt động của thiết bị đầu cuối 90 là BWP đường xuống của sóng mang hoặc ô phục vụ được chỉ báo bởi chỉ số sóng mang, hoặc nếu cặp BWP hoạt động của thiết bị đầu cuối 90 không phải là cặp BWP mặc định và cặp BWP hoạt động của thiết bị đầu cuối 90 là cặp BWP của sóng mang hoặc ô phục vụ được chỉ báo bởi chỉ số sóng mang, thì bộ định thời là bộ định thời của sóng mang hoặc ô phục vụ.

Tùy chọn là, nếu BWP đường xuống hoạt động của thiết bị đầu cuối 90 không phải là BWP đường xuống mặc định và BWP đường xuống hoạt động của thiết bị đầu cuối 90 là BWP đường xuống của sóng mang hoặc ô phục vụ được sử dụng để nhận tin nhắn thứ nhất, hoặc nếu cặp BWP hoạt động của thiết bị đầu cuối 90 không phải là cặp BWP mặc định và cặp BWP hoạt động của thiết bị đầu cuối 90 là cặp BWP của sóng mang hoặc ô phục vụ được sử dụng để nhận tin nhắn thứ nhất, thì bộ định thời là bộ định thời của sóng mang hoặc ô phục vụ được sử dụng để nhận tin nhắn thứ nhất.

Tùy chọn là, bộ định thời là bộ định thời được liên kết với BWP đường xuống

hoạt động của thiết bị đầu cuối 90, hoặc bộ định thời là bộ định thời được liên kết với BWP đường xuống hoạt động của thiết bị đầu cuối 90 trên sóng mang hoặc trong ô phục vụ, hoặc bộ định thời là bộ định thời được liên kết với cặp BWP hoạt động của thiết bị đầu cuối 90, hoặc bộ định thời là bộ định thời được liên kết với cặp BWP hoạt động của thiết bị đầu cuối 90 trên sóng mang hoặc trong ô phục vụ.

Thiết bị đầu cuối 90 được thể hiện trong phương án này của sáng chế có thể thực hiện giải pháp kỹ thuật của phương pháp xử lý bộ định thời trong phương án được thể hiện trên Fig.3 hoặc Fig.6. Các nguyên tắc thực hiện và các hiệu quả kỹ thuật của thiết bị này là tương tự, và các nội dung chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Fig.10 là sơ đồ cấu trúc giản lược của một thiết bị đầu cuối khác 100 theo một phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.10, thiết bị đầu cuối 100 có thể bao gồm bộ phận xác định 1001 và bộ phận xử lý 1002.

Bộ phận xác định 1001 được tạo cấu hình để xác định rằng ít nhất một tài nguyên được tạo cấu hình tồn tại.

Bộ phận xử lý 1002 được tạo cấu hình để: nếu cặp phân dải thông BWP hoạt động của thiết bị đầu cuối 100 không phải là cặp BWP mặc định, thì khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời dựa trên ít nhất một tài nguyên được tạo cấu hình mà tồn tại, trong đó bộ định thời là bộ định thời được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối 100 để chuyển từ cặp BWP hoạt động sang cặp BWP mặc định, hoặc bộ định thời là bộ định thời được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối 100 để kích hoạt cặp BWP mặc định và khởi kích hoạt cặp BWP hoạt động.

Tùy chọn là, dữ liệu được truyền trên tài nguyên được tạo cấu hình.

Tùy chọn là, tài nguyên được tạo cấu hình là tài nguyên đường xuống hoặc tài nguyên đường lên.

Bộ phận xử lý 1002 được tạo cấu hình cụ thể để: khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời khi ít nhất một tài nguyên được tạo cấu hình tồn tại; hoặc khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời khi tài nguyên được tạo cấu hình là tài nguyên đường xuống và dữ liệu đường xuống được truyền trên tài nguyên đường xuống; hoặc khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời khi tài nguyên được tạo cấu hình là tài nguyên đường

lên và dữ liệu đường lên được truyền trên tài nguyên đường lên.

Tùy chọn là, bộ định thời là bộ định thời được liên kết với cặp BWP hoạt động của thiết bị đầu cuối 100.

Thiết bị đầu cuối 100 được thể hiện trong phương án này của sáng chế có thể thực hiện giải pháp kỹ thuật của phương pháp xử lý bộ định thời trong phương án được thể hiện trên Fig.4 hoặc Fig.7. Các nguyên tắc thực hiện và các hiệu quả kỹ thuật của thiết bị này là tương tự, và các nội dung chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Fig.11 là sơ đồ cấu trúc giản lược của thiết bị đầu cuối 110 theo một phương án của sáng chế; Như được thể hiện trên Fig.11, thiết bị đầu cuối 110 có thể bao gồm bộ nhận 1101 và bộ xử lý 1102.

Bộ nhận 1101 được tạo cấu hình để nhận tin nhắn thứ nhất được gửi bởi thiết bị mạng, trong đó tin nhắn thứ nhất được sử dụng để chỉ báo sự phân công đường xuống hoặc sự cấp phép đường lên, hoặc tin nhắn thứ nhất được sử dụng để chỉ báo việc chuyển phân dải thông BWP.

Bộ xử lý 1102 được tạo cấu hình để: nếu BWP đường xuống hoạt động của thiết bị đầu cuối 110 không phải là BWP đường xuống mặc định, thì khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời dựa trên bộ nhận dạng xáo trộn của tin nhắn thứ nhất, trong đó bộ định thời là bộ định thời được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối 110 để chuyển từ BWP đường xuống hoạt động sang BWP đường xuống mặc định, hoặc bộ định thời là bộ định thời được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối 110 để kích hoạt BWP đường xuống mặc định và khởi kích hoạt BWP đường xuống hoạt động; hoặc

bộ xử lý 1102 được tạo cấu hình để: nếu cặp BWP hoạt động của thiết bị đầu cuối 110 không phải là cặp BWP mặc định, thì khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời dựa trên bộ nhận dạng xáo trộn của tin nhắn thứ nhất, trong đó bộ định thời là bộ định thời được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối 110 để chuyển từ cặp BWP hoạt động sang cặp BWP mặc định, hoặc bộ định thời là bộ định thời được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối 110 để kích hoạt cặp BWP mặc định và khởi kích hoạt cặp BWP hoạt động.

