



(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)



1-0042378

(51)^{2020.01} H04L 5/00; H04W 72/04

(13) B

(21) 1-2021-00329

(22) 08/07/2019

(86) PCT/CN2019/095141 08/07/2019

(87) WO2020/011137 16/01/2020

(30) 201810753801.3 10/07/2018 CN

(45) 27/01/2025 442

(43) 25/05/2021 398

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

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

(72) WANG, Ting (CN); PENG, Jinlin (CN); TANG, Hao (CN); TANG, Zhenfei (CN).

(74) Công ty Luật TNHH T&G (TGVN)

(54) PHƯƠNG PHÁP TRUYỀN THÔNG, THIẾT BỊ TRUYỀN THÔNG VÀ PHƯƠNG
TIỆN LƯU TRỮ ĐỌC ĐƯỢC BẰNG MÁY TÍNH

(21) 1-2021-00329

(57) Sáng chế đề cập tới lĩnh vực công nghệ truyền thông, và bộc lộ phương pháp truyền thông, thiết bị truyền thông và phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính. Phương pháp bao gồm các bước: nhận, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin thứ nhất, trong đó thông tin thứ nhất được sử dụng để chỉ báo bộ nhận dạng của tài nguyên miền tần số thứ nhất, và tài nguyên miền tần số thứ nhất là liên tục trong miền tần số; và khi trạng thái của thiết bị đầu cuối là trạng thái thứ nhất, truyền thông, bởi thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin thứ nhất, với thiết bị mạng trên tài nguyên miền tần số thứ hai, trong đó tài nguyên miền tần số thứ hai bao gồm các đoạn của các tài nguyên miền tần số liên tục, và tài nguyên miền tần số thứ nhất là một đoạn trong số các đoạn của các tài nguyên miền tần số liên tục. Theo phương pháp nêu trên, thiết bị đầu cuối có thể truyền thông, dựa trên thông tin thứ nhất nhận được, với thiết bị mạng trên tài nguyên miền tần số thứ hai khi trạng thái của thiết bị đầu cuối là trạng thái thứ nhất. Do tài nguyên miền tần số thứ hai bao gồm các đoạn của các tài nguyên miền tần số liên tục, hoạt động truyền dữ liệu trong phổ rời rạc có thể được thực hiện, và sử dụng hiệu suất của phổ có thể được cải thiện.

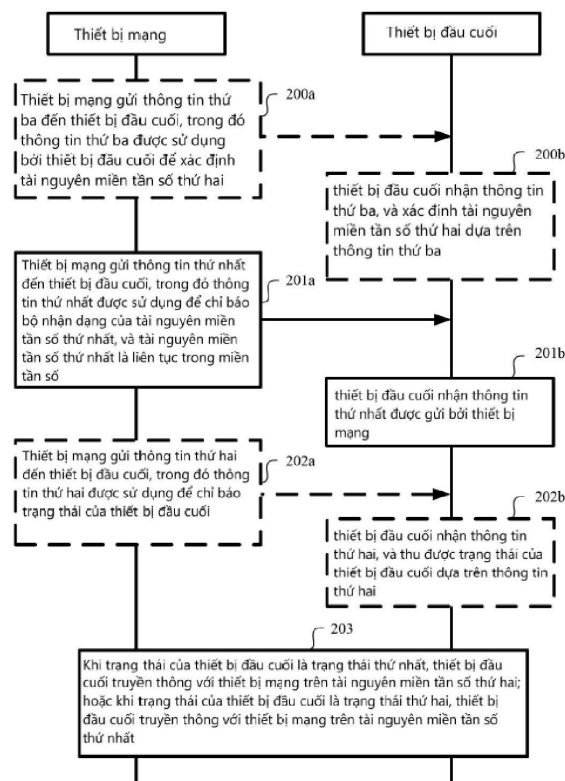


FIG. 2

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập tới lĩnh vực công nghệ truyền thông, và cụ thể là, đến phương pháp truyền thông và thiết bị truyền thông.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong hệ thống truyền thông không dây, thiết bị đầu cuối và thiết bị mạng thực hiện truyền thông không dây dựa trên công nghệ truyền thông vô tuyến. Trong hệ thống truyền thông vô tuyến mới 5G (new radio, NR) đang được mô tả, băng thông tối đa của một sóng mang có thể là 400 MHz, nhưng khả năng băng thông tối đa mà được hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối không thể đạt tới băng thông rộng này. Khi thiết bị đầu cuối không hỗ trợ khả năng băng thông của một sóng mang, trạm gốc không thể cấp phát một cách trực tiếp tài nguyên miền tần số đến thiết bị đầu cuối trong phạm vi băng thông sóng mang như trong hệ thống phát triển dài hạn (Long Term Evolution, LTE), mà trước tiên cần tạo cấu hình một hoặc nhiều phần băng thông (bandwidth part, BWP) cho thiết bị đầu cuối trên sóng mang, và sau đó cấp phát tài nguyên đến thiết bị đầu cuối trong phạm vi BWP.

Trong hệ thống NR, trạm gốc có thể tạo cấu hình các BWP cho thiết bị đầu cuối. Khi hoạt động truyền dữ liệu cần được thực hiện, trạm gốc chỉ báo thiết bị đầu cuối để kích hoạt một trong số các BWP, sao cho trạm gốc truyền thông với thiết bị đầu cuối trong BWP hoạt động.

Tuy nhiên, BWP hiện có được xác định là một đoạn của các tài nguyên miền tần số liên tục trên sóng mang đã cho, cụ thể là, trạm gốc truyền thông với thiết bị đầu cuối trên đoạn của các tài nguyên miền tần số liên tục. Do đó, cách thực hiện truyền thông giữa trạm gốc và thiết bị đầu cuối trên các đoạn của các tài nguyên miền tần số liên tục vẫn cần được nghiên cứu tiếp.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Theo phương diện này, các phương án thực hiện của sáng chế đề xuất phương pháp truyền thông và thiết bị truyền thông, để giải quyết vấn đề kỹ thuật của cách thực hiện truyền thông giữa thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối trên các đoạn của các tài nguyên miền tần số liên tục.

Theo khía cạnh thứ nhất, phương án thực hiện của sáng chế đề xuất phương pháp truyền thông. Phương pháp bao gồm các bước:

Thiết bị đầu cuối nhận thông tin thứ nhất, trong đó thông tin thứ nhất được sử dụng để chỉ báo bộ nhận dạng của tài nguyên miền tần số thứ nhất, và tài nguyên miền tần số thứ nhất là liên tục trong miền tần số; và khi trạng thái của thiết bị đầu cuối là trạng thái thứ nhất, thì dựa trên thông tin thứ nhất, thiết bị đầu cuối truyền thông với thiết bị mạng trên tài nguyên miền tần số thứ hai, trong đó tài nguyên miền tần số thứ hai bao gồm các đoạn của các tài nguyên miền tần số liên tục, và tài nguyên miền tần số thứ nhất là một đoạn trong số các đoạn của các tài nguyên miền tần số liên tục.

Theo phương pháp nêu trên, thiết bị đầu cuối có thể xác định, dựa trên thông tin thứ nhất nhận được, để truyền thông với thiết bị mạng trên tài nguyên miền tần số thứ hai khi trạng thái của thiết bị đầu cuối là trạng thái thứ nhất. Theo một khía cạnh, do tài nguyên miền tần số thứ hai bao gồm các đoạn của các tài nguyên miền tần số liên tục, hoạt động truyền dữ liệu trong phổ rời rạc có thể được thực hiện, và hiệu suất sử dụng của phổ có thể được cải thiện. Theo một khía cạnh khác, do thông tin thứ nhất được sử dụng để chỉ báo bộ nhận dạng của tài nguyên miền tần số thứ nhất (ví dụ, BWP), cách hiện có để chỉ báo BWP có thể được sử dụng, việc triển khai là tương đối dễ dàng, và khả năng thích ứng là tương đối mạnh.

Theo phương án có thể có, khi trạng thái của thiết bị đầu cuối là trạng thái thứ hai, thiết bị đầu cuối truyền thông với thiết bị mạng trên tài nguyên miền tần số thứ nhất.

Theo cách này, trạng thái của thiết bị đầu cuối có thể được thiết lập một cách linh hoạt dựa trên yêu cầu thực tế. Ví dụ, trạng thái của thiết bị đầu cuối có thể là trạng thái thứ hai, và trong trường hợp này, thiết bị đầu cuối có thể truyền thông với thiết bị mạng trên tài nguyên miền tần số thứ nhất; hoặc trạng thái của thiết bị đầu cuối có thể

là trạng thái có thể có khác. Do đó, nhờ đưa vào trạng thái của thiết bị đầu cuối, thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối có thể điều chỉnh, dựa trên tình huống thực tế, tài nguyên miền tần số được chiếm cho truyền thông, để giúp sử dụng hợp lý tài nguyên phổ.

Theo phương án có thể có, trạng thái thứ nhất là trạng thái hoạt động nhóm phần băng thông, và/hoặc trạng thái thứ hai là trạng thái hoạt động phần băng thông.

Ở đây, trạng thái hoạt động nhóm phần băng thông cũng có thể được gọi là trạng thái nhóm BWP, hoặc có thể có tên gọi khác, và chỉ báo rằng các tài nguyên miền tần số mà cần được kích hoạt là gói BWP (các tài nguyên miền tần số không liên tục). Trạng thái hoạt động phần băng thông cũng có thể được gọi là trạng thái BWP, hoặc có thể có tên gọi khác, và chỉ báo rằng các tài nguyên miền tần số mà cần được kích hoạt là BWP (các tài nguyên miền tần số liên tục).

Theo một thiết kế khả thi, phương pháp này còn bao gồm bước: Thiết bị đầu cuối nhận thông tin thứ hai được gửi bởi thiết bị mạng, trong đó thông tin thứ hai được sử dụng để chỉ báo trạng thái của thiết bị đầu cuối.

Theo cách này, trạng thái của thiết bị đầu cuối được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng và được thông báo cho thiết bị đầu cuối. Theo cách này, thiết bị mạng có thể thiết lập và cập nhật một cách liên tục trạng thái của thiết bị đầu cuối dựa trên tình huống thực tế, sao cho trạng thái của thiết bị đầu cuối là hợp lý hơn.

Theo một thiết kế khả thi, phương pháp này còn bao gồm bước: Thiết bị đầu cuối nhận thông tin thứ ba, trong đó thông tin thứ ba được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để xác định tài nguyên miền tần số thứ hai.

Ở đây, thiết bị đầu cuối có thể xác định tài nguyên miền tần số thứ hai bằng cách nhận thông tin thứ ba được gửi bởi thiết bị mạng, tức là, tạo cấu hình tài nguyên miền tần số thứ hai qua thiết bị mạng. Thông tin thứ ba có thể là thông tin cấu hình, và được sử dụng để tạo cấu hình tài nguyên miền tần số cho thiết bị đầu cuối. Ngoài ra, có thể có nhiều cách cấu hình tài nguyên miền tần số, ví dụ, cách cấu hình không tường minh hoặc cách cấu hình tường minh. Đối với các cách cấu hình khác nhau, nội dung chứa trong thông tin thứ ba có thể là khác nhau. Cách cấu hình và nội dung chứa trong thông tin thứ ba không bị giới hạn cụ thể theo phương án này của sáng chế. Tuy nhiên, cách cấu hình bất kỳ trong đó thiết bị đầu cuối có thể xác định tài nguyên miền tần số thứ hai nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế.

Cần lưu ý rằng, ngoài cách nêu trên trong đó thiết bị mạng tạo cấu hình tài nguyên miền tần số thứ hai cho thiết bị đầu cuối, cách khác như định nghĩa trước có thể tiếp tục được sử dụng. Điều này là không bị giới hạn theo phương án này của sáng chế.

Theo phương án có thể có, tài nguyên miền tần số thứ nhất là phần băng thông BWP; và

thông tin thứ nhất bao gồm bộ nhận dạng của BWP, hoặc thông tin thứ nhất bao gồm bộ nhận dạng của BWP và bộ nhận dạng của sóng mang thành phần CC mà BWP được định vị trên đó.

Theo khía cạnh thứ hai, phương án thực hiện của sáng chế đề xuất phương pháp truyền thông. Phương pháp bao gồm các bước:

Thiết bị mạng gửi thông tin thứ nhất đến thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin thứ nhất được sử dụng để chỉ báo bộ nhận dạng của tài nguyên miền tần số thứ nhất, và tài nguyên miền tần số thứ nhất là liên tục trong miền tần số; và khi trạng thái của thiết bị đầu cuối là trạng thái thứ nhất, thì thiết bị mạng truyền thông với thiết bị đầu cuối trên tài nguyên miền tần số thứ hai, trong đó tài nguyên miền tần số thứ hai bao gồm các đoạn của các tài nguyên miền tần số liên tục, và tài nguyên miền tần số thứ nhất là một đoạn trong số các đoạn của các tài nguyên miền tần số liên tục.

Theo phương án có thể có, khi trạng thái của thiết bị đầu cuối là trạng thái thứ hai, thiết bị mạng truyền thông với thiết bị đầu cuối trên tài nguyên miền tần số thứ nhất.

Theo phương án có thể có, trạng thái thứ nhất là trạng thái hoạt động nhóm phần băng thông, và/hoặc trạng thái thứ hai là trạng thái hoạt động phần băng thông.

Theo một thiết kế khả thi, phương pháp này còn bao gồm bước: Thiết bị mạng gửi thông tin thứ hai đến thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin thứ hai được sử dụng để chỉ báo trạng thái của thiết bị đầu cuối.

Theo một thiết kế khả thi, phương pháp này còn bao gồm bước: Thiết bị mạng gửi thông tin thứ ba đến thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin thứ ba được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để xác định tài nguyên miền tần số thứ hai.

Theo phương án có thể có, tài nguyên miền tần số thứ nhất là phần băng thông BWP; và

thông tin thứ nhất bao gồm bộ nhận dạng của BWP, hoặc thông tin thứ nhất bao gồm bộ nhận dạng của BWP và bộ nhận dạng của sóng mang thành phần CC mà BWP được định vị trên đó.

Theo khía cạnh thứ ba, phương án thực hiện của sáng chế đề xuất phương pháp truyền thông. Phương pháp bao gồm các bước:

Thiết bị đầu cuối nhận thông tin thứ tư, trong đó thông tin thứ tư được sử dụng để chỉ báo để kích hoạt tài nguyên miền tần số thứ ba; và dựa trên thông tin thứ tư, thiết bị đầu cuối truyền thông với thiết bị mạng trên tài nguyên miền tần số hoạt động, trong đó tài nguyên miền tần số hoạt động bao gồm các đoạn của các tài nguyên miền tần số hoạt động liên tục được sử dụng khi thiết bị đầu cuối truyền thông với thiết bị mạng, và tài nguyên miền tần số thứ ba là một hoặc nhiều đoạn trong số các đoạn của các tài nguyên miền tần số hoạt động liên tục.

Ở đây, ví dụ, nếu tài nguyên miền tần số hoạt động bao gồm năm đoạn của các tài nguyên miền tần số hoạt động liên tục, tài nguyên miền tần số thứ ba có thể là đoạn thứ nhất, đoạn thứ hai, đoạn thứ ba, đoạn thứ tư, hoặc đoạn thứ năm trong năm đoạn của các tài nguyên miền tần số hoạt động liên tục. Nếu tài nguyên miền tần số thứ ba là năm đoạn của các tài nguyên miền tần số hoạt động liên tục, thì chỉ báo rằng tài nguyên miền tần số thứ ba là tài nguyên miền tần số hoạt động.

Theo phương án có thể có, thông tin thứ tư được sử dụng để chỉ báo để giải kích hoạt tài nguyên miền tần số thứ tư, và tài nguyên miền tần số thứ tư là tài nguyên miền tần số được kích hoạt trước khi thông tin thứ tư được nhận; và phương pháp này còn bao gồm các bước: Thiết bị đầu cuối giải kích hoạt tài nguyên miền tần số thứ tư dựa trên thông tin thứ tư.

Ở đây, thông tin thứ tư có thể bao gồm trường kích hoạt và trường giải kích hoạt, và do đó, thông tin được mang trong trường kích hoạt được sử dụng để chỉ báo để kích hoạt tài nguyên miền tần số thứ ba, và thông tin được mang trong trường giải kích hoạt được sử dụng để chỉ báo để giải kích hoạt tài nguyên miền tần số thứ tư. Tài nguyên miền tần số thứ tư có thể là liên tục trong miền tần số, hoặc tài nguyên miền tần số thứ tư bao gồm các đoạn của các tài nguyên miền tần số liên tục. Tài nguyên miền tần số thứ tư có thể là tất cả các tài nguyên miền tần số được kích hoạt trước khi thông tin thứ tư được nhận, hoặc có thể là một số trong số các tài nguyên miền tần số

được kích hoạt trước khi thông tin thứ tư được nhận.

Ngoài ra, theo ví dụ có thể có khác, thông tin thứ tư có thể chỉ báo theo cách thay thế để không giải kích hoạt tài nguyên miền tần số bất kỳ.

Theo phương án có thể có, tài nguyên miền tần số thứ ba là một đoạn trong số các đoạn của các tài nguyên miền tần số hoạt động liên tục; và

tài nguyên miền tần số hoạt động còn bao gồm tài nguyên miền tần số thứ năm, và tài nguyên miền tần số thứ năm là tài nguyên miền tần số được kích hoạt trước khi thông tin thứ tư được nhận.

Theo cách này, tài nguyên miền tần số thứ ba được kích hoạt hiện tại và tài nguyên miền tần số thứ năm được kích hoạt trước đó có thể tạo ra gói BWP, sao cho thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối có thể truyền thông với nhau trong gói BWP, hoạt động truyền dữ liệu trong phổ rời rạc được thực hiện, và hiệu suất sử dụng của phổ được cải thiện.

Theo khía cạnh thứ tư, phương án thực hiện của sáng chế đề xuất phương pháp truyền thông. Phương pháp bao gồm các bước:

Thiết bị mạng gửi thông tin thứ tư đến thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin thứ tư được sử dụng để chỉ báo để kích hoạt tài nguyên miền tần số thứ ba; và thiết bị mạng truyền thông với thiết bị đầu cuối trên tài nguyên miền tần số hoạt động, trong đó tài nguyên miền tần số hoạt động bao gồm các đoạn của các tài nguyên miền tần số hoạt động liên tục được sử dụng khi thiết bị đầu cuối truyền thông với thiết bị mạng, và tài nguyên miền tần số thứ ba là một hoặc nhiều đoạn trong số các đoạn của các tài nguyên miền tần số hoạt động liên tục.

Theo phương án có thể có, thông tin thứ tư còn được sử dụng để chỉ báo để giải kích hoạt tài nguyên miền tần số thứ tư, và tài nguyên miền tần số thứ tư là tài nguyên miền tần số được kích hoạt trước khi thông tin thứ tư được nhận.

Theo phương án có thể có, tài nguyên miền tần số thứ ba là một đoạn trong số các đoạn của các tài nguyên miền tần số hoạt động liên tục; và

tài nguyên miền tần số hoạt động còn bao gồm tài nguyên miền tần số thứ năm, và tài nguyên miền tần số thứ năm là tài nguyên miền tần số được kích hoạt trước khi thông tin thứ tư được nhận.

Theo khía cạnh thứ năm, phương án thực hiện của sáng chế đề xuất thiết bị (có

thể là thiết bị truyền thông). Thiết bị có thể là thiết bị mạng hoặc thiết bị đầu cuối, hoặc có thể là chip trong thiết bị mạng hoặc chip trong thiết bị đầu cuối. Thiết bị có chức năng thực hiện các phương án theo khía cạnh bất kỳ trong số khía cạnh thứ nhất, khía cạnh thứ hai, khía cạnh thứ ba hoặc khía cạnh thứ tư. Chức năng có thể được thực hiện bởi phần cứng, hoặc có thể được thực hiện bởi phần cứng thực thi phần mềm tương ứng. Phần cứng hoặc phần mềm này bao gồm một hoặc nhiều môđun tương ứng với chức năng này.

Theo khía cạnh thứ sáu, phương án thực hiện của sáng chế đề xuất thiết bị (có thể là thiết bị truyền thông). Thiết bị bao gồm bộ xử lý và bộ nhớ; bộ nhớ được tạo cấu hình để lưu trữ lệnh có thể thực thi bằng máy tính; và khi thiết bị chạy, bộ xử lý thực thi lệnh có thể thực thi bằng máy tính được lưu trữ trong bộ nhớ, sao cho thiết bị thực hiện phương pháp truyền thông theo khía cạnh bất kỳ trong số khía cạnh thứ nhất hoặc các phương án có thể có của khía cạnh thứ nhất, hoặc phương pháp truyền thông theo khía cạnh bất kỳ trong số khía cạnh thứ hai hoặc các phương án có thể có của khía cạnh thứ hai, hoặc phương pháp truyền thông theo khía cạnh bất kỳ trong số khía cạnh thứ ba hoặc các phương án có thể có của khía cạnh thứ ba, hoặc phương pháp truyền thông theo khía cạnh bất kỳ trong số khía cạnh thứ tư hoặc các phương án có thể có của khía cạnh thứ tư.

Theo khía cạnh thứ bảy, 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 lệnh, và khi lệnh được chạy trên máy tính, máy tính được phép thực hiện các phương pháp theo các khía cạnh trên đây.

Theo khía cạnh thứ tám, sáng chế còn đề xuất sản phẩm chương trình máy tính bao gồm lệnh. Khi sản phẩm chương trình máy tính được chạy trên máy tính, máy tính được phép thực hiện các phương pháp theo các khía cạnh nêu trên.

Các khía cạnh nêu trên và các khía cạnh khác của sáng chế sẽ trở nên rõ ràng hơn và dễ hiểu hơn trong phần mô tả của các phương án thực hiện dưới đây.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

FIG.1a là biểu đồ dạng sơ lược của kiến trúc hệ thống mà phương án thực hiện

của sáng chế có thể áp dụng vào đó;

FIG.1b là hình vẽ dạng sơ lược của các tài nguyên miền tần số được chiếm cho hoạt động truyền dữ liệu NR;

FIG.2 là lưu đồ dạng sơ lược của phương pháp truyền thông theo phương án thực hiện 1 của sáng chế;

FIG.3 là lưu đồ dạng sơ lược của phương pháp truyền thông theo phương án thực hiện 2 của sáng chế;

FIG.4 là lưu đồ dạng sơ lược của phương pháp truyền thông theo phương án thực hiện 3 của sáng chế;

FIG.5 là lưu đồ dạng sơ lược của phương pháp truyền thông theo phương án thực hiện 4 của sáng chế;

FIG.6 là hình vẽ kết cấu dạng sơ lược của thiết bị theo một phương án thực hiện của sáng chế; và

FIG.7 là hình vẽ kết cấu dạng sơ lược của thiết bị khác theo một phương án thực hiện của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Để làm cho các mục đích, các giải pháp kỹ thuật, và các hiệu quả của sáng chế rõ ràng hơn, phần dưới đây tiếp tục mô tả sáng chế một cách chi tiết tham chiếu đến các hình vẽ kèm theo. Phương pháp hoạt động cụ thể theo phương án phương pháp cũng có thể được áp dụng vào phương án thiết bị hoặc phương án hệ thống. Trong bản mô tả của sáng chế, trừ khi theo cách khác được tuyên bố, "các" có nghĩa là hai hoặc nhiều hơn hai.

Kiến trúc hệ thống truyền thông và trường hợp dịch vụ được mô tả theo các phương án của sáng chế được dự định để mô tả các giải pháp kỹ thuật theo các phương án của sáng chế một cách rõ ràng hơn, nhưng không làm giới hạn các giải pháp kỹ thuật được đề xuất theo các phương án của sáng chế. Người có kiến thức trung bình trong lĩnh vực có thể biết rằng, các giải pháp kỹ thuật được đề xuất theo các phương án của sáng chế cũng áp dụng được cho vấn đề kỹ thuật tương tự khi các kiến trúc mạng tiến hoá và xuất hiện tình huống dịch vụ mới.

