



(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)



1-0049648

(51)^{2021.01} H04W 72/00; H04W 72/02

(13) B

(21) 1-2022-04881

(22) 08/01/2021

(86) PCT/CN2021/070794 08/01/2021

(87) WO 2021/139747 15/07/2021

(30) 62/959,741 10/01/2020 US

(45) 25/08/2025 449

(43) 25/10/2022 415A

(73) SHARP KABUSHIKI KAISHA (JP)

1, Takumi-cho, Sakai-ku, Sakai City, Osaka 590-8522, Japan

(72) CHEN, Hungchen (TW); SHIH, Meiju (TW); LIN, Chiahung (TW); TSENG, Yunglan (TW); CHOU, Chieming (TW).

(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)

(54) PHƯƠNG PHÁP VÀ THIẾT BỊ NGƯỜI DÙNG DÙNG CHO VIỆC THU DỮ LIỆU
DỊCH VỤ PHÁT RỘNG/PHÁT ĐA ĐIỂM

(21) 1-2022-04881

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp thu dữ liệu dịch vụ phát đa điểm. Phương pháp xác định xem kênh điều khiển đường xuống vật lý (PDCCH) thứ nhất được định địa chỉ tới ký hiệu nhận dạng tạm thời mạng radio (RNTI) thứ nhất có được thu trên phân độ rộng dải (BWP) thứ nhất hay không. Khi bộ định thời không hoạt động BWP được tạo cấu hình, BWP mặc định được tạo cấu hình, và BWP thứ nhất không là BWP mặc định, phương pháp (tái) khởi động bộ định thời không hoạt động BWP sau khi xác định rằng PDCCH thứ nhất được thu trên BWP thứ nhất, và chuyển đổi tới BWP mặc định khi bộ định thời không hoạt động BWP kết thúc. Khi bộ định thời không hoạt động BWP được tạo cấu hình, BWP mặc định không được tạo cấu hình, và BWP thứ nhất không là BWP ban đầu, phương pháp (tái) khởi động bộ định thời không hoạt động BWP sau khi xác định rằng PDCCH thứ nhất được thu trên BWP thứ nhất, và chuyển đổi tới BWP ban đầu khi bộ định thời không hoạt động BWP kết thúc.

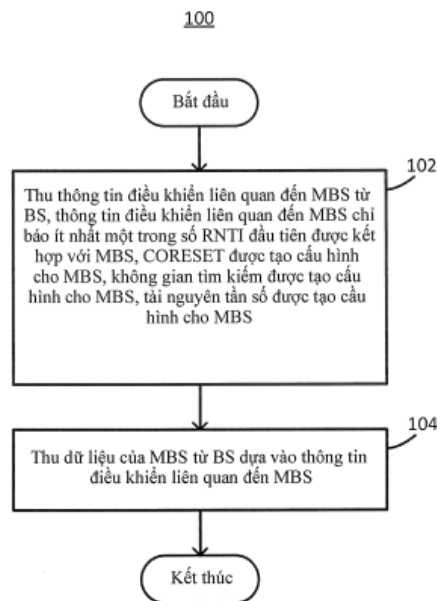


Fig.1

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế nói chung đề cập đến việc truyền thông không dây, và cụ thể, đến phương pháp và thiết bị người dùng (User Equipment, viết tắt là UE) dùng cho việc thu dữ liệu dịch vụ phát rộng/phát đa điểm (Multicast/Broadcast Service, viết tắt là MBS).

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Với sự phát triển mạnh mẽ về số lượng các thiết bị được kết nối và sự gia tăng nhanh chóng về khối lượng lưu lượng mạng/người dùng, nhiều nỗ lực khác nhau được thực hiện để nâng cao các khía cạnh khác nhau của truyền thông không dây dùng cho hệ thống truyền thông không dây thế hệ tiếp theo, chẳng hạn như radio mới (New Radio, viết tắt là NR) thế hệ thứ năm (fifth-generation, viết tắt là 5G), bằng cách nâng cao tốc độ dữ liệu, độ trễ, độ ổn định, và độ linh động.

Hệ thống NR 5G được thiết kế để tạo ra tính linh hoạt và khả năng tạo cấu hình để tối ưu hóa các loại và các dịch vụ mạng, phù hợp các trường hợp ứng dụng khác nhau chẳng hạn như dải rộng di động nâng cao (enhanced Mobile Broadband, viết tắt là eMBB), truyền thông loại máy cỡ lớn (massive Machine-Type Communication, viết tắt là mMTC), và truyền thông thời gian trễ thấp và độ tin cậy siêu cao (Ultra-Reliable and Low-Latency Communication, viết tắt là URLLC).

Tuy nhiên, vì nhu cầu truy cập radio liên tục gia tăng, cần phải nâng cao hơn nữa về truyền thông không dây đối với hệ thống truyền thông không dây thế hệ tiếp theo.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đề xuất phương pháp và UE dùng cho việc thu dữ liệu MBS.

Theo khía cạnh thứ nhất của sáng chế, phương pháp thu dữ liệu MBS được đề xuất. Phương pháp bao gồm bước thu thông tin điều khiển liên quan đến MBS từ trạm gốc

(Base Station, viết tắt là BS), thông tin điều khiển liên quan đến MBS chỉ báo ít nhất một trong số: ký hiệu nhận dạng tạm thời mạng radio (Radio Network Temporary Identifier, viết tắt là RNTI) thứ nhất được kết hợp với MBS, tập hợp tài nguyên điều khiển (Control Resource Set, viết tắt là CORESET) được tạo cấu hình cho MBS, không gian tìm kiếm được tạo cấu hình cho MBS, và tài nguyên tần số được tạo cấu hình cho MBS; và thu dữ liệu về MBS từ BS dựa vào thông tin điều khiển liên quan đến MBS.

Theo khía cạnh thứ hai của sáng chế, UE dùng cho việc thu dữ liệu MBS được đề xuất. UE bao gồm bộ xử lý và bộ nhớ được ghép nối với bộ xử lý, trong đó bộ nhớ lưu trữ chương trình thực hiện được bởi máy tính mà khi được thực hiện bởi bộ xử lý, khiến bộ xử lý thực hiện (các) phương pháp thu dữ liệu MBS phù hợp với các cách thực hiện khác nhau của sáng chế.

Theo khía cạnh thứ ba của sáng chế, phương pháp được thực hiện bởi thiết bị người dùng (User Equipment, viết tắt là UE) dùng cho việc thu dữ liệu dịch vụ phát đa điểm được đề xuất. Phương pháp bao gồm bước xác định xem kênh điều khiển đường xuống vật lý (Physical Downlink Control Channel, viết tắt là PDCCH) thứ nhất được định địa chỉ tới ký hiệu nhận dạng tạm thời mạng radio (Radio Network Temporary Identifier, viết tắt là RNTI) thứ nhất được thu trên phần độ rộng dải (Bandwidth Part, viết tắt là BWP) thứ nhất hay không, PDCCH thứ nhất chỉ báo sự gán đường xuống của dữ liệu của dịch vụ phát đa điểm; trong trường hợp mà bộ định thời không hoạt động BWP và BWP mặc định được tạo cấu hình, và BWP thứ nhất không là BWP mặc định, khởi động hoặc tái khởi động bộ định thời không hoạt động BWP sau khi xác định rằng PDCCH thứ nhất được thu trên BWP thứ nhất, và chuyển từ BWP thứ nhất sang BWP mặc định khi bộ định thời không hoạt động BWP kết thúc; và trong trường hợp mà bộ định thời không hoạt động BWP được tạo cấu hình, nhưng BWP mặc định không được tạo cấu hình, và BWP thứ nhất không là BWP ban đầu, khởi động hoặc tái khởi động bộ định thời không hoạt động BWP sau khi xác định rằng PDCCH thứ nhất được thu trên BWP

thứ nhất, và chuyển từ BWP thứ nhất sang BWP ban đầu khi bộ định thời không hoạt động BWP kết thúc.

Theo một số cách thực hiện của khía cạnh thứ ba của sáng chế, phương pháp còn bao gồm bước thu thông tin điều khiển từ trạm gốc (Base Station, viết tắt là BS); và thu dữ liệu của dịch vụ phát đa điểm theo thông tin điều khiển, trong đó thông tin điều khiển chỉ báo ít nhất một trong số: tập hợp tài nguyên điều khiển (Control Resource Set, viết tắt là CORESET) được tạo cấu hình cho dịch vụ phát đa điểm, không gian tìm kiếm được tạo cấu hình cho dịch vụ phát đa điểm, và tài nguyên tần số được tạo cấu hình cho dịch vụ phát đa điểm.

Theo một số cách thực hiện của khía cạnh thứ ba của sáng chế, phương pháp còn bao gồm bước thu, từ trạm gốc (Base Station, viết tắt là BS), bộ chỉ báo chỉ báo xem việc truyền phản hồi yêu cầu lặp lại tự động lại (Hybrid Automatic Repeat reQuest, viết tắt là HARQ)-xác nhận (Acknowledgement, viết tắt là ACK) đối với dữ liệu của dịch vụ phát đa điểm là được phép hay không.

Theo một số cách thực hiện của khía cạnh thứ ba của sáng chế, phương pháp còn bao gồm bước thu dữ liệu của dịch vụ phát đa điểm thông qua thực thể điều khiển liên kết radio (Radio Link Control, viết tắt là RLC) thứ nhất của UE; và thu bản sao của dữ liệu của dịch vụ phát đa điểm thông qua thực thể RLC thứ hai của UE, trong đó thực thể RLC thứ nhất và thực thể RLC thứ hai được kết hợp với thực thể giao thức hội tụ dữ liệu gói (Packet Data Convergence Protocol, viết tắt là PDCP) chung của UE.

Theo một số cách thực hiện của khía cạnh thứ ba của sáng chế, dữ liệu của dịch vụ phát đa điểm được thu từ trạm gốc (Base Station, viết tắt là BS) dưới chế độ phân phối điểm tới nhiều điểm (Point-to-Multiple, viết tắt là PTM), và bản sao của dữ liệu của dịch vụ phát đa điểm được thu từ BS dưới chế độ phân phối điểm tới điểm (Point-to-Point, viết tắt là PTP).

Theo một số cách thực hiện của khía cạnh thứ ba của sáng chế, phương pháp còn bao gồm bước truyền chỉ dẫn rằng UE hỗ trợ việc thu dữ liệu của dịch vụ phát đa điểm cho trạm gốc (Base Station, viết tắt là BS).

Theo một số cách thực hiện của khía cạnh thứ ba của sáng chế, phương pháp còn bao gồm bước xác định xem có thủ tục truy nhập ngẫu nhiên đang diễn ra được kết hợp với ô dịch vụ hay không; và khởi động hoặc tái khởi động bộ định thời không hoạt động BWP sau khi xác định rằng không có thủ tục truy nhập ngẫu nhiên đang diễn ra được kết hợp với ô dịch vụ.

Theo một số cách thực hiện của khía cạnh thứ ba của sáng chế, phương pháp còn bao gồm bước xác định xem thủ tục truy nhập ngẫu nhiên đang diễn ra được kết hợp với ô dịch vụ được hoàn thành thành công hay không dựa vào việc thu của PDCCH thứ hai được định địa chỉ tới RNTI thứ hai; và khởi động hoặc tái khởi động bộ định thời không hoạt động BWP sau khi xác định rằng thủ tục truy nhập ngẫu nhiên đang diễn ra được hoàn thành thành công.

Theo một số cách thực hiện của khía cạnh thứ ba của sáng chế, RNTI thứ hai là RNTI ô (Cell RNTI, viết tắt là C-RNTI).

Theo khía cạnh thứ tư của sáng chế, thiết bị người dùng (User Equipment, viết tắt là UE) dùng cho việc thu dữ liệu dịch vụ phát đa điểm được đề xuất. UE bao gồm ít nhất một bộ xử lý và ít nhất một bộ nhớ được ghép nối với ít nhất một bộ xử lý, ít nhất một bộ nhớ lưu trữ tập hợp các chương trình thực hiện được bởi máy tính mà khi được thực hiện bởi ít nhất một bộ xử lý, khiến ít nhất một bộ xử lý thực hiện các hoạt động bao gồm xác định xem kênh điều khiển đường xuống vật lý (Physical Downlink Control Channel, viết tắt là PDCCH) thứ nhất được định địa chỉ tới ký hiệu nhận dạng tạm thời mạng radio (Radio Network Temporary Identifier, viết tắt là RNTI) thứ nhất được thu trên phần độ rộng dải (Bandwidth Part, viết tắt là BWP) thứ nhất hay không, PDCCH thứ nhất chỉ báo sự gán đường xuống của dữ liệu của dịch vụ phát đa điểm; trong trường

hợp mà bộ định thời không hoạt động BWP và BWP mặc định được tạo cấu hình, và BWP thứ nhất không là BWP mặc định, khởi động hoặc tái khởi động bộ định thời không hoạt động BWP sau khi xác định rằng PDCCH thứ nhất được thu trên BWP thứ nhất, và chuyển đổi từ BWP thứ nhất sang BWP mặc định khi bộ định thời không hoạt động BWP kết thúc; và trong trường hợp mà bộ định thời không hoạt động BWP được tạo cấu hình, nhưng BWP mặc định không được tạo cấu hình, và BWP thứ nhất không là BWP ban đầu, khởi động hoặc tái khởi động bộ định thời không hoạt động BWP sau khi xác định rằng PDCCH thứ nhất được thu trên BWP thứ nhất, và chuyển từ BWP thứ nhất sang BWP ban đầu khi bộ định thời không hoạt động BWP kết thúc.

Theo một số cách thực hiện của khía cạnh thứ tư của sáng chế, các thao tác còn bao gồm bước thu thông tin điều khiển từ trạm gốc (Base Station, viết tắt là BS); và thu dữ liệu của dịch vụ phát đa điểm theo thông tin điều khiển, trong đó thông tin điều khiển chỉ báo ít nhất một trong số: tập hợp tài nguyên điều khiển (Control Resource Set, viết tắt là CORESET) được tạo cấu hình cho dịch vụ phát đa điểm, không gian tìm kiếm được tạo cấu hình cho dịch vụ phát đa điểm, và tài nguyên tần số được tạo cấu hình cho dịch vụ phát đa điểm.

Theo một số cách thực hiện của khía cạnh thứ tư của sáng chế, các thao tác còn bao gồm bước thu, từ trạm gốc (Base Station, viết tắt là BS), bộ chỉ báo chỉ báo xem việc truyền phản hồi yêu cầu lặp lại tự động lại (Hybrid Automatic Repeat reQuest, viết tắt là HARQ)-xác nhận (Acknowledgement, viết tắt là ACK) đối với dữ liệu của dịch vụ phát đa điểm là được phép hay không.

Theo một số cách thực hiện của khía cạnh thứ tư của sáng chế, các thao tác còn bao gồm bước thu dữ liệu của dịch vụ phát đa điểm thông qua thực thể điều khiển liên kết radio (Radio Link Control, viết tắt là RLC) thứ nhất của UE; và thu bản sao của dữ liệu của dịch vụ phát đa điểm thông qua thực thể RLC thứ hai của UE, trong đó thực thể

RLC thứ nhất và thực thể RLC thứ hai được kết hợp với thực thể giao thức hội tụ dữ liệu gói (Packet Data Convergence Protocol, viết tắt là PDCP) chung của UE.

Theo một số cách thực hiện của khía cạnh thứ tư của sáng chế, dữ liệu của dịch vụ phát đa điểm được thu từ trạm gốc (Base Station, viết tắt là BS) dưới chế độ phân phối điểm tới nhiều điểm (Point-to-Multiple, viết tắt là PTM), và bản sao của dữ liệu của dịch vụ phát đa điểm được thu từ BS dưới chế độ phân phối điểm tới điểm (Point-to-Point, viết tắt là PTP).

Theo một số cách thực hiện của khía cạnh thứ tư của sáng chế, các thao tác còn bao gồm bước truyền chỉ dẫn rằng UE hỗ trợ việc thu dữ liệu của dịch vụ phát đa điểm tới trạm gốc (Base Station, viết tắt là BS).

Theo một số cách thực hiện của khía cạnh thứ tư của sáng chế, các thao tác còn bao gồm bước xác định xem có thủ tục truy nhập ngẫu nhiên đang diễn ra được kết hợp với ô dịch vụ hay không; và khởi động hoặc tái khởi động bộ định thời không hoạt động BWP sau khi xác định rằng không có thủ tục truy nhập ngẫu nhiên đang diễn ra được kết hợp với ô dịch vụ.

Theo một số cách thực hiện của khía cạnh thứ tư của sáng chế, các thao tác còn bao gồm xác định xem thủ tục truy nhập ngẫu nhiên đang diễn ra được kết hợp với ô dịch vụ được hoàn thành thành công hay không dựa vào việc thu PDCCH thứ hai được định địa chỉ tới RNTI thứ hai; và khởi động hoặc tái khởi động bộ định thời không hoạt động BWP sau khi xác định rằng thủ tục truy nhập ngẫu nhiên đang diễn ra được hoàn thành thành công.

Theo một số cách thực hiện của khía cạnh thứ tư của sáng chế, RNTI thứ hai là RNTI ô (Cell RNTI, viết tắt là C-RNTI).

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các khía cạnh của sáng chế được hiểu rõ nhất từ phần mô tả chi tiết dưới đây dựa vào các hình vẽ kèm theo. Các đặc điểm khác nhau không được vẽ theo tỷ lệ. Các kích thước của các đặc điểm khác nhau được tăng hoặc giảm tùy ý để làm rõ phần mô tả.

Fig.1 minh họa lưu đồ đối với phương pháp thu dữ liệu MBS, phù hợp với cách thực hiện của sáng chế.

