



(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)



1-0052420

(51)^{2020.01} H04W 72/04

(13) B

(21) 1-2021-02173

(22) 19/09/2019

(86) PCT/CN2019/106749 19/09/2019

(87) WO2020/057612 26/03/2020

(30) 201811110643.6 21/09/2018 CN

(45) 27/10/2025 451

(43) 26/07/2021 400A

(73) ZTE CORPORATION (CN)

ZTE Plaza, Keji Road South, Hi-Tech Industrial Park, Nanshan Shenzhen,
Guangdong 518057, China

(72) CHEN, Yijian (CN); LU, Zhaohua (CN); ZHANG, Shujuan (CN); GAO, Bo (CN).

(74) Công ty TNHH Sáng chế ACTIP (ACTIP Patent Limited) (ACTIP PATENT
LIMITED)

(54) THIẾT BỊ VÀ PHƯƠNG PHÁP THU HỒI CHÙM TIA, VÀ THIẾT BỊ ĐẦU CUỐI
VÀ PHƯƠNG TIỆN LƯU TRỮ

(21) 1-2021-02173

(57) Sáng chế đề xuất thiết bị và phương pháp thu hồi chùm tia, thiết bị đầu cuối và phương tiện lưu trữ. Phương pháp bao gồm: trong quá trình thu hồi chùm tia, phản hồi lại quá trình xác định pha hiện tại trong quá trình thu hồi chùm tia không phù hợp để được thực hiện trên phần băng thông hoạt động (BWP), xác định BWP mục tiêu của pha hiện tại theo BWP hoạt động và mối quan hệ ánh xạ chuyển đổi được xác định cho pha hiện tại, chuyển đổi sang BWP mục tiêu để thực hiện việc xử lý pha hiện tại, và tiếp tục thực hiện quá trình thu hồi chùm tia cho đến khi thực hiện thu hồi chùm tia.

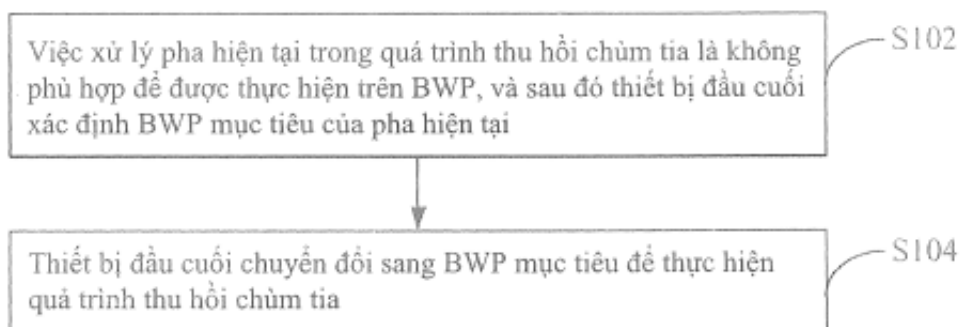


FIG. 1

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực truyền thông và cụ thể hơn là đề cập đến thiết bị và phương pháp thu hồi chùm tia, thiết bị đầu cuối và phương tiện lưu trữ.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong hệ thống truyền thông vô tuyến của công nghệ thông tin di động mới nhất đời thứ 5 công nghệ truyền thông di động thế hệ thứ năm mới nhất (5G), phía trạm gốc 5G sử dụng mảng ăng ten quy mô lớn, và thực hiện việc truyền dẫn thông qua chùm định hướng được tạo bởi công nghệ tạo chùm tia. Cuối cùng, để đảm bảo thu được đủ tín hiệu, trạm gốc sử dụng lượng lớn chùm tia hẹp để đảm bảo những người sử dụng theo hướng bất kỳ trong ô có thể được bao phủ một cách hiệu quả. Hơn nữa, chùm tia càng hẹp, thì tín hiệu thu được càng lớn. Tuy nhiên, truyền dẫn sử dụng chùm tia hẹp nhạy cảm với chuyển động của thiết bị người dùng (UE) và việc chặn liên kết chùm tia. Đặc biệt, việc chặn trở lên nghiêm trọng hơn ở các tần số cao, mà thường dẫn đến thất bại trong việc liên kết chùm tia. Vì vậy, khi kênh vô tuyến thay đổi vì những lý do trên, thiết bị đầu cuối trong hệ thống truyền thông thực hiện chuyển đổi liên kết chùm tia nhanh chóng và khôi phục với trạm gốc để mang lại trải nghiệm tuyệt vời cho người dùng.