FIG.1a là biểu đồ dạng sơ lược của kiến trúc hệ thống mà phương án thực hiện của sáng chế có thể áp dụng vào đó. Như được thể hiện trên FIG.1a, kiến trúc hệ thống bao gồm thiết bị mạng 101 và một hoặc nhiều thiết bị đầu cuối, ví dụ, thiết bị đầu cuối thứ nhất 1021, thiết bị đầu cuối thứ hai 1022, và đầu cuối thứ ba 1023 được thể hiện trên FIG.1a. Thiết bị mạng 101 có thể truyền thông với thiết bị bất kỳ trong số thiết bị đầu cuối thứ nhất 1021, thiết bị đầu cuối thứ hai 1022, và đầu cuối thứ ba 1023 thông qua mạng.

Theo phương án này của sáng chế, thiết bị mạng có thể là trạm gốc (base station, BS), và là thiết bị mà được triển khai trong mạng truy nhập vô tuyến và được tạo cấu hình để tạo ra chức năng truyền thông không dây. Ví dụ, thiết bị mà tạo ra chức năng trạm gốc trong mạng 2G bao gồm trạm thu phát gốc (Base Transceiver Station, BTS)) và bộ điều khiển trạm gốc (base station controller, BSC); thiết bị mà tạo ra chức năng trạm gốc trong mạng 3G bao gồm nút B (NodeB) và bộ điều khiển mạng vô tuyến (radio network controller, RNC); thiết bị mà tạo ra chức năng trạm gốc trong mạng 4G bao gồm nút NodeB cải tiến (evolved NodeB, eNB); và thiết bị mà tạo ra chức năng trạm gốc trong mạng 5G bao gồm nút B vô tuyến mới (New Radio NodeB, gNB), cụm trung tâm (Centralized Unit, CU), cụm phân bố (Distributed Unit), và bộ điều khiển vô tuyến mới.

Thiết bị đầu cuối là thiết bị có chức năng thu phát không dây, và có thể được triển khai trên mặt đất, trong đó sự triển khai bao gồm thiết bị trong nhà hoặc ngoài trời, thiết bị cầm tay, thiết bị có thể đeo, hoặc thiết bị lắp trên xe, có thể được triển khai trên nước (ví dụ, trên tàu thủy), hoặc có thể được triển khai trong không khí (ví dụ, trên máy bay, khinh khí cầu, và vệ tinh). Thiết bị đầu cuối có thể là điện thoại di động (mobile phone), máy tính bảng (Pad), máy tính với chức năng thu phát không dây, thiết bị đầu cuối thực tế ảo (Virtual Reality, VR), thiết bị đầu cuối thực tế tăng cường (augmented reality, AR), thiết bị đầu cuối không dây trong điều khiển công nghiệp (industrial control), thiết bị đầu cuối không dây trong tự hành (self driving), thiết bị đầu cuối không dây trong y học từ xa (remote medical), thiết bị đầu cuối không dây trong lưới điện thông minh (smart grid), thiết bị đầu cuối không dây trong an toàn giao thông (transportation safety), thiết bị đầu cuối không dây trong thành phố thông minh (smart city), thiết bị đầu cuối không dây trong nhà thông minh (smart home), và

tương tự. Hoàn cảnh ứng dụng không bị giới hạn theo các phương án của sáng chế. Thiết bị đầu cuối có thể đôi khi được gọi là thiết bị người dùng (User Equipment, UE), thiết bị đầu cuối truy nhập, cụm UE, trạm UE, trạm di động, hệ di động, trạm từ xa, thiết bị đầu cuối từ xa, thiết bị di động, thiết bị đầu cuối UE, thiết bị đầu cuối, thiết bị truyền thông không dây, đại lý UE, thiết bị UE, hoặc tương tự.

Cần lưu ý rằng phương pháp truyền thông được đề xuất trong các phương án thực hiện của sáng chế có thể áp dụng cho nhiều trường hợp. Ví dụ, phương pháp truyền thông có thể áp dụng cho trường hợp mạng đồng nhất hoặc trường hợp mạng không đồng nhất. Theo ví dụ khác, phương pháp truyền thông có thể áp dụng cho trường hợp tần số thấp hoặc trường hợp cao tần.

Ngoài ra, phương pháp truyền thông được đề xuất trong các phương án thực hiện của sáng chế có thể áp dụng theo cách thay thế cho các trường hợp truyền/nhận đa điểm phối hợp giữa các trạm gốc macro, giữa các trạm gốc micro, và giữa trạm gốc macro và trạm gốc micro. Trong trường hợp này, thiết bị mạng được thể hiện trên FIG.1a có thể là tên gọi chung của một hoặc nhiều điểm truyền mà truyền thông với thiết bị đầu cuối. Điểm truyền có thể là nút mà nhận tín hiệu và truyền tín hiệu. Ví dụ, điểm truyền có thể là nút vật lý, và được tạo cấu hình với các cụm anten, như trạm gốc và trạm gốc micro. Các điểm truyền khác nhau được tách biệt về mặt địa lý. Theo cách thay thế, điểm truyền có thể là ô thu được thông qua hoạt động phân vùng. Ví dụ, thiết bị đầu cuối có thể truyền thông với hai điểm truyền (ví dụ, điểm truyền thứ nhất và điểm truyền thứ hai). Điểm truyền thứ nhất có thể là trạm gốc a, điểm truyền thứ hai có thể là trạm gốc b, và trạm gốc a và trạm gốc b có thể được định vị trong cùng khu vực phối hợp. Theo cách thay thế, điểm truyền thứ nhất có thể là ô phục vụ của thiết bị đầu cuối, điểm truyền thứ hai có thể là ô khác, ô khác và ô phục vụ có thể thuộc về trạm gốc giống nhau, và ô khác có thể là ô lân cận của ô dịch vụ.

Hiện tại, người vận hành có nhiều phổ rỗi rác trong các dải thấp tần. Ví dụ, người vận hành A chiếm dải tần số 1,8 GHz song công phân chia thời gian (Time Division Duplexing, TDD), trong đó LTE và NR đang tồn tại chia sẻ các tài nguyên miền tần số 7,5 MHz. Các tài nguyên miền tần số 5 MHz mà được sử dụng độc quyền bởi NR có thể tiếp tục được áp dụng mới, sao cho các tài nguyên miền tần số 7,5 MHz và các tài nguyên miền tần số 5 MHz được kết hợp vào các tài nguyên miền tần số với

băng thông bằng 12,5 MHz. Tuy nhiên, do người vận hành B chiếm các tài nguyên miền tần số 5 MHz giữa các tài nguyên miền tần số 7,5 MHz và các tài nguyên miền tần số 5 MHz, các tài nguyên miền tần số 12,5 MHz là các tài nguyên miền tần số không liên tục. Ví dụ, như được thể hiện trên FIG.1b, băng thông sóng mang của toàn bộ giao diện không gian là 100 M, và hoạt động truyền dữ liệu NR chỉ chiếm các phần miền tần số được điền đầy bằng các dấu gạch chéo.

Để thực hiện hoạt động truyền dữ liệu trong phổ rời rạc, gói BWP (BWP bundle) được đề xuất trong các phương án thực hiện của sáng chế. Gói BWP cũng có thể được gọi là nhóm BWP (nhóm BWP) hoặc BWP loại thứ hai (second-type BWP), hoặc có thể có tên gọi khác. Điều này không bị giới hạn cụ thể. Gói BWP có thể bao gồm các đoạn của các tài nguyên miền tần số liên tục. Nói theo cách khác, gói BWP bao gồm các tài nguyên miền tần số không liên tục bao gồm các đoạn của các tài nguyên miền tần số liên tục. Ví dụ, một gói BWP có thể bao gồm các đoạn của các tài nguyên miền tần số của một sóng mang thành phần, hoặc có thể bao gồm các đoạn của các tài nguyên miền tần số của các sóng mang thành phần. Một đoạn của các tài nguyên miền tần số liên tục có thể được gọi là một BWP. Ví dụ, gói BWP có thể bao gồm các BWP, ví dụ, BWP 0, BWP 1, và BWP 2. Gói BWP có thể bao gồm các BWP trên một sóng mang thành phần (component carrier, CC), hoặc có thể bao gồm các BWP trên các CC. Gói BWP có thể chỉ bao gồm các BWP đường lên, hoặc chỉ bao gồm các BWP đường xuống, hoặc bao gồm BWP đường lên và BWP đường xuống. BWP đường lên là BWP dùng cho hoạt động truyền tín hiệu đường lên, và BWP đường xuống là BWP dùng cho hoạt động truyền tín hiệu đường xuống.

Theo cách tùy chọn, một hoặc nhiều gói BWP, nhóm BWP, hoặc các BWP loại thứ cấp có thể được tạo cấu hình cho một thiết bị đầu cuối. Khi nhiều hơn một gói BWP, nhóm BWP, hoặc BWP loại thứ cấp được tạo cấu hình cho một thiết bị đầu cuối, các trường hợp sau đây có thể được bao hàm.

(1) Nhiều hơn một gói BWP, nhóm BWP, hoặc BWP loại thứ cấp có thể được tạo cấu hình cho giao diện không gian Uu (Universal UE to Network interface: giao diện UE với mạng vận năng) giữa thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối.

(2) Ít nhất một gói BWP, nhóm BWP, hoặc BWP loại thứ cấp có thể được tạo cấu hình cho giao diện không gian Uu giữa thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối, và ít

nhất một gói BWP, nhóm BWP, hoặc BWP loại thứ cấp có thể được tạo cấu hình cho liên kết bên (sidelink) giữa các thiết bị đầu cuối.

(3) Nhiều hơn một gói BWP, nhóm BWP, hoặc BWP loại thứ cấp có thể được tạo cấu hình cho liên kết bên giữa các thiết bị đầu cuối.

Giao diện không gian Uu được sử dụng để thực hiện truyền thông giữa thiết bị đầu cuối và thiết bị mạng, và liên kết bên được sử dụng để thực hiện truyền thông giữa các thiết bị đầu cuối.

Sự kích hoạt và giải kích hoạt của phân băng thông còn được gọi là sự chuyển đổi của phân băng thông. Phân băng thông hoạt động có thể được hiểu là phân băng thông trong đó thiết bị đầu cuối hiện đang làm việc. Thiết bị đầu cuối có thể nhận, trong phân băng thông đường xuống hoạt động, tín hiệu tham chiếu đường xuống (bao gồm tín hiệu tham chiếu giải điều biến đường xuống (demodulation reference signal, DMRS) và tín hiệu tham chiếu thông tin trạng thái kênh (channel state information-reference signal, CSI-RS)), kênh điều khiển đường xuống vật lý (physical downlink control channel, PDCCH), và kênh chia sẻ đường xuống vật lý (physical downlink shared channel, PDSCH), và thiết bị đầu cuối có thể gửi, trong phân băng thông đường lên hoạt động, tín hiệu tham chiếu đường lên (bao gồm DMRS đường lên), kênh điều khiển đường lên vật lý (physical uplink control channel, PUCCH), và kênh chia sẻ đường lên vật lý (Physical Uplink Shared Channel, PUSCH).

Sự kích hoạt và giải kích hoạt của nhóm phân băng thông còn được gọi là sự chuyển đổi của nhóm phân băng thông. Nhóm phân băng thông hoạt động có thể được hiểu là nhóm phân băng thông trong đó thiết bị đầu cuối hiện đang làm việc. Thiết bị đầu cuối có thể nhận, trong phân băng thông đường xuống hoạt động, tín hiệu tham chiếu đường xuống (bao gồm tín hiệu tham chiếu giải điều biến đường xuống (demodulation reference signal, DMRS) và tín hiệu tham chiếu thông tin trạng thái kênh (channel state information-reference signal, CSI-RS)), kênh điều khiển đường xuống vật lý (physical downlink control channel, PDCCH), và kênh chia sẻ đường xuống vật lý (physical downlink shared channel, PDSCH), và thiết bị đầu cuối có thể gửi, trong nhóm phân băng thông đường lên hoạt động, tín hiệu tham chiếu đường lên (bao gồm DMRS đường lên), kênh điều khiển đường lên vật lý (physical uplink control channel, PUCCH), và kênh chia sẻ đường lên vật lý (Physical Uplink Shared Channel,

PUSCH).

Phần dưới đây mô tả phương pháp truyền thông được đề xuất theo sáng chế tham chiếu đến các phương án cụ thể.

Phương án 1

FIG.2 là lưu đồ dạng sơ lược của phương pháp truyền thông theo phương án thực hiện 1 của sáng chế; Như được thể hiện trên FIG.2, phương pháp bao gồm các bước sau đây.

Bước 201a: Thiết bị mạng gửi thông tin thứ nhất đến thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin thứ nhất được sử dụng để chỉ báo bộ nhận dạng của tài nguyên miền tần số thứ nhất, và tài nguyên miền tần số thứ nhất là liên tục trong miền tần số.

Theo cách tương ứng, ở bước 201b, thiết bị đầu cuối nhận thông tin thứ nhất được gửi bởi thiết bị mạng.

Ở đây, thiết bị mạng có thể gửi thông tin thứ nhất đến thiết bị đầu cuối trong các phương án thực hiện. Ví dụ, thông tin thứ nhất được mang bằng cách sử dụng hoạt động truyền tín hiệu (hoặc thông điệp). Ví dụ, thiết bị mạng có thể gửi thông tin chỉ báo bằng cách sử dụng hoạt động truyền tín hiệu điều khiển tài nguyên vô tuyến (Radio Resource Control, RRC), thông tin điều khiển liên kết xuống (Downlink Control Information, DCI), hoặc phần tử điều khiển (control element, CE) điều khiển truy nhập phương tiện (media access control, MAC).

Bước 203: Khi trạng thái của thiết bị đầu cuối là trạng thái thứ nhất, thiết bị đầu cuối truyền thông với thiết bị mạng trên tài nguyên miền tần số thứ hai, trong đó trạng thái thứ nhất có thể là trạng thái hoạt động nhóm phân băng thông, cụ thể là, trạng thái nhóm BWP, hoặc có thể có tên gọi khác, và chỉ báo rằng các tài nguyên miền tần số mà cần được kích hoạt là gói BWP (các tài nguyên miền tần số không liên tục) hoặc chỉ báo rằng thiết bị đầu cuối có thể truyền thông với thiết bị mạng một cách đồng thời trên các đoạn của các tài nguyên miền tần số; hoặc khi trạng thái của thiết bị đầu cuối là trạng thái thứ hai, thiết bị đầu cuối truyền thông với thiết bị mạng trên tài nguyên miền tần số thứ nhất, trong đó trạng thái thứ hai có thể là trạng thái hoạt động phân băng thông, cụ thể là, trạng thái hoạt động BWP, hoặc có thể có tên gọi khác, và chỉ

báo rằng các tài nguyên miền tần số mà cần được kích hoạt là BWP (các tài nguyên miền tần số liên tục) hoặc chỉ báo rằng thiết bị đầu cuối có thể truyền thông với thiết bị mạng trên một đoạn của các tài nguyên miền tần số liên tục.

Tài nguyên miền tần số thứ hai có thể bao gồm các đoạn của các tài nguyên miền tần số liên tục, và tài nguyên miền tần số thứ nhất có thể là một đoạn trong số các đoạn của các tài nguyên miền tần số liên tục. Nói theo cách khác, tài nguyên miền tần số thứ hai có thể là gói BWP, và tài nguyên miền tần số thứ nhất có thể là một BWP trong gói BWP. Theo một phương án, tài nguyên miền tần số thứ hai có thể được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng và được thông báo cho thiết bị đầu cuối. Trong trường hợp này, phương pháp có thể còn bao gồm các bước dưới đây. Bước 200a: Thiết bị mạng gửi thông tin thứ ba đến thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin thứ ba được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để xác định tài nguyên miền tần số thứ hai. Theo cách tương ứng, ở bước 200b, thiết bị đầu cuối nhận thông tin thứ ba, và xác định tài nguyên miền tần số thứ hai dựa trên thông tin thứ ba.

Thiết bị mạng có thể gửi thông tin thứ ba đến thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng báo hiệu lớp cao hơn (ví dụ, báo hiệu RRC). Thông tin thứ ba có thể là thông tin cấu hình, và được sử dụng để tạo cấu hình tài nguyên miền tần số cho thiết bị đầu cuối. Có thể hiểu rằng thông tin thứ ba và thông tin thứ nhất có thể được gửi bằng cách sử dụng đoạn báo hiệu giống nhau. Ví dụ, thiết bị mạng gửi báo hiệu RRC đến thiết bị đầu cuối, trong đó báo hiệu RRC bao gồm cả thông tin thứ ba và thông tin thứ nhất. Theo cách thay thế, thông tin thứ ba và thông tin thứ nhất có thể được gửi bằng cách sử dụng báo hiệu khác nhau.

Theo một phương án, thiết bị mạng có thể tạo cấu hình tài nguyên miền tần số của gói BWP bằng cách sử dụng thông tin thứ ba (thông tin cấu hình), và thông tin thứ ba có thể bao gồm bộ nhận dạng của gói BWP và thông số của BWP chứa trong gói BWP.

Ví dụ, có thể được tạo cấu hình sao cho gói BWP 0 bao gồm BWP 0 và BWP 1, gói BWP 1 bao gồm BWP 2 và BWP 3, và gói BWP 3 bao gồm BWP 4, BWP 5, và BWP 6. Thiết bị đầu cuối có thể xác định, dựa trên thông tin cấu hình, tài nguyên miền tần số chứa trong gói BWP. Theo cách này, các BWP được chứa trong mỗi gói BWP được chỉ báo một cách trực tiếp. Do đó, cách này có thể được gọi là cách cấu hình

tường minh.

Theo cách này, khi trạng thái của thiết bị đầu cuối là trạng thái thứ nhất, nếu bộ nhận dạng của tài nguyên miền tần số thứ nhất là BWP 0 (hoặc BWP 1), thiết bị đầu cuối có thể xác định, dựa trên bộ nhận dạng của tài nguyên miền tần số thứ nhất, rằng tài nguyên miền tần số thứ hai là gói BWP 0; nếu bộ nhận dạng của tài nguyên miền tần số thứ nhất là BWP 2 (hoặc BWP 3), thiết bị đầu cuối có thể xác định, dựa trên bộ nhận dạng của tài nguyên miền tần số thứ nhất, rằng tài nguyên miền tần số thứ hai là gói BWP 1.

Theo cách tùy chọn, thông tin thứ ba có thể bao gồm bộ nhận dạng của gói BWP và tài nguyên miền tần số tương ứng với gói BWP. Thiết bị đầu cuối có thể xác định, dựa trên thông tin cấu hình, tài nguyên miền tần số chứa trong gói BWP. Phương pháp nêu trên để tạo cấu hình tài nguyên miền tần số của gói BWP chỉ là ví dụ, và phương pháp cấu hình cụ thể theo cách thay thế có thể là cách khác. Điều này không bị giới hạn ở sáng chế.

Theo phương án thực hiện khác, thiết bị mạng có thể tạo cấu hình các BWP cho thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng thông tin thứ ba (thông tin cấu hình). Trong trường hợp này, thông tin thứ ba có thể bao gồm các thông số của các BWP, và thiết bị đầu cuối xác định gói BWP theo quy tắc định trước. Ví dụ, quy tắc định trước có thể được xác định dựa trên thông số của BWP. Thông số của BWP có thể bao gồm ít nhất một trong số bộ nhận dạng của BWP, khoảng cách sóng mang con, chiều dài tiếp đầu ngữ chu trình (Cyclic Prefix, CP), hoặc bộ nhận dạng của CC mà BWP được định vị trên đó. Bộ nhận dạng của BWP có thể là số lượng BWP hoặc thông tin khác để xác định BWP. Tương tự, CC có thể là số lượng CC hoặc thông tin khác để xác định CC. Điều này không bị giới hạn cụ thể. Khoảng cách sóng mang con và/hoặc chiều dài tiếp đầu ngữ chu trình của BWP có thể được gọi là thông số cấu trúc khung của BWP. Nói theo cách khác, thông số cấu trúc khung của BWP có thể bao gồm khoảng cách sóng mang con và/hoặc chiều dài tiếp đầu ngữ chu trình. Theo cách này, các BWP được chứa trong mỗi gói BWP cần được xác định theo quy tắc. Do đó, cách này có thể được gọi là cách cấu hình không tường minh.

Ví dụ, quy tắc định trước có thể là quy tắc sao cho các BWP trên CC giống nhau tạo ra gói BWP. Ví dụ, thiết bị mạng tạo cấu hình BWP 0, BWP 1, BWP 2, và

BWP 3 cho CC 0, tạo cấu hình BWP 4 và BWP 5 cho CC 1, tạo cấu hình BWP 6 và BWP 7 cho CC 2, và tạo cấu hình BWP 8 cho CC 3. Bảng 1 thể hiện một ví dụ về các BWP được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng.

Bảng 1: Ví dụ về các BWP

Bộ nhận dạng của CC	Bộ nhận dạng của BWP			
CC 0	BWP 0	BWP 1	BWP 2	BWP 3
CC 1	BWP 4		BWP 5	
CC 2		BWP 6	BWP 7	
CC 3				BWP 8

Các BWP trên CC giống nhau tạo ra gói BWP. Do đó, các BWP ở mỗi hàng trong Bảng 1 có thể tạo ra gói BWP, và có tổng số bốn gói BWP.

Từ nội dung nêu trên có thể hiểu được rằng do các bộ nhận dạng (cụ thể là, một số) trong số các BWP được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng không chồng lấp, bộ nhận dạng của tài nguyên miền tần số thứ nhất có thể là bộ nhận dạng của BWP. Trong trường hợp này, khi trạng thái của thiết bị đầu cuối là trạng thái thứ nhất, nếu bộ nhận dạng của tài nguyên miền tần số thứ nhất là BWP 0 (hoặc BWP 1, BWP 2, hoặc BWP 3), thiết bị đầu cuối có thể xác định, dựa trên bộ nhận dạng của tài nguyên miền tần số thứ nhất, rằng tài nguyên miền tần số thứ hai là tài nguyên miền tần số bao gồm BWP 0, BWP 1, BWP 2, và BWP 3; nếu bộ nhận dạng của tài nguyên miền tần số thứ nhất là BWP 4 hoặc BWP 5, thiết bị đầu cuối có thể xác định, dựa trên bộ nhận dạng của tài nguyên miền tần số thứ nhất, rằng tài nguyên miền tần số thứ hai là tài nguyên miền tần số bao gồm BWP 4 và BWP 5. Ngoài ra, khi trạng thái của thiết bị đầu cuối là trạng thái thứ hai, nếu bộ nhận dạng của tài nguyên miền tần số thứ nhất là BWP 0, thiết bị đầu cuối có thể xác định, dựa trên bộ nhận dạng của tài nguyên miền tần số thứ nhất, rằng tài nguyên miền tần số thứ nhất là tài nguyên miền tần số tương ứng với BWP 0; nếu bộ nhận dạng của tài nguyên miền tần số thứ nhất là BWP 4 hoặc BWP 5, thiết bị đầu cuối có thể xác định, dựa trên bộ nhận dạng của tài nguyên miền tần số thứ nhất, rằng tài nguyên miền tần số thứ nhất là tài nguyên miền tần số tương ứng với

BWP 4 hoặc BWP 5.

Theo ví dụ khác, quy tắc định trước có thể là quy tắc sao cho các BWP có bộ nhận dạng giống nhau tạo ra gói BWP. Ví dụ, thiết bị mạng tạo cấu hình BWP 0, BWP 1, BWP 2, và BWP 3 cho CC 0, tạo cấu hình BWP 0 và BWP 2 cho CC 1, tạo cấu hình BWP 1 và BWP 2 cho CC 2, và tạo cấu hình BWP 3 cho CC 3. Bảng 2 thể hiện một ví dụ về các BWP được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng.