Fig.2 minh họa lưu đồ đối với phương pháp thu dữ liệu MBS, phù hợp với cách thực hiện của sáng chế.

Fig.3 minh họa lưu đồ đối với phương pháp thu dữ liệu MBS, phù hợp với cách thực hiện của sáng chế.

Fig.4 là hình vẽ giản lược minh họa thực thể giao thức hội tụ dữ liệu gói (Packet Data Convergence Protocol, viết tắt là PDCP) chung được kết hợp với thực thể điều khiển liên kết radio (Radio Link Control, viết tắt là RLC) thứ nhất được sử dụng để thu dữ liệu về MBS và thực thể RLC thứ hai được sử dụng để thu bản sao/bản lặp của dữ liệu về MBS.

Fig.5 minh họa ví dụ về cấp phát tài nguyên của BWP ban đầu được tạo cấu hình cho UE và tài nguyên tần số được chỉ báo bởi thông tin điều khiển liên quan đến MBS.

Fig.6 minh họa sơ đồ khối của nút truyền thông không dây, phù hợp với các khía cạnh khác nhau của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phần dưới đây chứa thông tin cụ thể thuộc về các cách thực hiện ví dụ theo sáng chế. Các hình vẽ và phần mô tả chi tiết kèm theo của chúng chỉ hướng tới các cách thực hiện ví dụ của sáng chế. Tuy nhiên, sáng chế không chỉ giới hạn ở các cách thực hiện ví dụ này. Các thay đổi và các cách thực hiện khác của sáng chế sẽ được thực hiện bởi những người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật tương ứng. Trừ khi được lưu ý khác, các phần tử giống hoặc tương tự trong số các hình vẽ có thể được chỉ báo bởi các số tham chiếu giống hoặc tương tự. Hơn nữa, các hình vẽ và các sự minh họa theo

sáng chế nói chung không theo tỷ lệ và và không nhằm tương ứng với các kích thước thực liên quan.

Nhằm ngắn gọn và dễ hiểu, các đặc điểm giống nhau (mặc dù, theo một số ví dụ, không được minh họa) bởi các số trong các hình vẽ ví dụ. Tuy nhiên, các đặc điểm theo các cách thực hiện khác nhau có thể khác nhau theo các khía cạnh khác nhau, và do đó không bị giới hạn hẹp ở những gì được minh họa trong các hình vẽ.

Các cụm từ “một cách thực hiện,” “cách thực hiện,” “cách thực hiện ví dụ,” “các cách thực hiện khác nhau,” “một số cách thực hiện,” “các cách thực hiện của sáng chế,” v.v., có thể chỉ báo rằng (các) cách thực hiện của sáng chế có thể bao gồm đặc điểm, cấu trúc, hoặc đặc điểm cụ thể, nhưng không phải mọi cách thực hiện khả thi của sáng chế cần phải bao gồm đặc điểm, cấu trúc, hoặc đặc điểm cụ thể. Hơn nữa, việc sử dụng lặp lại các cụm từ “theo một cách thực hiện,” “theo cách thực hiện ví dụ,” hoặc “cách thực hiện,” không nhất thiết đề cập đến cách thực hiện giống nhau, mặc dù chúng có thể. Hơn nữa, việc sử dụng các cụm từ bất kỳ như “các cách thực hiện” kết hợp với “sáng chế” không bao giờ có ý biểu thị rằng tất cả các cách thực hiện của sáng chế phải bao gồm đặc điểm, cấu trúc, hoặc đặc điểm cụ thể, và nên được hiểu thay thế là có nghĩa “ít nhất một số cách thực hiện của sáng chế” bao gồm đặc điểm, cấu trúc, hoặc đặc điểm cụ thể được xác nhận. Thuật ngữ “được ghép nối” được định nghĩa là được kết nối, dù theo cách trực tiếp hay gián tiếp thông qua các thành phần xen giữa, và không nhất thiết giới hạn ở các kết nối vật lý. Thuật ngữ “bao gồm,” khi được sử dụng, có nghĩa là “bao gồm nhưng không nhất thiết giới hạn ở”; chỉ báo một cách cụ thể sự bao hàm hoặc thành viên không giới hạn theo sự kết hợp, nhóm, các chuỗi, và các tương đương được bộc lộ. Các thuật ngữ “hệ thống” và “mạng” theo sáng chế có thể được sử dụng thay thế được cho nhau.

Thuật ngữ “và/hoặc” ở đây chỉ mối quan hệ kết hợp để mô tả các đối tượng được kết hợp và biểu diễn rằng ba mối quan hệ có thể tồn tại, ví dụ, A và/hoặc B có thể biểu

diễn rằng: A tồn tại độc lập, A và B tồn tại đồng thời, và B tồn tại độc lập. “A và/hoặc B và/hoặc C” có thể biểu diễn rằng ít nhất một trong số A, B, và C tồn tại. Ký tự “/” được sử dụng ở đây nói chung biểu diễn rằng các đối tượng được kết hợp cũ và mới nằm trong mối quan hệ “hoặc”.

Ngoài ra, nhằm không hạn chế phần diễn giải, các chi tiết cụ thể, chẳng hạn như các thực thể chức năng, các kỹ thuật, các giao thức, các chuẩn, và tương tự, được thiết đặt nhằm cung cấp hiểu biết về các công nghệ được bộc lộ. Theo các ví dụ khác, phần mô tả chi tiết về các phương pháp, các công nghệ, các hệ thống, các kiến trúc, và tương tự đã biết được lược bỏ nhằm không làm phức tạp sáng chế với các chi tiết không cần thiết.

Những người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật tương ứng sẽ nhận ra ngay rằng (các) chức năng hoặc (các) thuật toán mạng bất kỳ có thể được thực hiện bởi phần cứng, phần mềm, hoặc sự kết hợp của phần mềm và phần cứng. Các chức năng được bộc lộ có thể tương ứng với các môđun mà có thể là phần mềm, phần cứng, phần sụn, hoặc sự kết hợp bất kỳ của chúng. Cách thực hiện phần mềm có thể bao gồm các lệnh thực hiện được bởi máy tính được lưu trữ trên phương tiện đọc được bởi máy tính chẳng hạn như bộ nhớ hoặc các loại thiết bị lưu trữ khác. Ví dụ, một hoặc nhiều bộ vi xử lý hoặc các máy tính đa năng với khả năng xử lý truyền thông có thể được lập trình với các lệnh thực hiện được tương ứng và tiến hành (các) chức năng hoặc (các) thuật toán mạng được bộc lộ. Các bộ vi xử lý hoặc các máy tính đa năng có thể được tạo nên từ hệ mạch tích hợp chuyên dụng (Applications Specific Integrated Circuitry, viết tắt là ASIC), các mảng logic lập trình được, và/hoặc sử dụng một hoặc nhiều bộ xử lý tín hiệu số (Digital Signal Processor, viết tắt là DSP). Mặc dù một số cách thực hiện ví dụ được bộc lộ được hướng tới phần mềm được cài đặt và thực hiện trên phần cứng máy tính, các cách thực hiện ví dụ sau đó được thực hiện như phần sụn hoặc như phần cứng hoặc sự kết hợp của phần cứng và phần mềm cũng nằm trong phạm vi của sáng chế.

Phương tiện đọc được bởi máy tính có thể bao gồm, nhưng không giới hạn ở, bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên (Random Access Memory, viết tắt là RAM), bộ nhớ chỉ đọc (Read-Only Memory, viết tắt là ROM), bộ nhớ chỉ đọc khả lập trình có thể xóa được (Erasable Programmable Read-Only Memory, viết tắt là EPROM), bộ nhớ chỉ đọc khả lập trình có thể xóa được bằng điện (Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory, viết tắt là EEPROM), bộ nhớ tia chớp, bộ nhớ chỉ đọc dạng đĩa compac (Compact Disc Read-Only Memory, viết tắt là CD-ROM), các cát xết từ, băng từ, bộ nhớ đĩa từ, hoặc phương tiện tương đương khác bất kỳ có khả năng lưu trữ các lệnh đọc được bởi máy tính.

Cấu trúc mạng truyền thông radio (ví dụ, hệ thống phát triển dài hạn (Long Term Evolution, viết tắt là LTE), hệ thống LTE nâng cao (LTE-Advanced, viết tắt là LTE-A), hệ thống chuyên dụng LTE nâng cao) điển hình có thể bao gồm ít nhất một trạm gốc (Base Station, viết tắt là BS), ít nhất một UE, và một hoặc nhiều thành phần mạng tùy ý mà cung cấp kết nối với mạng. UE có thể truyền thông với mạng (ví dụ, mạng lõi (Core Network, viết tắt là CN), mạng lõi gói cải tiến (Evolved Packet Core, viết tắt là EPC), mạng truy cập radio mặt đất toàn cầu cải tiến (Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network, viết tắt là E-UTRAN), lõi thế hệ tiếp theo (Next-Generation Core, viết tắt là NGC), hoặc Internet), thông qua mạng truy cập radio (Radio Access Network, viết tắt là RAN) được thiết lập bởi BS.

Theo sáng chế, UE có thể bao gồm, nhưng không giới hạn ở, trạm di động, thiết bị hoặc đầu cuối di động, đầu cuối radio truyền thông người dùng. Ví dụ, UE có thể là thiết bị radio xách tay, mà bao gồm, nhưng không giới hạn ở, điện thoại di động, máy tính bảng, thiết bị đeo được, cảm biến, hoặc thiết bị hỗ trợ số cá nhân (Personal Digital Assistant, viết tắt là PDA) có khả năng truyền thông không dây. UE có thể được tạo cấu hình để thu và truyền các tín hiệu qua giao diện không khí tới một hoặc nhiều ô trong RAN.

BS có thể bao gồm, nhưng không giới hạn ở, nút B (node B, viết tắt là NB) như trong hệ thống viễn thông di động toàn cầu (Universal Mobile Telecommunication System, viết tắt là UMTS), nút B nâng cao (evolved node B, viết tắt là eNB) như trong LTE-A, bộ điều khiển mạng radio (Radio Network Controller, viết tắt là RNC) như trong UMTS, bộ điều khiển trạm gốc (Base Station Controller, viết tắt là BSC) như trong hệ thống truyền thông di động toàn cầu (Global System for Mobile communications, viết tắt là GSM)/các tốc độ dữ liệu nâng cao GSM cho mạng truy cập radio phát triển GSM (Enhanced Data rates for GSM Evolution, viết tắt là EDGE) (GSM Enhanced Data rates for GSM Evolution RAN, viết tắt là GERAN), eNB thế hệ tiếp theo (next-generation eNB, viết tắt là ng-eNB) như trong BS truy cập radio mặt đất toàn cầu nâng cao (Evolved Universal Terrestrial Radio Access, viết tắt là E-UTRA) kết nối với 5GC, nút B thế hệ tiếp theo (next-generation Node B, viết tắt là gNB) như trong mạng truy cập 5GC (5G Access Network, viết tắt là 5G-AN), và thiết bị khác bất kỳ có khả năng điều khiển truyền thông radio và quản lý các tài nguyên radio nằm trong ô. BS có thể kết nối với một vài một hoặc nhiều UE thông qua giao diện radio tới mạng.

BS có thể được tạo cấu hình để cung cấp các dịch vụ truyền thông theo ít nhất một trong số các công nghệ truy cập radio (Radio Access Technologies, viết tắt là RAT) sau đây: khả năng tương tác toàn cầu với truy cập vi sóng (Worldwide Interoperability for Microwave Access, viết tắt là WiMAX), GSM (thường được gọi là 2G), GERAN, dịch vụ radio gói chung (General Packet Radio Service, viết tắt là GRPS), UMTS (thường được gọi là 3G) dựa vào đa truy cập phân mã dải rộng (Wideband-Code Division Multiple Access, viết tắt là W-CDMA) cơ bản, truy cập gói tốc độ cao (High-Speed Packet Access, viết tắt là HSPA), LTE, LTE-A, LTE được nâng cao (enhanced LTE, viết tắt là eLTE), NR (thường được gọi là 5G), và LTE-A chuyên dụng. Tuy nhiên, phạm vi của sáng chế sẽ không giới hạn ở các giao thức nêu trên.

BS có thể hoạt động được để cung cấp vùng phủ sóng radio cho vùng địa lý cụ thể nhờ sử dụng nhiều ô được bao gồm trong RAN. BS có thể hỗ trợ các hoạt động của các ô. Mỗi ô có thể hoạt động được để cung cấp các dịch vụ cho ít nhất một UE nằm trong vùng phủ sóng radio của nó. Cụ thể, mỗi ô (thường được gọi là ô dịch vụ) có thể cung cấp các dịch vụ để phục vụ một hoặc nhiều UE nằm trong vùng phủ sóng radio của nó (ví dụ, mỗi ô lập lịch đường xuống (Downlink, viết tắt là DL) và các tài nguyên đường lên (Uplink, viết tắt là UL) một cách tùy chọn cho ít nhất một UE nằm trong vùng phủ sóng radio của nó đối với DL và sự truyền gói UL một cách tùy chọn). BS có thể truyền thông với một hoặc nhiều UE trong hệ thống truyền thông radio thông qua nhiều ô.

Ô có thể cấp phát các tài nguyên đường bên (Sidelink, viết tắt là SL) để hỗ trợ dịch vụ lân cận (Proximity Service, viết tắt là ProSe), các dịch vụ LTE SL, và các dịch vụ phương tiện đến mọi thứ (Vehicle-to-Everything, viết tắt là V2X) LTE/NR. Mỗi ô có thể có các vùng phủ sóng chồng lấn với các ô khác. Trong các trường hợp khả năng kết nối kép đa RAT (Multi-RAT Dual Connectivity, viết tắt là MR-DC), ô sơ cấp trong số nhóm ô chính (Master Cell Group, viết tắt là MCG) hoặc nhóm ô thứ cấp (Secondary Cell Group, viết tắt là SCG) có thể được gọi là ô đặc biệt (Special Cell, viết tắt là SpCell). Ô sơ cấp (Primary Cell, viết tắt là PCell) có thể đề cập đến SpCell của MCG. Ô SCG sơ cấp (Primary SCG Cell, viết tắt là PSCell) có thể đề cập đến SpCell của MCG. MCG có thể đề cập đến nhóm các ô dịch vụ được kết hợp với nút chính (Master Node, viết tắt là MN) bao gồm SpCell và một hoặc nhiều ô thứ cấp (Secondary Cell, viết tắt là SCell) một cách tùy chọn. SCG có thể đề cập đến nhóm các ô dịch vụ được kết hợp với nút thứ cấp (Secondary Node, viết tắt là SN), bao gồm SpCell và một hoặc nhiều SpCell một cách tùy chọn.

Như được nêu trên, cấu trúc khung dùng cho NR nhằm hỗ trợ các cấu hình linh hoạt để thích ứng các yêu cầu về truyền thông thế hệ tiếp theo (ví dụ, 5G) khác nhau, chẳng hạn như eMBB, mMTC, và URLLC, trong khi đáp ứng các yêu cầu về độ ổn định

cao, tốc độ dữ liệu cao, và độ trễ thấp. Công nghệ đa truy cập phân chia theo tần số trực giao (orthogonal frequency-division multiplexing, viết tắt là OFDM), như được chấp thuận trong dự án đối tác thế hệ thứ ba (3rd Generation Partnership Project, viết tắt là 3GPP), có thể đóng vai trò làm cơ sở dùng cho dạng sóng NR. Số OFDM mở rộng được, chẳng hạn như khoảng cách sóng mang con thích ứng, độ rộng dải kênh, và tiền tố chu kỳ (cyclic prefix, viết tắt là CP), có thể cũng được sử dụng. Ngoài ra, hai sơ đồ tạo mã được xem xét dùng cho NR: (1) mã kiểm tra chẵn lẻ mật độ thấp (low-density parity-check, viết tắt là LDPC) và (2) mã cực. Thích ứng sơ đồ tạo mã có thể được tạo cấu hình dựa vào các điều kiện kênh và/hoặc các ứng dụng dịch vụ.

Hơn nữa, cũng được xem xét rằng trong khoảng thời gian truyền của khung NR đơn, ít nhất dữ liệu truyền DL, khoảng thời gian bảo vệ, và dữ liệu truyền UL nên được bao gồm, trong đó các phần tương ứng của dữ liệu truyền DL, khoảng thời gian bảo vệ, dữ liệu truyền UL cũng nên có thể tạo cấu hình được, ví dụ, dựa vào động lực mạng NR. Bên cạnh đó, tài nguyên SL cũng có thể cũng được cung cấp trong khung NR để hỗ trợ các dịch vụ ProSe.

Trong LTE, việc truyền của dịch vụ phát đa điểm phát rộng đa phương tiện (Multimedia Broadcast Multicast Service, viết tắt là MBMS) trong E-UTRAN có thể được thực hiện thông qua việc truyền mạng tần số đơn phát rộng phát đa điểm (Multicast Broadcast Single Frequency Network, viết tắt là MBSFN) hoặc việc truyền một điểm đến nhiều điểm trong ô đơn (Single-cell Point-to-Multipoint, viết tắt là SC-PTM). Thực thể phối hợp MBMS (MBMS Coordination Entity, viết tắt là MCE) có thể xác định xem cần sử dụng SC-PTM hoặc MBSFN cho mỗi phiên MBMS hay không.