Tuy nhiên, trong truyền thông tần số cao, nhiều phần băng thông (BWP) thường được tạo cấu hình cho một thiết bị người dùng. Trong số những BWP này, có thể có một hoặc nhiều BWP mà trên đó quá trình thu hồi chùm tia không thể thực hiện được, do đó ảnh hưởng đến chuyển đổi liên kết chùm tia và thu hồi thiết bị người dùng và do đó dẫn đến trải nghiệm liên lạc người dùng kém và các vấn đề khác.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các phương án của sáng chế đề xuất thiết bị và phương pháp thu hồi chùm tia, thiết bị đầu cuối và phương tiện lưu trữ để giải quyết các vấn đề mà các BWP không hỗ trợ thu hồi chùm tia và do đó việc thu hồi và chuyển đổi liên kết chùm tia của thiết bị người dùng bị ảnh hưởng.

Phương án của sáng chế đề xuất phương pháp thu hồi chùm tia. Phương pháp bao gồm các bước được mô tả sau đây.

Trong quá trình thu hồi chùm tia, nếu việc xử lý pha hiện tại trong quá trình thu hồi chùm tia không phù hợp để được thực hiện trên BWP hoạt động, BWP mục tiêu của pha hiện tại được xác định theo BWP hoạt động và mối quan hệ ánh xạ chuyển đổi được xác định cho pha hiện tại. Việc xử lý ít nhất ở pha hiện tại phù hợp để được thực hiện trên BWP mục tiêu.

Việc chuyển đổi đến BWP mục tiêu được thực hiện để thực hiện quá trình thu hồi chùm tia.

Phương án của sáng chế còn đề xuất phương pháp thu hồi chùm tia. Phương pháp bao gồm các bước được mô tả dưới đây.

Các tham số lồi của các BWP trong bộ BWP được xác định.

Trong quá trình thu hồi chùm tia, chuyển đổi BWP được thực thi theo các tham số lồi của các BWP để thực hiện thu hồi chùm tia.

Phương án của sáng chế còn đề xuất thiết bị thu hồi chùm tia. Thiết bị thu hồi bao gồm bộ xác định BWP mục tiêu và Bộ chuyển đổi BWP mục tiêu.

Bộ xác định BWP mục tiêu được tạo cấu hình để, trong quá trình thu hồi chùm tia, nếu việc xử lý pha hiện tại trong quá trình thu hồi chùm tia không phù hợp để

được thực hiện trên BWP hoạt động, thì sẽ xác định BWP mục tiêu của pha hiện tại theo BWP hoạt động và mối quan hệ ánh xạ chuyển đổi được xác định cho pha hiện tại. Việc xử lý ít nhất pha hiện tại phù hợp để được thực hiện trên BWP mục tiêu.

Bộ chuyển đổi BWP mục tiêu được tạo cấu hình để chuyển đổi BWP mục tiêu để thực hiện quá trình thu hồi chùm tia.

Phương án của sáng chế còn đề xuất thiết bị thu hồi chùm tia. Thiết bị bao gồm bộ xác định thông số và bộ thực thi chuyển đổi.

Bộ xác định thông số được tạo cấu hình để xác định các tham số lồi của các BWP trong bộ BWP.

Bộ thực thi chuyển đổi được tạo cấu hình để thực thi chuyển đổi BWP trong quá trình thu hồi chùm tia theo các tham số lồi của các BWP để thực hiện thu hồi chùm tia.

Phương án của sáng chế còn đề xuất thiết bị đầu cuối. Thiết bị đầu cuối bao gồm bộ xử lý, bộ nhớ và tuyến truyền thông.