Bảng 2: Ví dụ về các BWP

Bộ nhận dạng của CC	Bộ nhận dạng của BWP			
CC 0	BWP 0	BWP 1	BWP 2	BWP 3
CC 1	BWP 0		BWP 2	
CC 2		BWP 1	BWP 2	
CC 3				BWP 3

Các BWP có bộ nhận dạng giống nhau tạo ra gói BWP. Do đó, các BWP ở mỗi cột trong Bảng 2 có thể tạo ra gói BWP, và có tổng số bốn gói BWP.

Từ nội dung nêu trên có thể hiểu được rằng do các bộ nhận dạng (cụ thể là, một số) trong số các BWP được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng chồng lấp, bộ nhận dạng của tài nguyên miền tần số thứ nhất có thể bao gồm bộ nhận dạng của BWP và bộ nhận dạng của CC mà BWP được định vị trên đó. Trong trường hợp này, khi trạng thái của thiết bị đầu cuối là trạng thái thứ nhất, nếu bộ nhận dạng của tài nguyên miền tần số thứ nhất bao gồm CC 0 và BWP 0 (hoặc CC 1 và BWP 0), thiết bị đầu cuối có thể xác định, dựa trên bộ nhận dạng của tài nguyên miền tần số thứ nhất, rằng tài nguyên miền tần số thứ hai là gói BWP bao gồm các BWP ở cột thứ nhất; nếu bộ nhận dạng của tài nguyên miền tần số thứ nhất bao gồm CC 0 và BWP 1 (hoặc CC 2 và BWP 1), thiết bị đầu cuối có thể xác định, dựa trên bộ nhận dạng của tài nguyên miền tần số thứ nhất, rằng tài nguyên miền tần số thứ hai là gói BWP bao gồm các BWP ở cột thứ hai. Ngoài ra, khi trạng thái của thiết bị đầu cuối là trạng thái thứ hai, nếu bộ nhận dạng của tài nguyên miền tần số thứ nhất bao gồm CC 0 và BWP 0, thiết bị đầu cuối có thể xác định, dựa trên bộ nhận dạng của tài nguyên miền tần số thứ nhất, rằng tài nguyên miền

tần số thứ nhất là tài nguyên miền tần số tương ứng với BWP 0 trên CC 0; nếu bộ nhận dạng của tài nguyên miền tần số thứ nhất bao gồm CC 2 và BWP 1, thiết bị đầu cuối có thể xác định, dựa trên bộ nhận dạng của tài nguyên miền tần số thứ nhất, rằng tài nguyên miền tần số thứ nhất là tài nguyên miền tần số tương ứng với BWP 1 trên CC 2.

Theo ví dụ khác, quy tắc định trước có thể là quy tắc sao cho gói BWP được tạo ra dựa trên các bộ nhận dạng của các CC và các BWP mà có bộ nhận dạng giống nhau và nằm trên các CC được chỉ định. Ví dụ, thiết bị mạng tạo cấu hình BWP 0, BWP 1, BWP 2, và BWP 3 cho CC 0, tạo cấu hình BWP 0 và BWP 2 cho CC 1, tạo cấu hình BWP 1 và BWP 2 cho CC 2, và tạo cấu hình BWP 1 và BWP 3 cho CC 3. Bảng 3 thể hiện một ví dụ về các BWP được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng.

Bảng 3: Ví dụ về các BWP

Bộ nhận dạng của CC	Bộ nhận dạng của BWP			
CC 0	BWP 0	BWP 1	BWP 2	BWP 3
CC 1	BWP 0		BWP 2	
CC 2		BWP 1	BWP 2	
CC 3		BWP 1		BWP 3

Gói BWP được tạo ra dựa trên các bộ nhận dạng của các CC và các BWP mà có bộ nhận dạng giống nhau và nằm trên các CC được chỉ định, trong đó các CC được chỉ định có thể là CC 0 và CC 1, hoặc CC 2 và CC 3. Do đó, trong bảng 3, BWP 0 trên CC 0 và BWP 0 trên CC 1 có thể tạo ra gói BWP, BWP 1 trên CC 2 và BWP 1 trên CC 3 có thể tạo ra gói BWP, và BWP 2 trên CC 0 và BWP 2 trên CC 1 có thể tạo ra gói BWP. Có thể có tổng số ba gói BWP được tạo ra.

Từ nội dung nêu trên có thể hiểu được rằng do các bộ nhận dạng (cụ thể là, một số) trong số các BWP được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng chồng lấp, bộ nhận dạng của tài nguyên miền tần số thứ nhất có thể bao gồm bộ nhận dạng của BWP và bộ nhận dạng của CC mà BWP được định vị trên đó. Trong trường hợp này, khi trạng thái của thiết bị đầu cuối là trạng thái thứ nhất, nếu bộ nhận dạng của tài nguyên miền tần số

thứ nhất bao gồm CC 0 và BWP 0 (hoặc CC 1 và BWP 0), thiết bị đầu cuối có thể xác định, dựa trên bộ nhận dạng của tài nguyên miền tần số thứ nhất, rằng tài nguyên miền tần số thứ hai là gói BWP bao gồm BWP 0 trên CC 0 và BWP 0 trên CC 1; nếu bộ nhận dạng của tài nguyên miền tần số thứ nhất bao gồm CC 2 và BWP 1 (hoặc CC 3 và BWP 1), thiết bị đầu cuối có thể xác định, dựa trên bộ nhận dạng của tài nguyên miền tần số thứ nhất, rằng tài nguyên miền tần số thứ hai là gói BWP bao gồm BWP 1 trên CC 2 và BWP 1 trên CC 3. Ngoài ra, khi trạng thái của thiết bị đầu cuối là trạng thái thứ hai, nếu bộ nhận dạng của tài nguyên miền tần số thứ nhất bao gồm CC 0 và BWP 0, thiết bị đầu cuối có thể xác định, dựa trên bộ nhận dạng của tài nguyên miền tần số thứ nhất, rằng tài nguyên miền tần số thứ nhất là tài nguyên miền tần số tương ứng với BWP 0 trên CC 0; nếu bộ nhận dạng của tài nguyên miền tần số thứ nhất bao gồm CC 2 và BWP 1, thiết bị đầu cuối có thể xác định, dựa trên bộ nhận dạng của tài nguyên miền tần số thứ nhất, rằng tài nguyên miền tần số thứ nhất là tài nguyên miền tần số tương ứng với BWP 1 trên CC 2.

Theo cách tùy chọn, khi ô bao gồm các CC, các BWP khác nhau tương ứng với các CC khác nhau có thể tạo ra gói BWP. CC được chỉ định có thể được tạo ra trước, hoặc có thể được thông báo thiết bị mạng đến thiết bị đầu cuối. Điều này không bị giới hạn đặc biệt ở phương án này của sáng chế.

Theo ví dụ khác, quy tắc định trước có thể là quy tắc sao cho các BWP có thông số cấu trúc khung giống nhau tạo ra gói BWP. Ví dụ, thiết bị mạng tạo cấu hình, cho CC 0, BWP 0 với khoảng cách sóng mang con bằng 15 kHz, BWP 1 với khoảng cách sóng mang con bằng 30 kHz, và BWP 3 với khoảng cách sóng mang con bằng 60 kHz; tạo cấu hình, cho CC 1, BWP 0 với khoảng cách sóng mang con bằng 15 kHz; tạo cấu hình, cho CC 2, BWP 1 với khoảng cách sóng mang con bằng 15 kHz và BWP 2 với khoảng cách sóng mang con bằng 30 kHz; và tạo cấu hình, cho CC 3, BWP 1 với khoảng cách sóng mang con bằng 15 kHz và BWP 3 với khoảng cách sóng mang con bằng 60 kHz. Bảng 4 thể hiện một ví dụ về các BWP được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng.

Bảng 4: Ví dụ về các BWP

Bộ nhận dạng của CC	Bộ nhận dạng của BWP			
CC 0	BWP 0 (15k)	BWP 1 (30k)		BWP 3 (60k)
CC 1	BWP 0 (15k)			
CC 2		BWP 1 (15k)	BWP 2 (30k)	
CC 3		BWP 1 (15k)		BWP 3 (60k)

Các BWP có thông số cấu trúc khung giống nhau tạo ra gói BWP. Do đó, trong bảng 4, BWP 0 trên CC 0, BWP 0 trên CC 1, BWP 1 trên CC 2, và BWP 1 trên CC 3 có thể tạo ra gói BWP, BWP 1 trên CC 0 và BWP 2 trên CC 2 có thể tạo ra gói BWP, và BWP 3 trên CC 0 và BWP 3 trên CC 3 có thể tạo ra gói BWP. Có thể có tổng số ba gói BWP được tạo ra.

Từ nội dung nêu trên có thể hiểu được rằng do các bộ nhận dạng (cụ thể là, một số) trong số các BWP được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng chồng lắp, bộ nhận dạng của tài nguyên miền tần số thứ nhất có thể bao gồm bộ nhận dạng của BWP và bộ nhận dạng của CC mà BWP được định vị trên đó. Trong trường hợp này, khi trạng thái của thiết bị đầu cuối là trạng thái thứ nhất, nếu bộ nhận dạng của tài nguyên miền tần số thứ nhất bao gồm CC 0 và BWP 0 (hoặc CC 1 và BWP 0), thiết bị đầu cuối có thể xác định, dựa trên bộ nhận dạng của tài nguyên miền tần số thứ nhất, rằng tài nguyên miền tần số thứ hai là gói BWP bao gồm BWP 0 trên CC 0 và BWP 0 trên CC 1; nếu bộ nhận dạng của tài nguyên miền tần số thứ nhất bao gồm CC 2 và BWP 1 (hoặc CC 3 và BWP 1), thiết bị đầu cuối có thể xác định, dựa trên bộ nhận dạng của tài nguyên miền tần số thứ nhất, rằng tài nguyên miền tần số thứ hai là gói BWP bao gồm BWP 1 trên CC 2 và BWP 1 trên CC 3. Ngoài ra, khi trạng thái của thiết bị đầu cuối là trạng thái thứ hai, nếu bộ nhận dạng của tài nguyên miền tần số thứ nhất bao gồm CC 0 và BWP 0, thiết bị đầu cuối có thể xác định, dựa trên bộ nhận dạng của tài nguyên miền tần số thứ nhất, rằng tài nguyên miền tần số thứ nhất là tài nguyên miền tần số tương ứng với BWP 0 trên CC 0; nếu bộ nhận dạng của tài nguyên miền tần số thứ nhất bao gồm CC 2 và BWP 1, thiết bị đầu cuối có thể xác định, dựa trên bộ nhận dạng của tài nguyên miền tần số thứ nhất, rằng tài nguyên miền tần số thứ nhất là tài nguyên miền

tần số tương ứng với BWP 1 trên CC 2.

Theo cách tùy chọn, gói BWP có thể được chỉ báo bằng cách chỉ báo BWP ID nhỏ nhất trong số các BWP chứa trong gói BWP. Điều này không bị giới hạn đặc biệt ở phương án này của sáng chế. Ví dụ, khi thiết bị đầu cuối ở trong trạng thái thứ nhất, nếu BWP 0 được chỉ báo, nói theo cách khác, nếu bộ nhận dạng của tài nguyên miền tần số thứ nhất là BWP 0, thiết bị đầu cuối có thể xác định, dựa trên bộ nhận dạng của tài nguyên miền tần số thứ nhất, rằng tài nguyên miền tần số thứ hai là gói BWP bao gồm BWP 0 trên CC 0, BWP 0 trên CC 1, BWP 1 trên CC 2, và BWP 1 trên CC 3; nếu BWP 1 được chỉ báo, nói theo cách khác, nếu bộ nhận dạng của tài nguyên miền tần số thứ nhất là BWP 1, thiết bị đầu cuối có thể xác định, dựa trên bộ nhận dạng của tài nguyên miền tần số thứ nhất, rằng tài nguyên miền tần số thứ hai là gói BWP bao gồm BWP 1 trên CC 0 và BWP 2 trên CC 2; nếu BWP 3 được chỉ báo, nói theo cách khác, nếu bộ nhận dạng của tài nguyên miền tần số thứ nhất là BWP 3, thiết bị đầu cuối có thể xác định, dựa trên bộ nhận dạng của tài nguyên miền tần số thứ nhất, rằng tài nguyên miền tần số thứ hai là gói BWP bao gồm BWP 3 trên CC 0 và BWP 3 trên CC 3.

Theo cách tùy chọn, gói BWP có thể được chỉ báo bằng cách chỉ báo thông số cấu trúc khung của BWP chứa trong gói BWP. Ví dụ, khi thiết bị đầu cuối ở trong trạng thái thứ nhất, nếu khoảng cách sóng mang con bằng 15 kHz được chỉ báo, nói theo cách khác, nếu bộ nhận dạng của tài nguyên miền tần số thứ nhất là khoảng cách sóng mang con bằng 15 kHz, thiết bị đầu cuối có thể xác định, dựa trên bộ nhận dạng của tài nguyên miền tần số thứ nhất, rằng tài nguyên miền tần số thứ hai là gói BWP bao gồm BWP 0 trên CC 0, BWP 0 trên CC 1, BWP 1 trên CC 2, và BWP 1 trên CC 3; nếu khoảng cách sóng mang con bằng 30 kHz được chỉ báo, nói theo cách khác, nếu bộ nhận dạng của tài nguyên miền tần số thứ nhất là khoảng cách sóng mang con bằng 30 kHz, thiết bị đầu cuối có thể xác định, dựa trên bộ nhận dạng của tài nguyên miền tần số thứ nhất, rằng tài nguyên miền tần số thứ hai là gói BWP bao gồm BWP 1 trên CC 0 và BWP 2 trên CC 2; nếu khoảng cách sóng mang con bằng 60 kHz được chỉ báo, nói theo cách khác, nếu bộ nhận dạng của tài nguyên miền tần số thứ nhất là khoảng cách sóng mang con bằng 60 kHz, thiết bị đầu cuối có thể xác định, dựa trên bộ nhận dạng của tài nguyên miền tần số thứ nhất, rằng tài nguyên miền tần số thứ hai

là gói BWP bao gồm BWP 3 trên CC 0 và BWP 3 trên CC 3.

Cách cụ thể để chỉ báo gói BWP không bị giới hạn theo phương án này của sáng chế.

Theo ví dụ khác, quy tắc định trước là quy tắc sao cho gói BWP được tạo ra dựa trên các bộ nhận dạng của các CC và các BWP mà có thông số cấu trúc khung giống nhau và nằm trên các CC được chỉ định. Ví dụ, thiết bị mạng tạo cấu hình, cho CC 0, BWP 0 với khoảng cách sóng mang con bằng 15 kHz, BWP 1 với khoảng cách sóng mang con bằng 30 kHz, và BWP 3 với khoảng cách sóng mang con bằng 60 kHz; tạo cấu hình, cho CC 1, BWP 0 với khoảng cách sóng mang con bằng 15 kHz; tạo cấu hình, cho CC 2, BWP 1 với khoảng cách sóng mang con bằng 15 kHz và BWP 2 với khoảng cách sóng mang con bằng 30 kHz; và tạo cấu hình, cho CC 3, BWP 1 với khoảng cách sóng mang con bằng 15 kHz và BWP 3 với khoảng cách sóng mang con bằng 60 kHz. Bảng 5 thể hiện một ví dụ về các BWP được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng.

Bảng 5: Ví dụ về các BWP

Bộ nhận dạng của CC	Bộ nhận dạng của BWP			
CC 0	BWP 0 (15k)	BWP 1 (30k)		BWP 3 (60k)
CC 1	BWP 0 (15k)			
CC 2		BWP 1 (15k)	BWP 2 (30k)	
CC 3		BWP 1 (15k)		BWP 3 (60k)

Gói BWP được tạo ra dựa trên các bộ nhận dạng của các CC và các BWP mà có thông số cấu trúc khung giống nhau và nằm trên các CC được chỉ định, trong đó các CC được chỉ định có thể là CC 0 và CC 1, hoặc CC 2 và CC 3. Do đó, trong Bảng 5, BWP 0 trên CC 0 và BWP 0 trên CC 1 có thể tạo ra gói BWP, và BWP 1 trên CC 2 và BWP 1 trên CC 3 có thể tạo ra gói BWP. Có thể có tổng số hai gói BWP được tạo ra.

Từ nội dung nêu trên có thể hiểu được rằng do các bộ nhận dạng (cụ thể là, một số) trong số các BWP được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng chồng lấp, bộ nhận dạng

của tài nguyên miền tần số thứ nhất có thể bao gồm bộ nhận dạng của BWP và bộ nhận dạng của CC mà BWP được định vị trên đó. Trong trường hợp này, khi trạng thái của thiết bị đầu cuối là trạng thái thứ nhất, nếu bộ nhận dạng của tài nguyên miền tần số thứ nhất bao gồm CC 0 và BWP 0 (hoặc CC 1 và BWP 0), thiết bị đầu cuối có thể xác định, dựa trên bộ nhận dạng của tài nguyên miền tần số thứ nhất, rằng tài nguyên miền tần số thứ hai là gói BWP bao gồm BWP 0 trên CC 0 và BWP 0 trên CC 1; nếu bộ nhận dạng của tài nguyên miền tần số thứ nhất bao gồm CC 2 và BWP 1 (hoặc CC 3 và BWP 1), thiết bị đầu cuối có thể xác định, dựa trên bộ nhận dạng của tài nguyên miền tần số thứ nhất, rằng tài nguyên miền tần số thứ hai là gói BWP bao gồm BWP 1 trên CC 2 và BWP 1 trên CC 3. Ngoài ra, khi trạng thái của thiết bị đầu cuối là trạng thái thứ hai, nếu bộ nhận dạng của tài nguyên miền tần số thứ nhất bao gồm CC 0 và BWP 0, thiết bị đầu cuối có thể xác định, dựa trên bộ nhận dạng của tài nguyên miền tần số thứ nhất, rằng tài nguyên miền tần số thứ nhất là tài nguyên miền tần số tương ứng với BWP 0 trên CC 0; nếu bộ nhận dạng của tài nguyên miền tần số thứ nhất bao gồm CC 2 và BWP 1, thiết bị đầu cuối có thể xác định, dựa trên bộ nhận dạng của tài nguyên miền tần số thứ nhất, rằng tài nguyên miền tần số thứ nhất là tài nguyên miền tần số tương ứng với BWP 1 trên CC 2.

Theo ví dụ khác, quy tắc định trước là quy tắc sao cho các BWP mà có thông số cấu trúc khung giống nhau và có bộ nhận dạng giống nhau tạo ra gói BWP. Ví dụ, thiết bị mạng tạo cấu hình, cho CC 0, BWP 0 với khoảng cách sóng mang con bằng 15 kHz, BWP 1 với khoảng cách sóng mang con bằng 30 kHz, và BWP 3 với khoảng cách sóng mang con bằng 60 kHz; tạo cấu hình, cho CC 1, BWP 0 với khoảng cách sóng mang con bằng 15 kHz; tạo cấu hình, cho CC 2, BWP 1 với khoảng cách sóng mang con bằng 15 kHz và BWP 2 với khoảng cách sóng mang con bằng 30 kHz; và tạo cấu hình, cho CC 3, BWP 1 với khoảng cách sóng mang con bằng 15 kHz và BWP 3 với khoảng cách sóng mang con bằng 60 kHz. Bảng 6 thể hiện một ví dụ về các BWP được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng.

Bảng 6: Ví dụ về các BWP

Bộ nhận dạng của CC	Bộ nhận dạng của BWP			
CC 0	BWP 0 (15k)	BWP 1 (30k)		BWP 3 (60k)
CC 1	BWP 0 (15k)			
CC 2		BWP 1 (15k)	BWP 2 (30k)	
CC 3		BWP 1 (15k)		BWP 3 (60k)

Các BWP mà có thông số cấu trúc khung giống nhau và có bộ nhận dạng giống nhau tạo ra gói BWP. Do đó, trong bảng 6, BWP 0 trên CC 0 và BWP 0 trên CC 1 có thể tạo ra gói BWP, BWP 1 trên CC 2 và BWP 1 trên CC 3 có thể tạo ra gói BWP, và BWP 3 trên CC 0 và BWP 3 trên CC 3 có thể tạo ra gói BWP. Có thể có tổng số ba gói BWP được tạo ra.

Từ nội dung nêu trên có thể hiểu được rằng do các bộ nhận dạng (cụ thể là, một số) trong số các BWP được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng chồng lắp, bộ nhận dạng của tài nguyên miền tần số thứ nhất có thể bao gồm bộ nhận dạng của BWP và bộ nhận dạng của CC mà BWP được định vị trên đó. Trong trường hợp này, khi trạng thái của thiết bị đầu cuối là trạng thái thứ nhất, nếu bộ nhận dạng của tài nguyên miền tần số thứ nhất bao gồm CC 0 và BWP 0 (hoặc CC 1 và BWP 0), thiết bị đầu cuối có thể xác định, dựa trên bộ nhận dạng của tài nguyên miền tần số thứ nhất, rằng tài nguyên miền tần số thứ hai là gói BWP bao gồm BWP 0 trên CC 0 và BWP 0 trên CC 1; nếu bộ nhận dạng của tài nguyên miền tần số thứ nhất bao gồm CC 2 và BWP 1 (hoặc CC 3 và BWP 1), thiết bị đầu cuối có thể xác định, dựa trên bộ nhận dạng của tài nguyên miền tần số thứ nhất, rằng tài nguyên miền tần số thứ hai là gói BWP bao gồm BWP 1 trên CC 2 và BWP 1 trên CC 3; nếu bộ nhận dạng của tài nguyên miền tần số thứ nhất bao gồm CC 0 và BWP 3 (hoặc CC 3 và BWP 3), thiết bị đầu cuối có thể xác định, dựa trên bộ nhận dạng của tài nguyên miền tần số thứ nhất, rằng tài nguyên miền tần số thứ hai là gói BWP bao gồm BWP 3 trên CC 0 và BWP 3 trên CC 3. Ngoài ra, khi trạng thái của thiết bị đầu cuối là trạng thái thứ hai, nếu bộ nhận dạng của tài nguyên miền tần số thứ nhất bao gồm CC 0 và BWP 0, thiết bị đầu cuối có thể xác định, dựa trên bộ nhận dạng của tài nguyên miền tần số thứ nhất, rằng tài nguyên miền

tần số thứ nhất là tài nguyên miền tần số tương ứng với BWP 0 trên CC 0; nếu bộ nhận dạng của tài nguyên miền tần số thứ nhất bao gồm CC 2 và BWP 1, thiết bị đầu cuối có thể xác định, dựa trên bộ nhận dạng của tài nguyên miền tần số thứ nhất, rằng tài nguyên miền tần số thứ nhất là tài nguyên miền tần số tương ứng với BWP 1 trên CC 2; nếu bộ nhận dạng của tài nguyên miền tần số thứ nhất bao gồm CC 3 và BWP 3, thiết bị đầu cuối có thể xác định, dựa trên bộ nhận dạng của tài nguyên miền tần số thứ nhất, rằng tài nguyên miền tần số thứ nhất là tài nguyên miền tần số tương ứng với BWP 3 trên CC 3.