Việc truyền ô đơn của MBMS có thể có các đặc điểm dưới đây:

- MBMS được truyền trong vùng phủ sóng của ô đơn;
- một kênh điều khiển phát đa điểm ô đơn (Single Cell Multicast Control Channel, viết tắt là SC-MCCH) và ít nhất một (các) kênh vận chuyển phát đa điểm ô đơn (Single

Cell Multicast Transport Channel, viết tắt là SC-MTCH) được ánh xạ trên kênh được chia sẻ đường xuống (Downlink Shared Channel, viết tắt là DL-SCH);

- việc lập lịch đã thực hiện bởi eNB;

- các sự truyền SC-MCCH và SC-MTCH đều được chỉ báo bởi RNTI riêng kênh logic trên kênh điều khiển đường xuống vật lý (Physical Downlink Control Channel, viết tắt là PDCCH) (có sự ánh xạ riêng giữa ký hiệu nhận dạng nhóm di động tạm thời (Temporary Mobile Group Identity, viết tắt là TMGI) và RNTI nhóm (Group RNTI, viết tắt là G-RNTI) được sử dụng cho việc thu DL-SCH mà SC-MTCH được ánh xạ);

- việc truyền đơn lẻ được sử dụng cho DL-SCH (ví dụ, cả các sự lặp lại yêu cầu lặp lại tự động lai (Hybrid Automatic Repeat reQuest, viết tắt là HARQ) và lặp lại nhanh điều khiển liên kết radio (Radio Link Control, viết tắt là RLC)) mà SC-MCCH hoặc SC-MTCH được ánh xạ trên đó; và

- SC-MCCH và SC-MTCH sử dụng chế độ RLC chế độ không xác nhận (Unacknowledged Mode, viết tắt là UM).

Mặt khác, việc truyền đa ô của MBMS có thể có các đặc điểm dưới đây:

- việc truyền đồng bộ của MBMS nằm trong vùng MBSFN của nó;

- việc kết hợp việc truyền MBMS từ nhiều ô được hỗ trợ;

- việc lập lịch của mỗi kênh phát đa điểm (Multicast Channel, viết tắt là MCH) đã thực hiện bởi MCE;

- việc truyền đơn lẻ được sử dụng cho MCH (ví dụ, cả các sự lặp lại HARQ và lặp lại nhanh RLC);

- một khối vận chuyển (Transport Block, viết tắt là TB) được sử dụng với mỗi khoảng thời gian truyền (Transmission Time Interval, viết tắt là TTI) đối với việc truyền MCH, trong đó TB có thể sử dụng tất cả tài nguyên MBSFN trong khung con đó;

- kênh vận chuyển phát đa điểm (Multicast Transport Channel, viết tắt là MTCH) và kênh điều khiển phát đa điểm (Multicast Control Channel, viết tắt là MCCH) có thể được ghép kênh trên cùng MCH và được ánh xạ trên MCH dùng cho việc truyền từ một điểm đến nhiều điểm (Point-to-Multipoint, viết tắt là PTM);

- MTCH và MCCH có thể sử dụng chế độ RLC-UM;

- đầu con MAC chỉ báo ký hiệu nhận dạng kênh logic (Logical Channel Identity, viết tắt là LCID) cho MTCH và MCCH;

- vùng đồng bộ MBSFN, vùng MBSFN, và các ô MBSFN được tạo cấu hình một cách bán tĩnh, ví dụ, bởi hoạt động và bảo trì (Operation & Maintenance, viết tắt là O&M); và

- các vùng MBSFN là tĩnh, trừ khi được thay đổi bởi O&M (ví dụ, không thay đổi động lực nào của các vùng).

Tuy nhiên, việc không hỗ trợ đặc điểm phát rộng/phát đa điểm được định rõ trong hai phiên bản NR đầu tiên, ví dụ, Rel-15 và Rel-16. Ngoài ra, có các trường hợp ứng dụng quan trọng mà phát rộng/phát đa điểm có thể cung cấp các sự cải thiện đáng kể cho nó, đặc biệt xem xét hiệu quả hệ thống và kinh nghiệm người dùng. Việc hỗ trợ đặc điểm phát rộng/phát đa điểm có thể có lợi đối với việc sử dụng tài nguyên vì một bản sao đơn của gói dữ liệu MBS có thể được thu bởi nhiều UE. Ngoài ra, cơ chế truyền thông mà hỗ trợ các đặc điểm phát rộng/phát đa điểm trong mạng thế hệ tiếp theo vẫn thiếu.

Theo sáng chế, các hoạt động liên quan đến MBS khác nhau, chẳng hạn như việc truyền của chỉ dẫn lợi ích phát đa điểm/phát rộng UE riêng, việc thu dữ liệu MBS trong các hoạt động chuyển đổi phân độ rộng dải (Bandwidth Part, viết tắt là BWP), và hỗ trợ thay đổi động lực của việc phân phối MBS giữa phát đa điểm (ví dụ, chế độ phân phối PTM) và phát đơn điểm (ví dụ, chế độ phân phối điểm đến điểm (Point-to-Point, viết tắt là PTP)) đối với sự liên tục dịch vụ của UE được đưa ra được đề xuất. Các hoạt động

liên quan đến MBS linh hoạt hơn và đáp ứng tốt hơn các yêu cầu của các trường hợp 5G khác nhau (ví dụ, trường hợp liên quan đến MBS) so với LTE.

Khả năng UE

Theo một số cách thực hiện, UE có thể báo cáo cho mạng (ví dụ, BS) về khả năng của nó (ví dụ, thông qua thông báo khả năng UE) việc hỗ trợ thu MBS (ví dụ, MBS có các yêu cầu chất lượng dịch vụ (Quality of Service, viết tắt là QoS) cao) ở trạng thái RRC_CONNECTED (RRC được kết nối). Theo một số cách thực hiện, UE có thể báo cáo cho mạng (ví dụ, BS) về khả năng của nó (ví dụ, thông qua thông báo khả năng UE) trong việc hỗ trợ thu MBS ở trạng thái RRC_INACTIVE (RRC không kích hoạt) và/hoặc trạng thái RRC_IDLE (RRC không hoạt động). Theo một số cách thực hiện, UE có thể báo cáo cho mạng (ví dụ, BS) về khả năng của nó (ví dụ, thông qua thông báo khả năng UE) trong việc hỗ trợ thu MBS (ví dụ, MBS có các yêu cầu QoS cao) trong ít nhất một trong số trạng thái RRC_CONNECTED, trạng thái RRC_INACTIVE và trạng thái RRC_IDLE. Nói cách khác, khả năng được báo cáo có thể chỉ báo rằng UE có khả năng thu MBS trong ít nhất một trong số trạng thái RRC_CONNECTED, trạng thái RRC_INACTIVE và trạng thái RRC_IDLE. UE hỗ trợ việc thu MBS có thể có nghĩa là UE có khả năng thu nhận và xử lý các gói dữ liệu về MBS. Để đơn giản, dữ liệu về MBS có thể được gọi là “dữ liệu MBS” theo sáng chế. Theo một số cách thực hiện, UE ở trạng thái RRC_CONNECTED mà được gọi là “RRC_CONNECTED UE”) có thể báo cáo khả năng của nó trong việc hỗ trợ phục vụ MBS (ví dụ, MBS có các yêu cầu QoS cao) đến mạng (ví dụ, BS).

Theo một số cách thực hiện, UE có thể báo cáo khả năng của nó trong việc hỗ trợ thu MBS ở trạng thái RRC_INACTIVE và/hoặc trạng thái RRC_IDLE thông qua thủ tục RA, thông qua các tài nguyên PUSCH được tạo cấu hình trước, dựa vào lệnh mạng, hoặc dựa vào các quy tắc được định trước, trong đó lệnh mạng có thể được truyền thông qua việc báo hiệu riêng hoặc thông qua phát rộng thông tin hệ thống bởi mạng. Ví dụ,

nếu UE báo cáo khả năng của nó trong việc hỗ trợ thu MBS ở trạng thái RRC_CONNECTED nhưng không báo cáo khả năng của nó trong việc hỗ trợ thu MBS ở trạng thái RRC_INACTIVE và/hoặc ở trạng thái RRC_IDLE, UE có thể cần giữ nguyên ở trạng thái RRC_CONNECTED để thu MBS, và/hoặc mạng có thể không lệnh UE chuyển đổi tới trạng thái RRC_INACTIVE hoặc trạng thái RRC_IDLE. Ngoài ra, UE có thể không thể thu MBS ở trạng thái RRC_INACTIVE và/hoặc ở trạng thái RRC_IDLE trong tình huống này.

Theo một số cách thực hiện, UE ở trạng thái RRC_INACTIVE (mà được gọi là “RRC_INACTIVE UE”) hoặc ở trạng thái RRC_IDLE (mà được gọi là “RRC_IDLE UE”) có thể báo cáo cho mạng về khả năng của nó trong việc hỗ trợ thu MBS (ví dụ, MBS có các yêu cầu QoS thấp). Khả năng của UE có thể được báo cáo cho mạng thông qua thủ tục RA (ví dụ, thủ tục RA 2 bước hoặc thủ tục RA 4 bước) hoặc thông qua (các) tài nguyên PUSCH được tạo cấu hình trước, trong đó (các) tài nguyên PUSCH được tạo cấu hình trước có thể được tạo cấu hình thông qua việc báo hiệu riêng (ví dụ, thông qua thông báo ngắt RRC) hoặc phát rộng trong thông tin hệ thống. Theo một số cách thực hiện, RRC_IDLE UE hoặc RRC_INACTIVE UE có thể báo cáo khả năng của nó trong việc hỗ trợ thu MBS dựa vào lệnh mạng hoặc các quy tắc được định trước, trong đó lệnh mạng có thể được cung cấp bằng việc báo hiệu riêng và/hoặc phát rộng thông tin hệ thống bởi mạng.

Theo một số cách thực hiện, UE có thể báo cáo khả năng của nó trong việc hỗ trợ thay đổi động lực của việc phân phối MBS giữa phát đa điểm và phát đơn điểm. Nếu UE không báo cáo khả năng của nó trong hỗ trợ thay đổi động lực của việc phân phối MBS giữa phát đa điểm và phát đơn điểm, UE có thể chỉ thu MBS được cung cấp bởi phát đa điểm (ví dụ, từ kênh truyền radio phát đa điểm hoặc kênh truyền RLC phát đa điểm) hoặc MBS được cung cấp bởi phát đơn điểm (ví dụ, từ kênh truyền radio phát đơn điểm hoặc kênh truyền RLC phát đơn điểm). Phân phối MBS bởi phát đa điểm có thể

có nghĩa là mạng (ví dụ, BS) chuyển một bản sao của (các) gói dữ liệu MBS qua radio đến tập hợp của các UE (mà có thể được gọi là truyền PTM hoặc chế độ phân phối PTM). Phân phối MBS bởi phát đơn điểm có thể có nghĩa là mạng (ví dụ, BS) phân phối các bản sao riêng của gói dữ liệu MBS qua radio đến UE riêng lẻ (mà có thể được gọi là truyền PTP hoặc chế độ phân phối PTP).

Theo một số cách thực hiện, UE có thể báo cáo khả năng của nó trong hỗ trợ thay đổi động lực của việc phân phối MBS giữa phát đa điểm và phát đơn điểm dựa vào lệnh mạng hoặc các quy tắc được định trước, trong đó lệnh mạng có thể được cung cấp bởi việc báo hiệu riêng và/hoặc phát rộng thông tin hệ thống bởi mạng.

Theo một số cách thực hiện, UE có thể báo cáo khả năng liên quan đến MBS của nó ở trạng thái RRC_INACTIVE và/hoặc trạng thái RRC_IDLE. Khả năng liên quan đến MBS có thể bao gồm, nhưng không giới hạn ở, hỗ trợ thu MBS, hỗ trợ thay đổi động lực của việc phân phối MBS giữa phát đa điểm và phát đơn điểm, hỗ trợ thay đổi động lực của việc phân phối MBS giữa phát đa điểm và phát đơn điểm dựa vào lệnh mạng hoặc các quy tắc được định trước, và/hoặc hỗ trợ thu MBS thông qua cả chế độ phân phối PTM và chế độ phân phối PTP từ mạng một cách đồng thời.

Theo một số cách thực hiện, UE có thể báo cáo khả năng liên quan đến MBS ở trạng thái RRC_INACTIVE và/hoặc trạng thái RRC_IDLE thông qua các tài nguyên PUSCH (ví dụ, (các) tài nguyên PUSCH được chỉ báo trong thông báo A (Message A, viết tắt là MsgA) của thủ tục RA 2 bước, (các) tài nguyên PUSCH được chỉ báo trong thông báo 2 (Message 2, viết tắt là Msg2) của thủ tục RA 4 bước, hoặc các tài nguyên PUSCH được tạo cấu hình trước khác bất kỳ).

Theo một số cách thực hiện, UE có thể báo cáo khả năng liên quan đến MBS của nó trong việc hỗ trợ đồng thời PTM và PTP (ví dụ, thu MBS được phân phối thông qua chế độ phân phối PTM và chế độ phân phối PTP một cách đồng thời), đến mạng. Ví dụ, đối với UE mà hỗ trợ đồng thời PTM và PTP, UE có thể thu dữ liệu MBS thông qua

thực thể PTM RLC và thu bản sao/bản lặp của dữ liệu MBS thông qua thực thể PTP RLC. Thực thể PTM RLC và thực thể PTP RLC có thể được kết hợp với thực thể PDCP chung.

Theo một số cách thực hiện, UE có thể báo cáo khả năng của nó trong việc xem UE có thể thu MBS hay không hoặc xem UE có thể bắt đầu/yêu cầu MBS thu nhận dữ liệu MBS hay không. Ví dụ, ở trạng thái RRC_INACTIVE, UE có thể khởi tạo/kích hoạt thủ tục RA 4 bước, và truyền thông báo liên quan đến MBS đến mạng (ví dụ, gNB/BS) trong suốt thủ tục RA 4 bước được khởi tạo/kích hoạt (ví dụ, thông qua việc truyền thông báo 3 (Message 3, viết tắt là Msg3)). Thông báo liên quan đến MBS có thể chỉ báo khả năng UE (ví dụ, khả năng liên quan đến MBS), MBS có liên quan, và/hoặc (các) MBS thu hiện thời.

Theo một số cách thực hiện, RRC_IDLE/RRC_INACTIVE UE có thể không chuyển đổi tới trạng thái RRC_CONNECTED nếu UE gửi yêu cầu MBS đến mạng để bắt đầu/thu nhận/yêu cầu MBS (có liên quan). Theo một số cách thực hiện, MBS có thể đề cập đến kiểu lát mạng mới mà UE có thể báo cáo cho CN thông tin hỗ trợ lựa chọn lát mạng (Network Slice Selection Assistance Information, viết tắt là NSSAI) tương ứng hoặc thông tin hỗ trợ lựa chọn lát mạng đơn (Single Network Slice Selection Assistance information, viết tắt là S-NSSAI). Trong trường hợp này, UE có thể chỉ báo cáo khả năng liên quan đến MBS trong khi UE được kết nối với gNB có khả năng MBS.

Theo một số cách thực hiện, UE có thể gửi khả năng liên quan đến MBS của nó, hoặc khả năng của nó được kết hợp với MBS (chỉ) khi ô dịch vụ hỗ trợ MBS tương ứng. Ô dịch vụ có thể phát rộng (ví dụ, bởi lưu lượng thông tin hệ thống) thông tin điều khiển liên quan đến MBS mà chỉ báo MBS nào (ví dụ, MBS có các yêu cầu QoS cao hoặc MBS có các yêu cầu QoS thấp) được hỗ trợ bởi ô dịch vụ. Ví dụ, ô dịch vụ có thể phát rộng ký hiệu nhận dạng MBS (Identity, viết tắt là ID) được kết hợp với MBS đích.

Nếu thông tin phát rộng bởi ô dịch vụ chỉ báo (hoặc được hướng đến) MBS có các yêu cầu QoS cao, UE có thể chuyển đổi tới trạng thái RRC_CONNECTED để thu MBS. Theo ví dụ khác, thông tin phát rộng bởi ô dịch vụ chỉ báo (hoặc được hướng đến) MBS có các yêu cầu QoS thấp, UE có thể không chuyển đổi tới trạng thái RRC_CONNECTED để thu MBS, nhưng có thể thu MBS ở trạng thái RRC_IDLE hoặc RRC_INACTIVE. Việc ánh xạ giữa MBS ID và MBS liên quan có thể được biết đến bởi RAN và (các) UE. UE có thể cung cấp khả năng liên quan đến MBS của nó hoặc khả năng của nó được kết hợp với MBS liên quan sau khi MBS ID (của MBS liên quan) được phát rộng bởi ô dịch vụ. Ngược lại, UE có thể không báo cáo khả năng liên quan đến MBS của nó hoặc khả năng của nó được kết hợp với MBS liên quan nếu ID MBS không được phát rộng bởi ô dịch vụ. Các quy tắc nêu trên có thể áp dụng được cho (các) UE ở trạng thái RRC_CONNECTED/RRC_INACTIVE /RRC_IDLE

Theo một số cách thực hiện, khả năng UE được mô tả trong phần mô tả này có thể là tần số phụ thuộc. Ví dụ, khả năng UE có thể được xác định một cách riêng biệt đối với dải tần số 1 (Frequency Range 1, viết tắt là FR1) và dải tần số 2 (Frequency Range 2, viết tắt là FR2). Theo một số cách thực hiện, khả năng UE được mô tả trong phần mô tả này có thể được xác định một cách riêng biệt đối với việc song công phân chia theo thời gian (Time Division Duplex, viết tắt là TDD) và song công phân chia theo tần số (Frequency Division Duplex, viết tắt là FDD).

Xác định MBS có liên quan

Theo một số cách thực hiện, UE mà có khả năng thu MBS có thể xác định/xem xét MBS có liên quan nếu UE là dữ liệu thu của MBS hoặc liên quan đến việc thu MBS.