Tuyến truyền dẫn được tạo cấu hình để thực hiện kết nối và truyền thông giữa bộ xử lý và bộ nhớ.

Bộ xử lý được tạo cấu hình để thực thi chương trình thu hồi chùm tia thứ nhất được lưu trữ trong bộ nhớ, để thực hiện các bước của phương pháp thu hồi chùm tia thứ nhất được mô tả ở trên; hoặc bộ xử lý được tạo cấu hình để thực thi chương trình thu hồi chùm tia thứ hai được lưu trữ trong bộ nhớ, để thực hiện các bước của phương pháp thu hồi chùm tia thứ hai được mô tả ở trên.

Phương án của sáng chế còn đề xuất phương tiện lưu trữ máy tính. Phương tiện lưu trữ lưu trữ ít nhất một chương trình thu hồi chùm tia thứ nhất hoặc chương trình thu hồi chùm tia thứ hai. Chương trình thu hồi chùm tia thứ nhất có thể được thực thi

bởi một hoặc nhiều bộ xử lý để thực hiện các bước của phương pháp thu hồi chùm tia thứ nhất được mô tả ở trên. Chương trình thu hồi chùm tia thứ hai được thực thi bởi một hoặc nhiều bộ xử lý, để thực hiện các bước của phương pháp thu hồi chùm tia thứ hai được mô tả ở trên.

Theo thiết bị và phương pháp thu hồi chùm tia, thiết bị đầu cuối và phương tiện lưu trữ được đề xuất bởi các phương án của sáng chế, trong quá trình thu hồi chùm tia, nếu nó được xác định rằng việc xử lý pha hiện tại trong quá trình thu hồi chùm tia không phù hợp để được thực hiện trên BWP hoạt động, sau đó BWP mục tiêu của pha hiện tại được xác định theo BWP hoạt động và mối quan hệ ánh xạ chuyển đổi được xác định cho pha hiện tại, và sau đó, chuyển đổi thành BWP mục tiêu được thực hiện để thực hiện quá trình thu hồi chùm tia. Do việc xử lý ít nhất pha hiện tại phù hợp để được thực hiện trên BWP mục tiêu, vấn đề ở chỗ việc xử lý pha hiện tại trong quá trình thu hồi chùm tia không thể thực hiện được có thể được giải quyết sau khi chuyển đổi từ BWP đang hoạt động sang BWP mục tiêu. Vì vậy, ngay cả trong môi trường truyền thông tần số cao, khi nó cần thực hiện chuyển đổi chùm tia, liên kết chùm tia có thể nhanh chóng được thiết lập lại thông qua việc chuyển đổi BWP cùng với thu hồi chùm tia, để tránh ảnh hưởng đến các thiết bị người dùng do việc chặn liên kết chùm tia, nhờ đó cung cấp các dịch vụ truyền thông tốt hơn đến người dùng và nâng cao trải nghiệm người dùng.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

FIG. 1 là sơ đồ phương pháp thu hồi chùm tia theo phương án thứ nhất của sáng chế.

FIG. 2 là lưu đồ về mối quan hệ ánh xạ chuyển đổi giữa các BWP trong tập con thứ hai và các BWP trong tập con thứ nhất theo phương án thứ nhất của sáng chế.

FIG. 3 là lưu đồ về mối quan hệ ánh xạ chuyển đổi khác giữa các BWP trong tập con thứ hai và các BWP trong tập con thứ nhất theo phương án thứ nhất của sáng chế.

FIG. 4 là lưu đồ về mối quan hệ ánh xạ chuyển đổi khác giữa các BWP trong tập con thứ hai và các BWP trong tập con thứ nhất theo phương án thứ nhất của sáng chế.

FIG. 5 là sơ đồ về phương pháp thu hồi chùm tia theo phương án thứ hai của sáng chế.

FIG. 6 là sơ đồ về cấu hình thu hồi chùm tia theo phương án thứ hai của sáng chế.

FIG. 7 là lưu đồ minh họa thiết bị đầu cuối thực hiện chuyển đổi BWP ở pha giám sát sự cố chùm tia theo phương án thứ hai của sáng chế.