Tùy chọn là, bộ xử lý 1102 được tạo cấu hình cụ thể để khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời khi bộ nhận dạng xáo trộn không phải là bộ nhận dạng tạm thời

mạng radiô truy cập ngẫu nhiên RA-RNTI hoặc bộ nhận dạng tạm thời mạng radiô ô tạm thời TC-RNTI.

Tùy chọn là, bộ xử lý 1102 được tạo cấu hình cụ thể để khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời khi bộ nhận dạng xáo trộn là bộ nhận dạng xáo trộn thứ nhất, trong đó bộ nhận dạng xáo trộn thứ nhất là bộ nhận dạng bất kỳ hoặc sự kết hợp của bộ nhận dạng tạm thời mạng radiô dạng ô C-RNTI, bộ nhận dạng tạm thời mạng radiô lập lịch được tạo cấu hình CS-RNTI, bộ nhận dạng tạm thời mạng radiô tìm gọi P-RNTI, và bộ nhận dạng tạm thời mạng radiô thông tin hệ thống SI-RNTI.

Tùy chọn là, bộ xử lý 1102 được tạo cấu hình cụ thể để khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời khi bộ nhận dạng xáo trộn là bộ nhận dạng tạm thời mạng radiô truy cập ngẫu nhiên RA-RNTI và thiết bị đầu cuối 110 thực hiện truy cập ngẫu nhiên dựa trên không tranh chấp.

Tùy chọn là, bộ xử lý 1102 còn được tạo cấu hình để, khi bộ nhận dạng xáo trộn là RA-RNTI và thiết bị đầu cuối thực hiện truy cập ngẫu nhiên dựa trên tranh chấp, điều khiển bộ định thời duy trì trạng thái ban đầu.

Tùy chọn là, bộ định thời là bộ định thời được liên kết với BWP đường xuống hoạt động của thiết bị đầu cuối 110, hoặc bộ định thời là bộ định thời được liên kết với cặp BWP hoạt động của thiết bị đầu cuối 110.

Thiết bị đầu cuối 110 được thể hiện trong phương án này của sáng chế có thể thực hiện giải pháp kỹ thuật của phương pháp xử lý bộ định thời trong phương án được thể hiện trên Fig.2 hoặc Fig.5. Các nguyên tắc thực hiện và các hiệu quả kỹ thuật của thiết bị này là tương tự, và các nội dung chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Fig.12 là sơ đồ cấu trúc giản lược của một thiết bị đầu cuối khác 120 theo một phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.12, thiết bị đầu cuối 120 có thể bao gồm bộ nhận 1201 và bộ xử lý 1202.

Bộ nhận 1201 được tạo cấu hình để nhận tin nhắn thứ nhất được gửi bởi thiết bị mạng, trong đó tin nhắn thứ nhất được sử dụng để chỉ báo sự phân công đường xuống hoặc sự cấp phép đường lên, hoặc tin nhắn thứ nhất được sử dụng để chỉ báo việc chuyển phần dải thông BWP.

Bộ xử lý 1202 được tạo cấu hình để khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời dựa trên chỉ số sóng mang của tin nhắn thứ nhất, trong đó bộ định thời là bộ định thời được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối 120 để chuyển từ BWP đường xuống hoạt động sang BWP đường xuống mặc định, hoặc bộ định thời là bộ định thời được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối 120 để kích hoạt BWP đường xuống mặc định và khử kích hoạt BWP đường xuống hoạt động, hoặc bộ định thời là bộ định thời được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối 120 để chuyển từ cặp BWP hoạt động sang cặp BWP mặc định, hoặc bộ định thời là bộ định thời được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối 120 để kích hoạt cặp BWP mặc định và khử kích hoạt cặp BWP hoạt động.

Tùy chọn là, nếu BWP đường xuống hoạt động của thiết bị đầu cuối 120 không phải là BWP đường xuống mặc định và BWP đường xuống hoạt động của thiết bị đầu cuối 120 là BWP đường xuống của sóng mang hoặc ô phục vụ được chỉ báo bởi chỉ số sóng mang, hoặc nếu cặp BWP hoạt động của thiết bị đầu cuối 120 không phải là cặp BWP mặc định và cặp BWP hoạt động của thiết bị đầu cuối 120 là cặp BWP của sóng mang hoặc ô phục vụ được chỉ báo bởi chỉ số sóng mang, thì bộ định thời là bộ định thời của sóng mang hoặc ô phục vụ.

Tùy chọn là, nếu BWP đường xuống hoạt động của thiết bị đầu cuối 120 không phải là BWP đường xuống mặc định và BWP đường xuống hoạt động của thiết bị đầu cuối 120 là BWP đường xuống của sóng mang hoặc ô phục vụ được sử dụng để nhận tin nhắn thứ nhất, hoặc nếu cặp BWP hoạt động của thiết bị đầu cuối 120 không phải là cặp BWP mặc định và cặp BWP hoạt động của thiết bị đầu cuối 120 là cặp BWP của sóng mang hoặc ô phục vụ được sử dụng để nhận tin nhắn thứ nhất, thì bộ định thời là bộ định thời của sóng mang hoặc ô phục vụ được sử dụng để nhận tin nhắn thứ nhất.

Tùy chọn là, bộ định thời là bộ định thời được liên kết với BWP đường xuống hoạt động của thiết bị đầu cuối 120, hoặc bộ định thời là bộ định thời được liên kết với BWP đường xuống hoạt động của thiết bị đầu cuối 120 trên sóng mang hoặc trong ô phục vụ, hoặc bộ định thời là bộ định thời được liên kết với cặp BWP hoạt động của thiết bị đầu cuối 120, hoặc bộ định thời là bộ định thời được liên kết với cặp BWP hoạt động của thiết bị đầu cuối 120 trên sóng mang hoặc trong ô phục vụ.

Thiết bị đầu cuối 120 được thể hiện trong phương án này của sáng chế có thể

thực hiện giải pháp kỹ thuật của phương pháp xử lý bộ định thời trong phương án được thể hiện trên Fig.3 hoặc Fig.6. Các nguyên tắc thực hiện và các hiệu quả kỹ thuật của thiết bị này là tương tự, và các nội dung chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Fig.13 là sơ đồ cấu trúc giản lược của một thiết bị đầu cuối khác 130 theo một phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.13, thiết bị đầu cuối 130 có thể bao gồm bộ xử lý 1301.