Theo một số cách thực hiện, MBS có thể được xem xét bởi UE như MBS có liên quan nếu ít nhất một trong số các điều kiện dưới đây được thỏa mãn: UE có khả năng thu MBS, UE là dữ liệu thu của MBS hoặc liên quan đến việc thu MBS, và MBS được hỗ trợ bởi ô dịch vụ hoặc ô được định vị. Theo một số cách thực hiện, ô có thể phát rộng

thông tin hệ thống để chỉ báo (các) MBS nào được hỗ trợ. Thời gian bắt đầu và/hoặc thời gian dừng lại của MBS có thể được phát rộng bởi ô tới các UE trong thông tin hệ thống (ví dụ, trong khối thông tin hệ thống 1 (System Information Block 1, viết tắt là SIB1) hoặc (các) khối thông tin hệ thống liên quan đến MBS khác). Theo một số cách thực hiện, thời gian bắt đầu và/hoặc thời gian dừng lại của MBS có thể được chỉ báo bởi thời gian phối hợp quốc tế (Coordinated Universal Time, viết tắt là UTC). Theo một số cách thực hiện, thời gian bắt đầu và/hoặc thời gian dừng lại của MBS có thể được chỉ báo bởi số khung hệ thống (System Frame Number, viết tắt là SFN). Theo một số cách thực hiện, (các) MBS mà ô hỗ trợ có thể được phát rộng bởi ô đến các UE trong thông tin hệ thống (ví dụ, trong SIB1 hoặc khối thông tin hệ thống liên quan đến MBS).

Theo một số cách thực hiện, mạng có thể hỗ trợ cung cấp MBS nhất định, nhưng chưa được truyền dữ liệu về MBS đến (các) UE. Trong tình huống này, UE (ví dụ, mà có liên quan đến MBS) có thể yêu cầu mạng bắt đầu truyền dữ liệu về MBS (ví dụ, bằng việc gửi yêu cầu MBS đến mạng).

Theo một số cách thực hiện, tần số hoạt động (hoặc các tài nguyên tần số) của MBS (ví dụ, số kênh tần số radio tuyệt đối (Absolute Radio Frequency Channel Number, viết tắt là ARFCN) riêng biệt, các khối tài nguyên vật lý (Physical Resource Block, viết tắt là PRB), BWP hoặc sóng mang thành phần (Component Carrier, viết tắt là CC)) có thể được phát rộng/phát đơn điểm bởi ô đến UE.

Theo một số cách thực hiện, ô LTE hoặc ô NR có thể phát rộng tần số hoạt động (hoặc các tài nguyên tần số) của MBS NR (ví dụ, NR-ARFCN riêng biệt, các PRB, BWP, CC hoặc thông tin hỗ trợ khác chẳng hạn như khoảng cách sóng mang con hoặc độ dài tiền tố chu kỳ). Ô NR có thể phát rộng tần số hoạt động của MBS LTE (ví dụ, ARFCN/độ rộng dải riêng biệt).

Chỉ dẫn có liên quan phát đa điểm/phát rộng

Theo một số cách thực hiện, UE có thể gửi thông báo chỉ dẫn có liên quan phát đa điểm/phát rộng đến mạng (ví dụ, gNB) để chỉ báo (các) MBS có liên quan. Chỉ dẫn có thể là thông tin lát cụ thể hoặc bao gồm thông tin lát mà tương ứng với (các) MBS có liên quan. UE có thể báo cáo lát MBS đích cho NW. Thông báo chỉ dẫn có liên quan phát đa điểm/phát rộng có thể bao gồm thông tin nhận dạng của các MBS có liên quan (ví dụ, ký hiệu nhận dạng nhóm di động tạm thời (Temporary Mobile Group Identity, viết tắt là TMGI)) và/hoặc thông tin ưu tiên được kết hợp với các MBS có liên quan. Ví dụ, MBS có liên quan có thể được nhận dạng bởi TMGI và/hoặc ID phiên được kết hợp với MBS có liên quan. Thông tin ưu tiên có thể được sử dụng để chỉ báo xem việc thu dữ liệu MBS được ưu tiên trên việc thu phát đơn điểm đối với UE hay không.

Theo một số cách thực hiện, UE có thể yêu cầu mạng cung cấp MBS (ví dụ, MBS mà được hỗ trợ bởi mạng nhưng chưa được phát đa điểm/phát rộng bởi mạng). Ví dụ, mạng có thể đếm tổng số các UE mà có liên quan đến MBS riêng biệt và sau đó phân phối nội dung của MBS (hoặc dữ liệu MBS) thông qua chế độ phân phối PTM (hoặc chế độ phát đa điểm) thay cho chế độ phân phối PTP (hoặc chế độ phát đơn điểm).

Theo một số cách thực hiện, UE có thể thông báo cho mạng MBS nào UE không có liên quan. Ví dụ, UE có thể gửi thông tin lát/(các) MBS ID mà chỉ báo một hoặc nhiều MBS không có liên quan bởi UE đến mạng. Mạng có thể xác định MBS mà không có liên quan bởi phần lớn các UE (hoặc số lượng cụ thể các UE), và phân phối MBS thông qua chế độ phân phối PTP (hoặc chế độ phát đơn điểm) thay cho chế độ phân phối PTM (hoặc chế độ phát đa điểm).

Theo một số cách thực hiện, UE có thể thông báo cho mạng về một hoặc nhiều MBS mà không được yêu cầu bằng cách truyền thông tin lát hoặc (các) MBS ID đến mạng. Dựa vào việc thu thông tin lát của (các) MBS ID, mạng có thể biết (các) MBS nào không được yêu cầu bởi UE. Mạng có thể sau đó chuyển UE sang BWP khác.

Việc thu MBS trong thao tác chuyển đổi BWP

Theo một số cách thực hiện, UE có thể được lệnh bởi mạng (ví dụ, thông qua báo hiệu RRC, CE MAC, hoặc DCI) để chuyển đổi tới BWP cụ thể (ví dụ, MBS BWP) để thu MBS. Việc thu của MBS có thể đề cập đến việc thu dữ liệu về một hoặc nhiều MBS.

Đối với UE, MBS BWP có thể là BWP mà (ít nhất hoặc chỉ) được sử dụng dùng cho việc thu dữ liệu MBS. UE có khả năng thu MBS có thể được cho phép thu dữ liệu của (các) MBS (có liên quan) trên MBS BWP ở trạng thái RRC_INACTIVE/RRC_IDLE/RRC_CONNECTED. Theo một cách thực hiện, MBS BWP có thể không là BWP ban đầu.

MBS BWP cũng có thể được gọi là BWP phát đa điểm/phát rộng. MBS BWP và BWP phát đa điểm/phát rộng không được đặt tên một cách đồng nhất trong công nghiệp hiện nay và được gọi chung là “MBS BWP” về sau theo sáng chế.

Đối với các RRC_IDLE/RRC_INACTIVE/RRC_CONNECTED UE, (các) tài nguyên tần số chung (hoặc MBS BWP được liên kết) dùng cho PDCCH nhóm chung/kênh chia sẻ đường xuống vật lý (Physical Downlink Shared Channel, viết tắt là PDSCH) có thể được tạo cấu hình hoặc được xác định. PDCCH/PDSCH nhóm chung có thể được sử dụng dùng cho việc thu dữ liệu MBS. Nếu không có tài nguyên tần số chung được tạo cấu hình hoặc được xác định, UE có thể xem xét BWP ban đầu như tài nguyên tần số chung mặc định dùng cho PDCCH/PDSCH nhóm chung.

Đối với PCell hoặc ô được định vị, BWP ban đầu có thể là BWP được sử dụng để truy nhập ban đầu. Theo một cách thực hiện, MBS BWP có thể chồng lấn (hoặc chứa) BWP ban đầu trong miền tần số. Theo một cách thực hiện, MBS BWP có thể giống với BWP ban đầu. Thông tin liên quan về MBS BWP (ban đầu/được tạo cấu hình/mặc định) có thể được phát rộng trong thông tin hệ thống hoặc được cung cấp trong việc báo hiệu riêng từ mạng, trong đó thông tin liên quan về MBS BWP có thể bao gồm cấu hình BWP tương ứng và/hoặc sự phân bố của các tài nguyên tần số.

BWP có thể được tạo cấu hình một cách rõ ràng hoặc một cách hoàn toàn bởi mạng như MBS BWP. Ví dụ, MBS BWP có thể được kết hợp với một hoặc nhiều MBS hoặc (các) TMGI hoặc thông tin liên quan MBS khác. Nếu BWP được tạo cấu hình với kênh điều khiển phát đa điểm/phát rộng (ví dụ, PDCCH nhóm chung) hoặc kênh dữ liệu phát đa điểm/phát rộng (ví dụ, PDSCH nhóm chung) hoặc (các) kênh liên quan phát đa điểm/phát rộng khác, BWP có thể được xem xét như MBS BWP. Theo một số cách thực hiện, BWP có thể được chỉ báo như MBS BWP thông qua cấu hình BWP được liên kết. Ví dụ, trường hoặc chỉ dẫn trong thông báo RRC có thể được sử dụng để chỉ báo xem BWP là MBS BWP hay không. Ví dụ, nếu trường/chỉ dẫn được thiết đặt là đúng, BWP có thể được xem xét như BWP MBS. Trong trường được thiết đặt là sai hoặc không được thể hiện, BWP có thể được xem xét như BWP bình thường.

Theo một số cách thực hiện, UE có thể quay trở lại BWP mặc định do sự kết thúc của bộ định thời không hoạt động BWP (mà đếm khoảng thời gian theo đơn vị mili giây (millisecond, viết tắt là ms)). Nếu mạng ngắt cấu hình bộ định thời không hoạt động BWP (hoặc UE thu thông báo chỉ báo ngắt cấu hình bộ định thời không hoạt động BWP), UE có thể dừng bộ định thời không hoạt động BWP mà không chuyển đổi tới BWP mặc định hoặc BWP ban đầu (nếu BWP mặc định không được tạo cấu hình). BWP mặc định có thể được tạo cấu hình bởi mạng. Nếu BWP mặc định không được chỉ báo bởi mạng, BWP ban đầu có thể được xem xét như BWP mặc định.

Theo một cách thực hiện, một khi UE chuyển đổi tới MBS BWP, nếu bộ định thời không hoạt động BWP được tạo cấu hình (mà có thể là bộ định thời ô riêng) và/hoặc nếu MBS BWP không là DL BWP mặc định, UE (ví dụ, thực thể MAC của UE) có thể không chuyển đổi tới DL BWP mặc định kể cả nếu bộ định thời không hoạt động BWP kết thúc.

Theo một cách thực hiện, một khi UE chuyển đổi tới MBS BWP, nếu bộ định thời không hoạt động BWP được tạo cấu hình (mà có thể là bộ định thời ô riêng) và/hoặc

nếu MBS BWP không là BWP ban đầu, UE (ví dụ, thực thể MAC của UE) có thể không chuyển đổi tới BWP ban đầu kể cả nếu bộ định thời không hoạt động BWP kết thúc.

Theo một số cách thực hiện, một khi UE chuyển đổi tới MBS BWP, nếu bộ định thời không hoạt động BWP được tạo cấu hình (mà có thể là bộ định thời ô riêng) và/hoặc nếu MBS BWP không là DL BWP mặc định, UE (hoặc thực thể MAC của UE) có thể không áp dụng (hoặc khởi động) bộ định thời không hoạt động BWP. Ví dụ, khi bộ định thời không hoạt động BWP không được áp dụng, bộ định thời không hoạt động BWP có thể được dừng hoặc có thể không được khởi động và tái khởi động bởi UE.

Theo một số cách thực hiện, một khi UE chuyển đổi tới MBS BWP, nếu bộ định thời không hoạt động BWP được tạo cấu hình (mà có thể là bộ định thời ô riêng) và/hoặc nếu MBS BWP không là DL BWP ban đầu (và không có BWP mặc định được tạo cấu hình), UE (hoặc thực thể MAC của UE) có thể không áp dụng (hoặc khởi động) bộ định thời không hoạt động BWP. Ví dụ, khi bộ định thời không hoạt động BWP không được áp dụng, bộ định thời không hoạt động BWP có thể được dừng hoặc có thể không được khởi động và tái khởi động bởi UE.

Theo một số cách thực hiện, khi bộ định thời không hoạt động BWP được tạo cấu hình, nếu BWP đang hoạt động không là DL BWP mặc định và/hoặc nếu PDCCH được định địa chỉ tới RNTI liên quan đến MBS mà chỉ báo sự gán DL hoặc cấp quyền UL được thu bởi UE trên BWP, UE có thể khởi động và tái khởi động bộ định thời không hoạt động BWP.

Theo một số cách thực hiện, khi bộ định thời không hoạt động BWP được tạo cấu hình, nếu BWP đang hoạt động không là DL BWP mặc định và/hoặc nếu PDCCH được định địa chỉ tới RNTI liên quan đến MBS mà chỉ báo sự gán DL hoặc cấp quyền UL được thu bởi UE cho BWP, UE có thể khởi động và tái khởi động bộ định thời không hoạt động BWP.

Theo một số cách thực hiện, khi bộ định thời không hoạt động BWP được tạo cấu hình, nếu BWP đang hoạt động không là DL BWP ban đầu (và BWP mặc định không được tạo cấu hình) và/hoặc nếu PDCCH được định địa chỉ tới RNTI liên quan đến MBS mà chỉ báo sự gán DL hoặc cấp quyền UL được thu bởi UE trên BWP, UE có thể khởi động và tái khởi động bộ định thời không hoạt động BWP.

Theo một số cách thực hiện, khi bộ định thời không hoạt động BWP được tạo cấu hình, nếu BWP đang hoạt động không là DL BWP ban đầu (và BWP mặc định không được tạo cấu hình) và/hoặc nếu PDCCH được định địa chỉ tới RNTI liên quan đến MBS mà chỉ báo sự gán DL hoặc cấp quyền UL được thu bởi UE cho BWP, UE có thể khởi động và tái khởi động bộ định thời không hoạt động BWP.

Đối với các RRC_IDLE/RRC_INACTIVE UE, PDCCH nhóm chung có kiểm tra dư thừa tuần hoàn (Cyclic Redundancy Check, viết tắt là CRC) được xáo bởi RNTI chung có thể được tạo cấu hình và được sử dụng để lập lịch PDSCH nhóm chung, trong đó PDSCH nhóm chung có thể được xáo trộn dựa vào RNTI chung giống nhau.

Theo một số cách thực hiện, RNTI liên quan đến MBS có thể là RNTI ô đơn (Single Cell RNTI, viết tắt là SC-RNTI) (để lập lịch động lực thông tin điều khiển SC-PTM), G-RNTI (để lập lịch động lực việc truyền SC-PTM), RNTI thông báo ô đơn (Single Cell Notification RNTI, viết tắt là SC-N-RNTI) (dùng cho việc thông báo thay đổi thông tin SC-MCCH), MBMS RNTI (viết tắt là M-RNTI) (dùng cho việc thông báo thay đổi thông tin MCCH), hoặc RNTI ô (Cell RNTI, viết tắt là C-RNTI). Các RNTI liên quan đến MBS bao gồm MBS-RNTI #1 và MBS-RNTI #2 (ví dụ, G-RNTI), trong đó MBS-RNTI #1 có thể được sử dụng cho thông tin điều khiển MBS (ví dụ, thông tin điều khiển trên PDCCH) và MBS-RNTI #2 có thể được sử dụng cho lưu lượng/dữ liệu MBS (ví dụ, lưu lượng/dữ liệu MBS trên PDSCH). Theo một số cách thực hiện, RRC_CONNECTED UE có thể được tạo cấu hình/được lệnh sử dụng MBS-RNTI #1 để giải xáo trộn thông tin điều khiển MBS (ví dụ, thông tin điều khiển (hoặc DCI) trên

PDCCH) và để sử dụng MBS-RNTI #2 để giải xáo trộn lưu lượng/dữ liệu MBS (ví dụ, lưu lượng/dữ liệu MBS trên PDSCH). Ngoài ra, RRC_CONNECTED UE có thể sử dụng RNTI chung giống nhau để giải xáo trộn cả thông tin điều khiển MBS và cho lưu lượng/dữ liệu MBS.

Theo một cách thực hiện, UE có thể bỏ qua C-RNTI (ví dụ, để giám sát PDCCH hoặc (các) CORESET) khi UE hoạt động trong MBS BWP. Giải mã mù (Blind Decoding, viết tắt là BD) và giới hạn thành phần kênh điều khiển (Control Channel Element, viết tắt là CCE) có thể được điều chỉnh. Ví dụ, BD và giới hạn CCE đối với MBS BWP có thể được điều chỉnh dựa vào khả năng liên quan đến MBS của UE. Theo một cách thực hiện, UE mà có khả năng thu dữ liệu MBS có thể có BD và các giới hạn CCE khác nhau so sánh với UE mà không là có khả năng thu dữ liệu MBS.

Ví dụ về thao tác UE (hoặc thực thể MAC) trong bảng 1.