FIG. 8 là lưu đồ minh họa thiết bị đầu cuối thực hiện chuyển đổi BWP ở pha lựa chọn chùm tia mục tiêu theo phương án thứ hai của sáng chế.

FIG. 9 là lưu đồ minh họa thiết bị đầu cuối thực hiện chuyển đổi BWP ở pha báo cáo chùm tia mục tiêu theo phương án thứ hai của sáng chế.

FIG. 10 là lưu đồ minh họa thiết bị đầu cuối thực hiện chuyển đổi BWP ở pha phát hiện phản hồi thu hồi theo phương án thứ hai của sáng chế.

FIG. 11 là sơ đồ về phương pháp thu hồi chùm tia theo phương án thứ ba của sáng chế.

FIG. 12 là sơ đồ cấu trúc về thiết bị thu hồi chùm tia theo phương án thứ tư của sáng chế.

FIG. 13 là sơ đồ cấu trúc về thiết bị thu hồi chùm tia theo phương án thứ năm

của sáng chế.

FIG. 14 là sơ đồ cấu trúc về thiết bị thu hồi chùm tia theo phương án thứ sáu của sáng chế.

FIG. 15 là sơ đồ cấu trúc phần cứng của thiết bị đầu cuối theo phương án thứ bảy của sáng chế.

FIG. 16 là lưu đồ về hệ thống truyền thông theo phương án thứ bảy sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Để làm cho đối tượng, mục đích và ưu điểm của sáng chế trở lên rõ ràng hơn, các phương án của sáng chế còn được mô tả chi tiết dưới đây cùng với các phương án thực thực và các hình vẽ. Các phương án được mô tả ở đây chỉ nhằm mục đích giải thích sáng chế và không nhằm giới hạn sáng chế.

Phương án thứ nhất

Để cho những người có hiểu hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này dễ hiểu, trước khi mô tả mục đích của sáng chế, công nghệ thu hồi chùm tia được mô tả vắn tắt ở đây. Quá trình thu hồi chùm tia chủ yếu bao gồm các pha được mô tả dưới đây.

(1) Pha giám sát sự cố chùm tia: pha này chủ yếu để thực hiện việc phát hiện chùm tia nguồn và thực hiện việc phát hiện lỗi chùm tia. Nhìn chung, thiết bị đầu cuối có thể thực hiện việc phát hiện trên tín hiệu chuẩn theo chùm tia nguồn, để thực hiện việc phát hiện lỗi chùm tia theo kết quả phát hiện. Đối tượng được giám sát, tức là, tín hiệu chuẩn, có thể là tín hiệu chuẩn (RS) của vị trí gần nhau (QCL) của kênh điều khiển dẫn hướng, như là tín hiệu chuẩn-thông tin trạng thái kênh (CSI-RS) hoặc tín hiệu đồng bộ hóa (SS). Tín hiệu chuẩn có thể được chỉ ra trong chỉ báo cấu hình truyền dẫn (TCI).

(2) Pha lựa chọn chùm tia mục tiêu: pha này chủ yếu dùng để lựa chọn chùm tia mới (sau đây được gọi là "chùm tia mục tiêu") để thiết lập lại liên kết truyền dẫn. Sau khi phát hiện lỗi chùm tia nguồn bởi việc phát hiện và xác định ở pha giám sát sự cố chùm tia, thiết bị đầu cuối tham gia lựa chọn, bằng cách phát hiện tín hiệu chuẩn, chùm tia mục tiêu mà đáp ứng điều kiện theo bộ tín hiệu chuẩn được tạo cấu hình. Khi thiết bị đầu cuối lựa chọn chùm tia mục tiêu theo kết quả phát hiện của tín hiệu chuẩn, công suất nhận tín hiệu chuẩn (RSRP) thường được sử dụng như là cơ sở để lựa chọn chùm tia.