Bộ xử lý 1301 được tạo cấu hình để xác định rằng ít nhất một tài nguyên được tạo cấu hình tồn tại.

Bộ xử lý 1301 được tạo cấu hình để: nếu cặp phân dải thông BWP hoạt động của thiết bị đầu cuối 130 không phải là cặp BWP mặc định, thì khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời dựa trên ít nhất một tài nguyên được tạo cấu hình mà tồn tại, trong đó bộ định thời là bộ định thời được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối 130 để chuyển từ cặp BWP hoạt động sang cặp BWP mặc định, hoặc bộ định thời là bộ định thời được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối 130 để kích hoạt cặp BWP mặc định và khởi kích hoạt cặp BWP hoạt động.

Tùy chọn là, dữ liệu được truyền trên tài nguyên được tạo cấu hình.

Tùy chọn là, tài nguyên được tạo cấu hình là tài nguyên đường xuống hoặc tài nguyên đường lên.

Bộ xử lý 1301 được tạo cấu hình cụ thể để: khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời khi xác định rằng ít nhất một tài nguyên được tạo cấu hình tồn tại; hoặc khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời khi tài nguyên được tạo cấu hình là tài nguyên đường xuống và dữ liệu đường xuống được truyền trên tài nguyên đường xuống; hoặc khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời khi tài nguyên được tạo cấu hình là tài nguyên đường lên và dữ liệu đường lên được truyền trên tài nguyên đường lên.

Tùy chọn là, bộ định thời là bộ định thời được liên kết với cặp BWP hoạt động của thiết bị đầu cuối 130.

Thiết bị đầu cuối 130 được thể hiện trong phương án này của sáng chế có thể thực hiện giải pháp kỹ thuật của phương pháp xử lý bộ định thời trong phương án được thể hiện trên Fig.4 hoặc Fig.7. Các nguyên tắc thực hiện và các hiệu quả kỹ thuật

của thiết bị này là tương tự, và các nội dung chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Fig.14 là sơ đồ cấu trúc giản lược của một thiết bị đầu cuối khác 140 theo một phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.14, thiết bị đầu cuối 140 có thể bao gồm bộ xử lý 1401 và bộ nhớ 1402.

Bộ nhớ 1402 được tạo cấu hình để lưu trữ lệnh chương trình.

Bộ xử lý 1401 được tạo cấu hình để gọi và thực hiện lệnh chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ 1402, để thực hiện phương pháp xử lý bộ định thời được thể hiện trong phương án bất kỳ trong số các phương án trên đây.

Thiết bị đầu cuối 140 được thể hiện trong phương án này của sáng chế có thể thực hiện giải pháp kỹ thuật của phương pháp xử lý bộ định thời theo phương án bất kỳ được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.2 đến Fig.4. Các nguyên tắc thực hiện và các hiệu quả kỹ thuật của thiết bị này là tương tự, và các nội dung chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Cần hiểu rằng, bộ xử lý được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.11 đến Fig.14 có thể là bộ xử lý trung tâm (Central Processing Unit, CPU), và cũng có thể là bộ xử lý đa năng khác, bộ xử lý tín hiệu số (Digital Signal Processor, DSP), mạch tích hợp chuyên dụng (Application Specific Integrated Circuit, ASIC), hoặc tương tự. Bộ xử lý đa năng có thể là bộ vi xử lý hoặc bộ xử lý có thể là bộ xử lý thông thường bất kỳ, hoặc tương tự. Các bước của các phương pháp này được bộc lộ dựa vào sáng chế có thể được thực hiện trực tiếp bởi bộ xử lý phần cứng, hoặc có thể được thực hiện bởi sự kết hợp của phần cứng và môđun phần mềm trong bộ xử lý.

Tất cả hoặc một số bước trong các phương án phương pháp trên đây có thể được thực hiện bởi chương trình ra lệnh cho phần cứng liên quan. Chương trình trên đây có thể được lưu trữ trong bộ nhớ đọc được bằng máy tính. Khi chương trình được thực hiện, các bước của các phương án phương pháp được thực hiện. Bộ nhớ (phương tiện lưu trữ) trên đây bao gồm: bộ nhớ chỉ đọc (read-only memory, ROM), RAM, bộ nhớ tác động nhanh (flash memory), đĩa cứng, đĩa trạng thái rắn, băng từ (magnetic tape), đĩa mềm (floppy disk), đĩa quang (optical disc), và sự kết hợp bất kỳ của chúng.

Một phương án của sáng chế còn đề xuất phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy

tính. Phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính lưu trữ chương trình máy tính, và khi được thực hiện bởi bộ xử lý, chương trình máy tính thực hiện phương pháp xử lý bộ định thời được thể hiện trong phương án bất kỳ trong số các phương án trên đây.

Phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính được thể hiện trong phương án này của sáng chế có thể thực hiện giải pháp kỹ thuật của phương pháp xử lý bộ định thời theo phương án bất kỳ được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.2 đến Fig.4. Các nguyên tắc thực hiện và các hiệu quả kỹ thuật của thiết bị này là tương tự, và các nội dung chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Một phương án của sáng chế còn đề xuất chip. Chip lưu trữ chương trình máy tính, và khi được thực hiện bởi bộ xử lý, chương trình máy tính thực hiện phương pháp xử lý bộ định thời được thể hiện trong phương án bất kỳ trong số các phương án trên đây.