Theo ví dụ khác, quy tắc định trước là quy tắc sao cho gói BWP được tạo ra dựa trên các bộ nhận dạng của các CC và các BWP mà có thông số cấu trúc khung giống nhau, có bộ nhận dạng giống nhau, và nằm trên các CC được chỉ định. Ví dụ, thiết bị mạng tạo cấu hình, cho CC 0, BWP 0 với khoảng cách sóng mang con bằng 15 kHz, BWP 1 với khoảng cách sóng mang con bằng 30 kHz, và BWP 3 với khoảng cách sóng mang con bằng 60 kHz; tạo cấu hình, cho CC 1, BWP 0 với khoảng cách sóng mang con bằng 15 kHz; tạo cấu hình, cho CC 2, BWP 1 với khoảng cách sóng mang con bằng 15 kHz và BWP 2 với khoảng cách sóng mang con bằng 30 kHz; và tạo cấu hình, cho CC 3, BWP 1 với khoảng cách sóng mang con bằng 15 kHz và BWP 3 với khoảng cách sóng mang con bằng 60 kHz. Bảng 7 thể hiện một ví dụ về các BWP được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng.

Bảng 7: Ví dụ về các BWP

Bộ nhận dạng của CC	Bộ nhận dạng của BWP			
CC 0	BWP 0 (15k)	BWP 1 (30k)		BWP 3 (60k)
CC 1	BWP 0 (15k)			
CC 2		BWP 1 (15k)	BWP 2 (30k)	
CC 3		BWP 1 (15k)		BWP 3 (60k)

Gói BWP được tạo ra dựa trên các bộ nhận dạng của các CC và các BWP mà có thông số cấu trúc khung giống nhau, có bộ nhận dạng giống nhau, và nằm trên các CC được chỉ định, trong đó các CC được chỉ định có thể là CC 0 và CC 1, hoặc CC 2

và CC 3. Do đó, trong Bảng 7, BWP 0 trên CC 0 và BWP 0 trên CC 1 có thể tạo ra gói BWP, và BWP 1 trên CC 2 và BWP 1 trên CC 3 có thể tạo ra gói BWP. Có thể có tổng số hai gói BWP được tạo ra.

Từ nội dung nêu trên có thể hiểu được rằng do các bộ nhận dạng (cụ thể là, một số) trong số các BWP được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng chồng lắp, bộ nhận dạng của tài nguyên miền tần số thứ nhất có thể bao gồm bộ nhận dạng của BWP và bộ nhận dạng của CC mà BWP được định vị trên đó. Trong trường hợp này, khi trạng thái của thiết bị đầu cuối là trạng thái thứ nhất, nếu bộ nhận dạng của tài nguyên miền tần số thứ nhất bao gồm CC 0 và BWP 0 (hoặc CC 1 và BWP 0), thiết bị đầu cuối có thể xác định, dựa trên bộ nhận dạng của tài nguyên miền tần số thứ nhất, rằng tài nguyên miền tần số thứ hai là gói BWP bao gồm BWP 0 trên CC 0 và BWP 0 trên CC 1; nếu bộ nhận dạng của tài nguyên miền tần số thứ nhất bao gồm CC 2 và BWP 1 (hoặc CC 3 và BWP 1), thiết bị đầu cuối có thể xác định, dựa trên bộ nhận dạng của tài nguyên miền tần số thứ nhất, rằng tài nguyên miền tần số thứ hai là gói BWP bao gồm BWP 1 trên CC 2 và BWP 1 trên CC 3. Ngoài ra, khi trạng thái của thiết bị đầu cuối là trạng thái thứ hai, nếu bộ nhận dạng của tài nguyên miền tần số thứ nhất bao gồm CC 0 và BWP 0, thiết bị đầu cuối có thể xác định, dựa trên bộ nhận dạng của tài nguyên miền tần số thứ nhất, rằng tài nguyên miền tần số thứ nhất là tài nguyên miền tần số tương ứng với BWP 0 trên CC 0; nếu bộ nhận dạng của tài nguyên miền tần số thứ nhất bao gồm CC 2 và BWP 1, thiết bị đầu cuối có thể xác định, dựa trên bộ nhận dạng của tài nguyên miền tần số thứ nhất, rằng tài nguyên miền tần số thứ nhất là tài nguyên miền tần số tương ứng với BWP 1 trên CC 2.

Từ nội dung nêu trên có thể hiểu được rằng cách tạo cấu hình tài nguyên miền tần số bởi thiết bị mạng có thể là cách cấu hình tường minh, cách cấu hình không tường minh, hoặc cách có thể có khác, với điều kiện là thiết bị đầu cuối có thể xác định tài nguyên miền tần số thứ hai dựa trên bộ nhận dạng của tài nguyên miền tần số thứ nhất khi trạng thái của thiết bị đầu cuối là trạng thái thứ nhất. Cách cấu hình cụ thể không bị giới hạn theo phương án này của sáng chế.

Cần lưu ý rằng sau khi thiết bị mạng tạo cấu hình tài nguyên miền tần số (ví dụ, các BWP) cho thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng thông tin cấu hình, được cấu hình tài nguyên miền tần số có thể ở trong trạng thái không hoạt động. Khi trạng thái của

thiết bị đầu cuối là trạng thái thứ nhất, sau khi xác định tài nguyên miền tần số thứ hai, thiết bị đầu cuối có thể kích hoạt tài nguyên miền tần số thứ hai, và truyền thông với thiết bị mạng trên tài nguyên miền tần số thứ hai. Nếu tài nguyên miền tần số thứ hai bao gồm các tài nguyên miền tần số trên các CC, dữ liệu gửi hoặc nhận có thể được thực hiện trên các CC khi thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối thực hiện hoạt động truyền dữ liệu trên tài nguyên miền tần số thứ hai. Khi trạng thái của thiết bị đầu cuối là trạng thái thứ hai, thiết bị đầu cuối có thể kích hoạt tài nguyên miền tần số thứ nhất một cách trực tiếp dựa trên bộ nhận dạng của tài nguyên miền tần số thứ nhất, và truyền thông với thiết bị mạng trên tài nguyên miền tần số thứ nhất.

Theo cách tùy chọn, báo hiệu (mà có thể được gọi là báo hiệu cấu hình) mang thông tin thứ ba và báo hiệu (mà có thể được gọi là báo hiệu kích hoạt) mang thông tin thứ nhất có thể được mang trên phần tử thông tin giống nhau hoặc trường giống nhau của thông điệp, tức là, cấu hình chỉ báo sự kích hoạt.

Theo cách tùy chọn, báo hiệu cấu hình và báo hiệu kích hoạt có thể được mang trên các phần tử thông tin khác nhau hoặc các trường khác nhau của thông điệp, và có thể được gửi bằng cách sử dụng một thông điệp, hoặc có thể được gửi bằng cách sử dụng nhiều thông điệp.

Trạng thái của thiết bị đầu cuối có thể được định trước trong giao thức, hoặc có thể được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng và được thông báo cho thiết bị đầu cuối. Điều này không bị giới hạn cụ thể.

Nếu trạng thái của thiết bị đầu cuối được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng và được thông báo cho thiết bị đầu cuối, phương pháp có thể còn bao gồm các bước dưới đây. Bước 202a: Thiết bị mạng gửi thông tin thứ hai đến thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin thứ hai được sử dụng để chỉ báo trạng thái của thiết bị đầu cuối. Theo cách tương ứng, ở bước 202b, thiết bị đầu cuối nhận thông tin thứ hai, và thu được trạng thái của thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin thứ hai.

Thông tin thứ hai có thể chỉ báo trạng thái của thiết bị đầu cuối theo nhiều cách. Ví dụ, nếu trạng thái của thiết bị đầu cuối bao gồm trạng thái thứ nhất và trạng thái thứ hai, một bit có thể được sử dụng cho chỉ báo, trong đó 0 chỉ báo trạng thái thứ nhất, và 1 chỉ báo trạng thái thứ hai; hoặc 1 chỉ báo trạng thái thứ nhất, và 0 chỉ báo trạng thái thứ hai. Có thể hiểu rằng, nếu trạng thái của thiết bị đầu cuối bao gồm nhiều hơn

hai trạng thái, nhiều bit có thể được sử dụng cho chỉ báo.

Theo ví dụ khác, nếu trạng thái của thiết bị đầu cuối bao gồm cách kích hoạt nhóm phần băng thông và cách kích hoạt phần băng thông, thiết bị mạng có thể chỉ báo, bằng cách sử dụng thông tin thứ hai, liệu thiết bị đầu cuối có nằm trong cách kích hoạt nhóm phần băng thông hay không, và thiết bị đầu cuối xác định trạng thái của thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin thứ hai; hoặc thiết bị mạng có thể chỉ báo, bằng cách sử dụng thông tin thứ hai, liệu thiết bị đầu cuối có nằm trong cách kích hoạt phần băng thông hay không, và thiết bị đầu cuối xác định trạng thái của thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin thứ hai.

Ví dụ, thiết bị mạng có thể tạo cấu hình, bằng cách sử dụng thông tin thứ hai, thông tin về "bật/tắt" (ví dụ, "gói BWP bật/tắt") hoặc "đúng/sai" (ví dụ, "gói BWP đúng/sai") để kích hoạt gói BWP, hoặc thiết bị mạng có thể tạo cấu hình, bằng cách sử dụng thông tin thứ hai, xem cách kích hoạt nhóm phần băng thông được bật hoặc tắt. Ví dụ, "gói BWP mở" chỉ báo rằng trạng thái của thiết bị đầu cuối là trạng thái thứ nhất hoặc cách kích hoạt nhóm phần băng thông, hoặc cách kích hoạt nhóm phần băng thông được bật. Theo cách tương ứng, "gói BWP tắt" chỉ báo rằng trạng thái của thiết bị đầu cuối là trạng thái thứ hai hoặc cách kích hoạt phần băng thông, hoặc cách kích hoạt nhóm phần băng thông được tắt. Theo cách thay thế, "gói BWP đúng" chỉ báo rằng trạng thái của thiết bị đầu cuối là trạng thái thứ nhất hoặc cách kích hoạt nhóm phần băng thông, hoặc cách kích hoạt nhóm phần băng thông được bật. Theo cách tương ứng, "gói BWP sai" chỉ báo rằng trạng thái của thiết bị đầu cuối là trạng thái thứ hai hoặc cách kích hoạt phần băng thông, hoặc cách kích hoạt nhóm phần băng thông được tắt.

Phần cuối đây là phần mô tả tham chiếu đến ví dụ cụ thể.

Ví dụ 1: Thiết bị mạng tạo cấu hình BWP 0, BWP 1, BWP 2, và BWP 3 cho CC 0, tạo cấu hình BWP 0 và BWP 2 cho CC 1, tạo cấu hình BWP 1 và BWP 2 cho CC 2, và tạo cấu hình BWP 3 cho CC 3.

Phần dưới đây sử dụng ví dụ trong đó các BWP có bộ nhận dạng giống nhau tạo ra gói BWP. Bảng 8 thể hiện một ví dụ về các BWP được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng.

Bảng 8: Ví dụ về các BWP

Bộ nhận dạng của CC	Bộ nhận dạng của BWP			
CC 0	BWP 0	BWP 1	BWP 2	BWP 3
CC 1	BWP 0		BWP 2	
CC 2		BWP 1	BWP 2	
CC 3				BWP 3

Trong một trường hợp, thông tin thứ nhất bao gồm bộ nhận dạng của tài nguyên miền tần số thứ nhất. Ý nghĩa của thông tin thứ nhất có thể được xác định dựa trên trạng thái của thiết bị đầu cuối.

Khi gói BWP hiện tại là bật/đúng, nếu thông tin thứ nhất (bộ nhận dạng của tài nguyên miền tần số thứ nhất) được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng bao gồm CC 0 và BWP 0 (hoặc CC 1 và BWP 0), thiết bị đầu cuối có thể xác định, dựa trên bộ nhận dạng của tài nguyên miền tần số thứ nhất, rằng tài nguyên miền tần số thứ hai cần được kích hoạt là gói BWP bao gồm các BWP ở cột thứ nhất; nếu bộ nhận dạng, của tài nguyên miền tần số thứ nhất, được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng bao gồm CC 0 và BWP 1 (hoặc CC 2 và BWP 1), thiết bị đầu cuối có thể xác định, dựa trên bộ nhận dạng của tài nguyên miền tần số thứ nhất, rằng tài nguyên miền tần số thứ hai cần được kích hoạt là gói BWP bao gồm các BWP ở cột thứ hai; nếu bộ nhận dạng, của tài nguyên miền tần số thứ nhất, được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng bao gồm CC 0 và BWP 2 (hoặc CC 1 và BWP 2, hoặc CC 2 và BWP 2), thiết bị đầu cuối có thể xác định, dựa trên bộ nhận dạng của tài nguyên miền tần số thứ nhất, rằng tài nguyên miền tần số thứ hai cần được kích hoạt là gói BWP bao gồm các BWP ở cột thứ ba; nếu bộ nhận dạng, của tài nguyên miền tần số thứ nhất, được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng bao gồm CC 0 và BWP 3 (hoặc CC 3 và BWP 3), thiết bị đầu cuối có thể xác định, dựa trên bộ nhận dạng của tài nguyên miền tần số thứ nhất, rằng tài nguyên miền tần số thứ hai cần được kích hoạt là gói BWP bao gồm các BWP ở cột thứ tư.

Khi gói BWP hiện tại là tắt/sai, nếu bộ nhận dạng, của tài nguyên miền tần số thứ nhất, được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng bao gồm CC 0 và BWP 0, thiết bị đầu cuối có thể xác định, dựa trên bộ nhận dạng của tài nguyên miền tần số thứ nhất, rằng

tài nguyên miền tần số cần được kích hoạt là tài nguyên miền tần số tương ứng với BWP 0 trên CC 0; nếu bộ nhận dạng của tài nguyên miền tần số thứ nhất bao gồm CC 1 và BWP 1, thiết bị đầu cuối có thể xác định, dựa trên bộ nhận dạng của tài nguyên miền tần số thứ nhất, rằng tài nguyên miền tần số cần được kích hoạt là tài nguyên miền tần số tương ứng với BWP 1 trên CC 1.

Phần dưới đây thể hiện rõ ràng hơn trường hợp đã được mô tả bên trên tham chiếu đến Bảng 9.

Bảng 9: Ví dụ về các tài nguyên miền tần số hoạt động

Thông tin thứ nhất	Nhóm BWP bật	Nhóm BWP tắt
CC 0 và BWP 0	Kích hoạt BWP 0 trên CC 0 và BWP 0 trên CC 1	Kích hoạt BWP 0 trên CC 0
CC 0 và BWP 1	Kích hoạt BWP 1 trên CC 0 và BWP 1 trên CC 2	Kích hoạt BWP 1 trên CC 0
CC 2 và BWP 2	Kích hoạt BWP 2 trên CC 0, BWP 2 trên CC 1, và BWP 2 trên CC 2	Kích hoạt BWP 2 trên CC 2
CC 3 và BWP 3	Kích hoạt BWP 3 trên CC 0 và BWP 3 trên CC 3	Kích hoạt BWP 3 trên CC 3

Trong trường hợp khác, thông tin thứ nhất bao gồm bộ nhận dạng của tài nguyên miền tần số thứ nhất. Ý nghĩa của thông tin thứ nhất có thể được xác định dựa trên trạng thái của thiết bị đầu cuối.

Khi gói BWP hiện tại là bật/đúng, nếu bộ nhận dạng, của tài nguyên miền tần số thứ nhất, được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng là BWP 0, thiết bị đầu cuối có thể xác định, dựa trên bộ nhận dạng của tài nguyên miền tần số thứ nhất, rằng tài nguyên miền tần số thứ hai cần được kích hoạt là gói BWP bao gồm các BWP ở cột thứ nhất; nếu bộ nhận dạng, của tài nguyên miền tần số thứ nhất, được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng là BWP 1, thiết bị đầu cuối có thể xác định, dựa trên bộ nhận dạng của tài nguyên miền tần số thứ nhất, rằng tài nguyên miền tần số thứ hai cần được kích hoạt là gói BWP

bao gồm các BWP ở cột thứ hai; nếu bộ nhận dạng, của tài nguyên miền tần số thứ nhất, được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng là BWP 2, thiết bị đầu cuối có thể xác định, dựa trên bộ nhận dạng của tài nguyên miền tần số thứ nhất, rằng tài nguyên miền tần số thứ hai cần được kích hoạt là gói BWP bao gồm các BWP ở cột thứ ba; nếu bộ nhận dạng, của tài nguyên miền tần số thứ nhất, được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng là BWP 3, thiết bị đầu cuối có thể xác định, dựa trên bộ nhận dạng của tài nguyên miền tần số thứ nhất, rằng tài nguyên miền tần số thứ hai cần được kích hoạt là gói BWP bao gồm các BWP ở cột thứ tư.

Nếu gói BWP hiện tại là tất/sai, bộ nhận dạng, của tài nguyên miền tần số thứ nhất, được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng cũng có thể chỉ bao gồm bộ nhận dạng của BWP. Trong trường hợp này, BWP hoạt động có thể là BWP trên CC định trước hoặc trên CC được chỉ báo bởi thiết bị mạng (ví dụ, được tạo cấu hình nhờ sử dụng báo hiệu lớp cao hơn). Ví dụ, có thể được xác định trước rằng chỉ BWP trên CC 0 hoặc BWP với số lượng CC nhỏ được kích hoạt. Dựa trên điều này, nếu bộ nhận dạng, của tài nguyên miền tần số thứ nhất, được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng là BWP 0, thiết bị đầu cuối có thể xác định, dựa trên bộ nhận dạng của tài nguyên miền tần số thứ nhất, rằng tài nguyên miền tần số cần được kích hoạt là tài nguyên miền tần số tương ứng với BWP 0 trên CC 0; nếu bộ nhận dạng, của tài nguyên miền tần số thứ nhất, được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng là BWP 1, thiết bị đầu cuối có thể xác định, dựa trên bộ nhận dạng của tài nguyên miền tần số thứ nhất, rằng tài nguyên miền tần số cần được kích hoạt là tài nguyên miền tần số tương ứng với BWP 1 trên CC 0; nếu bộ nhận dạng, của tài nguyên miền tần số thứ nhất, được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng là BWP 2, thiết bị đầu cuối có thể xác định, dựa trên bộ nhận dạng của tài nguyên miền tần số thứ nhất, rằng tài nguyên miền tần số cần được kích hoạt là tài nguyên miền tần số tương ứng với BWP 2 trên CC 0; nếu bộ nhận dạng, của tài nguyên miền tần số thứ nhất, được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng là BWP 3, thiết bị đầu cuối có thể xác định, dựa trên bộ nhận dạng của tài nguyên miền tần số thứ nhất, rằng tài nguyên miền tần số cần được kích hoạt là tài nguyên miền tần số tương ứng với BWP 3 trên CC 0.

Phần dưới đây thể hiện rõ ràng hơn trường hợp đã được mô tả bên trên tham chiếu đến Bảng 10.

Bảng 10: Ví dụ về các tài nguyên miền tần số hoạt động

Thông tin thứ nhất	Nhóm BWP bật	gói BWP tắt (bộ nhận dạng của BWP+CC định trước hoặc CC được chỉ báo bởi thiết bị mạng, trong đó, ví dụ, CC định trước hoặc CC được chỉ báo bởi thiết bị mạng là CC 0)
BWP 0	Kích hoạt BWP 0 trên CC 0 và BWP 0 trên CC 1	Kích hoạt BWP 0 trên CC 0
BWP 1	Kích hoạt BWP 1 trên CC 0 và BWP 1 trên CC 2	Kích hoạt BWP 1 trên CC 0
BWP 2	Kích hoạt BWP 2 trên CC 0, BWP 2 trên CC 1, và BWP 2 trên CC 2	Kích hoạt BWP 2 trên CC 0
BWP 3	Kích hoạt BWP 3 trên CC 0 và BWP 3 trên CC 3	Kích hoạt BWP 3 trên CC 0

Trong trường hợp khác, thông tin thứ nhất có thể bao gồm thông tin về N bit, trong đó N có thể là số nguyên lớn hơn hoặc bằng 1, và N bit được sử dụng để chỉ báo các BWP có các bộ nhận dạng khác nhau. Ý nghĩa của thông tin thứ nhất có thể được xác định dựa trên trạng thái của thiết bị đầu cuối.

Ví dụ, nếu bốn BWP được tạo cấu hình, thông tin thứ nhất có thể bao gồm thông tin khoảng 2 bit. Ví dụ, 00 chỉ báo BWP 0, 01 chỉ báo BWP 1, 10 chỉ báo BWP 2, và 11 chỉ báo BWP 3, như được thể hiện trên bảng 11.

Bảng 11: Các ý nghĩa của bit trong trường kích hoạt

Các bit	Ý nghĩa của chỉ báo
00	BWP 0
01	BWP 1
10	BWP 2
11	BWP 3

Ngoài ra, CC mà BWP được chỉ báo bởi thông tin thứ nhất được định vị trên đó có thể được chỉ báo bởi thiết bị mạng (ví dụ, được tạo cấu hình nhờ sử dụng báo hiệu lớp cao hơn) hoặc có thể được định trước. Ví dụ, có thể được xác định trước rằng chỉ BWP trên CC 0 hoặc BWP với số lượng CC nhỏ được kích hoạt, và tài nguyên miền tần số thứ nhất được chỉ báo bởi thông tin thứ nhất có thể được xác định. Dựa trên điều này, nếu thông tin thứ nhất là 00, tài nguyên miền tần số thứ nhất được chỉ báo bởi thông tin thứ nhất là BWP 0 trên CC 0; nếu thông tin thứ nhất là 01, tài nguyên miền tần số thứ nhất được chỉ báo bởi thông tin thứ nhất là BWP 1 trên CC 0; nếu thông tin thứ nhất là 10, tài nguyên miền tần số thứ nhất được chỉ báo bởi thông tin thứ nhất là BWP 2 trên CC 0; nếu thông tin thứ nhất là 11, tài nguyên miền tần số thứ nhất được chỉ báo bởi thông tin thứ nhất là BWP 3 trên CC 0.

Khi gói BWP hiện tại là bật/đúng, nếu thông tin thứ nhất được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng là 00, thiết bị đầu cuối có thể xác định, dựa trên thông tin thứ nhất, rằng tài nguyên miền tần số thứ hai cần được kích hoạt là gói BWP bao gồm các BWP ở cột thứ nhất; nếu thông tin thứ nhất được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng là 01, thiết bị đầu cuối có thể xác định, dựa trên thông tin thứ nhất, rằng tài nguyên miền tần số thứ hai cần được kích hoạt là gói BWP bao gồm các BWP ở cột thứ hai; nếu thông tin thứ nhất được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng là 10, thiết bị đầu cuối có thể xác định, dựa trên thông tin thứ nhất, rằng tài nguyên miền tần số thứ hai cần được kích hoạt là gói BWP bao gồm các BWP ở cột thứ ba; nếu thông tin thứ nhất được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng là 11, thiết bị đầu cuối có thể xác định, dựa trên thông tin thứ nhất, rằng tài nguyên miền tần số thứ hai cần được kích hoạt là gói BWP bao gồm các BWP ở cột thứ tư.

Khi gói BWP hiện tại là tắt/sai, nếu thông tin thứ nhất được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng là 00, thiết bị đầu cuối có thể xác định, dựa trên thông tin thứ nhất, rằng tài nguyên miền tần số cần được kích hoạt là tài nguyên miền tần số tương ứng với BWP 0 trên CC 0; nếu thông tin thứ nhất được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng là 01, thiết bị đầu cuối có thể xác định, dựa trên thông tin thứ nhất, rằng tài nguyên miền tần số cần được kích hoạt là tài nguyên miền tần số tương ứng với BWP 1 trên CC 0; nếu thông tin thứ nhất được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng là 10, thiết bị đầu cuối có thể xác định, dựa trên thông tin thứ nhất, rằng tài nguyên miền tần số cần được kích hoạt là tài nguyên miền tần số tương ứng với BWP 2 trên CC 0; nếu thông tin thứ nhất được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng là 11, thiết bị đầu cuối có thể xác định, dựa trên thông tin thứ nhất, rằng tài nguyên miền tần số cần được kích hoạt là tài nguyên miền tần số tương ứng với BWP 3 trên CC 0.