(3) Pha báo cáo chùm tia mục tiêu: trong pha này, thiết bị đầu cuối báo cáo thông tin liên quan về việc thu hồi chùm tia đến trạm gốc, như là thông tin chỉ định thiết bị đầu cuối và thông tin chỉ định chùm tia. Nếu sau việc xác định ở pha giám sát sự cố chùm tia, lỗi chùm tia được phát hiện và chùm tia mục tiêu phù hợp có thể được lựa chọn ở pha lựa chọn chùm tia mục tiêu, sau đó thiết bị đầu cuối cần báo cáo thông tin để trạm gốc có thể thu thập thông tin chỉ định và thông tin chùm tia về chùm tia mục tiêu từ thiết bị đầu cuối.

(4) Pha phát hiện phản hồi thu hồi: Sau khi thiết bị đầu cuối báo cáo thông tin liên quan về việc thu hồi chùm tia đến trạm gốc, trạm gốc sẽ gửi thông báo phản hồi liên quan đến thiết bị đầu cuối. Do đó, thiết bị đầu cuối có thể phát hiện thông tin điều khiển hướng xuống (DCI) trên kênh điều khiển tương ứng. Ở đây, kênh điều khiển để thực hiện việc phát hiện phản hồi thu hồi bởi thiết bị đầu cuối được tạo cấu hình trước cho thiết bị đầu cuối. Kênh điều khiển có thể được coi là kênh điều khiển "tạm thời" và thường được gửi bằng cách sử dụng chùm tia mục tiêu được lựa chọn bởi thiết bị đầu cuối.

Các quá trình thông thường liên quan đến việc thu hồi chùm tia được mô tả ở trên. Tuy nhiên, thu hồi chùm tia thường được áp dụng cho truyền thông dải tần số

cao, và trong trường hợp của truyền thông dải tần số cao, một thiết bị đầu cuối thường được tạo cấu hình có nhiều BWP, mỗi BWP có thể sử dụng các cấu hình khác nhau, và hệ thống có thể chuyển đổi sang BWP phù hợp theo các nhu cầu về lưu lượng. Ví dụ, khi thiết bị đầu cuối có khối dung lượng nhỏ hơn hoặc không có lưu lượng, thiết bị đầu cuối có thể chuyển đổi sang BWP có băng thông nhỏ hơn, nhờ đó giảm thiểu được lượng tiêu thụ năng lượng; và trong khi đó, sự ra đời của BWP cũng nâng cao tính linh hoạt của hệ thống. Trong các giao diện, đối với nhiều BWP trong sóng mang thành phần (CC), nếu thiết bị đầu cuối hiện đang sử dụng một trong nhiều BWP để thực hiện truyền thông, sau đó bộ nguồn điều khiển (CORESET) và kênh dữ liệu, kênh chia sẻ vật lý đường xuống (PDSCH), phải được đặt tất cả trong một BWP, và thiết bị đầu cuối không thực hiện phát hiện nào trên BWP trong CC.

Tuy nhiên, khi một số BWP mà có CORESET chỉ ra tham số vị trí gần nhau, việc chuẩn hóa được thực hiện để RS được gửi trên BWP khác. Tức là, thiết bị đầu cuối cần được xác định, cùng với RS được gửi trên BWP khác, chỉ báo về vị trí gần nhau parameter bởi BWP CORESET. Giả sử rằng bốn BWP được tạo cấu hình trong một CC, bốn BWP này có các ID 0, 1, 2 và 3, và mỗi BWP có các CORESET tương ứng với hai kênh điều khiển. Mỗi quan hệ vị trí gần nhau tương ứng với các CORESET được thể hiện trong cột thứ ba của bảng được trình bày dưới đây.

Bảng 1

BWP	Cấu hình kênh điều khiển	Mối quan hệ QCL	Gửi RS	Xem khả năng xác định lỗi chùm tia có tồn tại hay không
ID = 0	CORESET 0-0	PS a	PS a	Có: có thể thực hiện

	CORESET 0-1	RS b	và RS b	việc phát hiện lỗi chùm tia
ID = 1	CORESET 1-0	PS a	PS a	Không: chỉ có thể xác định Lỗi chùm tia theo PS a
	CORESET 1-1	RS b		
ID = 2	CORESET 2-0	PS a	RS b	Không: chỉ có thể xác định lỗi chùm tia theo RS b
	CORESET 2-1	RS b		
ID =3	CORESET3-0	PS a	-	Không: không thể thực hiện việc phát hiện lỗi chùm tia
	CORESET 3-1	RS b		