Bảng 1

Thực thể MAC nên được dùng cho mỗi ô dịch vụ được kích hoạt được tạo cấu hình với bwp-InactivityTimer (BWP bộ định thời không hoạt động):

- 1> nếu defaultDownlinkBWP-Id (ID BWP đường xuống mặc định) được tạo cấu hình, và DL BWP hoạt động không là BWP được chỉ báo bởi defaultDownlinkBWP-Id; hoặc
- 1> nếu defaultDownlinkBWP-Id không được tạo cấu hình, và DL BWP hoạt động không là initialDownlinkBWP:
- 2> nếu PDCCH được định địa chỉ tới C-RNTI hoặc CS-RNTI hoặc RNTI liên quan đến MBS chỉ báo sự gán DL hoặc cấp quyền đường lên được thu trên BWP đang hoạt động; hoặc

- 2> nếu PDCCH được định địa chỉ tới C-RNTI hoặc CS-RNTI chỉ báo sự gán DL hoặc cấp quyền đường lên được thu dùng cho BWP đang hoạt động; hoặc
- 2> nếu MAC PDU được truyền trong cấp quyền đường lên được tạo cấu hình hoặc được thu trong sự gán DL được tạo cấu hình:
- 3> nếu không có thủ tục truy nhập ngẫu nhiên đang diễn ra được kết hợp với ô dịch vụ này; hoặc
- 3> nếu thủ tục truy nhập ngẫu nhiên đang diễn ra được kết hợp với ô dịch vụ này được hoàn thành thành công dựa vào việc thu của PDCCH này được định địa chỉ tới C-RNTI (như được chỉ rõ trong mệnh đề 5.1.4 và 5.1.5):
- 4> khởi động và tái khởi động bwp-InactivityTimer được kết hợp với DL BWP hoạt động.
- 2> nếu bwp-InactivityTimer được kết hợp với DL BWP hoạt động kết thúc:
- 3> nếu defaultDownlinkBWP-Id được tạo cấu hình:
- 4> thực hiện BWP chuyển đổi sang BWP được chỉ báo bởi defaultDownlinkBWP-Id.
- 3> ngoài ra:
- 4> thực hiện BWP chuyển đổi sang initialDownlinkBWP.

Theo một số cách thực hiện, MBS BWP có thể là BWP được ghép đôi hoặc BWP không được ghép đôi mà trong đó các tài nguyên UL có thể được lập lịch bởi CORESET cụ thể cho các dịch vụ phát đơn điểm.

Theo một số cách thực hiện, MBS BWP có thể là BWP chỉ DL thuần túy. Ví dụ, MBS (DL) BWP có thể không liên kết với UL BWP.

Theo một số cách thực hiện, MBS (DL) BWP có thể kết hợp với (UL) BWP ban đầu.

Các quy tắc ưu tiên UE giữa BWP ban đầu và MBS-BWP

Theo một số cách thực hiện, UE có thể giám sát BWP ban đầu và MBS BWP theo hướng DL (ví dụ, trong trường hợp MBS BWP không giống với BWP ban đầu). Tuy nhiên, trong một số trường hợp, UE có thể không thể giám sát BWP ban đầu và MBS BWP một cách đồng thời (ví dụ, do hạn chế phần cứng của UE). Trong tình huống này, UE có thể chỉ thu báo hiệu DL hoặc các gói DL từ cả BWP ban đầu hoặc MBS BWP dựa vào (các) quy tắc ưu tiên hoặc (các) cấu hình mạng nhất định. Ví dụ, ít nhất một trong số các quy tắc dưới đây (Quy tắc#1 (Rule#1), Quy tắc#2 (Rule#2) và Quy tắc#3 (Rule#3)) có thể được tạo cấu hình cho UE:

Quy tắc#1: BWP ban đầu có thể luôn có ưu tiên cao hơn so với MBS BWP. Vì vậy, UE có thể chuyển từ MBS BWP sang BWP ban đầu để thu tất cả hoặc một phần của tập hợp truyền loạt SSB được truyền và các kênh vật lý (ví dụ, kênh phát rộng vật lý (Physical Broadcast Channel, viết tắt là PBCH), kênh điều khiển đường xuống vật lý (Physical Downlink Control Channel, viết tắt là PDCCH), v.v.) dựa vào cấu hình tập hợp truyền loạt SSB được thu và/hoặc cấu hình không gian tìm kiếm. Ngoài ra, UE có thể chuyển đổi tới BWP ban đầu dùng cho các phép đo (ví dụ, để đo DMRS được ghép kênh trong PBCH được phát rộng bởi ô dịch vụ).

Quy tắc#2: BWP ban đầu có thể có ưu tiên cao hơn so với MBS BWP dùng cho phân báo hiệu DL/phân phối gói. Ví dụ, UE có thể chỉ chuyển đổi tới BWP ban đầu dùng để giám sát tập hợp truyền loạt SSB và/hoặc để nhấn tin việc thu (ví dụ, dựa vào cấu hình tập hợp truyền loạt SSB được đưa ra và/hoặc cấu hình chu kỳ thu gián đoạn (Discontinuous Reception, viết tắt là DRX) được kết hợp với BWP ban đầu). UE có thể không giám sát/thu nhận thông tin hệ thống một cách liên tục. UE có thể chỉ giám sát/thu nhận thông tin hệ thống trong khi UE được kích hoạt bằng cách nhấn tin việc thu hoặc

chỉ dẫn trị liệu thông tin hệ thống (System Information, viết tắt là SI) hoặc công bố chỉ dẫn hệ thống cảnh báo để giám sát/thu nhận thông tin hệ thống được cập nhật (ví dụ, trong khi bit *systemInfoModification* ở dạng thông báo ngăn được thiết đặt là 1 hoặc bit *etwsAndCmasIndication* ở dạng thông báo ngăn được thiết đặt là 1).

Quy tắc#3: MBS BWP có thể luôn có ưu tiên cao hơn so với BWP ban đầu. Ví dụ, UE có thể không chuyển đổi tới BWP ban đầu trừ khi UE được yêu cầu bởi các lớp trên. Theo một số cách thực hiện, UE có thể chuyển từ MBS BWP sang BWP ban đầu dựa vào yêu cầu từ các lớp trên (ví dụ, lớp tầng không truy nhập (Non-Access Stratum, viết tắt là NAS)). Ví dụ, nếu UE được yêu cầu bởi lớp NAS để sử dụng đường bên ban đầu (ProSe) hoặc các dịch vụ V2X (NR/LTE), UE có thể chuyển từ MBS BWP sang BWP ban đầu để thu thông tin hệ thống phát rộng cho (các) dịch vụ liên quan. Theo một số cách thực hiện, UE có thể chuyển từ MBS BWP sang BWP ban đầu dựa vào yêu cầu từ lớp RRC. Ví dụ, lớp RRC có thể kích hoạt thủ tục liên quan đến RRC chẳng hạn như thủ tục thiết lập kết nối RRC, thủ tục khôi phục lại kết nối RRC, hoặc thủ tục cập nhật vùng thông báo RAN, và v.v.

Các quy tắc (Quy tắc#1, Quy tắc#2 và Quy tắc#3) có thể được cài đặt trước trong mô đun nhận dạng thuê bao toàn cầu (Universal Subscriber Identity Module, viết tắt là USIM), được xác định trước trong đặc tả kỹ thuật 3GPP (Technical Specification, viết tắt là TS), và/hoặc được tạo cấu hình bởi mạng. Theo một số cách thực hiện, ưu tiên của BWP ban đầu và/hoặc MBS BWP là tạo cấu hình được. Theo một số cách thực hiện, các quy tắc ưu tiên có thể tạo cấu hình được.

Theo một số cách thực hiện, UE có thể chuyển từ MBS BWP sang BWP ban đầu dựa vào báo hiệu DL được truyền trên MBS BWP. Ví dụ, tập hợp truyền loạt SSB, các không gian tìm kiếm dùng cho thông tin hệ thống, thông báo ngăn, thông báo nhấn tin, và/hoặc DMRS có thể được tạo cấu hình trên MBS BWP. Theo một số cách thực hiện,

UE có thể chuyển từ MBS BWP sang BWP ban đầu khi một trong số các điều kiện dưới đây (các điều kiện (a), (b) và (c)) được thỏa mãn:

(a) UE thu việc nhắn tin mà bit *systemInfoModification* ở dạng thông báo ngắn được thiết đặt là 1 hoặc bit *etwsAndCmasIndication* được thiết đặt là 1;

(b) UE thu (các) thông báo nhắn tin mà trong đó ID UE được bao gồm trong bản ghi nhắn tin thông số (*pagingrecord*); và

(c) UE tìm kiếm sự kiện lỗi chùm khi UE đang giám sát tập hợp truyền loạt SSB được truyền trên MBS BWP, trong đó UE có thể khởi động thủ tục khôi phục lỗi chùm trên BWP ban đầu.

Theo một số cách thực hiện, UE có thể thực hiện (các) việc đo ô riêng dựa vào DMRS được xáo trộn trong MBS-BWP thay cho DMRS được xáo trộn trong BWP ban đầu.

Thu các MBS

Theo một số cách thực hiện, mạng có thể cung cấp thông tin điều khiển liên quan đến MBS (hoặc các cấu hình được kết hợp) thông qua thông tin hệ thống phát rộng, MCCH, hoặc thông qua việc báo hiệu riêng. Ví dụ, mạng có thể tạo cấu hình thông tin điều khiển liên quan đến MBS hoặc (các) cấu hình được kết hợp của BWP trong việc báo hiệu RRC. UE (ví dụ, ở trạng thái RRC_IDLE hoặc trạng thái RRC_INACTIVE) có thể thu thông tin điều khiển liên quan đến MBS/(các) cấu hình được kết hợp thông qua kênh điều khiển phát rộng (Broadcast Control Channel, viết tắt là BCCH) và/hoặc MCCH. Ví dụ, SIB mới có thể được sử dụng để thích ứng cấu hình của thông tin điều khiển liên quan đến MBS.

Đối với các RRC_IDLE/RRC_INACTIVE UE, CORESET có thể được tạo cấu hình nằm trong tài nguyên tần số chung dùng cho PDCCH/PDSCH nhóm chung. Theo một cách thực hiện, CORESET 0 có thể được sử dụng bởi mặc định nếu tài nguyên tần

số chung dùng cho PDCCH/PDSCH nhóm chung là BWP ban đầu và (các) CORESET khác không được tạo cấu hình cho UE.

Theo một số cách thực hiện, UE (ví dụ, ở trạng thái RRC_IDLE hoặc RRC_INACTIVE) có thể thu thông tin điều khiển liên quan đến MBS (ví dụ, thông tin hoặc DCI được truyền trên PDCCH nhóm chung) trên CORESET 0 trên DL BWP ban đầu.

Theo một số cách thực hiện, UE có thể thu thông tin điều khiển liên quan đến MBS (ví dụ, thông tin hoặc DCI được truyền trên PDCCH nhóm chung) trên CORESET được tạo cấu hình cho MBS hoặc (các) MBS BWP.

Theo một số cách thực hiện, UE có thể thu thông tin điều khiển liên quan đến MBS trên CORESET được tạo cấu hình cho MBS hoặc (các) MBS BWP được định địa chỉ bởi (các) RNTI liên quan đến MBS.

Theo một số cách thực hiện, UE có thể thu thông tin điều khiển liên quan đến MBS trên CORESET được tạo cấu hình cho MBS trên DL BWP ban đầu.

Theo một số cách thực hiện, UE có thể thu thông tin điều khiển liên quan đến MBS trên CORESET 0 trên DL BWP ban đầu được định địa chỉ bởi C-RNTI.

Theo một số cách thực hiện, UE có thể thu thông tin điều khiển liên quan đến MBS trên CORESET 0 trên DL BWP ban đầu được định địa chỉ bởi RNTI điều khiển MBS hoặc RNTI liên quan đến MBS.

Theo một số cách thực hiện, loại không gian tìm kiếm chung PDCCH mới có thể được xác định/được tạo cấu hình. UE có thể thu nhận thông tin điều khiển liên quan đến MBS từ loại không gian tìm kiếm chung PDCCH mới, trong đó thông tin điều khiển liên quan đến MBS có thể chỉ báo ít nhất một trong số BWP mà trên đó dữ liệu MBS được truyền, vị trí (bắt đầu) của việc truyền dữ liệu MBS, và khoảng thời gian của việc truyền dữ liệu MBS.

Theo một số cách thực hiện, UE có thể thu nhận thông tin điều khiển liên quan đến MBS thông qua không gian tìm kiếm/CORSET mới, thông qua không gian tìm kiếm NR/CORSET hiện có (ví dụ, không gian tìm kiếm chung PDCCH loại 0/CORSET 0, hoặc không gian tìm kiếm chung PDCCH loại 0A/CORSET 0).

Theo một số cách thực hiện, RRC_INACTIVE/RRC_IDLE/ RRC_CONNECTED UE có thể giám sát PDCCH/CORESET liên quan đến MBS, không quan tâm đến xem UE có đúng khoảng thời gian (hoặc cơ hội cho DRX) của chu kỳ DRX hay không. RRC_CONNECTED UE đề cập đến UE mà đang hoạt động ở trạng thái RRC_CONNECTED.

Theo một số cách thực hiện, RRC_INACTIVE/RRC_IDLE/ RRC_CONNECTED UE có thể giám sát PDCCH/CORESET liên quan đến MBS nằm trong khoảng thời gian không có DRX.

Theo một số cách thực hiện, mạng có thể sử dụng các CORESET/các không gian tìm kiếm được tách riêng/khác nhau (ví dụ, CORESET/không gian tìm kiếm không được chồng lấn trong miền tần số) để truyền thông tin điều khiển tương ứng của các MBS khác nhau. Ví dụ, MBS#1 có thể được tạo cấu hình với CORESET#A và/hoặc không gian tìm kiếm #A. MBS#2 có thể được tạo cấu hình với CORESET#B và/hoặc không gian tìm kiếm #B.

Theo một số cách thực hiện, UE có thể thu thông tin điều khiển liên quan đến MBS trên CORESET #1 (mà có thể được cung cấp bởi thông tin hệ thống hoặc việc báo hiệu riêng) trên DL BWP ban đầu. Theo một số cách thực hiện, UE có thể thu thông tin điều khiển liên quan đến MBS trên CORESET #1 trên DL BWP ban đầu được định địa chỉ bởi C-RNTI. Theo một số cách thực hiện, UE có thể thu thông tin điều khiển liên quan đến MBS trên CORESET #1 trên DL BWP ban đầu được định địa chỉ bởi RNTI điều khiển MBS. Theo một số cách thực hiện, UE có thể thu thông tin điều khiển liên quan đến MBS trên CORESET #1 trên DL BWP #1 dựa vào các cấu hình từ mạng. Theo một

số cách thực hiện, nếu UE hoạt động trên DL BWP #1 (mà có thể không là DL BWP ban đầu) và CORESET được kết hợp với thông tin điều khiển liên quan đến MBS không được cung cấp hoặc không được thể hiện, UE có thể thu thông tin điều khiển liên quan đến MBS trên CORESET 0 trên DL BWP #1. RNTI điều khiển MBS có thể được xác định trước và/hoặc tạo cấu hình được.

Theo một số cách thực hiện, thông tin điều khiển liên quan đến MBS có thể chỉ báo CORESET và/hoặc không gian tìm kiếm được kết hợp để giải mã PDCCH được định địa chỉ bởi RNTI liên quan đến MBS dùng cho việc thu dữ liệu MBS. Theo một số cách thực hiện, thông tin điều khiển liên quan đến MBS có thể bao gồm RNTI được kết hợp với MBS. Theo một số cách thực hiện, RNTI chung dùng cho tất cả (các) MBS có thể được sử dụng, và việc thu dữ liệu dùng cho (các) MBS khác nhau có thể được thực hiện dựa vào mỗi CORESET/mỗi cơ sở không gian tìm kiếm. Theo một số cách thực hiện, thông tin điều khiển liên quan đến MBS có thể bao gồm các yêu cầu QoS của MBS (ví dụ, các yêu cầu QoS cao hoặc các yêu cầu QoS thấp). Đối với MBS có các yêu cầu QoS cao, thao tác HARQ có thể được yêu cầu. Đối với MBS có các yêu cầu QoS thấp, thao tác HARQ có thể không được yêu cầu. Ví dụ, UE mà thu thông tin điều khiển liên quan đến MBS có thể không thực hiện thao tác HARQ đối với việc thu dữ liệu về MBS nếu thông tin điều khiển liên quan đến MBS được thu chỉ báo rằng yêu cầu QoS cho MBS là thấp.

Hỗ trợ thay đổi động lực của việc phân phối MBS giữa phát đa điểm và phát đơn điểm

Theo một số cách thực hiện, mạng có thể tạo cấu hình ngưỡng cho UE dùng cho việc thu dữ liệu MBS. Ngưỡng có thể được tạo cấu hình dựa vào cơ sở mỗi MBS. Ví dụ, mạng có thể tạo cấu hình ngưỡng #1 (Threshold #1) cho MBS và tạo cấu hình ngưỡng #2 (Threshold #2) cho MBS B. Theo một số cách thực hiện, ngưỡng dùng cho việc thu dữ liệu MBS có thể được xác định trước hoặc tạo cấu hình được.

Theo một số cách thực hiện, UE có thể báo cáo về báo cáo trạng thái MBS đến mạng. Báo cáo trạng thái MBS có thể được báo cáo một cách định kỳ, trong đó tính định kỳ của báo cáo có thể được tạo cấu hình bởi mạng thông qua việc báo hiệu riêng hoặc thông tin hệ thống phát rộng. Theo một số cách thực hiện, việc báo cáo về báo cáo trạng thái MBS có thể được khởi động bởi (các) sự kiện cụ thể. Ví dụ, khi trạng thái MBS thay đổi, UE có thể truyền báo cáo trạng thái MBS đến mạng (ví dụ, thông qua các cấp quyền được tạo cấu hình, các cấp quyền động lực, thủ tục RA 2 bước, hoặc thủ tục RA 4 bước).