Phần dưới đây thể hiện rõ ràng hơn trường hợp đã được mô tả bên trên tham chiếu đến Bảng 12.

Bảng 12: Ví dụ về các tài nguyên miền tần số hoạt động

Thông tin thứ nhất	Nhóm BWP bật	gói BWP tắt (bộ nhận dạng của BWP+CC định trước hoặc CC được chỉ báo bởi thiết bị mạng, trong đó, ví dụ, CC định trước hoặc CC được chỉ báo bởi thiết bị mạng là CC 0)
00	Kích hoạt BWP 0 trên CC 0 và BWP 0 trên CC 1	Kích hoạt BWP 0 trên CC 0
01	Kích hoạt BWP 1 trên CC 0 và BWP 1 trên CC 2	Kích hoạt BWP 1 trên CC 0
10	Kích hoạt BWP 2 trên CC 0, BWP 2 trên CC 1, và BWP 2 trên CC	Kích hoạt BWP 2 trên CC 0

Thông tin thứ nhất	Nhóm BWP bật	gói BWP tắt (bộ nhận dạng của BWP+CC định trước hoặc CC được chỉ báo bởi thiết bị mạng, trong đó, ví dụ, CC định trước hoặc CC được chỉ báo bởi thiết bị mạng là CC 0)
	2	
11	Kích hoạt BWP 3 trên CC 0 và BWP 3 trên CC 3	Kích hoạt BWP 3 trên CC 0

Ví dụ 2: Thiết bị mạng tạo cấu hình BWP 0, BWP 1, BWP 2, và BWP 3 cho CC 0, tạo cấu hình BWP 4 và BWP 5 cho CC 1, tạo cấu hình BWP 6 và BWP 7 cho CC 2, và tạo cấu hình BWP 8 cho CC 3.

Phần dưới đây sử dụng ví dụ trong đó các BWP trên CC giống nhau tạo ra gói BWP. Bảng 13 thể hiện một ví dụ về các BWP được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng.

Bảng 13: Ví dụ về các BWP

Bộ nhận dạng của CC	Bộ nhận dạng của BWP			
CC 0	BWP 0	BWP 1	BWP 2	BWP 3
CC 1	BWP 4		BWP 5	
CC 2		BWP 6	BWP 7	
CC 3				BWP 8

Ý nghĩa của thông tin thứ nhất có thể được xác định dựa trên trạng thái của thiết bị đầu cuối.

Khi gói BWP hiện tại là bật/đúng, nếu bộ nhận dạng, của tài nguyên miền tần số thứ nhất, được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng là BWP 0 (hoặc BWP 1, BWP 2, hoặc BWP 3), thiết bị đầu cuối có thể xác định, dựa trên bộ nhận dạng của tài nguyên miền tần số thứ nhất, rằng tài nguyên miền tần số thứ hai cần được kích hoạt là tài nguyên miền tần số bao gồm BWP 0, BWP 1, BWP 2, và BWP 3; nếu bộ nhận dạng, của tài

nguyên miền tần số thứ nhất, được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng là BWP 4 hoặc BWP 5, thiết bị đầu cuối có thể xác định, dựa trên bộ nhận dạng của tài nguyên miền tần số thứ nhất, rằng tài nguyên miền tần số thứ hai cần được kích hoạt là tài nguyên miền tần số bao gồm BWP 4 và BWP 5. Các ví dụ khác là tương tự, và các chi tiết không được mô tả lại từng ví dụ một.

Khi gói BWP hiện tại là tắt/sai, nếu bộ nhận dạng, của tài nguyên miền tần số thứ nhất, được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng là BWP 0, thiết bị đầu cuối có thể xác định, dựa trên bộ nhận dạng của tài nguyên miền tần số thứ nhất, rằng tài nguyên miền tần số cần được kích hoạt là tài nguyên miền tần số tương ứng với BWP 0; nếu bộ nhận dạng, của tài nguyên miền tần số thứ nhất, được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng là BWP 1, thiết bị đầu cuối có thể xác định, dựa trên bộ nhận dạng của tài nguyên miền tần số thứ nhất, rằng tài nguyên miền tần số cần được kích hoạt là tài nguyên miền tần số tương ứng với BWP 1. Các ví dụ khác là tương tự, và các chi tiết không được mô tả lại từng ví dụ một.

Cần lưu ý rằng, do thiết bị mạng có thể tạo cấu hình tài nguyên miền tần số cho thiết bị đầu cuối theo nhiều cách, ví dụ 1 và ví dụ 2 đã được mô tả trên đây chỉ là một số trường hợp có thể có. Theo cách cấu hình khác, có thể tham chiếu đến ví dụ 1 và ví dụ 2 để thực thi, và các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Cụ thể là, thiết bị mạng có thể tạo cấu hình trạng thái của thiết bị đầu cuối dựa trên các yếu tố, ví dụ, việc sử dụng của tài nguyên miền tần số và khả năng của thiết bị đầu cuối. Điều này không bị giới hạn cụ thể. Ngoài ra, thiết bị mạng có thể gửi thông tin thứ hai đến thiết bị đầu cuối trong các phương án thực hiện, ví dụ, gửi thông tin thứ hai bằng cách sử dụng báo hiệu RRC, DCI, hoặc MAC CE.

Ví dụ, thiết bị mạng có thể gửi thông tin thứ hai đến thiết bị đầu cuối mỗi lần khi thông tin thứ nhất được gửi, để chỉ báo trạng thái của thiết bị đầu cuối. Trong trường hợp này, thông tin thứ nhất và thông tin thứ hai có thể được gửi bằng cách sử dụng đoạn báo hiệu giống nhau. Ví dụ, thiết bị mạng gửi DCI đến thiết bị đầu cuối, trong đó DCI bao gồm cả thông tin thứ nhất và thông tin thứ hai. Theo cách thay thế, thông tin thứ nhất và thông tin thứ hai có thể được gửi bằng cách sử dụng báo hiệu khác nhau.

Theo ví dụ khác, thiết bị mạng có thể gửi thông tin thứ hai đến thiết bị đầu cuối

dựa trên chu kỳ xác định, hoặc thiết bị mạng có thể gửi thông tin thứ hai đến thiết bị đầu cuối khi trạng thái của thiết bị đầu cuối thay đổi (ví dụ, thiết bị mạng thay đổi trạng thái của thiết bị đầu cuối từ trạng thái thứ nhất thành trạng thái thứ hai). Trong trường hợp này, thiết bị đầu cuối có thể cập nhật trạng thái của thiết bị đầu cuối dựa trên trạng thái được chỉ báo bởi thông tin thứ hai mỗi lần khi thông tin thứ hai được nhận.

Cần lưu ý: (1) Đối với trường hợp trong đó thiết bị mạng gửi thông tin thứ nhất bằng cách sử dụng DCI, nếu có một gói BWP hoạt động trước khi thiết bị mạng gửi thông tin thứ nhất, thiết bị mạng có thể gửi DCI (thông tin thứ nhất) trong BWP trong gói BWP hoạt động. Ví dụ, BWP có thể là BWP ban đầu (initial BWP), tài nguyên miền tần số chính, BWP với số lượng nhỏ nhất (chỉ số BWP nhỏ nhất), hoặc BWP được tạo cấu hình với tập hợp tài nguyên điều khiển (control resource set, CORESET) (BWP được tạo cấu hình với CORESET) trong gói BWP. Tập hợp tài nguyên điều khiển là tập hợp bao gồm tài nguyên mà có thể được sử dụng để truyền kênh điều khiển. Nói theo cách khác, kênh điều khiển có thể được truyền trên một số hoặc tất cả các tài nguyên trong tập hợp tài nguyên điều khiển. Nếu có một BWP hoạt động trước khi thiết bị mạng gửi thông tin thứ nhất, thiết bị mạng có thể gửi thông tin thứ nhất trong BWP hoạt động. Nếu không có BWP hoạt động hoặc gói BWP trước khi thiết bị mạng gửi thông tin thứ nhất, thiết bị mạng có thể gửi thông tin thứ nhất trong BWP định trước hoặc trong BWP được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng.

Theo phương án này của sáng chế, BWP ban đầu có thể là tài nguyên miền tần số sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để thực hiện đồng bộ hóa và/hoặc truy nhập, nhận tín hiệu đồng bộ hóa, hoặc truyền khối thông tin hệ thống (System Information Block, SIB) 1. Ví dụ, BWP với bộ nhận dạng 0 có thể là tài nguyên miền tần số dùng cho việc truy nhập ban đầu. SIB 1 được sử dụng để truyền thông tin hệ thống, và thiết bị đầu cuối có thể thu được, dựa trên SIB 1, thông số hoặc thông tin liên quan đến ô truy nhập.

Theo phương án này của sáng chế, tài nguyên miền tần số chính cũng có thể được gọi là BWP chính, và có thể là tài nguyên miền tần số được sử dụng để truyền PDCCH. Theo cách thay thế, tài nguyên miền tần số chính có thể là tài nguyên miền tần số bao gồm không gian tìm kiếm chung của PDCCH.

Các mô tả trên đây chỉ thể hiện các phương án thực hiện có thể, và sự thể hiện

này không bị giới hạn cụ thể ở phương án này của sáng chế.

(2) Khi phương pháp nêu trên có thể áp dụng cho các trường hợp truyền/nhận đa điểm phối hợp, bước 200a, bước 201a, và bước 202a có thể được thực hiện bởi điểm truyền thứ nhất, và thiết bị đầu cuối có thể truyền thông với điểm truyền thứ hai ở bước 203; hoặc bước 200a và bước 201a có thể được thực hiện bởi điểm truyền thứ nhất, bước 202a có thể được thực hiện bởi điểm truyền thứ hai, và thiết bị đầu cuối có thể truyền thông với điểm truyền thứ hai ở bước 203; hoặc bước 200a, bước 201a, và bước 202a có thể lần lượt được thực hiện bởi điểm truyền thứ nhất, điểm truyền thứ hai, và điểm truyền thứ ba, và thiết bị đầu cuối có thể truyền thông với điểm truyền thứ ba ở bước 203. Nói theo cách khác, trong các trường hợp truyền/nhận đa điểm phối hợp, điểm truyền mà gửi thông tin thứ nhất, điểm truyền mà gửi thông tin thứ hai, điểm truyền mà gửi thông tin thứ ba, và điểm truyền mà truyền thông với thiết bị đầu cuối có thể là điểm truyền giống nhau hoặc có thể là các điểm truyền khác nhau. Các trường hợp có thể khác nhau không bị giới hạn ở phương án này của sáng chế. Khi các điểm truyền là các điểm truyền khác nhau, các điểm truyền có thể là các trạm gốc mà thực hiện hoạt động truyền phối hợp. Theo cách thay thế, các điểm truyền có thể là các ô mà thuộc về trạm gốc giống nhau và thực hiện hoạt động truyền phối hợp. Theo cách thay thế, các điểm truyền có thể là các nút khác mà thực hiện hoạt động truyền phối hợp. Điều này không bị giới hạn cụ thể.

Ngoài ra, theo phương án này của sáng chế, sau khi thiết bị đầu cuối kích hoạt BWP hoặc gói BWP theo phương pháp đã được mô tả trên đây, BWP hoặc gói BWP ở trong trạng thái hoạt động. Thiết bị đầu cuối có thể bắt đầu bộ định thời. Nếu thiết bị đầu cuối không phát hiện DCI (DCI có thể được sử dụng để lập lịch BWP hoặc gói BWP) trên BWP hoạt động hoặc gói BWP hoạt động trong thời gian được định rõ bởi bộ định thời, thiết bị đầu cuối có thể giải kích hoạt BWP hoặc gói BWP.

Có thể hiểu rằng trong khác phương án thực hiện có thể, BWP hoạt động hoặc gói BWP hoạt động có thể được xác định trước theo cách thay thế, hoặc thiết bị mạng chỉ báo, theo cách khác, thiết bị đầu cuối để kích hoạt BWP hoặc gói BWP. Điều này là không bị giới hạn theo phương án này của sáng chế. Nói theo cách khác, đối với BWP hoặc gói BWP được kích hoạt theo các cách có thể có khác nhau, thiết bị đầu cuối có thể giải kích hoạt BWP hoặc gói BWP theo cách định thời nêu trên.

Theo phương án này của sáng chế, theo phương pháp nêu trên, thiết bị đầu cuối có thể xác định, dựa trên thông tin thứ nhất nhận được, để truyền thông với thiết bị mạng trên tài nguyên miền tần số thứ hai khi trạng thái của thiết bị đầu cuối là trạng thái thứ nhất. Theo một khía cạnh, do tài nguyên miền tần số thứ hai bao gồm các đoạn của các tài nguyên miền tần số liên tục, hoạt động truyền dữ liệu trong phổ rời rạc có thể được thực hiện, và hiệu suất sử dụng của phổ có thể được cải thiện. Theo một khía cạnh khác, do thông tin thứ nhất được sử dụng để chỉ báo bộ nhận dạng của tài nguyên miền tần số thứ nhất (BWP), cách hiện có để biểu thị BWP có thể được sử dụng, việc triển khai là tương đối dễ dàng, và khả năng thích ứng là tương đối mạnh. Theo khía cạnh khác nữa, trạng thái của thiết bị đầu cuối có thể được thiết lập một cách linh hoạt dựa trên yêu cầu thực tế. Ví dụ, trạng thái của thiết bị đầu cuối có thể là trạng thái thứ hai, và trong trường hợp này, thiết bị đầu cuối có thể truyền thông với thiết bị mạng trên tài nguyên miền tần số thứ nhất; hoặc trạng thái của thiết bị đầu cuối có thể là trạng thái có thể có khác. Do đó, nhờ đưa vào trạng thái của thiết bị đầu cuối, thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối có thể điều chỉnh, dựa trên tình huống thực tế, tài nguyên miền tần số được chiếm cho truyền thông, để giúp sử dụng hợp lý tài nguyên phổ.

Phương án 2

FIG.3 là lưu đồ dạng sơ lược của phương pháp truyền thông theo phương án thực hiện 2 của sáng chế; Như được thể hiện trên FIG.3, phương pháp bao gồm các bước sau đây.

Bước 301a: Thiết bị mạng gửi thông tin thứ tư đến thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin thứ tư được sử dụng để chỉ báo để kích hoạt tài nguyên miền tần số thứ ba.

Theo cách tương ứng, ở bước 301b, thiết bị đầu cuối nhận thông tin thứ tư, và kích hoạt tài nguyên miền tần số thứ ba.

Ở đây, thiết bị mạng có thể gửi thông tin thứ tư đến thiết bị đầu cuối trong các phương án thực hiện, ví dụ, gửi thông tin thứ tư bằng cách sử dụng báo hiệu RRC, DCI, hoặc MAC CE.

Theo một phương án, thông tin thứ tư có thể tiếp tục được sử dụng để chỉ báo để giải kích hoạt tài nguyên miền tần số thứ tư, và tài nguyên miền tần số thứ tư là tài

nguyên miền tần số được kích hoạt trước khi thông tin thứ tư được nhận. Ví dụ, thông tin thứ tư có thể bao gồm trường kích hoạt và trường giải kích hoạt, trong đó trường kích hoạt có thể mang bộ nhận dạng của tài nguyên miền tần số thứ ba, và trường giải kích hoạt có thể mang bộ nhận dạng của tài nguyên miền tần số thứ tư. Theo cách này, sau khi nhận thông tin thứ tư, thiết bị đầu cuối có thể kích hoạt tài nguyên miền tần số thứ ba dựa trên bộ nhận dạng của tài nguyên miền tần số thứ ba, và giải kích hoạt tài nguyên miền tần số thứ tư dựa trên bộ nhận dạng của tài nguyên miền tần số thứ tư. Tài nguyên miền tần số thứ ba có thể bao gồm một hoặc nhiều BWP, và tài nguyên miền tần số thứ tư có thể bao gồm một hoặc nhiều BWP.

Bước 302: Thiết bị đầu cuối truyền thông với thiết bị mạng trên tài nguyên miền tần số hoạt động.

Ở đây, tài nguyên miền tần số hoạt động bao gồm các đoạn của các tài nguyên miền tần số hoạt động liên tục được sử dụng khi thiết bị đầu cuối truyền thông với thiết bị mạng, và tài nguyên miền tần số thứ ba có thể là một hoặc nhiều đoạn trong số các đoạn của các tài nguyên miền tần số hoạt động liên tục. Nếu tài nguyên miền tần số thứ ba là một đoạn trong số các đoạn của các tài nguyên miền tần số hoạt động liên tục, tài nguyên miền tần số hoạt động có thể còn bao gồm tài nguyên miền tần số thứ năm, và tài nguyên miền tần số thứ năm là tài nguyên miền tần số được kích hoạt trước khi thông tin thứ tư được nhận. Tài nguyên miền tần số thứ năm có thể bao gồm một hoặc nhiều BWP.

Dưới đây mô tả cụ thể phương pháp được thể hiện trên FIG.3 tham chiếu đến các phương án cụ thể (phương án thực hiện 3 và phương án thực hiện 4).

Phương án 3

FIG.4 là lưu đồ dạng sơ lược của phương pháp truyền thông theo phương án thực hiện 3 của sáng chế; Như được thể hiện trên FIG.4, phương pháp bao gồm các bước sau đây.

Bước 401a: Thiết bị mạng gửi thông tin cấu hình đến thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin cấu hình được sử dụng để tạo cấu hình các BWP cho thiết bị đầu cuối.

Ví dụ, các BWP bao gồm BWP 0, BWP 1, BWP 2, và BWP 3.

Theo cách tương ứng, ở bước 401b, thiết bị đầu cuối nhận thông tin cấu hình.

Ở đây, thiết bị mạng có thể gửi thông tin cấu hình đến thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng báo hiệu lớp cao hơn (ví dụ, báo hiệu RRC).

Bước 402a: Thiết bị mạng gửi thông tin thứ tư đến thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin thứ tư được sử dụng để chỉ báo để kích hoạt và/hoặc giải kích hoạt một hoặc nhiều BWP. Ở đây, thiết bị mạng có thể gửi thông tin thứ tư đến thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng DCI.

Theo một phương án, thông tin thứ tư có thể bao gồm trường kích hoạt và trường giải kích hoạt. Dựa trên ví dụ nêu trên, trường kích hoạt có thể mang thông tin khoảng 2 bit. Ví dụ, 00 chỉ báo rằng BWP 0 sẽ được kích hoạt, 01 chỉ báo rằng BWP 1 sẽ được kích hoạt, 10 chỉ báo rằng BWP 2 sẽ được kích hoạt, và 11 chỉ báo rằng BWP 3 sẽ được kích hoạt, như được thể hiện trên bảng 14.

Bảng 14: Các ý nghĩa của bit trong trường kích hoạt

Các bit	Ý nghĩa tương ứng
00	Kích hoạt BWP 0
01	Kích hoạt BWP 1
10	Kích hoạt BWP 2
11	Kích hoạt BWP 3

Trường giải kích hoạt có thể mang thông tin khoảng 2 bit. Ví dụ, các BWP khác với BWP sẽ được kích hoạt trong trường kích hoạt được phân loại theo số thứ tự tăng dần, và 00 chỉ báo rằng không có BWP sẽ được khử kích hoạt, 01 chỉ báo rằng BWP thứ nhất (BWP thứ nhất khác với BWP hoạt động), cụ thể là, BWP với số lượng nhỏ nhất, sẽ được khử kích hoạt, 10 chỉ báo rằng BWP thứ hai (BWP thứ hai khác với BWP hoạt động) sẽ được khử kích hoạt, và 11 chỉ báo rằng BWP thứ ba (BWP thứ ba khác với BWP hoạt động) sẽ được khử kích hoạt, như được thể hiện trên bảng 15.

Bảng 15: Các ý nghĩa của bit trong trường giải kích hoạt

Các bit	Ý nghĩa tương ứng
00	không có BWP sẽ được giải kích hoạt tồn tại
01	Giải kích hoạt BWP thứ nhất
10	Giải kích hoạt BWP thứ hai
11	Giải kích hoạt thứ ba BWP

Ví dụ, nếu BWP sẽ được kích hoạt trong trường kích hoạt là BWP 0, và ba BWP khác với BWP 0 được phân loại theo số thứ tự tăng dần và là riêng biệt: BWP 1, BWP 2, và BWP 3, 01 chỉ báo rằng BWP 1 sẽ được khử kích hoạt, 10 chỉ báo rằng BWP 2 sẽ được khử kích hoạt, và 11 chỉ báo rằng BWP 3 sẽ được khử kích hoạt. Ví dụ khác, nếu BWP sẽ được kích hoạt trong trường kích hoạt là BWP 2, và ba BWP khác với BWP 2 được phân loại theo số thứ tự tăng dần và là riêng biệt: BWP 0, BWP 1, và BWP 3, 01 chỉ báo rằng BWP 0 sẽ được khử kích hoạt, 10 chỉ báo rằng BWP 1 sẽ được khử kích hoạt, và 11 chỉ báo rằng BWP 3 sẽ được khử kích hoạt.

Theo ví dụ có thể có khác, các BWP có thể được kích hoạt một cách đồng thời. Ví dụ, trường kích hoạt có thể mang thông tin khoảng 3 bit, trong đó 000 chỉ báo rằng BWP 0 và BWP 1 được kích hoạt một cách đồng thời. Tương tự, các BWP cũng có thể được khử kích hoạt một cách đồng thời. Ví dụ, 101 chỉ báo rằng BWP 0 và BWP 1 được khử kích hoạt một cách đồng thời. Các chi tiết không được mô tả lại.

Theo cách tùy chọn, số lượng và ý nghĩa của bit trong trường kích hoạt và/hoặc trường giải kích hoạt ở ví dụ nêu trên chỉ là các ví dụ, và số lượng khác và/hoặc ý nghĩa khác của bit cũng có thể được sử dụng. Điều này không bị giới hạn đặc biệt ở sáng chế này.

Theo phương án thực hiện khác, thông tin thứ tư có thể được sử dụng chỉ để chỉ báo để kích hoạt các BWP. Dựa trên ví dụ nêu trên, các BWP có thể được kích hoạt bằng cách sử dụng bản đồ bit 4-bit, trong đó 1 chỉ báo rằng BWP sẽ được kích hoạt, và 0 chỉ báo rằng BWP không được kích hoạt. Bảng 16 thể hiện một ví dụ về kích hoạt các BWP.

Bảng 16: Ví dụ về kích hoạt các BWP

Bit	1	1	0	0
BWP	BWP 0	BWP 1	BWP 2	BWP 3

Từ bảng 16 có thể hiểu được rằng thông tin thứ tư có thể bao gồm 1100, chỉ báo rằng BWP 0 và BWP 1 được kích hoạt.

Theo cách tùy chọn, các BWP hoạt động có thể tạo ra gói BWP, và thiết bị đầu cuối và thiết bị mạng có thể truyền thông với nhau trên tài nguyên miền tần số tương ứng với gói BWP.

Theo phương án thực hiện khác, thiết bị mạng tạo cấu hình BWP 0, BWP 1, BWP 2, và BWP 3 cho CC 0, tạo cấu hình BWP 0 và BWP 2 cho CC 1, tạo cấu hình BWP 2 cho CC 2, và tạo cấu hình BWP 3 cho CC 3. Các BWP có bộ nhận dạng giống nhau tạo ra gói BWP. Bảng 17 thể hiện một ví dụ về các BWP được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng.

Bảng 17: Ví dụ về các BWP

Bộ nhận dạng của CC	Bộ nhận dạng của BWP			
CC 0	BWP 0	BWP 1	BWP 2	BWP 3
CC 1	BWP 0		BWP 2	
CC 2			BWP 2	
CC 3				BWP 3

Từ Bảng 17 có thể hiểu được rằng BWP 0 trên CC 0 và BWP 0 trên CC 1 tạo ra gói BWP, BWP 2 trên CC 0, BWP 2 trên CC 1, và BWP 2 trên CC 2 tạo ra gói BWP, và BWP 3 trên CC 0 và BWP 3 trên CC 3 tạo ra gói BWP.