Trong bảng 1, có thể thấy rằng các mối quan hệ QCL của các CORESET của mỗi BWP chỉ đến PS a và RS b, nhưng cả PS a và RS b có thể chỉ được gửi trên BWP có ID 0. Trên các BWP có ID 1, 2 và 3, chỉ một trong PS a hoặc RS b, cả PS a và RS b không được yêu cầu để được gửi. Vì vậy, để các BWP có ID 1, 2 và 3, khi CORESET biểu thị vị trí gần nhau parameter, cần phải chuẩn hóa đến cả các RS được gửi trên BWP có ID 0.

Theo bản chất của lỗi chùm tia, lỗi chùm tia chỉ được xác định khi giá trị của mỗi chùm tia được giám sát thấp hơn giá trị ngưỡng. Tức là, đối với bốn BWP trong bảng1, cần phải xác định lỗi chùm tia tương ứng chỉ khi xác định được rằng giá trị của PS a và RS b đều thấp hơn giá trị ngưỡng. Vì vậy, đối với các BWP có các ID 1, 2 và 3, cần phải đo các RS trên BWP có ID 0 để xác định xem chùm tia có lỗi hay không. Tuy nhiên, theo các mô tả trước, khi BWP nhất định trong các BWP có ID 1, 2

và 3 được sử dụng, tín hiệu được gửi trên BWP 0 không thể được phát hiện, nếu không tác động làm giảm lượng tiêu thụ năng lượng của thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng BWP sẽ bị mất đi. Vì vậy, điều này gây ra vấn đề việc xử lý pha giám sát sự cố chùm tia không thể được thực hiện trên các BWP có ID 1, 2 và 3 trong quá trình thu hồi chùm tia. Các vấn đề tương tự cũng có thể phát sinh trong pha lựa chọn chùm tia mục tiêu.

Ngoài ra, một số BWP của thiết bị đầu cuối có thể được tạo cấu hình không có nguồn kênh truy cập vật lý ngẫu nhiên (PRACH) cho việc báo cáo chùm tia mục tiêu, điều này làm cho việc xử lý pha báo cáo chùm tia mục tiêu không thể được thực hiện trên các BWP trong quá trình thu hồi chùm tia. Tương tự, trong số các BWP được tạo cấu hình cho thiết bị đầu cuối, có thể có một hoặc nhiều BWP không có kênh điều khiển cho việc phát hiện DCI ở pha phản hồi thu hồi. Do đó, đối với các BWP, việc xử lý trạng thái phản hồi thu hồi có thể không được thực hiện trong quá trình thu hồi chùm tia.

Có thể thấy rằng trong số các BWP được tạo cấu hình cho thiết bị đầu cuối, có thể có một số BWP mà trên đó việc xử lý một hoặc nhiều pha trong pha thu hồi chùm tia không thể được thực hiện. Điều này gây ra vấn đề mà thiết bị đầu cuối không thể thực hiện việc thu hồi chùm tia khi sử dụng những BWP này để thực hiện truyền thông và do đó các liên lạc người dùng bị gián đoạn và trải nghiệm liên lạc người dùng bị ảnh hưởng. Để giải quyết các vấn đề trước đây, phương án của sáng chế đề xuất phương pháp thu hồi chùm tia. Đề cập đến sơ đồ về phương pháp thu hồi chùm tia được thể hiện trong FIG. 1.

Trong bước S102, trong quá trình thu hồi chùm tia, nếu việc xử lý pha hiện tại trong quá trình thu hồi chùm tia không phù hợp để được thực hiện trên BWP hoạt động, thiết bị đầu cuối sẽ xác định BWP mục tiêu của pha hiện tại theo BWP hoạt

động và mối quan hệ ánh xạ chuyển đổi được xác định cho pha hiện tại.