Theo một số cách thực hiện, báo cáo trạng thái MBS có thể chỉ báo (các) MBS đích và chỉ báo xem điều kiện thu dịch vụ được kết hợp được thỏa mãn/đạt được hay không. Ví dụ, ngưỡng năng lượng thu tín hiệu tham chiếu (Reference Signal Received Power, viết tắt là RSRP)/chất lượng thu tín hiệu tham chiếu (Reference Signal Received Quality, viết tắt là RSRQ)/bộ chỉ báo cường độ tín hiệu được thu (Received Signal Strength Indicator, viết tắt là RSSI) có thể được cung cấp để xác định điều kiện thu dịch vụ. Ví dụ, nếu UE được xác định rằng trị số RSRP của tham chiếu đường mòn DL (ví dụ, tín hiệu tham chiếu MBS) là ít hơn hoặc bằng với ngưỡng RSRP, UE có thể báo cáo về báo cáo trạng thái MBS đến mạng để thông báo rằng điều kiện thu dịch vụ của MBS không được thỏa mãn/đạt được. Ví dụ, nếu UE được xác định rằng trị số RSRP của tham chiếu đường mòn DL (ví dụ, tín hiệu tham chiếu MBS) lớn hơn so với ngưỡng RSRP, UE có thể báo cáo về báo cáo trạng thái MBS đến mạng để thông tin rằng điều kiện thu dịch vụ của MBS được thỏa mãn/đạt được.

Mạng có thể xác định xem để chuyển đổi tới chế độ phân phối PTP hoặc chế độ phân phối PTM dựa vào thông tin được cung cấp bởi UE (ví dụ, báo cáo trạng thái MBS) hay không. Dựa vào báo cáo trạng thái MBS được thu, mạng có thể điều chỉnh sơ đồ mã hóa điều biến (Modulation Coding Scheme, viết tắt là MCS) dùng cho việc phân phối

dữ liệu MBS thông qua chế độ phân phối PTM (hoặc chế độ phát đa điểm), hoặc tạo cấu hình UE để thu MBS thông qua chế độ phân phối PTP (hoặc chế độ phát đơn điểm).

Một khi UE báo cáo về báo cáo trạng thái MBS #1 đến mạng, UE có thể khởi động và tái khởi động bộ định thời T1. Một khi bộ định thời T1 được khởi động hoặc tái khởi động, UE có thể bị cấm việc báo cáo về báo cáo trạng thái MBS #2 đến mạng cho đến khi bộ định thời T1 kết thúc. Theo một cách thực hiện, trong trường hợp mà báo cáo trạng thái MBS thứ hai #2 có nội dung khác so với báo cáo trạng thái MBS trước đó (ví dụ, báo cáo trạng thái MBS #1), UE có thể được cho phép báo cáo về báo cáo trạng thái MBS #2 đến mạng khi bộ định thời T1 vẫn đang chạy.

Theo một số cách thực hiện, bộ định thời T1 có thể được khởi động hoặc tái khởi động bởi UE khi ít nhất một trong số các điều kiện dưới đây được thỏa mãn: UE truyền báo cáo trạng thái MBS, BWP đang hoạt động thay đổi (ví dụ, từ một MBS BWP tới MBS BWP khác), trị số của bộ định thời T1 được tạo cấu hình lại, và ngưỡng được tạo cấu hình lại hoặc được ngắt.

Theo một số cách thực hiện, UE có thể yêu cầu mạng phân phối dữ liệu MBS thông qua chế độ phân phối PTP (hoặc chế độ phát đơn điểm). Ví dụ, khi điều kiện thu dịch vụ được kết hợp không được thỏa mãn/đạt được (ví dụ, cường độ tín hiệu của việc thu dịch vụ là nhỏ hơn so với, hoặc bằng với, ngưỡng), UE có thể yêu cầu mạng phân phối (các) MBS thông qua chế độ phân phối PTP (hoặc chế độ phát đơn điểm). Mạng có thể không phản hồi lại yêu cầu của UE đối với việc phân phối dữ liệu MBS thông qua chế độ phân phối PTP. Theo một số cách thực hiện, mạng có thể từ chối yêu cầu của UE bằng việc gửi thông báo từ chối tới UE thông qua chế độ phân phối PTP. Trong tình huống này, mạng có thể lệnh UE đình chỉ/dừng gửi yêu cầu đối với việc phân phối dữ liệu MBS thông qua chế độ phân phối PTP. Mạng có thể đổi hướng UE sang ô khác. Theo một số cách thực hiện, mạng có thể thay đổi cấu hình của việc phân phối dữ liệu MBS thông qua chế độ phân phối PTM nhằm nâng cao việc thực hiện thu dữ liệu. Theo

một số cách thực hiện, UE có thể yêu cầu mạng dừng truyền dữ liệu MBS thông qua chế độ phân phối PTP (hoặc chế độ phát đơn điểm). Ví dụ, khi điều kiện thu dịch vụ được kết hợp được thỏa mãn/đạt được (ví dụ, cường độ tín hiệu lớn hơn so với hoặc bằng với ngưỡng), UE có thể yêu cầu mạng dừng truyền dữ liệu MBS thông qua chế độ phân phối PTP.

Theo một số cách thực hiện, khi UE yêu cầu mạng phân phối dữ liệu MBS thông qua chế độ phân phối PTP (hoặc chế độ phát đơn điểm), UE có thể khởi động và tái khởi động bộ định thời T2. Một khi bộ định thời T2 được (tái) khởi động, UE có thể lại bị cấm yêu cầu mạng phân phối (các) MBS thông qua chế độ phân phối PTP (hoặc chế độ phát đơn điểm) cho đến khi bộ định thời T2 kết thúc. Theo một số cách thực hiện, UE có thể được cho phép yêu cầu mạng phân phối dữ liệu MBS thông qua chế độ phân phối PTP (hoặc chế độ phát đơn điểm) khi bộ định thời T2 vẫn đang chạy, trong trường hợp mà dữ liệu MBS được yêu cầu có nội dung khác so với dữ liệu MBS được yêu cầu trước đó.

Theo một số cách thực hiện, bộ định thời T2 có thể được khởi động hoặc tái khởi động bởi UE khi ít nhất một trong số các điều kiện dưới đây được thỏa mãn: UE truyền yêu cầu phân phối dữ liệu MBS hoặc yêu cầu dừng phân phối dữ liệu MBS đến mạng, BWP đang hoạt động thay đổi (ví dụ, từ một BWP tới BWP khác), trị số của bộ định thời T2 được tạo cấu hình lại, và ngưỡng được tạo cấu hình lại hoặc được ngắt.

Cơ chế phản hồi UL

Theo một số cách thực hiện, thao tác HARQ dùng cho việc thu dữ liệu MBS có thể được hỗ trợ. Thao tác HARQ có thể được cho phép hoặc không được cho phép bởi mạng thông qua DCI, thành phần điều khiển (Control Element, viết tắt là CE) MAC, và/hoặc việc báo hiệu RRC. Ví dụ, nếu thao tác HARQ là được phép, UE có thể báo cáo cho mạng phản hồi HARQ-ACK đối với việc thu dữ liệu MBS tương ứng. Nếu thao tác HARQ không được cho phép, UE có thể không báo cáo đến mạng phản hồi HARQ-

ACK đối với việc thu dữ liệu MBS tương ứng. Theo một số cách thực hiện, thao tác HARQ có thể không được thực hiện khi UE thu dữ liệu MBS ở trạng thái RRC_IDLE hoặc trạng thái RRC_INACTIVE. Theo một số cách thực hiện, UE có thể không thực hiện thao tác HARQ đối với việc thu dữ liệu về MBS có các yêu cầu QoS thấp. Theo một số cách thực hiện, UE có thể không thực hiện thao tác HARQ đối với việc thu dữ liệu về MBS, kể cả nếu MBS có các yêu cầu QoS cao.

Theo một số cách thực hiện, xem MBS được phân phối thông qua chế độ phân phối PTM (hoặc chế độ phát đa điểm) hỗ trợ thao tác HARQ hoặc các cơ chế phản hồi UL khác có thể tạo cấu hình được. Ví dụ, đối với MBS #1, mạng có thể tạo cấu hình (ví dụ, thông qua thông báo RRC, CE MAC, hoặc DCI) một hoặc nhiều UE đích mà thu MBS #1 để thực hiện thao tác HARQ hoặc các cơ chế phản hồi UL khác; trong khi đối với MBS #2, mạng có thể tạo cấu hình một hoặc nhiều UE đích mà thu MBS #2 không thực hiện thao tác HARQ (hoặc theo đuổi cách thực hiện chỉ kết hợp các giao thức HARQ) hoặc cơ chế phản hồi UL khác.

Theo một số cách thực hiện, các bit được dự trữ trong DCI hiện có có thể được sử dụng để chỉ báo xem (các) MBS hiện thời hỗ trợ thao tác HARQ hoặc các cơ chế phản hồi UL khác hay không. Theo một số cách thực hiện, mạng có thể hoàn toàn chỉ báo xem (các) MBS hiện thời hỗ trợ thao tác HARQ hoặc các cơ chế phản hồi UL khác. Ví dụ, nếu mạng truyền thông tin điều khiển liên quan đến MBS đến UE thông qua DCI UE riêng, UE có thể biết rằng (các) MBS tương ứng với thông tin điều khiển liên quan đến MBS hỗ trợ thao tác HARQ hoặc các cơ chế phản hồi UL khác. Ngoài ra, UE có thể xác định rằng MBS hiện thời không hỗ trợ thao tác HARQ hoặc các cơ chế phản hồi UL khác. UE có thể xác định xem DCI UE riêng được sử dụng cho MBS theo một vài tác nhân hay không, chẳng hạn như RNTI liên quan đến MBS xáo trộn DCI UE riêng, trường trong DCI UE riêng, và/hoặc không gian tìm kiếm/CORESET được tách riêng mà trên đó DCI UE riêng được thu.

Theo một số cách thực hiện, UE mà thu MBS có thể được cung cấp với (các) tài nguyên PUCCH riêng để truyền phản hồi HARQ-ACK (ví dụ, xác nhận (Acknowledgement, viết tắt là ACK) hoặc không xác nhận (Non-Acknowledgement, viết tắt là NACK)) cho việc thu dữ liệu MBS tương ứng. (Các) tài nguyên PUCCH riêng có thể được cung cấp bởi mạng thông qua việc báo hiệu riêng. Theo một số cách thực hiện, mạng có thể hoàn toàn thông báo cho (các) UE về (các) tài nguyên PUCCH riêng. Ví dụ, các tài nguyên PUCCH riêng có thể được cung cấp trong các ký hiệu X OFDM ngay sau khi kết thúc việc truyền MBS, trong đó X là số nguyên dương được xác định trước hoặc tạo cấu hình được. Ví dụ, UE có thể thu nhận trị số của X thông qua việc báo hiệu riêng hoặc thông tin hệ thống phát rộng. Theo một số cách thực hiện, mạng có thể cung cấp trị số các chênh lệch khác nhau với các UE khác nhau, trong đó mỗi trị số chênh lệch biểu diễn chênh lệch giữa vị trí PUCCH được chỉ báo bởi DCI (và DCI này có thể cũng chỉ báo tài nguyên PDSCH mang theo dữ liệu MBS) và vị trí PUCCH riêng (mỗi vị trí PUCCH riêng có thể được tạo cấu hình cho UE riêng lẻ). Ví dụ, mạng có thể cung cấp trị số chênh lệch cho các UE khác nhau thông qua các quy tắc được định trước hoặc báo hiệu UE riêng. Theo một số cách thực hiện, các tài nguyên PUCCH riêng đối với UE có thể được cung cấp thông qua việc báo hiệu riêng, và các tài nguyên PUCCH riêng được cho phép để được sử dụng để truyền phản hồi HARQ (hoặc thao tác HARQ) dựa vào/sau khi UE thu việc báo hiệu riêng. Trong trường hợp này, UE có thể sử dụng các tài nguyên PUCCH riêng để truyền ACK/NACK khi thu báo hiệu riêng. Theo một số cách thực hiện, các tài nguyên PUCCH riêng dùng cho UE có thể được cung cấp thông qua việc báo hiệu riêng, và các tài nguyên PUCCH riêng không được phép để được sử dụng để truyền phản hồi HARQ (hoặc thao tác HARQ) dựa vào/sau khi UE thu việc báo hiệu riêng. Trong trường hợp này, UE có thể không sử dụng các tài nguyên PUCCH riêng để truyền ACK/NACK khi thu báo hiệu riêng. Theo một số cách thực hiện, mạng có thể sử dụng DCI, CE MAC, hoặc RRC báo hiệu để kích hoạt (hoặc hủy

kích hoạt) tài nguyên PUCCH được tạo cấu hình để truyền ACK/NACK cho MBS. Theo một số cách thực hiện, cơ chế phản hồi UL có thể được thực hiện trên UL BWP mà có thể thuộc về UL gốc hoặc UL bổ sung. Theo một số cách thực hiện, đối với RRC_INACTIVE/ RRC_IDLE UE, cơ chế phản hồi có thể được cung cấp thông qua thủ tục RA 2 bước hoặc thủ tục RA 4 bước.

Độ ổn định

Theo một số cách thực hiện, UE có thể thu dữ liệu MBS được phân phối thông qua chế độ phân phối PTM (hoặc chế độ phát đa điểm) và dữ liệu MBS được phân phối thông qua chế độ phân phối PTP (hoặc chế độ phát đơn điểm) đồng thời. Ví dụ, UE có thể thu dữ liệu MBS thứ nhất thông qua thực thể PTM RLC và dữ liệu MBS thứ hai thông qua thực thể PTP RLC, trong đó dữ liệu MBS thứ hai là bản sao/bản lặp của dữ liệu MBS thứ nhất. Thực thể PTM RLC và thực thể PTP RLC có thể được kết hợp với thực thể PDCP chung. Theo một số cách thực hiện, UE có thể tự động dừng thu dữ liệu MBS được phân phối thông qua chế độ phân phối PTM (hoặc chế độ phát đa điểm) nếu UE xem xét rằng điều kiện thu thập dữ liệu cho việc phân phối PTP (hoặc chế độ phát đơn điểm) là đủ tốt. Theo một số cách thực hiện, UE có thể dừng thu dữ liệu MBS được phân phối thông qua chế độ phân phối PTM (hoặc chế độ phát đa điểm) nếu điều kiện thu thập dữ liệu cho phân phối PTP (hoặc chế độ phát đơn điểm) được thỏa mãn/đạt được (ví dụ, cường độ/chất lượng của tín hiệu được thu lớn hơn so với hoặc bằng với ngưỡng). Ngưỡng có thể được xác định trước hoặc được tạo cấu hình. Ví dụ, ngưỡng có thể được tạo cấu hình bởi mạng thông qua việc báo hiệu riêng hoặc thông tin hệ thống phát rộng. Ví dụ, ngưỡng có thể là ngưỡng dựa vào chất lượng tín hiệu, ví dụ, ngưỡng RSRP, ngưỡng RSRQ, ngưỡng RSSI, hoặc ngưỡng dựa vào kích thước đệm.

Fig.1 minh họa lưu đồ đối với phương pháp 100 dùng cho việc thu dữ liệu MBS, phù hợp với cách thực hiện của sáng chế. Mặc dù các hoạt động 102 và 104 được mô tả như các hoạt động riêng biệt được biểu diễn là các khối độc lập trên Fig.1, các hoạt động

được mô tả riêng biệt này sẽ không được hiểu là cần phải theo thứ tự. Thứ tự mà trong đó các hoạt động được thực hiện trên Fig.1 không có mục đích được hiểu là giới hạn, và số lượng các khối được bộc lộ bất kỳ có thể được kết hợp theo thứ tự bất kỳ để thực hiện phương pháp, hoặc phương pháp thay thế.

Trong NR, vì các MBS khác nhau có thể có các đặc điểm khác nhau (ví dụ, dung lượng dữ liệu mỗi gói hoặc khoảng thời gian phân phối dữ liệu) và/hoặc các yêu cầu QoS, (các) CORESET tạo cấu hình, (các) không gian tìm kiếm, và/hoặc (các) tài nguyên tần số tới UE dựa vào cơ sở MBS có thể tạo thuận lợi sử dụng tài nguyên và làm giảm tiêu thụ năng lượng của UE.

Như trong hoạt động 102, UE có thể thu thông tin điều khiển liên quan đến MBS từ BS. Thông tin điều khiển liên quan đến MBS có thể chỉ báo ít nhất một trong số ký hiệu nhận dạng tạm thời mạng radio (Radio Network Temporary Identifier, viết tắt là RNTI) thứ nhất được kết hợp với MBS, tập hợp tài nguyên điều khiển (Control Resource Set, viết tắt là CORESET) được tạo cấu hình cho MBS, không gian tìm kiếm được tạo cấu hình cho MBS, và tài nguyên tần số được tạo cấu hình cho MBS. Theo một số các cách thực hiện khác, thông tin điều khiển liên quan đến MBS có thể là thông tin điều khiển liên quan đến MBS được mô tả theo các cách thực hiện khác nhau của sáng chế.

Theo một số cách thực hiện, mỗi trong số CORESET và không gian tìm kiếm được chỉ báo bởi thông tin điều khiển liên quan đến MBS có thể được tạo cấu hình với mỗi cơ sở MBS.

Trong hoạt động 104, UE có thể thu dữ liệu về MBS (mà có thể cũng được gọi là “dữ liệu MBS” theo sáng chế) từ BS dựa vào thông tin điều khiển liên quan đến MBS. Ví dụ, UE có thể giám sát và thu dữ liệu về MBS trên tài nguyên tần số được chỉ báo bởi thông tin điều khiển liên quan đến MBS. Ví dụ, UE có thể thu dữ liệu về MBS trên PDSCH có CRC thứ nhất được xáo trộn bởi RNTI thứ nhất được chỉ báo bởi thông tin điều khiển liên quan đến MBS, trong đó PDSCH có thể được chỉ báo bởi PDCCH có

CRC thứ hai được xáo trộn bởi RNTI thứ hai có trị số RNTI khác với RNTI thứ nhất. Ví dụ, RNTI thứ nhất có thể là RNTI nhóm, và RNTI thứ hai có thể là RNTI UE riêng.