Trong trường hợp này, các bộ nhận dạng (cụ thể là, một số) của các BWP trên các CC khác nhau chồng lấp. Ví dụ, thông tin thứ tư có thể bao gồm bộ nhận dạng của BWP. Cụ thể là, thiết bị mạng có thể chỉ báo, bằng cách chỉ báo bộ nhận dạng của BWP, để kích hoạt gói BWP bao gồm BWP có bộ nhận dạng hoặc kích hoạt BWP có

bộ nhận dạng. Ví dụ, nếu thông tin thứ tư bao gồm BWP 0, thiết bị đầu cuối có thể xác định rằng tài nguyên miền tần số cần được kích hoạt là gói BWP bao gồm các BWP ở cột thứ nhất (BWP 0 trên CC 0 và BWP 0 trên CC 1); nếu thông tin thứ tư bao gồm BWP 1, thiết bị đầu cuối có thể xác định rằng tài nguyên miền tần số cần được kích hoạt là BWP 1 trên CC 0 (do không có BWP khác có bộ nhận dạng giống với BWP 1 trên CC 0, tài nguyên miền tần số cần được kích hoạt trong trường hợp này có thể là một BWP); nếu thông tin thứ tư bao gồm BWP 2, thiết bị đầu cuối có thể xác định rằng tài nguyên miền tần số cần được kích hoạt là gói BWP bao gồm các BWP ở cột thứ ba (BWP 2 trên CC 0, BWP 2 trên CC 1, và BWP 2 trên CC 2); nếu thông tin thứ tư bao gồm BWP 3, thiết bị đầu cuối có thể xác định rằng tài nguyên miền tần số cần được kích hoạt là gói BWP bao gồm các BWP ở cột thứ tư (BWP 3 trên CC 0 và BWP 3 trên CC 3).

Nói theo cách khác, sau khi thiết bị mạng chỉ báo bộ nhận dạng của BWP, nếu có các BWP (mà tạo ra gói BWP) có bộ nhận dạng, thiết bị đầu cuối có thể kích hoạt gói BWP; nếu chỉ có một BWP có bộ nhận dạng, thiết bị đầu cuối có thể chỉ kích hoạt BWP này.

Theo ví dụ khác, thông tin thứ tư có thể bao gồm thông tin khoảng M bit, trong đó M có thể là số nguyên lớn hơn hoặc bằng 1.

Ví dụ, nếu bốn BWP được tạo cấu hình, thông tin thứ tư có thể bao gồm thông tin khoảng 2 bit. Ví dụ, 00 chỉ báo BWP 0, 01 chỉ báo BWP 1, 10 chỉ báo BWP 2, và 11 chỉ báo BWP 3, như được thể hiện trên Bảng 18.

Bảng 18: Các ý nghĩa của bit trong trường kích hoạt

Các bit	Ý nghĩa của chỉ báo
00	BWP 0
01	BWP 1
10	BWP 2
11	BWP 3

Nếu thông tin thứ tư bao gồm 00, thiết bị đầu cuối có thể xác định rằng tài

nguyên miền tần số cần được kích hoạt là gói BWP bao gồm các BWP ở cột thứ nhất (BWP 0 trên CC 0 và BWP 0 trên CC 1); nếu thông tin thứ tư bao gồm 01, thiết bị đầu cuối có thể xác định rằng tài nguyên miền tần số cần được kích hoạt là BWP 1 trên CC 0; nếu thông tin thứ tư bao gồm 10, thiết bị đầu cuối có thể xác định rằng tài nguyên miền tần số cần được kích hoạt là gói BWP bao gồm các BWP ở cột thứ ba (BWP 2 trên CC 0, BWP 2 trên CC 1, và BWP 2 trên CC 2); nếu thông tin thứ tư bao gồm 11, thiết bị đầu cuối có thể xác định rằng tài nguyên miền tần số cần được kích hoạt là gói BWP bao gồm các BWP ở cột thứ tư (BWP 3 trên CC 0 và BWP 3 trên CC 3).

Bước 402b: Thiết bị đầu cuối nhận thông tin thứ tư, và kích hoạt và/hoặc giải kích hoạt BWP tương ứng.

Ở đây, sau khi tạo cấu hình tài nguyên miền tần số cho thiết bị đầu cuối, thiết bị mạng có thể gửi thông tin thứ tư đến thiết bị đầu cuối trên BWP hoạt động mặc định (hoặc BWP định trước); hoặc thiết bị mạng có thể gửi thông tin thứ tư đến thiết bị đầu cuối trên BWP mà đã được kích hoạt trước đó. Ví dụ, trước khi thiết bị mạng gửi thông tin thứ tư, nếu BWP mà được kích hoạt bao gồm BWP 0 và BWP 1, thiết bị mạng có thể gửi thông tin thứ tư đến thiết bị đầu cuối trên BWP 0 hoặc BWP 1. Ví dụ, thông tin được mang trong trường kích hoạt của thông tin thứ tư là 000, và thông tin được mang trong trường giải kích hoạt của thông tin thứ tư là 000. Trong trường hợp này, sau khi nhận thông tin thứ tư, thiết bị đầu cuối có thể kích hoạt BWP 0 và BWP 1, và không thực hiện hoạt động giải kích hoạt. Trong trường hợp này, BWP 0 hoạt động và BWP 1 hoạt động có thể tạo ra gói BWP. Theo ví dụ khác, thông tin được mang trong trường kích hoạt của thông tin thứ tư là 10, và thông tin được mang trong trường giải kích hoạt của thông tin thứ tư là 001. Trong trường hợp này, sau khi nhận thông tin thứ tư, thiết bị đầu cuối có thể kích hoạt BWP 2, và giải kích hoạt BWP 0. Trong trường hợp này, tài nguyên miền tần số hoạt động bao gồm BWP 1 và BWP 2, và BWP 1 và BWP 2 có thể tạo ra gói BWP.

Cần lưu ý rằng khi thông tin thứ tư được sử dụng chỉ để chỉ báo để kích hoạt các BWP (ví dụ, BWP 0 và BWP 1), sau khi kích hoạt BWP 0 và BWP 1, thiết bị đầu cuối có thể giải kích hoạt BWP mà được kích hoạt trước khi BWP 0 và BWP 1 được kích hoạt (tức là, giải kích hoạt tự động).

Từ nội dung nêu trên có thể hiểu được rằng sau khi tạo cấu hình tài nguyên miền tần số cho thiết bị đầu cuối, thiết bị mạng có thể gửi thông tin thứ tư đến thiết bị đầu cuối trong nhiều lần, và cập nhật tài nguyên miền tần số hoạt động bằng cách bao hàm thông tin khác nhau trong trường kích hoạt và trường giải kích hoạt.

Bước 403: Thiết bị mạng truyền thông với thiết bị đầu cuối trên tài nguyên miền tần số hoạt động.

Theo phương pháp nêu trên, thiết bị mạng có thể chỉ báo, bằng cách sử dụng thông tin thứ tư, thiết bị đầu cuối để kích hoạt một BWP, và sau khi thiết bị đầu cuối kích hoạt BWP mới, BWP mới và BWP được kích hoạt trước đó có thể tạo ra gói BWP, tức là, gói BWP được kích hoạt theo cách tích lũy. Theo cách thay thế, thiết bị mạng có thể chỉ báo trực tiếp thiết bị đầu cuối để kích hoạt các BWP, và các BWP hoạt động tạo ra gói BWP. Thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối truyền thông với nhau trong gói BWP hoạt động, và do đó, hoạt động truyền dữ liệu trong phổ rời rạc được thực hiện, và hiệu suất sử dụng của phổ được cải thiện. Ngoài ra, theo phương pháp, thông tin cấu hình đang tồn tại (báo hiệu lớp cao hơn) không cần được thay đổi, và điều này có khả năng thích ứng tương đối mạnh.

Phương án 4

FIG.5 là lưu đồ dạng sơ lược của phương pháp truyền thông theo phương án thực hiện 4 của sáng chế; Như được thể hiện trên FIG.5, phương pháp bao gồm các bước sau đây.

Bước 501a: Thiết bị mạng gửi thông tin cấu hình đến thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin cấu hình được sử dụng để tạo cấu hình một hoặc nhiều gói BWP cho thiết bị đầu cuối.

Ví dụ, thông tin cấu hình có thể được sử dụng để tạo cấu hình gói BWP 0, gói BWP 1, và gói BWP 2 cho thiết bị đầu cuối.

Theo cách tương ứng, ở bước 501b, thiết bị đầu cuối nhận thông tin cấu hình.

Ở đây, thiết bị mạng có thể gửi thông tin cấu hình đến thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng báo hiệu lớp cao hơn (ví dụ, báo hiệu RRC).

Theo một phương án, thiết bị mạng có thể tạo cấu hình sao cho gói BWP 0 bao

gồm BWP 0 và BWP 1, gói BWP 1 bao gồm BWP 1 và BWP 2, và gói BWP 2 bao gồm BWP 3, BWP 4, và BWP 5; hoặc thiết bị mạng có thể tạo cấu hình sao cho gói BWP 0 bao gồm BWP 0 trên CC 0 và BWP 0 trên CC 1, gói BWP 1 bao gồm BWP 1 trên CC 0 và BWP 1 trên CC 1, và gói BWP 2 bao gồm BWP 1 trên CC 0, BWP 2 trên CC 0, và BWP 2 trên CC 1. Có thể hiểu rằng cách cấu hình tường minh được sử dụng trong trường hợp này.

Theo phương án này của sáng chế, các BWP chứa trong các gói BWP được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng cho thiết bị đầu cuối có thể chồng lấp một phần (ví dụ, cả gói BWP 0 và gói BWP 1 bao gồm BWP 1) hoặc không chồng lấp. Điều này không bị giới hạn cụ thể.

Theo phương án thực hiện khác, thiết bị mạng có thể tạo cấu hình các BWP cho thiết bị đầu cuối, và thiết bị đầu cuối xác định gói BWP theo quy tắc định trước. Thông số của BWP có thể bao gồm ít nhất một trong số bộ nhận dạng của BWP, khoảng cách sóng mang con, chiều dài CP, hoặc bộ nhận dạng của CC mà BWP được định vị trên đó. Ví dụ, quy tắc định trước có thể là quy tắc sao cho các BWP có bộ nhận dạng giống nhau tạo ra gói BWP. Có thể hiểu rằng cách cấu hình không tường minh được sử dụng trong trường hợp này.

Bước 502a: Thiết bị mạng gửi thông tin thứ tư đến thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin thứ tư được sử dụng để chỉ báo để kích hoạt một gói BWP. Ở đây, thiết bị mạng có thể gửi thông tin thứ tư đến thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng báo hiệu lớp cao hơn hoặc DCI. Ngoài ra, thông tin cấu hình và thông tin thứ tư có thể được gửi bằng cách sử dụng đoạn báo hiệu giống nhau, hoặc có thể được gửi bằng cách sử dụng báo hiệu khác nhau.

Nếu cách cấu hình tường minh được sử dụng, theo một cách thực hiện, thông tin thứ tư có thể bao gồm bộ nhận dạng của gói BWP cần được kích hoạt (ví dụ, gói BWP 0); trong cách thực hiện khác, thông tin thứ tư có thể mang thông tin khoảng 2 bit. Ví dụ, 00 chỉ báo rằng gói BWP 0 sẽ được kích hoạt, 01 chỉ báo rằng gói BWP 1 sẽ được kích hoạt, và 10 chỉ báo rằng gói BWP 2 sẽ được kích hoạt.

Nếu cách cấu hình không tường minh được sử dụng, theo một cách thực hiện, thông tin thứ tư có thể bao gồm bộ nhận dạng của BWP, và bộ nhận dạng của BWP được sử dụng để chỉ báo để kích hoạt các BWP có bộ nhận dạng (trong đó các BWP

có bộ nhận dạng tạo ra gói BWP).

Bước 502b: Thiết bị đầu cuối nhận thông tin thứ tư, và kích hoạt gói BWP tương ứng.

Theo một phương án, nếu có gói BWP hoạt động (ví dụ, gói BWP 1) trước khi thông tin thứ tư được nhận, thiết bị đầu cuối có thể còn giải kích hoạt gói BWP 1.

Từ nội dung nêu trên có thể hiểu được rằng sau khi tạo cấu hình gói BWP cho thiết bị đầu cuối, thiết bị mạng có thể gửi thông tin thứ tư đến thiết bị đầu cuối trong nhiều lần, và cập nhật gói BWP hoạt động bằng cách bao hàm thông tin khác nhau trong thông tin thứ tư.

Bước 503: Thiết bị mạng truyền thông với thiết bị đầu cuối trên nhóm BWP hoạt động.

Cần lưu ý rằng nếu thiết bị mạng tạo cấu hình chỉ một gói BWP, thiết bị đầu cuối có thể kích hoạt gói BWP này sau khi nhận thông tin cấu hình (cấu hình là sự kích hoạt), và bước 502a và bước 502b không cần được thực hiện.

Theo phương pháp nêu trên, khi tạo cấu hình tài nguyên miền tần số cho thiết bị đầu cuối, thiết bị mạng có thể tạo cấu hình một cách trực tiếp một hoặc nhiều gói BWP, và theo tuần tự chỉ báo, bằng cách sử dụng thông tin thứ tư, để kích hoạt một trong số các gói BWP. Do đó, hoạt động truyền dữ liệu trong phổ rời rạc được thực hiện, và hiệu suất sử dụng của phổ được cải thiện.

Theo phương án có thể có khác, khi tạo cấu hình tài nguyên miền tần số cho thiết bị đầu cuối, thiết bị mạng theo cách thay thế có thể là số lượng liên kết BWP và gói BWP. Bảng 19 thể hiện một ví dụ về số lượng liên kết.

Bảng 19 Ví dụ về số lượng liên kết

Loại	Số lượng
BWP	BWP 0
BWP	BWP 1
BWP	BWP 2
Nhóm BWP	$BWP\ 3 = BWP\ 0 + BWP\ 1$

Trong trường hợp này, thông tin thứ tư có thể chỉ báo, bằng cách sử dụng 2 bit, để kích hoạt một BWP hoặc một gói BWP của chúng. Ví dụ, 00 chỉ báo rằng gói BWP (được đánh số là BWP 3) sẽ được kích hoạt, 01 chỉ báo rằng BWP 0 sẽ được kích hoạt, 10 chỉ báo rằng BWP 1 sẽ được kích hoạt, và 11 chỉ báo rằng BWP 2 sẽ được kích hoạt; hoặc 00 chỉ báo rằng BWP 0 sẽ được kích hoạt, 01 chỉ báo rằng BWP 1 sẽ được kích hoạt, 10 chỉ báo rằng BWP 2 sẽ được kích hoạt, và 11 chỉ báo rằng gói BWP (được đánh số là BWP 3) sẽ được kích hoạt. Do đó, thiết bị mạng có thể truyền thông với thiết bị đầu cuối trên BWP hoặc gói BWP. Cần lưu ý rằng, theo một cách thực hiện, thiết bị đầu cuối có thể kích hoạt BWP mới hoặc gói BWP mới, và giải kích hoạt BWP hoặc gói BWP mà đã được kích hoạt trước đó.

Bảng 20 thể hiện một ví dụ khác về số lượng liên kết.

Bảng 20 Ví dụ về số lượng liên kết

Loại	Số lượng
BWP	BWP 0
BWP	BWP 1
BWP	BWP 2
BWP	BWP 3
Nhóm BWP	$BWP\ 4 = BWP\ 0 + BWP\ 1$
Nhóm BWP	$BWP\ 5 = BWP\ 0 + BWP\ 2$
Nhóm BWP	$BWP\ 6 = BWP\ 1 + BWP\ 2$
Nhóm BWP	$BWP\ 7 = BWP\ 2 + BWP\ 3$

Trong trường hợp này, thông tin thứ tư có thể chỉ báo, bằng cách sử dụng 3 bit, để kích hoạt một BWP hoặc một gói BWP của chúng. Ví dụ, 000 chỉ báo rằng BWP 0 sẽ được kích hoạt, 001 chỉ báo rằng BWP 1 sẽ được kích hoạt, 010 chỉ báo rằng BWP 2 sẽ được kích hoạt, 011 chỉ báo rằng BWP 3 sẽ được kích hoạt, 100 chỉ báo rằng BWP 4 sẽ được kích hoạt, 101 chỉ báo rằng BWP 5 sẽ được kích hoạt, 110 chỉ báo rằng BWP

6 sẽ được kích hoạt, và 111 chỉ báo rằng BWP 7 sẽ được kích hoạt. Do đó, thiết bị mạng có thể truyền thông với thiết bị đầu cuối trên BWP hoặc gói BWP. Cần lưu ý rằng, theo một cách thực hiện, thiết bị đầu cuối có thể kích hoạt BWP mới hoặc gói BWP mới, và giải kích hoạt BWP hoặc gói BWP mà đã được kích hoạt trước đó.

Đối với phương án thực hiện 2 đến phương án thực hiện 4, nên lưu ý rằng:

(1) Đối với trường hợp trong đó thiết bị mạng gửi thông tin thứ tư bằng cách sử dụng DCI, nếu có một gói BWP hoạt động trước khi thiết bị mạng gửi thông tin thứ tư, thiết bị mạng có thể gửi DCI (thông tin thứ tư) trong BWP trong gói BWP hoạt động. Ví dụ, BWP có thể là BWP ban đầu (initial BWP), tài nguyên miền tần số chính, BWP với số lượng nhỏ nhất (chỉ số BWP nhỏ nhất), hoặc BWP được tạo cấu hình với CORESET (BWP configured with CORESET) trong gói BWP. Tập hợp tài nguyên điều khiển là tập hợp bao gồm tài nguyên mà có thể được sử dụng để truyền kênh điều khiển. Nói theo cách khác, kênh điều khiển có thể được truyền trên một số hoặc tất cả các tài nguyên trong tập hợp tài nguyên điều khiển. Theo các phương án của sáng chế, BWP ban đầu có thể là tài nguyên miền tần số sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để thực hiện đồng bộ hóa và/hoặc truy nhập, nhận tín hiệu đồng bộ hóa, hoặc truyền khối thông tin hệ thống (System Information Block, SIB) 1. Ví dụ, BWP với bộ nhận dạng 0 có thể là tài nguyên miền tần số dùng cho việc truy nhập ban đầu. SIB 1 được sử dụng để truyền thông tin hệ thống, và thiết bị đầu cuối có thể thu được, dựa trên SIB 1, thông số hoặc thông tin liên quan đến ô truy nhập.

Theo các phương án của sáng chế, tài nguyên miền tần số chính cũng có thể được gọi là BWP chính, và có thể là tài nguyên miền tần số được sử dụng để truyền PDCCH. Theo cách thay thế, tài nguyên miền tần số chính có thể là tài nguyên miền tần số bao gồm không gian tìm kiếm chung của PDCCH.

Nếu có một BWP hoạt động trước khi thiết bị mạng gửi thông tin thứ tư, thiết bị mạng có thể gửi thông tin thứ tư trong BWP hoạt động. Nếu không có BWP hoạt động hoặc gói BWP trước khi thiết bị mạng gửi thông tin thứ tư, thiết bị mạng có thể gửi thông tin thứ tư trong BWP định trước hoặc trong BWP được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng.

Các mô tả trên đây chỉ thể hiện các phương án thực hiện có thể, và sự thể hiện này không bị giới hạn cụ thể ở các phương án của sáng chế.

(2) Trong các trường hợp truyền/nhận đa điểm phối hợp, điểm truyền mà gửi thông tin thứ tư, điểm truyền mà gửi thông tin cấu hình, và điểm truyền mà truyền thông với thiết bị đầu cuối có thể là điểm truyền giống nhau hoặc có thể là các điểm truyền khác nhau. Các trường hợp có thể khác nhau không bị giới hạn ở các phương án của sáng chế. Khi các điểm truyền là các điểm truyền khác nhau, các điểm truyền có thể là các trạm gốc mà thực hiện hoạt động truyền phối hợp. Theo cách thay thế, các điểm truyền có thể là các ô mà thuộc về trạm gốc giống nhau và thực hiện hoạt động truyền phối hợp. Theo cách thay thế, các điểm truyền có thể là các nút khác mà thực hiện hoạt động truyền phối hợp. Điều này không bị giới hạn cụ thể.

Đối với phương án thực hiện 1 đến phương án thực hiện 4, nên lưu ý rằng: (1) Sự tham chiếu thích hợp chung có thể được thực hiện đến các giải pháp được đề xuất trong phương án thực hiện 1 đến phương án thực hiện 4. Theo cách thực hiện cụ thể, các giải pháp kỹ thuật được bố trí trong phương án thực hiện 1 đến phương án thực hiện 4 có thể được sử dụng một cách độc lập, hoặc cách thực hiện có thể có theo phương án thực hiện cụ thể có thể được kết hợp với một phương án khác, để tạo ra giải pháp mới để sử dụng. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây. (2) Thông tin thứ nhất, thông tin thứ hai, thông tin thứ ba, và thông tin thứ tư theo các phương án thực hiện của sáng chế chỉ được sử dụng làm các tên gọi nhằm phân biệt. Trong ứng dụng thực tế, thông tin thứ nhất, thông tin thứ hai, thông tin thứ ba, và thông tin thứ tư có thể có các tên gọi cụ thể hoặc tên gọi khác với các tên gọi được sử dụng trong sáng chế. Điều này không bị giới hạn ở sáng chế. (3) Số bước có trong phương án thực hiện 1 đến phương án thực hiện 4 chỉ là ví dụ của thủ tục thực thi, và không tạo thành sự giới hạn cụ thể vào thứ tự thực thi của các bước.

Có thể hiểu rằng, để thực hiện các chức năng nêu trên, các thiết bị, ở các phương án nêu trên, mỗi thiết bị có thể bao gồm cấu trúc phần cứng tương ứng và/hoặc mô đun phần mềm để thực hiện mỗi chức năng. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này sẽ dễ dàng biết rằng, phối hợp với các ví dụ được mô tả trong các phương án được bộc lộ trong bản mô tả này, các bộ phận và các bước thuật toán có thể được thực hiện bằng phần cứng điện tử hoặc tổ hợp gồm phần cứng và phần mềm máy tính theo sáng chế. Việc liệu một chức năng có được thực hiện bởi phần cứng hoặc phần cứng được điều khiển bởi phần mềm máy tính hay không phụ thuộc vào các ứng dụng

cụ thể và các sự ràng buộc về thiết kế của các giải pháp kỹ thuật. Người có kiến thức trung bình trong lĩnh vực này có thể sử dụng các phương pháp khác nhau để thực hiện các chức năng được mô tả đối với mỗi ứng dụng cụ thể, nhưng điều này không có nghĩa là cách thức thực hiện này nằm ngoài phạm vi của sáng chế.

Khi đơn vị được tích hợp được sử dụng, FIG.6 là sơ đồ khối làm của ví dụ có thể có của thiết bị theo một phương án thực hiện của sáng chế. Thiết bị 600 có thể tồn tại dưới dạng phần mềm. Thiết bị 600 có thể bao gồm cụm xử lý 602 và cụm truyền thông 603. Cụm xử lý 602 được tạo cấu hình để điều khiển và quản lý hoạt động của thiết bị 600. Cụm truyền thông 603 được tạo cấu hình để hỗ trợ thiết bị 600 khi truyền thông với thực thể mạng khác. Thiết bị 600 có thể còn bao gồm cụm lưu trữ 601, được tạo cấu hình để lưu trữ mã chương trình và dữ liệu của thiết bị 600.