Chip được thể hiện trong phương án này của sáng chế có thể thực hiện giải pháp kỹ thuật của phương pháp xử lý bộ định thời theo phương án bất kỳ được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.2 đến Fig.4. Các nguyên tắc thực hiện và các hiệu quả kỹ thuật của thiết bị này là tương tự, và các nội dung chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Tất cả hoặc một số các phương án trên đây có thể được thực hiện qua phần mềm, phần cứng, phần sụn, hoặc sự kết hợp bất kỳ của chúng. Khi phần mềm được sử dụng để thực thi các phương án, các phương án này có thể được thực thi toàn bộ hoặc một phần dưới dạng sản phẩm chương trình máy tính. Sản phẩm chương trình máy tính bao gồm một hoặc nhiều lệnh máy tính. Khi các lệnh chương trình máy tính được nạp và được thực hiện trên máy tính, các thủ tục hoặc các chức năng theo các phương án của sáng chế được tạo ra toàn bộ hoặc một phần. Máy tính có thể là máy tính đa năng, máy tính chuyên dụng, mạng máy tính, hoặc thiết bị lập trình được khác. Các lệnh máy tính có thể được lưu trữ trong phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính hoặc có thể được truyền từ một phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính đến phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính khác. Ví dụ, các lệnh máy tính có thể được truyền từ vị trí web, máy tính, máy chủ, hoặc trung tâm dữ liệu đến vị trí web, máy tính, máy chủ, hoặc trung tâm dữ liệu khác theo cách hữu tuyến (ví dụ, cáp đồng trục, cáp sợi quang, hoặc đường thuê bao số (Digital Subscriber Line, DSL)) hoặc vô tuyến (ví dụ, hồng

ngoại, radiô, hoặc vi sóng). Phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính có thể là phương tiện sử dụng được bất kỳ có thể truy cập được bằng máy tính, hoặc thiết bị lưu trữ dữ liệu, như máy chủ hoặc trung tâm dữ liệu, tích hợp một hoặc nhiều phương tiện sử dụng được. Phương tiện sử dụng được có thể là phương tiện từ tính (ví dụ, đĩa mềm, đĩa cứng, hoặc băng từ), phương tiện quang học (ví dụ, DVD), phương tiện bán dẫn (ví dụ, đĩa trạng thái rắn (Solid State Disk, SSD)), hoặc tương tự.

Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực tương ứng sẽ biết rằng trong một hoặc nhiều ví dụ trên đây, các chức năng được mô tả trong các phương án của sáng chế có thể được thực hiện bởi phần cứng, phần mềm, phần sụn, hoặc sự kết hợp bất kỳ của chúng. Khi sáng chế được thực hiện bởi phần mềm, các chức năng này có thể được lưu trữ trong phương tiện đọc được bằng máy tính hoặc được truyền dưới dạng một hoặc nhiều lệnh hoặc mã trong phương tiện đọc được bằng máy tính. Phương tiện đọc được bằng máy tính bao gồm phương tiện lưu trữ máy tính và phương tiện truyền thông, trong đó phương tiện truyền thông bao gồm phương tiện bất kỳ mà cho phép chương trình máy tính được truyền từ nơi này đến nơi khác. Phương tiện lưu trữ có thể là phương tiện khả dụng bất kỳ truy cập được vào máy tính đa năng hoặc chuyên dụng.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp xử lý bộ định thời, được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối, phương pháp xử lý bộ định thời này bao gồm các bước:

nhận tin nhắn thứ nhất từ thiết bị mạng, trong đó tin nhắn thứ nhất chỉ báo sự phân công đường xuống hoặc sự cấp phép đường lên và được xáo trộn nhờ sử dụng bộ nhận dạng xáo trộn thứ nhất;

đáp lại tin nhắn thứ nhất được xáo trộn bằng cách sử dụng bộ nhận dạng xáo trộn thứ nhất và phần dải thông (BWP) đường xuống hoạt động) của thiết bị đầu cuối không phải là BWP đường xuống mặc định, khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để chuyển từ BWP đường xuống hoạt động sang BWP đường xuống mặc định;

trong đó bộ nhận dạng xáo trộn thứ nhất là bộ nhận dạng tạm thời mạng radiô ô (cell radio network temporary identifier, C-RNTI) hoặc bộ nhận dạng tạm thời mạng radiô lập lịch được tạo cấu hình (configured scheduling radio network temporary identifier, CS-RNTI);

trong đó bước nhận tin nhắn thứ nhất từ thiết bị mạng, bao gồm:

nhận tin nhắn thứ nhất trên sóng mang thứ nhất hoặc ô phục vụ thứ nhất, tin nhắn thứ nhất bao gồm chỉ số sóng mang, trong đó chỉ số sóng mang chỉ báo sóng mang thứ hai hoặc ô phục vụ thứ hai;

trong đó bước khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời bao gồm:

khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời được liên kết với sóng mang thứ hai hoặc ô phục vụ thứ hai, trong đó BWP đường xuống hoạt động của thiết bị đầu cuối bao gồm BWP đường xuống của sóng mang thứ hai hoặc ô phục vụ thứ hai.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó phương pháp này còn bao gồm các bước:

khởi tạo thủ tục truy cập ngẫu nhiên; và

dừng bộ định thời dựa trên sự khởi tạo thủ tục truy cập ngẫu nhiên.

3. Phương pháp theo điểm 2, trong đó trong suốt thủ tục truy cập ngẫu nhiên, bộ định thời ở trạng thái không chạy.

4. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bước khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời, còn bao gồm:

khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời được liên kết với sóng mang thứ nhất hoặc ô phục vụ thứ nhất, trong đó BWP đường xuống hoạt động của thiết bị đầu cuối còn bao gồm BWP đường xuống của sóng mang thứ nhất hoặc ô phục vụ thứ nhất.

5. Phương pháp theo điểm 1, trong đó sóng mang thứ hai khác với sóng mang thứ nhất, hoặc ô phục vụ thứ hai khác với ô phục vụ thứ nhất.

6. Phương pháp theo điểm 4, trong đó bộ định thời được liên kết với sóng mang thứ nhất hoặc ô phục vụ thứ nhất được liên kết với BWP đường xuống hoạt động của thiết bị đầu cuối; hoặc

bộ định thời được liên kết với sóng mang thứ hai hoặc ô phục vụ thứ hai được liên kết với BWP đường xuống hoạt động của thiết bị đầu cuối.

7. Phương pháp theo điểm 1, trong đó BWP đường xuống mặc định được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng; hoặc trong trường hợp mà BWP đường xuống mặc định không được tạo cấu hình cho thiết bị đầu cuối, BWP đường xuống mặc định là BWP đường xuống ban đầu.