Như được mô tả trước đó, các MBS khác nhau có thể có các đặc điểm khác nhau (ví dụ, dung lượng dữ liệu mỗi gói hoặc khoảng thời gian phân phối dữ liệu) và/hoặc các yêu cầu QoS. Ví dụ, MBS có các yêu cầu QoS cao có thể cần độ ổn định truyền thông cao, trong khi MBS có các yêu cầu QoS thấp có thể chỉ cần độ ổn định truyền thông bình thường hoặc thấp. Để đạt các yêu cầu QoS/độ ổn định khác nhau, phương pháp mà có thể cho phép hoặc không cho phép một cách linh hoạt/năng động thao tác HARQ cho MBS tại phía UE có thể cần đến, như được minh họa trên Fig.2.

Fig.2 minh họa lưu đồ đối với phương pháp 200 dùng cho việc thu dữ liệu MBS, phù hợp với cách thực hiện của sáng chế. Phương pháp 200 có thể được thực hiện một cách độc lập hoặc kết hợp với phương pháp 100 được minh họa trên Fig.1.

Trong hoạt động 202, UE có thể thu, từ BS, bộ chỉ báo chỉ báo xem việc truyền phản hồi HARQ-ACK (hoặc thao tác HARQ) đối với dữ liệu về MBS là được phép hay không.

Trong hoạt động 204, UE có thể xác định xem việc truyền phản hồi HARQ-ACK đối với dữ liệu về MBS là được phép hay không.

Trong hoạt động 206, nếu kết quả của sự xác định trong hoạt động 204 là có, UE có thể cho phép việc truyền phản hồi HARQ-ACK đối với dữ liệu về MBS. Ví dụ, UE có thể tạo ra và truyền phản hồi HARQ-ACK (ví dụ, ACK/NACK) để chỉ báo xem việc thu dữ liệu về MBS là thành công hay không.

Trong hoạt động 208, nếu kết quả của sự xác định trong hoạt động 204 là không, UE có thể không cho phép việc truyền phản hồi HARQ-ACK đối với dữ liệu về MBS. Trong tình huống này, UE có thể không tạo ra hoặc truyền phản hồi HARQ-ACK mà chỉ báo xem việc thu dữ liệu về MBS là thành công hay không.

Theo một số cách thực hiện, sự lặp lại về dữ liệu MBS/các gói có thể cũng được sử dụng để nâng cao độ ổn định của việc truyền dữ liệu MBS (do khuếch đại phân tập tần số và/hoặc phân tập thời gian), như được minh họa trên Fig.3.

Fig.3 minh họa lưu đồ đối với phương pháp 300 dùng cho việc thu dữ liệu MBS, phù hợp với cách thực hiện của sáng chế. Phương pháp 300 có thể được thực hiện một cách độc lập hoặc kết hợp với phương pháp 100 bất kỳ được minh họa trên Fig.1 và phương pháp 200 được minh họa trên Fig.2.

Trong hoạt động 302, UE có thể thu dữ liệu về MBS thông qua thực thể RLC thứ nhất của UE.

Trong hoạt động 304, UE có thể thu bản sao của dữ liệu về MBS thông qua thực thể RLC thứ hai của UE, trong đó thực thể RLC thứ nhất và thực thể RLC thứ hai được kết hợp với thực thể PDCP chung của UE.

Theo một số cách thực hiện, dữ liệu về MBS có thể được truyền bởi BS trong chế độ phân phối PTM (hoặc chế độ phát đa điểm), và bản sao của dữ liệu về MBS có thể được truyền bởi BS trong chế độ phân phối PTP (hoặc chế độ phát đơn điểm), như được minh họa trên Fig.4.

Fig.4 là hình vẽ giản lược minh họa thực thể PDCP chung 402 được kết hợp với thực thể RLC thứ nhất 404 được sử dụng để thu dữ liệu về MBS và thực thể RLC thứ hai 406 được sử dụng để thu bản sao/bản lặp của dữ liệu về MBS. Theo cách thực hiện, dữ liệu về MBS có thể được truyền/được phân phối bởi BS thông qua chế độ phân phối PTM (hoặc chế độ phát đa điểm), và bản sao/bản lặp của dữ liệu về MBS có thể được truyền/được phân phối bởi BS thông qua chế độ phân phối PTP (hoặc chế độ phát đơn điểm).

Trong hệ thống kế thừa chẳng hạn như LTE, RRC_IDLE UE hoặc RRC_INACTIVE UE có thể chỉ thu báo hiệu/dữ liệu DL trên DL BWP ban đầu. Tuy nhiên, độ rộng dải của DL BWP ban đầu bị giới hạn và có thể không đủ để hỗ trợ việc

truyền dữ liệu MBS. Do đó, cho phép RRC_IDLE UE hoặc RRC_INACTIVE UE thu dữ liệu MBS trên (các) tài nguyên tần số mà không thuộc về DL BWP ban đầu có thể nâng cao việc sử dụng tài nguyên và nâng cao việc thực hiện hệ thống. Theo một số cách thực hiện, UE có thể thu dữ liệu về MBS thông qua tài nguyên tần số (được chỉ báo bởi thông tin điều khiển liên quan đến MBS) khi UE hoạt động trong một trong số trạng thái RRC_IDLE, trạng thái RRC_INACTIVE và trạng thái RRC_CONNECTED, trong đó tài nguyên tần số có thể không chồng lấn BWP ban đầu được tạo cấu hình cho UE trong miền tần số.

Fig.5 minh họa ví dụ về cấp phát tài nguyên của BWP ban đầu 502 được tạo cấu hình cho UE và tài nguyên tần số 504 được chỉ báo bởi thông tin điều khiển liên quan đến MBS. Các vị trí liên quan đến tần số của BWP ban đầu 502 và tài nguyên tần số 504 không giới hạn ở những điều được minh họa trên Fig.5. Ví dụ, BWP ban đầu 502 có thể được bố trí trong dải tần số mà cao hơn hoặc thấp hơn so với tài nguyên tần số 504.

Như được minh họa trên Fig.5, tài nguyên tần số 504 không chồng lấn BWP ban đầu 502 trong miền tần số. Theo một số cách thực hiện, tài nguyên tần số 504 có thể đề cập đến BWP, phần của BWP, hoặc tập hợp tài nguyên được thu thập từ một hoặc nhiều BWP.

Fig.6 minh họa sơ đồ khối của nút 600 dùng cho truyền thông không dây, phù hợp với các khía cạnh khác nhau của sáng chế. Như được minh họa trên Fig.6, nút 600 có thể bao gồm bộ thu phát 606, bộ xử lý 608, bộ nhớ 602, một hoặc nhiều thành phần biểu diễn 604, và ít nhất một anten 610. Nút 600 có thể cũng bao gồm môđun dải quang phổ RF, môđun truyền thông BS, môđun truyền thông mạng, và môđun quản lý truyền thông hệ thống, các cổng đầu ra/đầu vào (Input/Output, viết tắt là I/O), các thành phần I/O, và nguồn năng lượng (không được minh họa một cách rõ ràng trên Fig.6). Mỗi trong số các thành phần này có thể truyền thông với nhau, theo cách trực tiếp hoặc gián tiếp, qua một hoặc nhiều bus 624. Theo một cách thực hiện, nút 600 có thể là UE hoặc BS mà thực

hiện các chức năng khác nhau được mô tả ở đây, ví dụ, tham chiếu đến các hình vẽ 1 đến 5.

Bộ thu phát 606 có bộ truyền 616 (ví dụ, hệ mạch truyền/truyền thông) và bộ thu 618 (ví dụ, hệ mạch thu/thu nhận) có thể được tạo cấu hình để truyền và/hoặc thu thời gian và/hoặc thông tin phân chia tài nguyên tần số. Theo một cách thực hiện, bộ thu phát 606 có thể được tạo cấu hình để truyền theo các loại khung con và các khe khác nhau, bao gồm, nhưng không giới hạn ở, các dạng khe và khung con sử dụng được, không sử dụng được, sử dụng được theo cách linh hoạt. Bộ thu phát 606 có thể được tạo cấu hình để thu dữ liệu và điều khiển các kênh.

Nút 600 có thể bao gồm phương tiện đọc được bởi máy tính khác nhau. Phương tiện đọc được bởi máy tính có thể là phương tiện khả dụng bất kỳ mà có thể được truy nhập bởi nút 600 và bao gồm cả phương tiện thay đổi được (và không thay đổi được) và phương tiện tháo rời được (và không tháo rời được). Bằng cách ví dụ, và không giới hạn, phương tiện đọc được bởi máy tính có thể bao gồm phương tiện lưu trữ máy tính và phương tiện truyền thông. Phương tiện lưu trữ máy tính có thể bao gồm cả phương tiện thay đổi được (và/hoặc không thay đổi được) và tháo rời được (và/hoặc không tháo rời được) được thực hiện theo phương pháp hoặc kỹ thuật bất kỳ để lưu trữ thông tin chẳng hạn như các lệnh đọc được bởi máy tính, các cấu trúc dữ liệu, các mô đun chương trình, hoặc dữ liệu.

Phương tiện lưu trữ máy tính có thể bao gồm RAM, ROM, EPROM, EEPROM, bộ nhớ tia chớp (hoặc công nghệ bộ nhớ khác), CD-ROM, các đĩa đa năng số (Digital Versatile Disks, viết tắt là DVD) (hoặc bộ nhớ đĩa quang khác), các cát xét từ, băng từ, bộ nhớ đĩa từ (hoặc các thiết bị lưu trữ từ khác), v.v.. Phương tiện lưu trữ máy tính không bao gồm tín hiệu dữ liệu được phổ biến. Phương tiện truyền thông có thể thể hiện một cách tiêu biểu các lệnh đọc được bởi máy tính, các cấu trúc dữ liệu, các mô đun chương trình, hoặc dữ liệu khác trong tín hiệu dữ liệu được điều biến chẳng hạn như sóng mang

hoặc các cơ chế vận chuyển khác và bao gồm phương tiện phân phối thông tin bất kỳ. Thuật ngữ “tín hiệu dữ liệu được điều biến” có thể có nghĩa là tín hiệu mà có một hoặc nhiều các đặc điểm của nó được thiết đặt hoặc được thay đổi theo cách như vậy để mã hóa thông tin theo tín hiệu. Bằng cách ví dụ, và không giới hạn, phương tiện truyền thông có thể bao gồm phương tiện được nối dây chẳng hạn như mạng được nối dây hoặc kết nối được nối dây trực tiếp, và phương tiện không dây chẳng hạn như âm thanh, RF, hồng ngoại, và phương tiện không dây khác. Các kết hợp của các phương tiện bất kỳ nêu trên cũng nên được bao gồm trong phạm vi của phương tiện đọc được bởi máy tính.

Bộ nhớ 602 có thể bao gồm phương tiện lưu trữ máy tính dưới dạng bộ nhớ thay đổi được và/hoặc không thay đổi được. Bộ nhớ 602 có thể tháo rời được, không tháo rời được, hoặc kết hợp của chúng. Ví dụ, bộ nhớ 602 có thể bao gồm bộ nhớ trạng thái rắn, các ổ cứng, các ổ đĩa quang học, v.v.. Như được minh họa trên Fig.6, bộ nhớ 602 có thể lưu trữ các lệnh thực hiện được bởi máy tính và/hoặc đọc được bởi máy tính 614 (ví dụ, các mã phần mềm) mà được tạo cấu hình để, khi được thực hiện, khiến bộ xử lý 608 thực hiện các chức năng khác nhau được mô tả ở đây, ví dụ, tham chiếu đến các hình vẽ 1 đến 5. Ngoài ra, các lệnh 614 có thể không thực hiện được một cách trực tiếp bởi bộ xử lý 608 nhưng có thể được tạo cấu hình để khiến nút 600 (ví dụ, khi được dịch và được thực hiện) để thực hiện các chức năng khác nhau được mô tả ở đây.

Bộ xử lý 608 (ví dụ, có hệ mạch xử lý) có thể bao gồm thiết bị phân cứng thông minh, bộ phận xử lý trung tâm (Central Processing Unit, viết tắt là CPU), vi điều khiển, ASIC, v.v.. Bộ xử lý 608 có thể bao gồm bộ nhớ. Bộ xử lý 608 có thể xử lý dữ liệu 612 và các lệnh 614 được thu từ bộ nhớ 602, và thông tin thông qua bộ thu phát 606, môđun truyền thông dải gốc, và/hoặc môđun truyền thông mạng. Bộ xử lý 608 có thể cũng xử lý thông tin cần được gửi đến bộ thu phát 606 để truyền thông qua anten 610, đến môđun truyền thông mạng để truyền tới CN.

Một hoặc nhiều thành phần biểu diễn 604 có thể thể hiện các chỉ dẫn dữ liệu đến con người hoặc các thiết bị khác. Các ví dụ về các thành phần biểu diễn 604 có thể bao gồm thiết bị hiển thị, loa, thành phần in, thành phần rung, v.v.

Theo sáng chế, rõ ràng là các kỹ thuật khác nhau có thể được sử dụng để thực hiện các nội dung được mô tả trong đơn sáng chế mà không trệt khỏi phạm vi của các nội dung đó. Hơn nữa, trong khi các nội dung đã được mô tả với các tham chiếu cụ thể tới các cách thực hiện nhất định, người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật tương ứng sẽ nhận thấy rằng thay đổi có thể được tạo nên mà không trệt khỏi phạm vi của các nội dung đó. Sao cho, các cách thực hiện được mô tả để được xem xét theo tất cả các khía cạnh như minh họa và không giới hạn. Cần hiểu rằng sáng chế không giới hạn ở các cách thực hiện cụ thể nêu trên. Bên cạnh đó, các sự tái bố trí, các thay đổi, và các thay thế là khả thi mà không trệt khỏi phạm vi của sáng chế.

Tham chiếu đến (các) đơn liên quan

Sáng chế là đơn pha quốc gia, được nộp theo điều 35 U.S.C. § 371, của đơn sáng chế quốc tế số PCT/CN2021/070794, được nộp vào ngày 08 tháng 01 năm 2021, mà yêu cầu hưởng quyền ưu tiên của đơn sáng chế Mỹ tạm thời số 62/959,741, được nộp vào ngày 10 tháng 01 năm 2020, có tên là “Cơ chế hỗ trợ các dịch vụ phát rộng và phát đa điểm trong mạng thế hệ tiếp theo (Mechanism for Supporting Multicast and Broadcast Services in Next Generation Network)”, các nội dung của chúng được kết hợp toàn bộ ở đây nhằm viện dẫn.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp được thực hiện bởi thiết bị người dùng (UE - User Equipment) (600) dùng cho việc thu dữ liệu dịch vụ phát đa điểm, phương pháp này bao gồm các bước:

xác định xem kênh điều khiển đường xuống vật lý (PDCCH - Physical Downlink Control Channel) thứ nhất được định địa chỉ tới ký hiệu nhận dạng tạm thời mạng radio (RNTI - Radio Network Temporary Identifier) thứ nhất được thu trên phân độ rộng dải (BWP - Bandwidth Part) thứ nhất hay không PDCCH thứ nhất chỉ báo sự gán đường xuống của dữ liệu của dịch vụ phát đa điểm;

trong trường hợp mà bộ định thời không hoạt động BWP và BWP mặc định được tạo cấu hình, và BWP thứ nhất không là BWP mặc định,

khởi động hoặc tái khởi động bộ định thời không hoạt động BWP sau khi xác định rằng PDCCH thứ nhất được thu trên BWP thứ nhất, và

chuyển đổi từ BWP thứ nhất tới BWP mặc định khi bộ định thời không hoạt động BWP kết thúc; và

trong trường hợp mà bộ định thời không hoạt động BWP được tạo cấu hình, nhưng BWP mặc định không được tạo cấu hình, và BWP thứ nhất không là BWP ban đầu,

khởi động hoặc tái khởi động bộ định thời không hoạt động BWP sau khi xác định rằng PDCCH thứ nhất được thu trên BWP thứ nhất, và

chuyển đổi từ BWP thứ nhất sang BWP ban đầu khi bộ định thời không hoạt động BWP kết thúc,

thu dữ liệu của dịch vụ phát đa điểm thông qua thực thể điều khiển liên kết radio (RLC - Radio Link Control) thứ nhất (404) của UE (600) dưới chế độ phân phối điểm tới nhiều điểm (PTM - Point-to-Multiple); và

thu bản sao của dữ liệu của dịch vụ phát đa điểm thông qua thực thể RLC thứ hai (406) của UE (600) dưới chế độ phân phối điểm tới điểm (PTP - Point-to-Point), trong đó thực thể RLC thứ nhất và thực thể RLC thứ hai được kết hợp với thực thể giao thức hội tụ dữ liệu gói (PDCP - Packet Data Convergence Protocol) chung (402) của UE (600).

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

thu thông tin điều khiển từ trạm gốc (BS); và

thu dữ liệu của dịch vụ phát đa điểm theo thông tin điều khiển,

trong đó thông tin điều khiển chỉ báo ít nhất một trong số:

tập hợp tài nguyên điều khiển (CORESET - Control Resource Set) được tạo cấu hình đối với dịch vụ phát đa điểm,

không gian tìm kiếm được tạo cấu hình đối với dịch vụ phát đa điểm, và

tài nguyên tần số được tạo cấu hình đối với dịch vụ phát đa điểm.

3. Phương pháp theo điểm 1, phương pháp còn bao gồm bước:

thu, từ trạm gốc (BS - Base Station), bộ chỉ báo chỉ báo xem truyền phản hồi xác nhận yêu cầu lặp lại tự động lai (HARQ-ACK - Hybrid Automatic Repeat reQuest-Acknowledgement) đối với dữ liệu của dịch vụ phát đa điểm là được phép hay không.