Cụm xử lý 602 có thể là bộ xử lý hoặc bộ điều khiển, như bộ xử lý trung tâm mục đích chung (central processing unit, CPU), bộ xử lý mục đích chung, bộ xử lý tín hiệu số (digital signal processing, DSP), mạch tích hợp ứng dụng cụ thể (application specific integrated circuits, ASIC), mảng cổng khả lập trình dạng trường (field programmable gate array, FPGA), thiết bị logic khả lập trình khác, thiết bị logic tranzito, thành phần phần cứng, hoặc sự kết hợp bất kỳ của chúng. Cụm xử lý 602 có thể thực hiện hoặc thực thi các khối logic làm ví dụ khác nhau, các môđun, và các mạch được mô tả dựa vào nội dung được bộc lộ theo sáng chế. Theo cách khác, bộ xử lý này có thể là tổ hợp của các bộ xử lý mà thực hiện chức năng điện toán, ví dụ, tổ hợp của một hoặc nhiều bộ vi xử lý, hoặc tổ hợp của DSP và bộ vi xử lý. Cụm truyền thông 603 có thể là giao diện truyền thông, bộ thu phát, mạch thu phát, hoặc tương tự, trong đó giao diện truyền thông là tên gọi chung, và có thể bao gồm các giao diện trong quá trình thực hiện cụ thể. Đơn vị lưu trữ 601 có thể là bộ nhớ.

Thiết bị 600 có thể là thiết bị đầu cuối theo sáng chế, hoặc có thể là chip trong thiết bị đầu cuối. Cụm xử lý 602 có thể hỗ trợ thiết bị 600 trong thực hiện hoạt động của thiết bị đầu cuối trong các ví dụ về phương pháp nêu trên. Cụm truyền thông 603 có thể hỗ trợ truyền thông giữa thiết bị 600 và thiết bị mạng. Ví dụ, cụm truyền thông 603 được tạo cấu hình để hỗ trợ thiết bị 600 thực hiện bước 200b, bước 201b, và bước 202b trên FIG.2.

Cụ thể là, cụm truyền thông 603 được tạo cấu hình để: nhận thông tin thứ nhất,

trong đó thông tin thứ nhất được sử dụng để chỉ báo bộ nhận dạng của tài nguyên miền tần số thứ nhất, và tài nguyên miền tần số thứ nhất là liên tục trong miền tần số; và khi cụm xử lý 602 xác định rằng trạng thái của thiết bị 600 là trạng thái thứ nhất, thì truyền thông, dựa trên thông tin thứ nhất, với thiết bị mạng trên tài nguyên miền tần số thứ hai, trong đó tài nguyên miền tần số thứ hai bao gồm các đoạn của các tài nguyên miền tần số liên tục, và tài nguyên miền tần số thứ nhất là một đoạn trong số các đoạn của các tài nguyên miền tần số liên tục.

Theo phương án thực hiện có thể, cụm truyền thông 603 còn được cấu hình để: khi cụm xử lý 602 xác định rằng trạng thái của thiết bị 600 là trạng thái thứ hai, thì truyền thông với thiết bị mạng trên tài nguyên miền tần số thứ nhất.

Theo phương án có thể có, trạng thái thứ nhất là trạng thái hoạt động nhóm phân băng thông, và/hoặc trạng thái thứ hai là trạng thái hoạt động phân băng thông.

Theo phương án thực hiện có thể, cụm truyền thông 603 còn được cấu hình để: nhận thông tin thứ hai được gửi bởi thiết bị mạng, trong đó thông tin thứ hai được sử dụng để chỉ báo trạng thái của thiết bị 600.

Theo phương án thực hiện có thể, cụm truyền thông 603 còn được cấu hình để: nhận thông tin thứ ba, trong đó thông tin thứ ba được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để xác định tài nguyên miền tần số thứ hai.

Theo phương án có thể có, tài nguyên miền tần số thứ nhất là phân băng thông BWP; và

thông tin thứ nhất bao gồm bộ nhận dạng của BWP, hoặc thông tin thứ nhất bao gồm bộ nhận dạng của BWP và bộ nhận dạng của sóng mang thành phần CC mà BWP được định vị trên đó.

Theo cách thay thế, thiết bị 600 có thể là thiết bị mạng theo sáng chế, hoặc có thể là chip trong thiết bị mạng. Cụm xử lý 602 có thể hỗ trợ thiết bị 600 trong thực hiện hoạt động của thiết bị mạng trong các ví dụ về phương pháp nêu trên. Cụm truyền thông 603 có thể hỗ trợ truyền thông giữa thiết bị 600 và thiết bị khác (ví dụ, thiết bị thu thập hoặc thiết bị trình chiếu). Ví dụ, cụm truyền thông 603 được tạo cấu hình để hỗ trợ thiết bị 600 thực hiện bước 200a, bước 201a, và bước 202a trên FIG.2.

Cụ thể là, cụm truyền thông 603 được tạo cấu hình để: gửi thông tin thứ nhất đến thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin thứ nhất được sử dụng để chỉ báo bộ nhận

dạng của tài nguyên miền tần số thứ nhất, và tài nguyên miền tần số thứ nhất là liên tục trong miền tần số; và khi cụm xử lý 602 xác định rằng trạng thái của thiết bị đầu cuối là trạng thái thứ nhất, thì truyền thông với thiết bị đầu cuối trên tài nguyên miền tần số thứ hai, trong đó:

tài nguyên miền tần số thứ hai bao gồm các đoạn của các tài nguyên miền tần số liên tục, và tài nguyên miền tần số thứ nhất là một đoạn trong số các đoạn của các tài nguyên miền tần số liên tục.

Theo phương án thực hiện có thể, cụm truyền thông 603 còn được cấu hình để: khi cụm xử lý 602 xác định rằng trạng thái của thiết bị đầu cuối là trạng thái thứ hai, thì truyền thông với thiết bị đầu cuối trên tài nguyên miền tần số thứ nhất.

Theo phương án có thể có, trạng thái thứ nhất là trạng thái hoạt động nhóm phân băng thông, và/hoặc trạng thái thứ hai là trạng thái hoạt động phân băng thông.

Theo phương án thực hiện có thể, cụm truyền thông 603 còn được cấu hình để gửi thông tin thứ hai đến thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin thứ hai được sử dụng để chỉ báo trạng thái của thiết bị đầu cuối.

Theo phương án thực hiện có thể, cụm truyền thông 603 còn được cấu hình để gửi thông tin thứ ba đến thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin thứ ba được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để xác định tài nguyên miền tần số thứ hai.

Theo phương án có thể có, tài nguyên miền tần số thứ nhất là phân băng thông BWP; và

thông tin thứ nhất bao gồm bộ nhận dạng của BWP, hoặc thông tin thứ nhất bao gồm bộ nhận dạng của BWP và bộ nhận dạng của sóng mang thành phần CC mà BWP được định vị trên đó.

FIG.7 là hình vẽ dạng sơ lược của thiết bị theo một phương án thực hiện của sáng chế. Thiết bị có thể là thiết bị đầu cuối hoặc thiết bị mạng, hoặc có thể là chip được bố trí trong thiết bị đầu cuối hoặc thiết bị mạng. Thiết bị 700 bao gồm bộ xử lý 702, giao diện truyền thông 703, và bộ nhớ 701. Theo cách tùy chọn, thiết bị 700 có thể còn bao gồm bus 704. Giao diện truyền thông 703, bộ xử lý 702, và bộ nhớ 701 có thể được nối với nhau qua đường truyền thông 704. Đường truyền thông 704 có thể là bus liên kết bộ phận ngoại vi (Peripheral Component Interconnect, viết tắt là PCI), hoặc bus kiến trúc tiêu chuẩn công nghiệp mở rộng (Extended Industry Standard

Architecture, viết tắt là EISA), hoặc tương tự. Đường truyền thông 704 có thể được phân loại thành bus địa chỉ, bus dữ liệu, bus điều khiển, và tương tự. Để cho dễ thể hiện, chỉ một đường nét đậm được sử dụng để biểu diễn bus trên FIG.7, nhưng không có nghĩa là chỉ có một đường bus và chỉ có một loại bus.

Bộ xử lý 702 có thể là CPU, bộ vi xử lý, ASIC, hoặc một hoặc nhiều mạch tích hợp được tạo cấu hình để điều khiển chương trình thực thi trong các giải pháp của sáng chế.

Giao diện truyền thông 703 sử dụng thiết bị kiểu bộ thu phát bất kỳ, để truyền thông với thiết bị khác hoặc mạng truyền thông như Ethernet, mạng truy nhập vô tuyến (Radio Access Network - RAN), mạng cục bộ không dây (Wireless Local Area Network, WLAN), hoặc mạng truy nhập có dây.

Bộ nhớ 701 có thể là bộ nhớ chỉ đọc (read-only memory, ROM), loại khác của thiết bị nhớ tĩnh có khả năng lưu trữ thông tin tĩnh và lệnh, hoặc bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên (random access memory, RAM) hoặc loại khác của thiết bị nhớ động có khả năng lưu trữ thông tin và lệnh, hoặc có thể là bộ nhớ chỉ đọc lập trình được xóa được bằng điện (electrically erasable programmable read-only memory, EEPROM), bộ nhớ chỉ đọc đĩa compac (compact disc read-only memory, CD-ROM), bộ nhớ đĩa nén khác, bộ nhớ đĩa quang (bao gồm, đĩa quang nén, đĩa laze, đĩa quang, đĩa đa năng số, đĩa quang Blu-ray, hoặc đĩa tương tự), phương tiện nhớ đĩa từ hoặc thiết bị nhớ từ tính khác, hoặc phương tiện khác bất kỳ mà có thể được sử dụng để mang hoặc lưu trữ mã chương trình dự tính ở dạng các lệnh hoặc các cấu trúc dữ liệu và có khả năng được truy nhập bởi máy tính, cấu trúc dữ liệu không bị giới hạn ở các dạng nêu trên. Bộ nhớ có thể tồn tại một cách độc lập, và được nối với bộ xử lý thông qua đường truyền thông 704. Theo cách thay thế, bộ nhớ có thể được tích hợp với bộ xử lý.

Bộ nhớ 701 được cấu hình để lưu trữ lệnh có thể thực thi bằng máy tính để thực hiện các giải pháp theo sáng chế, và bộ xử lý 702 điều khiển việc thực thi. Bộ xử lý 702 được tạo cấu hình để thực thi lệnh có thể thực thi bằng máy tính được lưu trữ trong bộ nhớ 701, để thực hiện phương pháp được đề xuất theo các phương án nêu trên của sáng chế.

Theo cách tùy chọn, lệnh có thể thực thi bằng máy tính theo các phương án của sáng chế cũng có thể được gọi là mã chương trình ứng dụng. Điều này không bị giới

hạn đặc biệt theo các phương án của sáng chế.

Tất cả hoặc một vài phương án thực hiện nêu trên có thể được thực hiện bằng cách sử dụng phần mềm, phần cứng, phần sụn, hoặc kết hợp của chúng. Khi phần mềm được sử dụng để thực thi các phương án, tất cả hoặc một số phương án có thể được thực thi 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 thực thi trên máy tính, thủ tục hoặc các chức năng theo các phương án thực hiện của sáng chế được tạo ra toàn bộ hoặc một phần. Máy tính có thể là máy tính đa dụng, máy tính chuyên dụng, mạng máy tính, hoặc các thiết bị lập trình được khác. Các lệnh máy tính có thể được lưu trữ trong phương tiện nhớ đọc được bằng máy tính hoặc có thể được truyền từ phương tiện nhớ đọc được bằng máy tính này đến phương tiện nhớ đọc được bằng máy tính khác. Ví dụ, các lệnh máy tính có thể được truyền từ website, máy chủ điện toán, hoặc trung tâm dữ liệu đến website, máy tính, máy chủ, hoặc trung tâm dữ liệu khác theo cách có dây (ví dụ, cáp đồng trục, sợi quang, hoặc tuyến thuê bao kỹ thuật số (DSL: digital subscriber line)) hoặc không dây (ví dụ, hồng ngoại, vô tuyến, hoặc sóng vi ba). Phương tiện nhớ đọc được bằng máy tính có thể là phương tiện khả dụng bất kỳ có thể truy nhập 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 khả dụng. Phương tiện có thể sử dụng có thể là phương tiện từ tính (ví dụ, đĩa mềm, đĩa cứng, hoặc băng từ), phương tiện quang (ví dụ, DVD), phương tiện bán dẫn (ví dụ, ổ thể rắn (Solid State Disk, SSD), hoặc phương tiện tương tự.

Sáng chế được mô tả tham chiếu đến các lưu đồ và/hoặc các sơ đồ khối của phương pháp, thiết bị (hệ thống), và sản phẩm chương trình máy tính theo các phương án thực hiện sáng chế. Cần hiểu rằng các lệnh chương trình máy tính có thể được dùng để thực hiện mỗi tiến trình và/hoặc mỗi khối của các lưu đồ và/hoặc các sơ đồ khối và tổ hợp của tiến trình và/hoặc khối của các lưu đồ và/hoặc các sơ đồ khối này. Các lệnh chương trình máy tính này có thể được cung cấp cho máy tính thông dụng, máy tính chuyên dụng, bộ xử lý kiểu nhúng, hoặc bộ xử lý của thiết bị xử lý dữ liệu lập trình được khác để tạo ra một bộ máy, để các chỉ dẫn mà được thực thi bởi máy tính hoặc bộ xử lý của thiết bị xử lý dữ liệu lập trình được khác này tạo ra thiết bị để thực hiện chức năng cụ thể trong một hoặc nhiều tiến trình của các lưu đồ và/hoặc ở một hoặc

nhiều khối của các sơ đồ khối này.

Theo cách thay thế, các lệnh chương trình máy tính này có thể được lưu trữ trong bộ nhớ đọc được bằng máy tính mà có thể ra lệnh cho máy tính hoặc thiết bị xử lý dữ liệu lập trình được khác làm việc theo cách cụ thể, sao cho các lệnh được lưu trữ trong bộ nhớ đọc được bằng máy tính tạo ra vật phẩm mà chứa thiết bị ra lệnh. Thiết bị chỉ dẫn này thực hiện chức năng cụ thể trong một hoặc nhiều tiến trình trên các lưu đồ và/hoặc ở một hoặc nhiều khối trong các sơ đồ khối này.

Các lệnh chương trình máy tính này cũng có thể được nạp vào máy tính hoặc thiết bị xử lý dữ liệu lập trình được khác, sao cho chuỗi hoạt động và bước được thực hiện trên máy tính hoặc thiết bị lập trình được khác, để tạo ra việc xử lý được thực hiện bởi máy tính. Do đó, các lệnh được thực hiện trên máy tính hoặc thiết bị lập trình được khác sẽ tạo ra các bước để thực hiện chức năng cụ thể trong một hoặc nhiều quy trình trên các lưu đồ và/hoặc trong một hoặc nhiều khối trong các sơ đồ khối.

Do đó, mặc dù sáng chế này được mô tả dựa vào các dấu hiệu cụ thể và các phương án của nó, hiển nhiên là, các sửa đổi và phối hợp khác nhau có thể được thực hiện theo các dấu hiệu cụ thể và các phương án mà không đi trệch khỏi tinh thần và phạm vi của sáng chế. Tương ứng, phần mô tả này và các hình vẽ kèm theo chỉ là phần mô tả để làm ví dụ của sáng chế xác định bởi các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo, và được xem như bất kỳ trong số hoặc tất cả các biến thể, các thay đổi, các kết hợp hoặc các đương lượng mà bao hàm phạm vi của sáng chế. Hiển nhiên là, người có kỹ năng trong lĩnh vực này có thể thực hiện các sửa đổi và biến thể khác nhau theo sáng chế mà không đi trệch khỏi tinh thần và phạm vi của sáng chế. Sáng chế được dự tính bao gồm các sửa đổi và biến thể của sáng chế miễn là các sửa đổi và biến thể này nằm trong phạm vi bảo hộ được xác định bằng các điểm yêu cầu bảo hộ sau đây và các công nghệ tương đương của chúng.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp truyền thông, trong đó phương pháp bao gồm các bước:
 nhận, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin thứ nhất, trong đó thông tin thứ nhất được sử dụng để chỉ báo bộ nhận dạng của tài nguyên miền tần số thứ nhất, và tài nguyên miền tần số thứ nhất là liên tục trong miền tần số;
 nhận, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin thứ ba, trong đó thông tin thứ ba chỉ báo sự tương ứng giữa tài nguyên miền tần số thứ nhất và tài nguyên miền tần số thứ hai, trong đó tài nguyên miền tần số thứ hai bao gồm các đoạn của các tài nguyên miền tần số liên tục, và tài nguyên miền tần số thứ nhất là một đoạn trong số các đoạn của các tài nguyên miền tần số liên tục; và
 khi trạng thái của thiết bị đầu cuối là trạng thái thứ nhất:
 xác định, bởi thiết bị đầu cuối dựa trên bộ nhận dạng của tài nguyên miền tần số thứ nhất được chỉ báo bởi thông tin thứ nhất và sự tương ứng được chỉ báo bởi thông tin thứ ba, tài nguyên miền tần số thứ hai để truyền thông với thiết bị mạng; và
 truyền thông, bởi thiết bị đầu cuối, với thiết bị mạng trên tài nguyên miền tần số thứ hai.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước:
 khi trạng thái của thiết bị đầu cuối là trạng thái thứ hai, thì truyền thông, bởi thiết bị đầu cuối, với thiết bị mạng trên tài nguyên miền tần số thứ nhất.

3. Phương pháp theo điểm 2, trong đó ít nhất một trong số các tuyên bố sau đây là đúng:
 trạng thái thứ nhất là trạng thái hoạt động của nhóm phân băng thông; hoặc
 trạng thái thứ hai là trạng thái hoạt động của phân băng thông.

4. Phương pháp theo điểm 1, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước:
 nhận, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin thứ hai được gửi bởi thiết bị mạng, trong đó thông tin thứ hai chỉ báo trạng thái của thiết bị đầu cuối.

5. Phương pháp truyền thông, trong đó phương pháp bao gồm các bước:
 gửi, bởi thiết bị mạng, thông tin thứ nhất đến thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin thứ nhất chỉ báo bộ nhận dạng của tài nguyên miền tần số thứ nhất, và trong đó tài nguyên miền tần số thứ nhất là liên tục trong miền tần số;
 gửi, bởi thiết bị mạng, thông tin thứ ba tới thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin thứ ba chỉ báo sự tương ứng giữa tài nguyên miền tần số thứ nhất và tài nguyên miền tần số thứ hai, trong đó tài nguyên miền tần số thứ hai bao gồm các đoạn của các tài nguyên miền tần số liên tục, và tài nguyên miền tần số thứ nhất là một đoạn trong số các đoạn của các tài nguyên miền tần số liên tục; và
 khi trạng thái của thiết bị đầu cuối là trạng thái thứ nhất, truyền thông, bởi thiết bị mạng, với thiết bị đầu cuối trên tài nguyên miền tần số thứ hai, trong đó: thiết bị đầu cuối xác định tài nguyên miền tần số thứ hai để truyền thông với thiết bị mạng dựa trên bộ nhận dạng của tài nguyên miền tần số thứ nhất được chỉ báo bởi thông tin thứ nhất và sự tương ứng được chỉ báo bởi thông tin thứ ba.
6. Phương pháp theo điểm 5, trong đó khi trạng thái của thiết bị đầu cuối là trạng thái thứ hai, thiết bị mạng truyền thông với thiết bị đầu cuối trên tài nguyên miền tần số thứ nhất.
7. Phương pháp theo điểm 6, trong đó ít nhất một trong số các tuyên bố sau đây là đúng:
 trạng thái thứ nhất là trạng thái hoạt động của nhóm phần băng thông; hoặc
 trạng thái thứ hai là trạng thái hoạt động của phần băng thông.
8. Phương pháp theo điểm 5, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước:
 gửi, bởi thiết bị mạng, thông tin thứ hai đến thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin thứ hai chỉ báo trạng thái của thiết bị đầu cuối.
9. Thiết bị truyền thông, trong đó thiết bị truyền thông bao gồm:
 một hoặc nhiều bộ xử lý; và

phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính bất biến được ghép nối với một hoặc nhiều bộ xử lý và lưu trữ các lệnh chương trình để thực thi bởi một hoặc nhiều bộ xử lý, trong đó các lệnh chương trình ra lệnh cho một hoặc nhiều bộ xử lý:

nhận thông tin thứ nhất, trong đó thông tin thứ nhất chỉ báo bộ nhận dạng của tài nguyên miền tần số thứ nhất, và trong đó tài nguyên miền tần số thứ nhất là liên tục trong miền tần số;

nhận thông tin thứ ba, trong đó thông tin thứ ba chỉ báo sự tương ứng giữa tài nguyên miền tần số thứ nhất và tài nguyên miền tần số thứ hai, trong đó tài nguyên miền tần số thứ hai bao gồm các đoạn của các tài nguyên miền tần số liên tục, và tài nguyên miền tần số thứ nhất là một đoạn trong số các đoạn của các tài nguyên miền tần số liên tục; và

khi trạng thái của thiết bị truyền thông là trạng thái thứ nhất:

xác định, dựa trên bộ nhận dạng của tài nguyên miền tần số thứ nhất được chỉ báo bởi thông tin thứ nhất và sự tương ứng được chỉ báo bởi thông tin thứ ba, tài nguyên miền tần số thứ hai để truyền thông với thiết bị mạng; và

truyền thông với thiết bị mạng trên tài nguyên miền tần số thứ hai.

10. Thiết bị truyền thông theo điểm 9, trong đó các lệnh chương trình còn ra lệnh cho một hoặc nhiều bộ xử lý:

khi trạng thái của thiết bị truyền thông là trạng thái thứ hai, thì truyền thông với thiết bị mạng trên tài nguyên miền tần số thứ nhất.

11. Thiết bị truyền thông theo điểm 10, trong đó ít nhất một trong số các tuyên bố sau đây là đúng:

trạng thái thứ nhất là trạng thái hoạt động của nhóm phần băng thông; hoặc
trạng thái thứ hai là trạng thái hoạt động của phần băng thông.

12. Thiết bị truyền thông theo điểm 9, trong đó các lệnh chương trình còn ra lệnh cho một hoặc nhiều bộ xử lý:

nhận thông tin thứ hai được gửi bởi thiết bị mạng, trong đó thông tin thứ hai chỉ báo trạng thái của thiết bị truyền thông.

13. Thiết bị truyền thông, trong đó thiết bị truyền thông bao gồm:

một hoặc nhiều bộ xử lý; và

phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính bất biến được ghép nối với một hoặc nhiều bộ xử lý và lưu trữ các lệnh chương trình để thực thi bởi một hoặc nhiều bộ xử lý, trong đó các lệnh chương trình ra lệnh cho một hoặc nhiều bộ xử lý:

gửi thông tin thứ nhất đến thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin thứ nhất chỉ báo bộ nhận dạng của tài nguyên miền tần số thứ nhất, và trong đó tài nguyên miền tần số thứ nhất là liên tục trong miền tần số;

gửi thông tin thứ ba tới thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin thứ ba chỉ báo sự tương ứng giữa tài nguyên miền tần số thứ nhất và tài nguyên miền tần số thứ hai, trong đó tài nguyên miền tần số thứ hai bao gồm các đoạn của các tài nguyên miền tần số liên tục, và tài nguyên miền tần số thứ nhất là một đoạn trong số các đoạn của các tài nguyên miền tần số liên tục; và

khi trạng thái của thiết bị đầu cuối là trạng thái thứ nhất, thì truyền thông với thiết bị đầu cuối trên tài nguyên miền tần số thứ hai, trong đó thiết bị đầu cuối xác định tài nguyên miền tần số thứ hai để truyền thông với thiết bị truyền thông dựa trên bộ nhận dạng của tài nguyên miền tần số thứ nhất được chỉ báo bởi thông tin thứ nhất và sự tương ứng được chỉ báo bởi thông tin thứ ba.