8. Phương pháp theo điểm 1, trong đó tin nhắn thứ nhất được mang trên kênh điều khiển đường xuống vật lý (physical downlink control channel, PDCCH).

9. Thiết bị đầu cuối, bao gồm bộ xử lý và bộ nhớ, trong đó bộ nhớ lưu trữ một hoặc nhiều lệnh hoặc chương trình, bộ xử lý được ghép nối với bộ nhớ, và khi bộ xử lý chạy một hoặc nhiều lệnh hoặc chương trình, thiết bị đầu cuối được tạo cấu hình để thực hiện các bước sau đây:

nhận tin nhắn thứ nhất từ thiết bị mạng, trong đó tin nhắn thứ nhất chỉ báo sự phân công đường xuống hoặc sự cấp phép đường lên và được xáo trộn nhờ sử dụng bộ nhận dạng xáo trộn thứ nhất;

đáp lại tin nhắn thứ nhất được xáo trộn bằng cách sử dụng bộ nhận dạng xáo trộn thứ nhất và phân dải thông (BWP) đường xuống hoạt động) của thiết bị đầu cuối không phải là BWP đường xuống mặc định, khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để chuyển từ BWP đường xuống hoạt động sang

BWP đường xuống mặc định;

trong đó bộ nhận dạng xáo trộn thứ nhất là bộ nhận dạng tạm thời mạng radiô ô (cell radio network temporary identifier, C-RNTI) hoặc bộ nhận dạng tạm thời mạng radiô lập lịch được tạo cấu hình (configured scheduling radio network temporary identifier, CS-RNTI);

trong đó bước nhận tin nhắn thứ nhất từ thiết bị mạng, bao gồm:

nhận tin nhắn thứ nhất trên sóng mang thứ nhất hoặc ô phục vụ thứ nhất, tin nhắn thứ nhất bao gồm chỉ số sóng mang, trong đó chỉ số sóng mang chỉ báo sóng mang thứ hai hoặc ô phục vụ thứ hai;

trong đó bước khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời bao gồm:

khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời được liên kết với sóng mang thứ hai hoặc ô phục vụ thứ hai, trong đó BWP đường xuống hoạt động của thiết bị đầu cuối bao gồm BWP đường xuống của sóng mang thứ hai hoặc ô phục vụ thứ hai.

10. Thiết bị đầu cuối theo điểm 9, trong đó bộ xử lý chạy một hoặc nhiều lệnh hoặc chương trình, sao cho thiết bị đầu cuối còn thực hiện các bước sau đây:

khởi tạo thủ tục truy cập ngẫu nhiên; và

dừng bộ định thời dựa trên sự khởi tạo thủ tục truy cập ngẫu nhiên.

11. Thiết bị đầu cuối theo điểm 9, trong đó việc khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời, còn bao gồm:

khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời được liên kết với sóng mang thứ nhất hoặc ô phục vụ thứ nhất, trong đó BWP đường xuống hoạt động của thiết bị đầu cuối còn bao gồm BWP đường xuống của sóng mang thứ nhất hoặc ô phục vụ thứ nhất.

12. Thiết bị đầu cuối theo điểm 11, trong đó bộ định thời được liên kết với sóng mang thứ nhất hoặc ô phục vụ thứ nhất được liên kết với BWP đường xuống hoạt động của thiết bị đầu cuối; hoặc,

bộ định thời được liên kết với sóng mang thứ hai hoặc ô phục vụ thứ hai được liên kết với BWP đường xuống hoạt động của thiết bị đầu cuối.

13. Thiết bị đầu cuối theo điểm 9, trong đó sóng mang thứ hai khác với sóng mang thứ

nhất, hoặc ô phục vụ thứ hai khác với ô phục vụ thứ nhất.

14. Phương tiện lưu trữ không tạm thời đọc được bằng máy tính, trong đó phương tiện lưu trữ không tạm thời đọc được bằng máy tính lưu trữ chương trình máy tính, và khi được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối, thiết bị đầu cuối thực hiện phương pháp theo các bước sau đây:

nhận tin nhắn thứ nhất từ thiết bị mạng, trong đó tin nhắn thứ nhất chỉ báo sự phân công đường xuống hoặc sự cấp phép đường lên và được xáo trộn nhờ sử dụng bộ nhận dạng xáo trộn thứ nhất;

đáp lại tin nhắn thứ nhất được xáo trộn bằng cách sử dụng bộ nhận dạng xáo trộn thứ nhất và phân dải thông (BWP) đường xuống hoạt động) của thiết bị đầu cuối không phải là BWP đường xuống mặc định, khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để chuyển từ BWP đường xuống hoạt động sang BWP đường xuống mặc định;

trong đó bộ nhận dạng xáo trộn thứ nhất là bộ nhận dạng tạm thời mạng radiô ô (cell radio network temporary identifier, C-RNTI) hoặc bộ nhận dạng tạm thời mạng radiô lập lịch được tạo cấu hình (configured scheduling radio network temporary identifier, CS-RNTI);

trong đó bước nhận tin nhắn thứ nhất từ thiết bị mạng, bao gồm:

nhận tin nhắn thứ nhất trên sóng mang thứ nhất hoặc ô phục vụ thứ nhất, tin nhắn thứ nhất bao gồm chỉ số sóng mang, trong đó chỉ số sóng mang chỉ báo sóng mang thứ hai hoặc ô phục vụ thứ hai;

trong đó bước khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời bao gồm:

khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời được liên kết với sóng mang thứ hai hoặc ô phục vụ thứ hai, trong đó BWP đường xuống hoạt động của thiết bị đầu cuối bao gồm BWP đường xuống của sóng mang thứ hai hoặc ô phục vụ thứ hai.

15. Phương tiện lưu trữ không tạm thời đọc được bằng máy tính theo điểm 14, trong đó thiết bị đầu cuối còn thực hiện các bước sau đây:

khởi tạo thủ tục truy cập ngẫu nhiên; và

dừng bộ định thời dựa trên sự khởi tạo thủ tục truy cập ngẫu nhiên.