4. Phương pháp theo điểm 1, phương pháp này còn bao gồm bước:

truyền chỉ dẫn rằng UE (600) hỗ trợ thu dữ liệu của dịch vụ phát đa điểm tới trạm gốc (BS).

5. Phương pháp theo điểm 1, phương pháp này còn bao gồm các bước:

xác định xem có thủ tục truy nhập ngẫu nhiên đang diễn ra được kết hợp với ô dịch vụ hay không; và

khởi động hoặc tái khởi động bộ định thời không hoạt động BWP sau khi xác định rằng không có thủ tục truy nhập ngẫu nhiên đang diễn ra được kết hợp với ô dịch vụ.

6. Phương pháp theo điểm 1, phương pháp này còn bao gồm các bước:

xác định xem thủ tục truy nhập ngẫu nhiên đang diễn ra được kết hợp với ô dịch vụ được hoàn thành thành công hay không dựa vào việc thu của PDCCH thứ hai được định địa chỉ tới RNTI thứ hai; và

khởi động hoặc tái khởi động bộ định thời không hoạt động BWP sau khi xác định rằng thủ tục truy nhập ngẫu nhiên đang diễn ra được hoàn thành thành công.

7. Phương pháp theo điểm 6, trong đó RNTI thứ hai là RNTI ô.

8. Thiết bị người dùng (UE) (600), dùng cho việc thu dữ liệu dịch vụ phát rộng/phát đa điểm (MBS - Multicast/Broadcast Service), UE (600) bao gồm:

ít nhất một bộ xử lý (608); và

ít nhất một bộ nhớ (602) được ghép nối với ít nhất một bộ xử lý (608), trong đó ít nhất một bộ nhớ (602) lưu trữ ít nhất một chương trình thực hiện được bởi máy tính mà khi được thực hiện bởi ít nhất một bộ xử lý (608), khiến ít nhất một bộ xử lý (608) thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 tới 7.

1/6

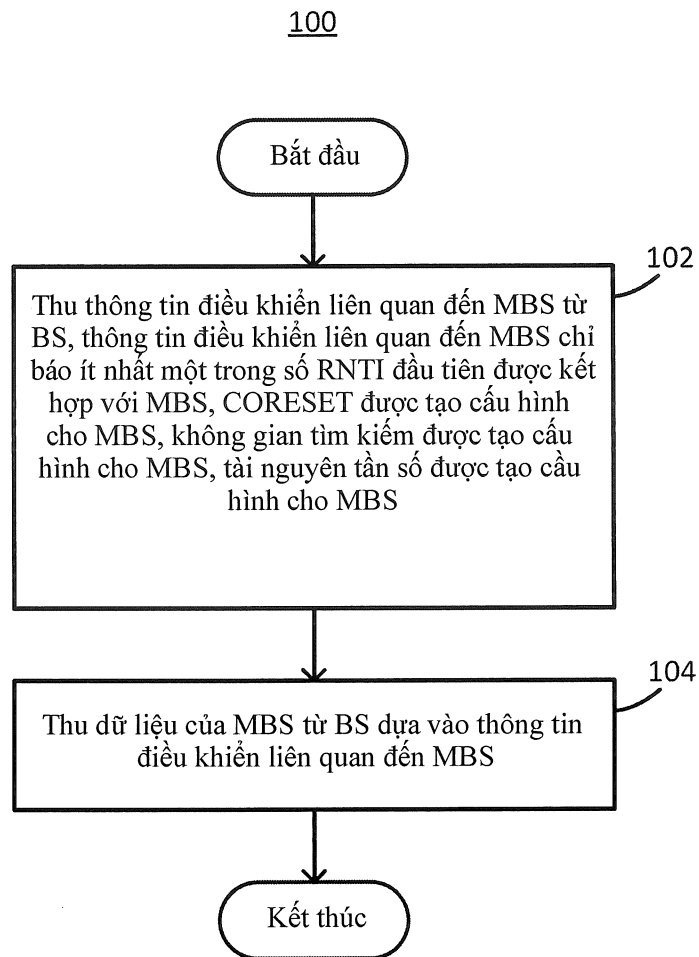


Fig.1

2/6

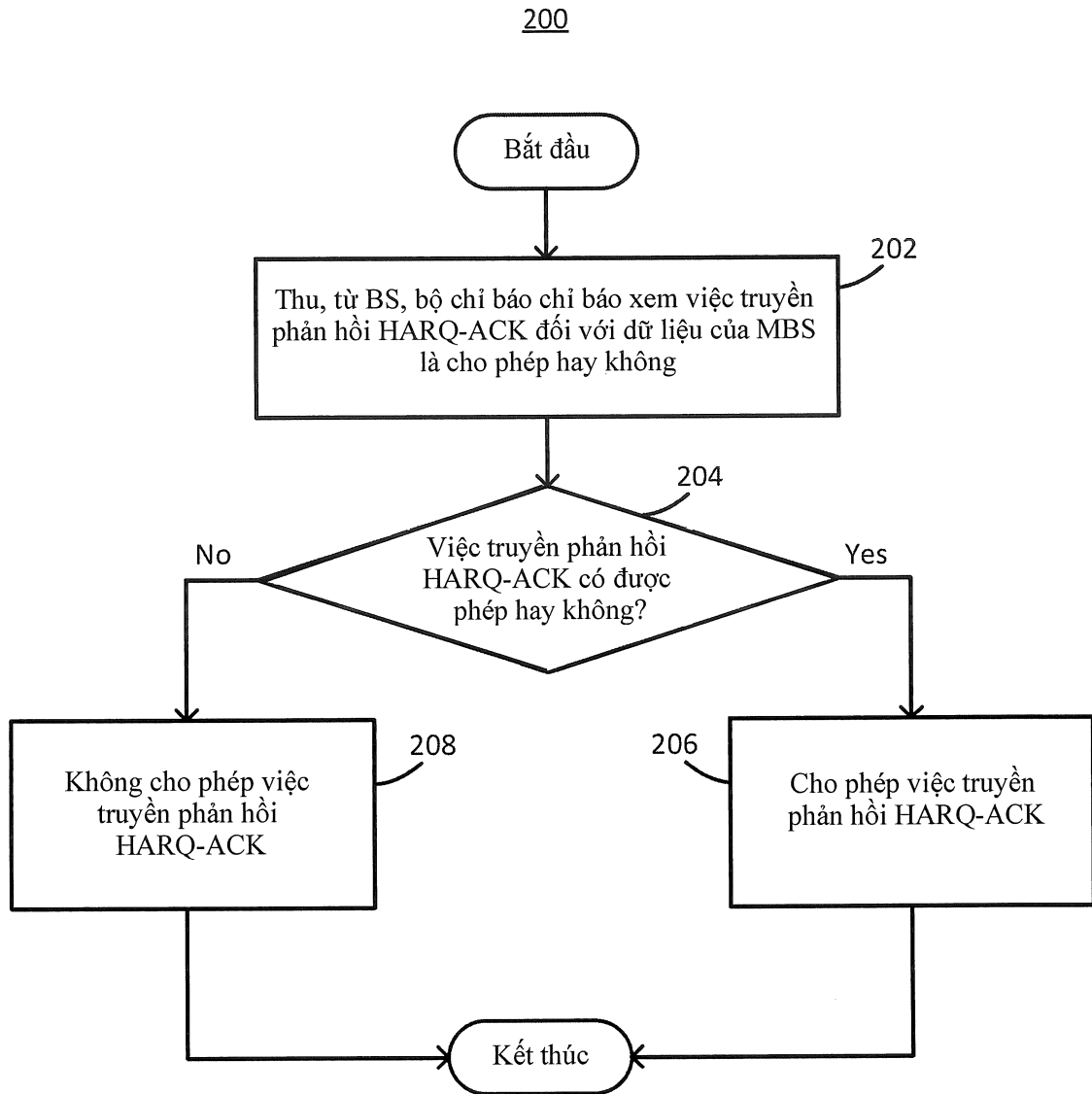


Fig.2

3/6

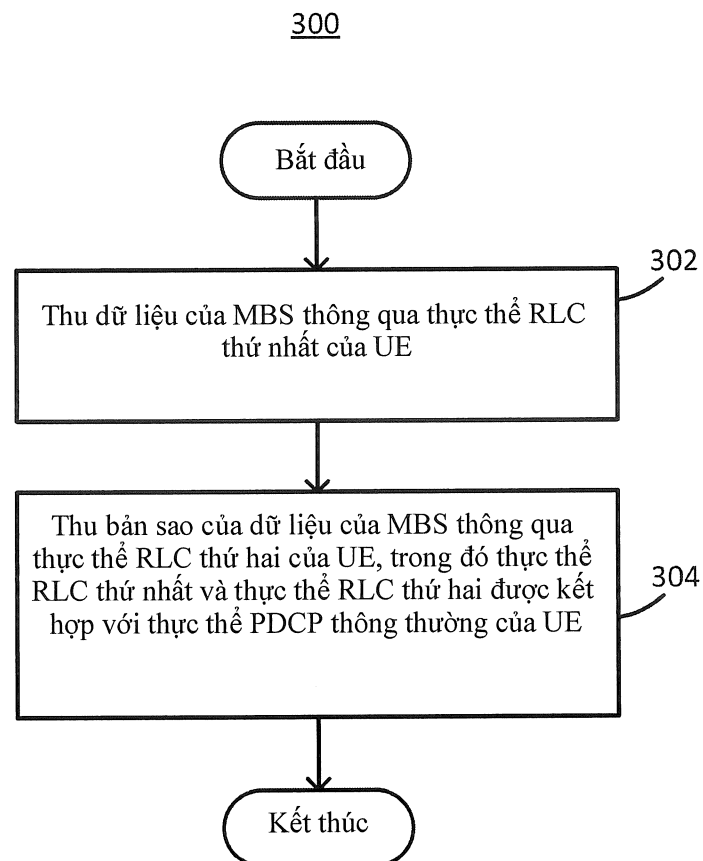


Fig.3

4/6

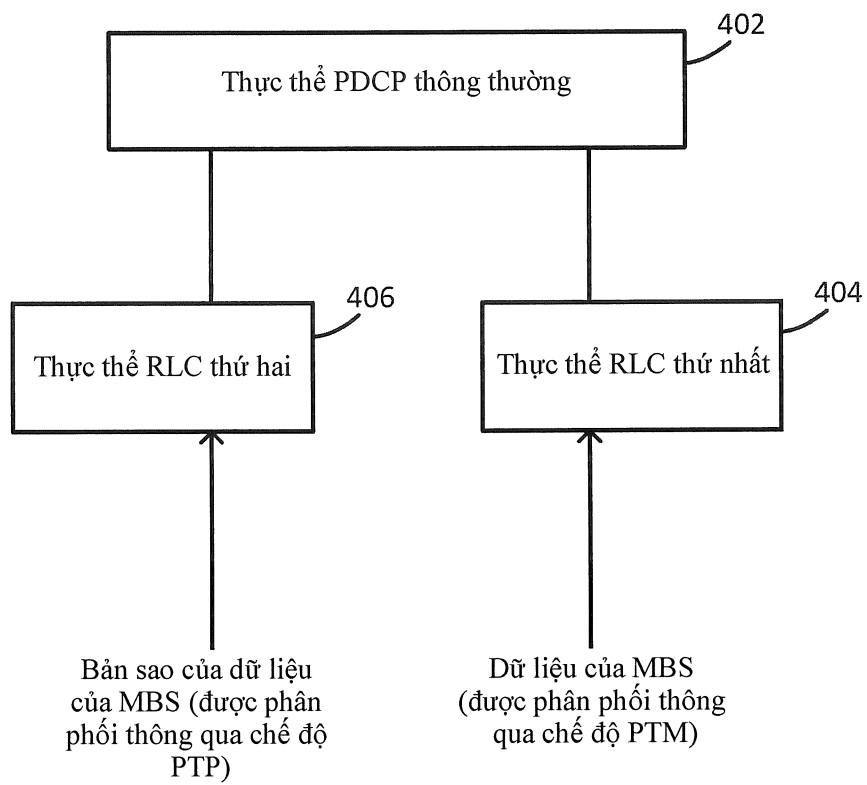


Fig.4

5/6

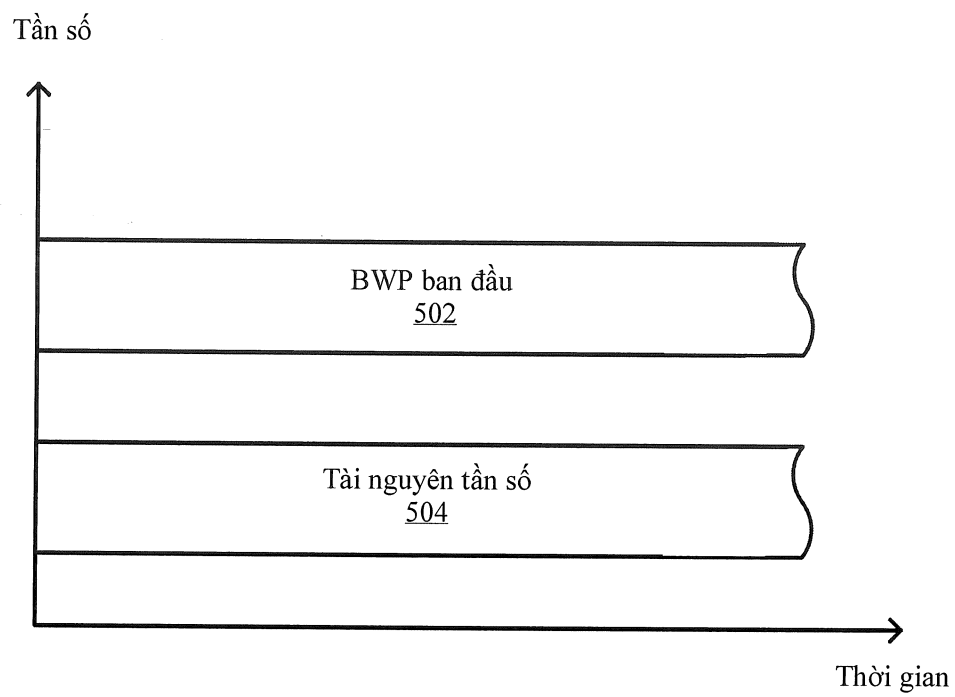


Fig.5

6/6

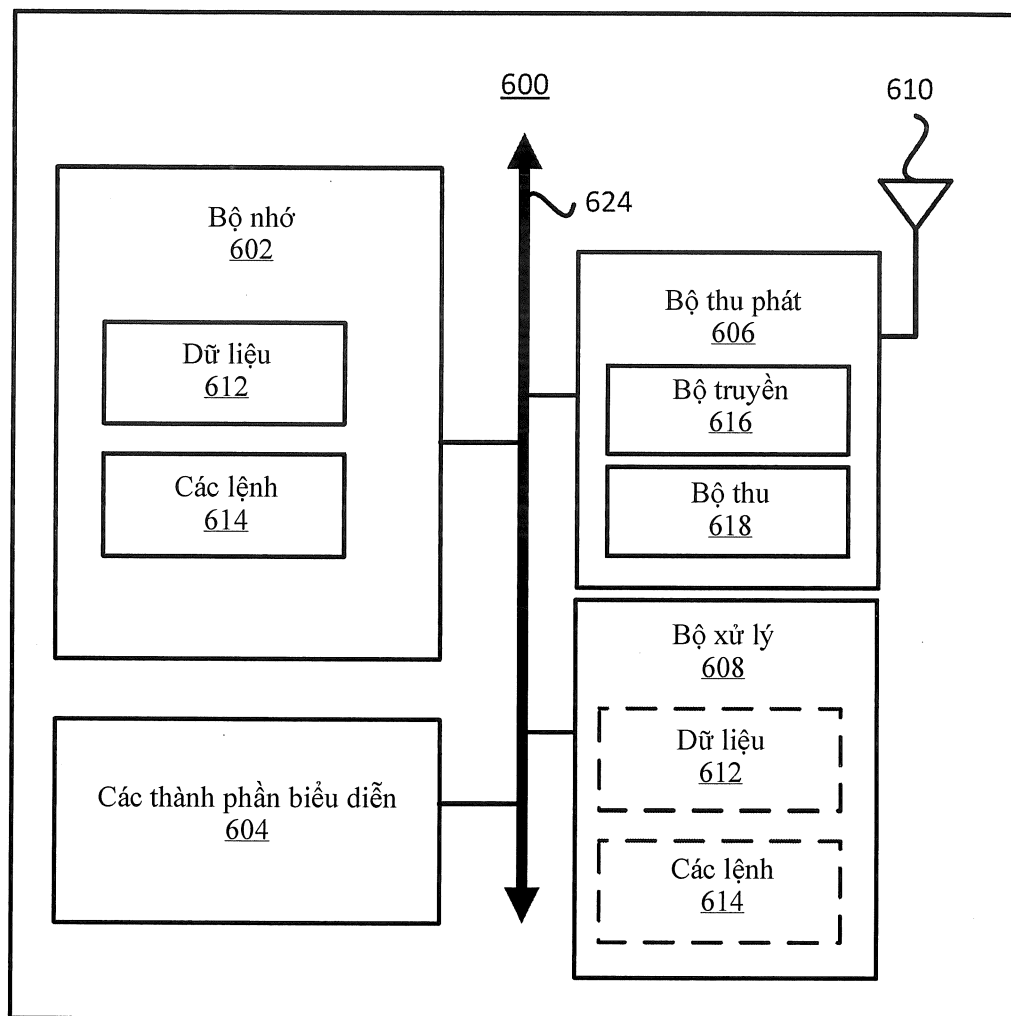


Fig.6