14. Thiết bị truyền thông theo điểm 13, trong đó các lệnh chương trình còn ra lệnh cho một hoặc nhiều bộ xử lý:

khi trạng thái của thiết bị đầu cuối là trạng thái thứ hai, thì truyền thông với thiết bị đầu cuối trên tài nguyên miền tần số thứ nhất.

15. Thiết bị truyền thông theo điểm 14, trong đó ít nhất một trong số các tuyên bố sau đây là đúng:

trạng thái thứ nhất là trạng thái hoạt động của nhóm phân băng thông; hoặc

trạng thái thứ hai là trạng thái hoạt động của phân băng thông.

16. Thiết bị truyền thông theo điểm 13, trong đó các lệnh chương trình còn ra lệnh cho một hoặc nhiều bộ xử lý:
gửi thông tin thứ hai đến thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin thứ hai chỉ báo trạng thái của thiết bị đầu cuối.

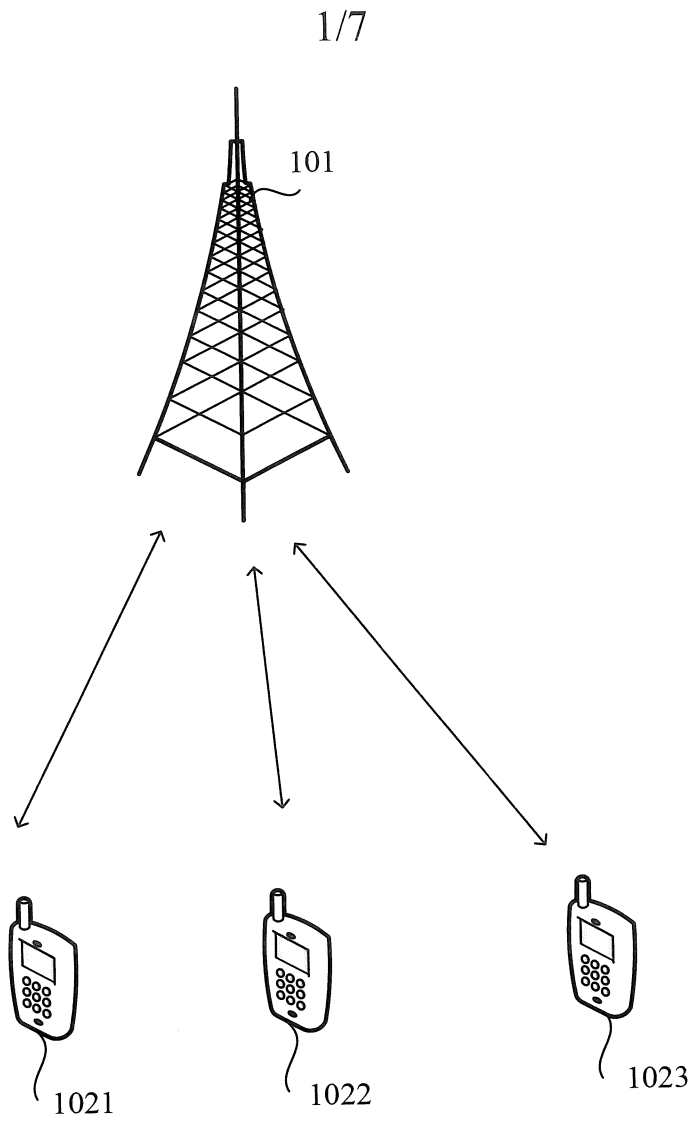


FIG. 1a

2/7

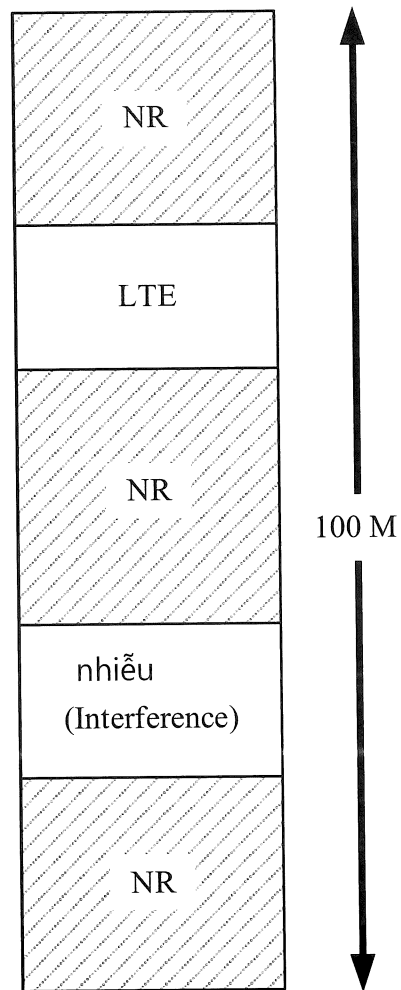
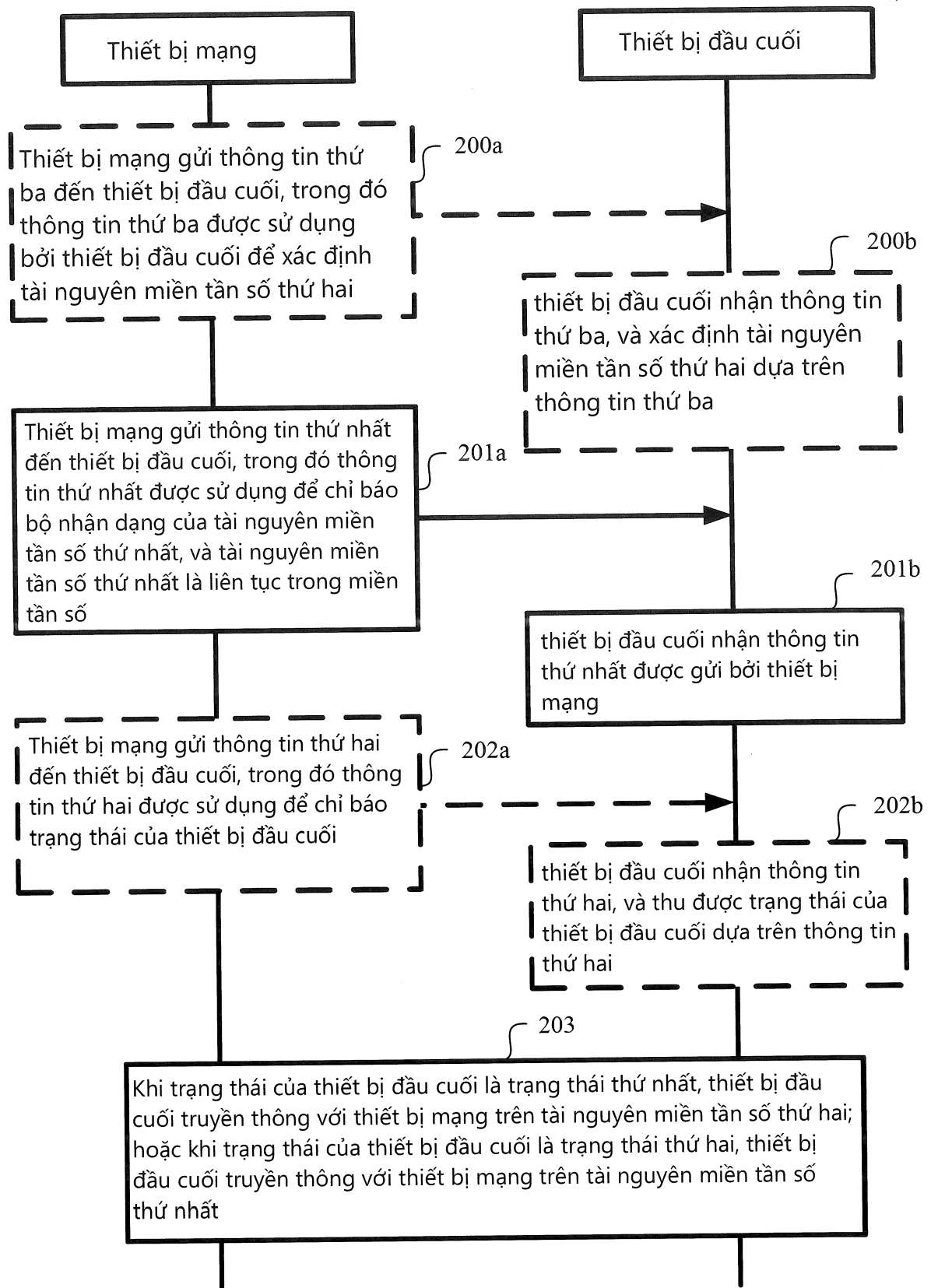


FIG. 1b

FIG. 2



4/7

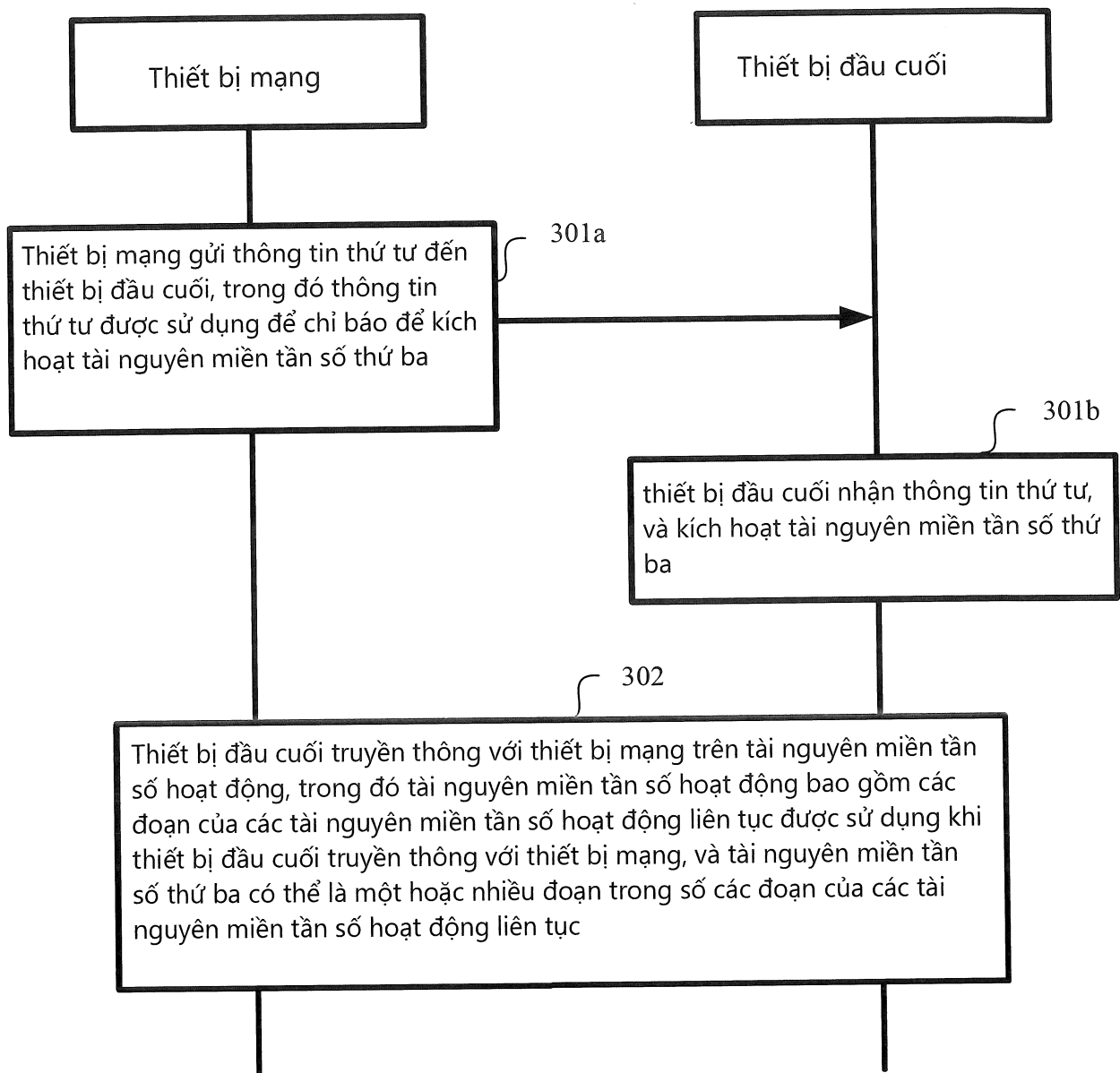


FIG. 3

5/7

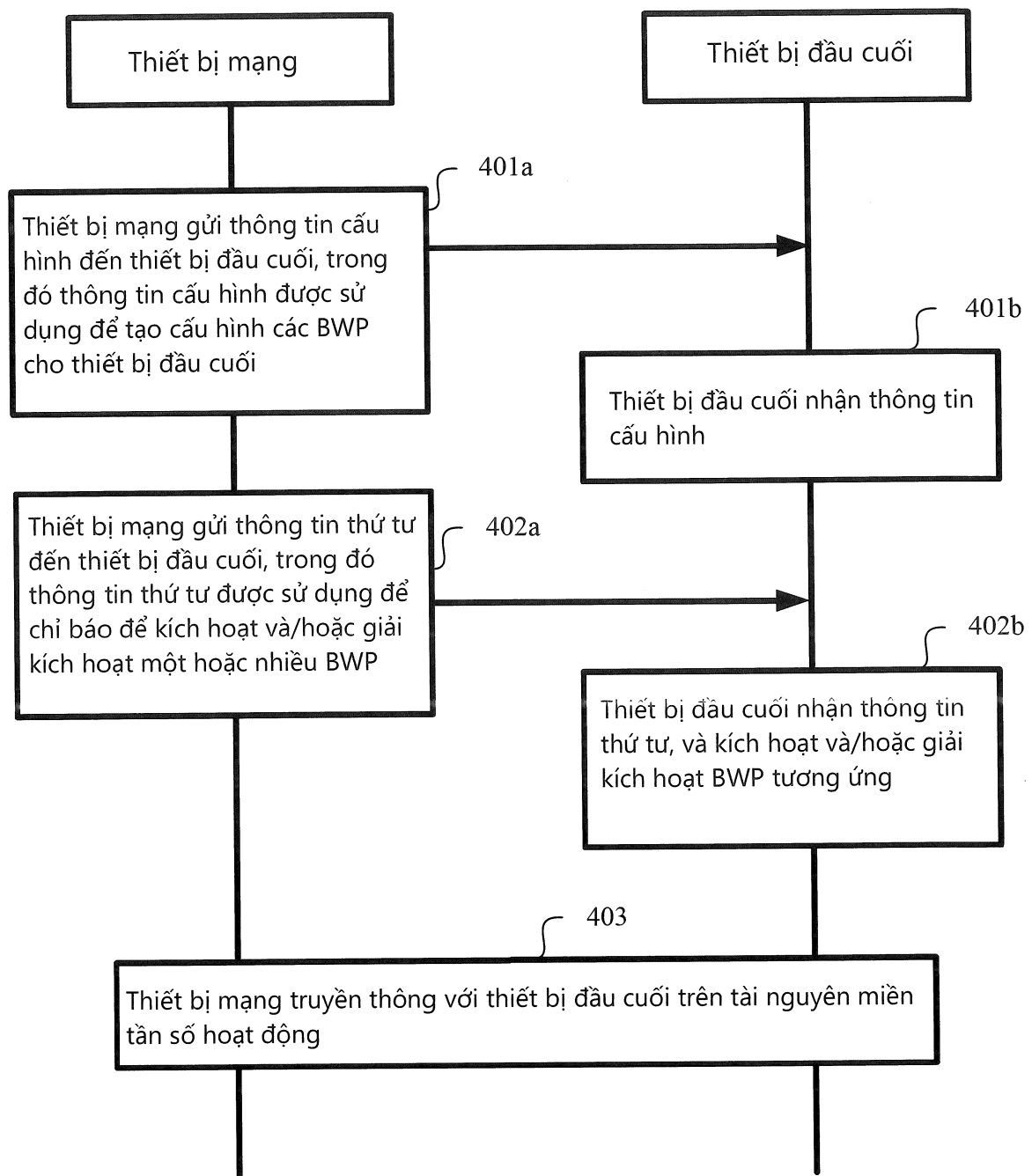


FIG. 4

6/7

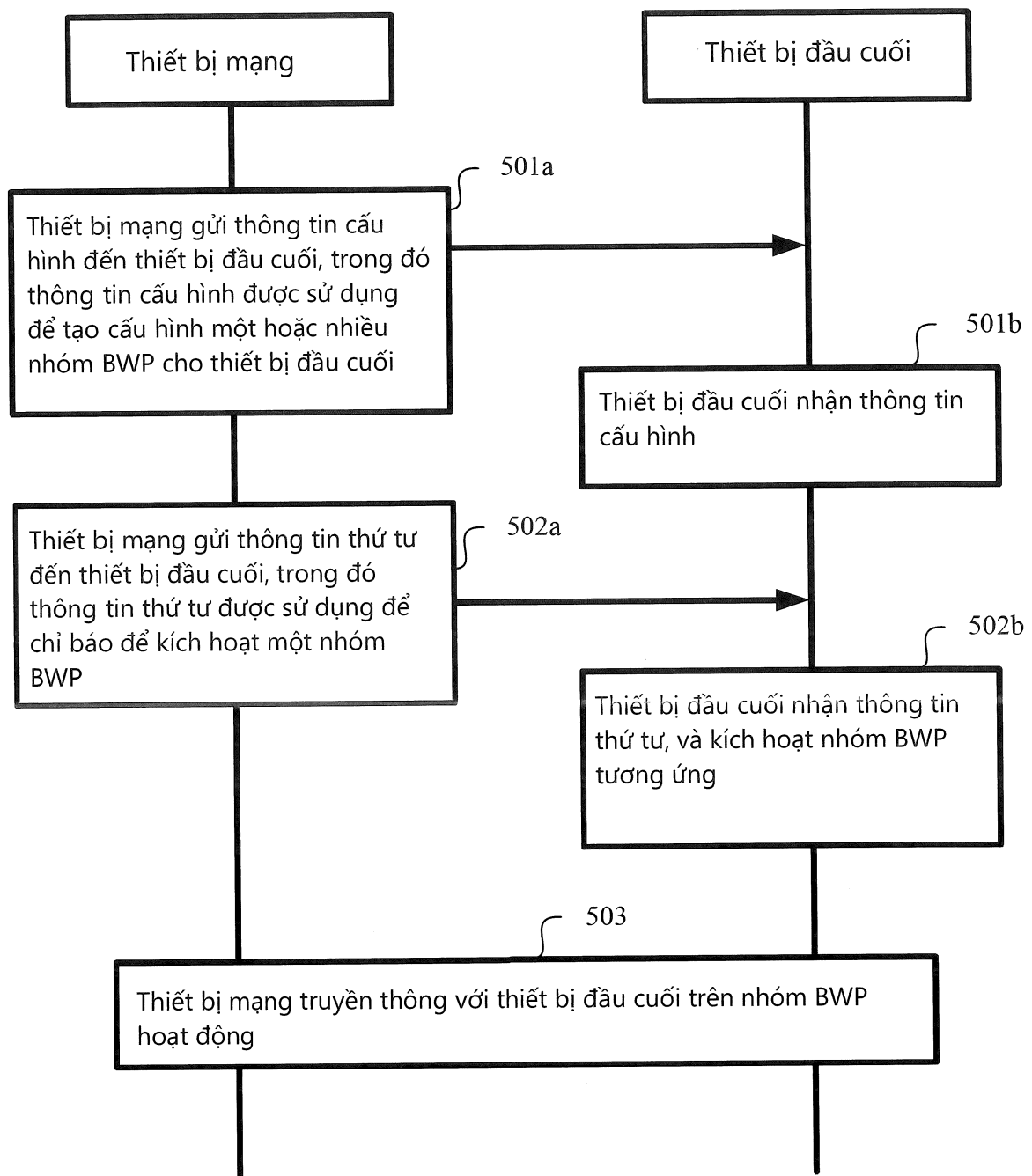


FIG. 5

7/7

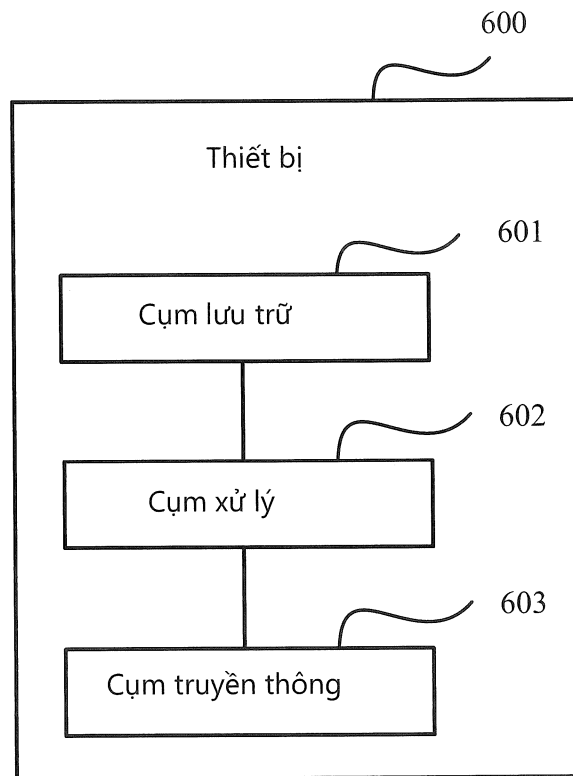


FIG. 6

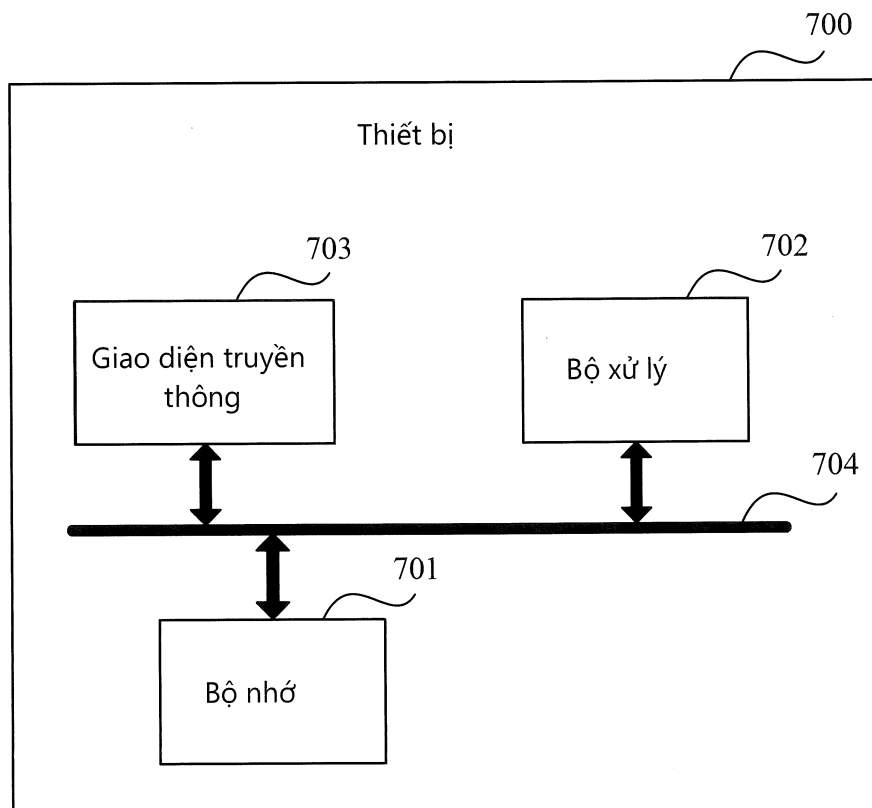


FIG. 7