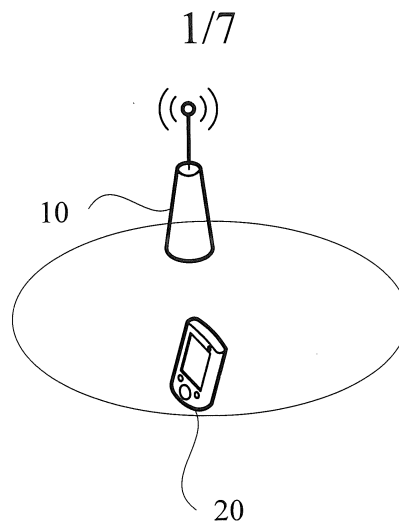


FIG. 1

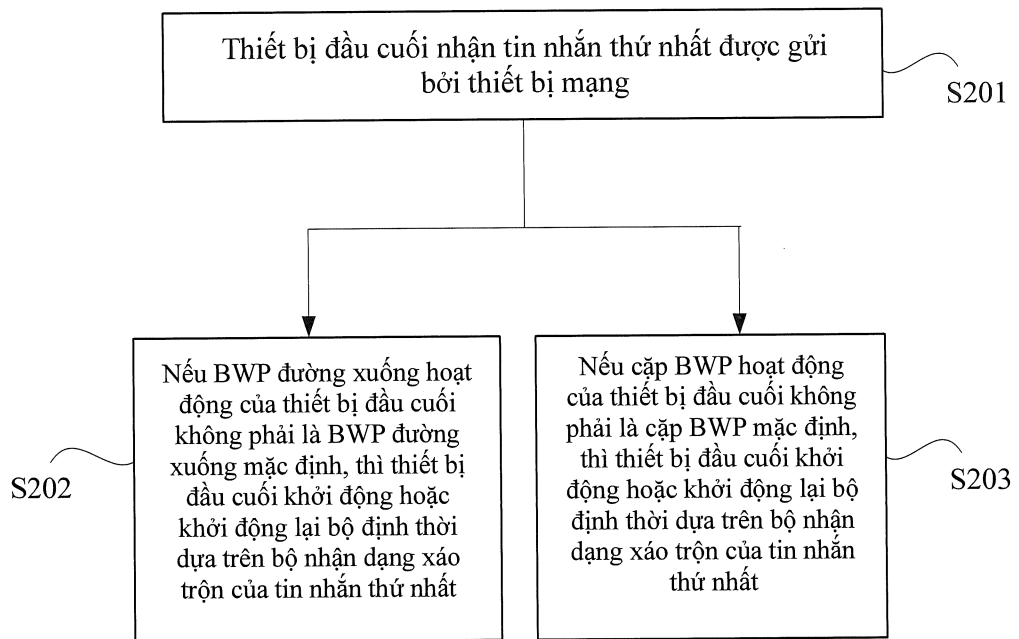


FIG. 2

2/7

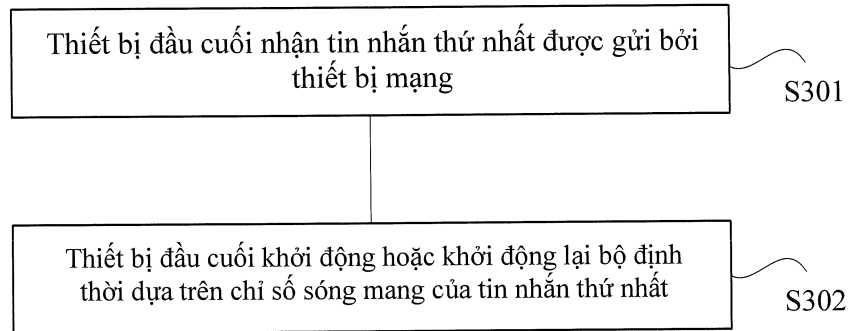


FIG. 3

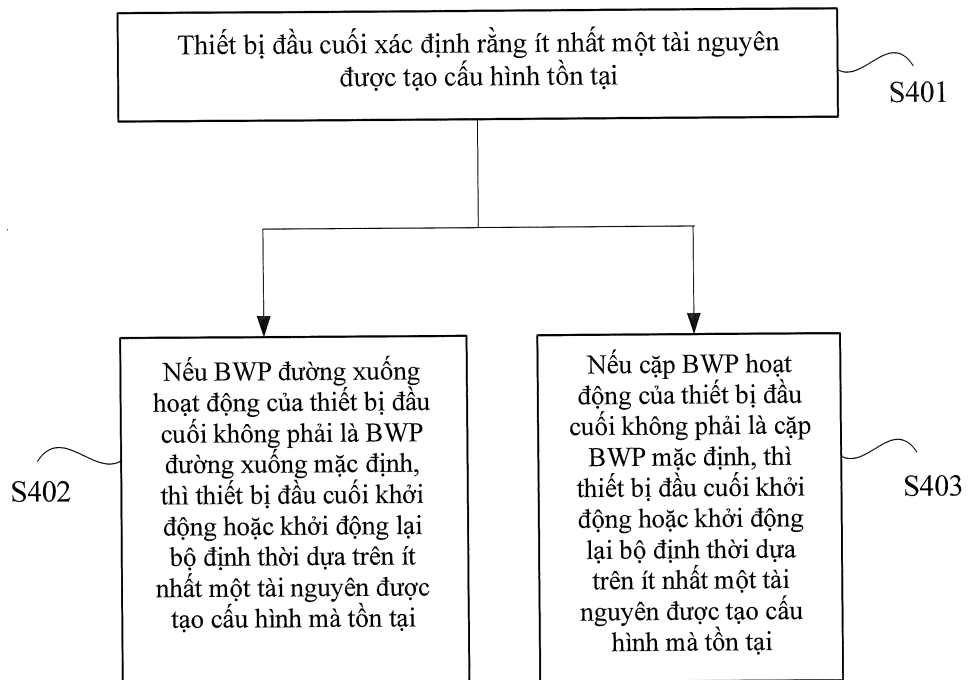


FIG. 4

3/7

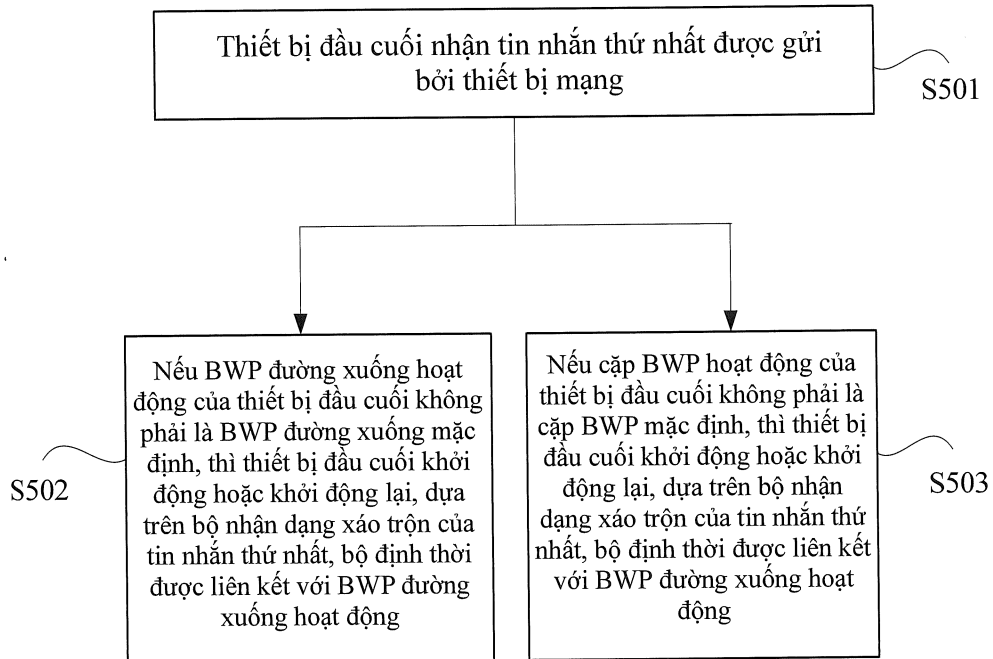