Từ mô tả trước, có thể thấy rằng quá trình thu hồi chùm tia thường bao gồm pha giám sát sự cố chùm tia, pha lựa chọn chùm tia mục tiêu, pha báo cáo chùm tia mục tiêu và pha phát hiện phản hồi thu hồi. Vì vậy, trong quá trình thu hồi chùm tia, thiết bị đầu cuối thường thực hiện việc xử lý bốn pha này theo trình tự. Tuy nhiên, những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này có thể hiểu rằng các pha nằm trong quá trình thu hồi chùm tia có thể được tăng lên hoặc giảm đi cùng với sự phát triển của các công nghệ truyền thông. Ví dụ, trong các công nghệ truyền thông tương lai, một trong bốn pha trên có thể không tồn tại. Vì vậy, theo phương án này, quá trình thu hồi chùm tia có thể bao gồm một trong bốn pha trên.

Việc mô tả được đưa ra dưới đây sử dụng ví dụ trong đó quá trình thu hồi chùm tia bao gồm bốn pha: pha lựa chọn chùm tia mục tiêu, pha báo cáo chùm tia mục tiêu và pha phát hiện phản hồi thu hồi. Khi thiết bị đầu cuối thi triển việc xử lý một pha nhất định trong bốn pha, nó được xác định rằng việc xử lý pha này không thể thực hiện được trên BWP đang hoạt động. Sau đó, thiết bị đầu cuối có thể lựa chọn BWP mục tiêu cho pha này, để thiết bị đầu cuối có thể chuyển đổi sang BWP mục tiêu để thực hiện các xử lý liên quan đến pha hiện tại trong quá trình thu hồi chùm tia.

Có thể hiểu rằng trong quá trình thu hồi chùm tia, đối với pha thu hồi chùm tia, thiết bị đầu cuối có thể xác định, sau khi đi vào pha, việc xử lý xem pha hiện tại có phù hợp để được thực hiện trên BWP đang được sử dụng hay không, tức là, BWP đang hoạt động. Ví dụ, sau khi thiết bị đầu cuối đi vào pha giám sát sự cố chùm tia, nó tạm thời được xác định xem việc xử lý pha giám sát sự cố chùm tia có phù hợp để được thực hiện trên BWP đang hoạt động hay không, ví dụ, BWP 1.

Tuy nhiên, theo quan điểm về số lượng giới hạn của các BWP được tạo cấu

hình cho thiết bị đầu cuối bởi trạm gốc, vì vậy trong một số ví dụ về phương án này, thiết bị đầu cuối có thể xác định trước khả năng hỗ trợ mỗi pha trong quá trình thu hồi chùm tia bởi mỗi BWP của thiết bị đầu cuối như thế nào, và xác định thêm BWP không phù hợp và BWP phù hợp cho mỗi pha. Vẫn sử dụng pha giám sát sự cố chùm tia như là ví dụ, thiết bị đầu cuối có thể xác định bộ BWP mà pha giám sát sự cố chùm tia phù hợp để được thực hiện ở trên đó, nơi mà bộ BWP được đề cập đến ở đây là tập con thứ nhất s11, và xác định bộ BWP mà việc xử lý pha giám sát sự cố chùm tia không phù hợp để được thực hiện ở trên đó, nơi mà bộ BWP được đề cập đến ở đây là tập con thứ hai s21. Theo cách này, khi thiết bị đầu cuối đi vào pha giám sát sự cố chùm tia trong quá trình thu hồi chùm tia, thiết bị đầu cuối có thể xác định trực tiếp xem BWP đang hoạt động có thuộc về s21 hay không, và không cần phải xác định tạm thời xem việc xử lý pha giám sát sự cố chùm tia phù hợp để được thực hiện trên BWP đang hoạt động.

Nếu pha hiện tại đề cập đến pha giám sát sự cố chùm tia hoặc pha lựa chọn chùm tia mục tiêu, sau đó từ mô tả trước, có thể thấy rằng việc xử lý pha hiện tại trong quá trình thu hồi chùm tia không phù hợp để được thực hiện trên BWP đang hoạt động. Có thể có hai trường hợp được mô tả dưới đây.