FIG. 5

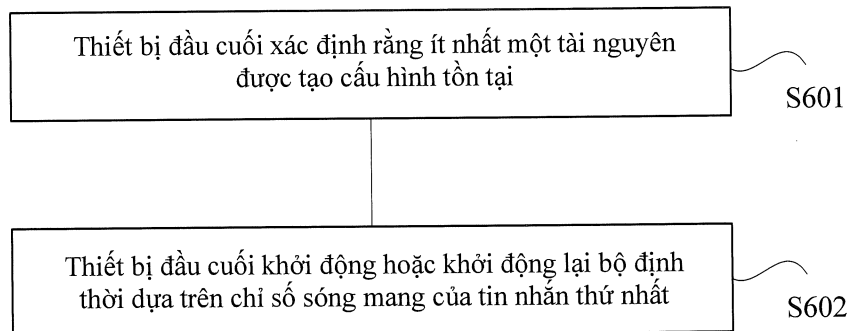


FIG. 6

4/7

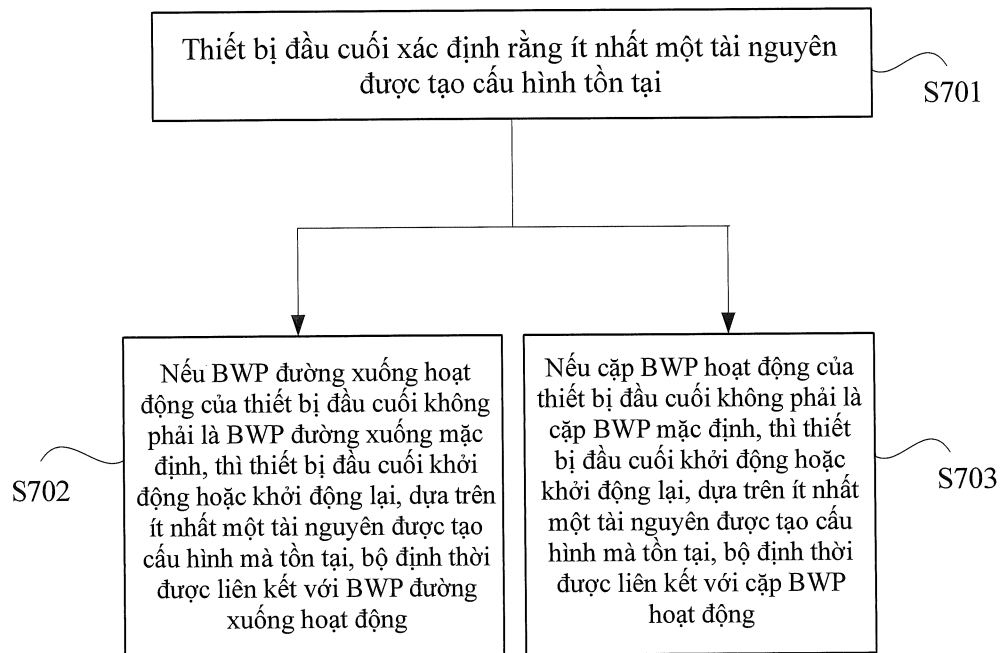


FIG. 7

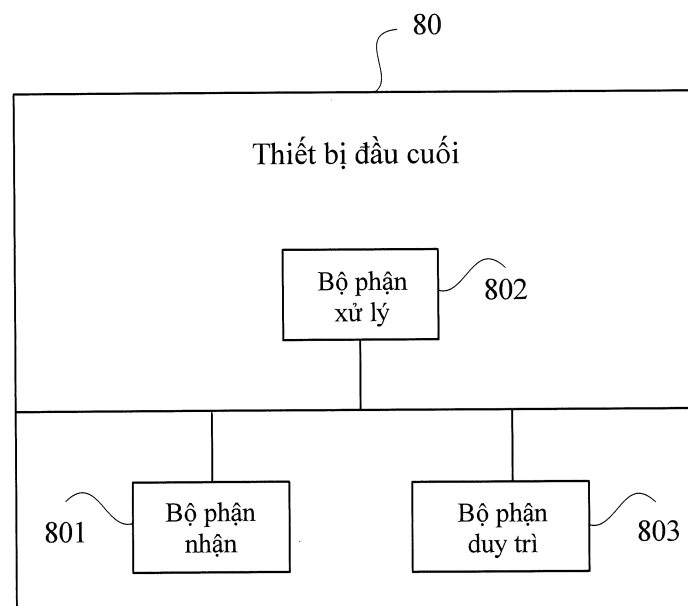


FIG. 8

5/7

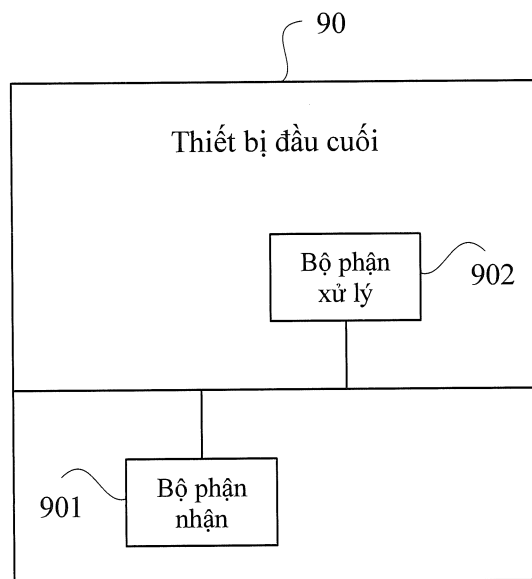


FIG. 9

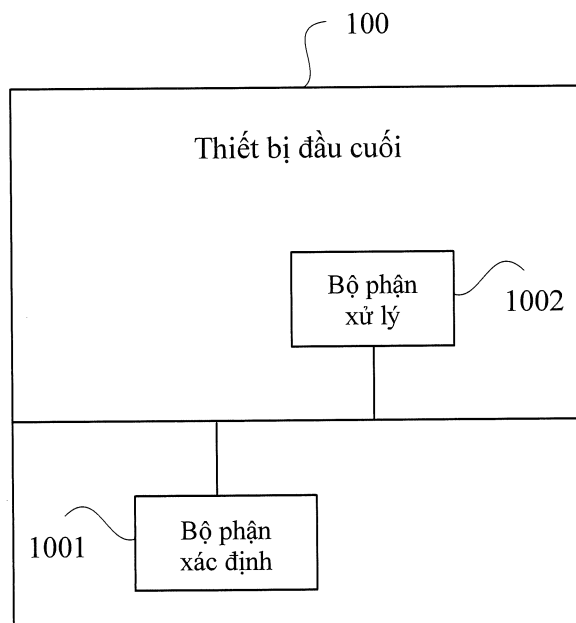


FIG. 10

6/7

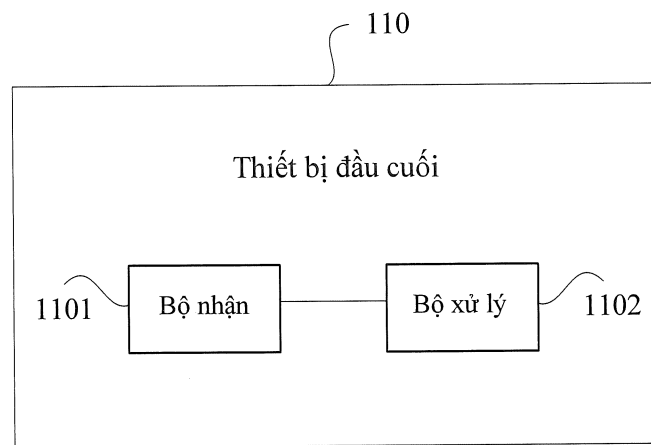


FIG. 11

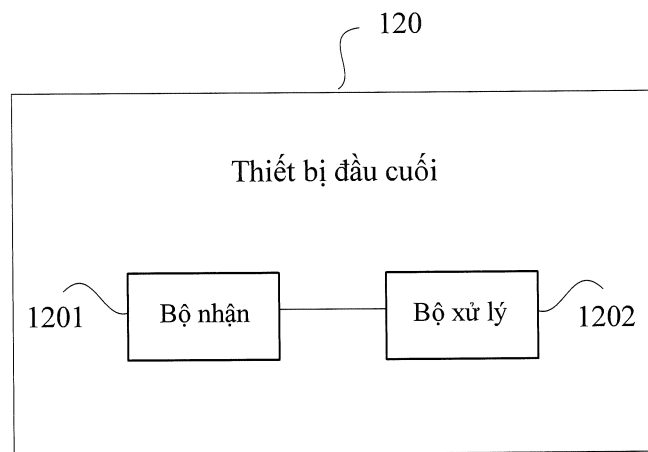


FIG. 12

7/7

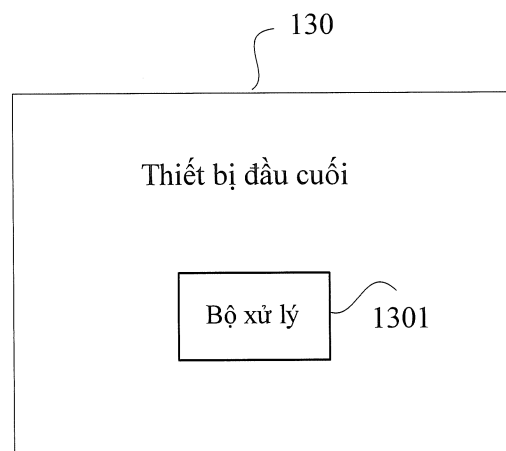


FIG. 13

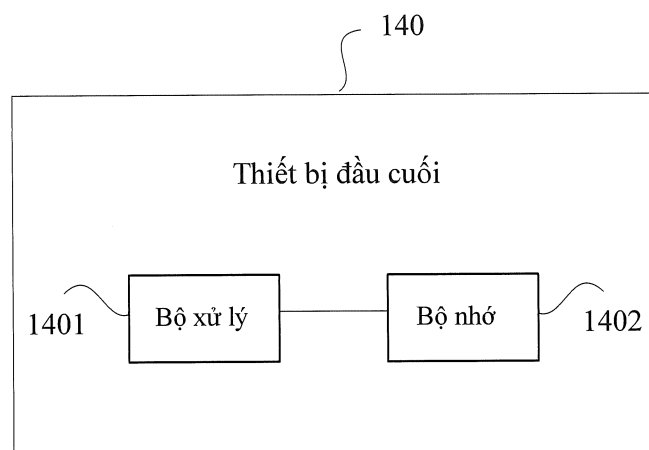


FIG. 14