Trường hợp 1: Việc xử lý pha hiện tại trong quá trình thu hồi chùm tia không thể được hoàn thành độc lập trên BWP đang hoạt động. Điều này có nghĩa rằng tất cả các RS cho việc giám sát lỗi chùm tia hoặc việc lựa chọn chùm tia mục tiêu không thể được gửi trên BWP đang hoạt động. Giả sử rằng bộ tín hiệu chuẩn q1 {PS a, RS b} cần phải được phát hiện trong việc giám sát lỗi chùm tia, nhưng chỉ một tín hiệu chuẩn a hoặc tín hiệu chuẩn b, hoặc không tín hiệu chuẩn a và tín hiệu chuẩn b nào có thể được gửi trên BWP đang hoạt động. Trong trường hợp này, việc giám sát lỗi chùm tia không thể được thực hiện độc lập chỉ theo kết quả phát hiện của tín hiệu chuẩn trên

BWP đang hoạt động. Tương tự, giả sử rằng ở pha lựa chọn chùm tia mục tiêu, thiết bị đầu cuối cần phải phát hiện bộ tín hiệu chuẩn $q_2 \{RS_c, RS_d, RS_e, RS_f\}$ và tất cả các tín hiệu chuẩn trong bộ này không thể được gửi trên BWP đang hoạt động, và sau đó, việc xử lý pha lựa chọn chùm tia mục tiêu không thể được hoàn thành độc lập trên BWP đang hoạt động.

Trường hợp 2: Việc xử lý pha hiện tại trong quá trình thu hồi chùm tia có thể được hoàn thành độc lập trên BWP đang hoạt động, nhưng hiệu quả xử lý không đáp ứng các yêu cầu về hiệu suất định trước. Trong trường hợp này, tất cả các tín hiệu chuẩn được yêu cầu để được phát hiện ở pha hiện tại trong quá trình thu hồi chùm tia có thể được gửi trên BWP đang hoạt động, nhưng các kết quả phát hiện của những tín hiệu chuẩn này được phát hiện bởi thiết bị đầu cuối không đáp ứng yêu cầu về hiệu suất định trước. Trong trường hợp này, có thể coi rằng việc xử lý pha hiện tại trong quá trình thu hồi chùm tia không phù hợp để được thực hiện trên BWP đang hoạt động.

Nếu pha hiện tại là pha báo cáo chùm tia mục tiêu trong quá trình thu hồi chùm tia, việc xử lý pha hiện tại không phù hợp để được thực hiện trên BWP hoạt động để cập rằng không có nguồn PRACH nào để báo cáo chùm tia mục tiêu được tạo cấu hình cho BWP.

Nếu pha hiện tại là pha phát hiện phản hồi thu hồi trong quá trình thu hồi chùm tia, việc xử lý pha hiện tại không phù hợp để được thực hiện trên BWP hoạt động để cập rằng BWP không có kênh điều khiển cho việc phát hiện DCI ở pha phản hồi thu hồi.

Trong một số ví dụ của phương án này, nếu thiết bị đầu cuối xác định rằng việc xử lý pha hiện tại trong quá trình thu hồi chùm tia không phù hợp để được thực hiện

trên BWP đang hoạt động, sau đó thiết bị đầu cuối có thể xác định BWP mục tiêu của pha hiện tại trên cơ sở của mối quan hệ ánh xạ chuyển đổi được tạo cấu hình trước cho pha hiện tại. Trong những ví dụ này, phía thiết bị đầu cuối được tạo cấu hình trước với BWP mục tiêu tương ứng theo mỗi BWP khi mỗi BWP được sử dụng như BWP hoạt động trong mỗi tần thu hồi chùm tia. Sự tương ứng này giữa BWP hoạt động và BWP mục tiêu tương ứng là mối quan hệ ánh xạ chuyển đổi.

Có thể hiểu rằng các mối quan hệ về ánh xạ chuyển đổi của các pha trong quá trình thu hồi chùm tia có thể được trộn với nhau. Ví dụ, các mối quan hệ ánh xạ chuyển đổi được thiết lập theo các BWP. Việc sử dụng BWP 1 như là ví dụ, giả sử rằng việc xử lý pha lựa chọn chùm tia mục tiêu và việc xử lý pha phát hiện phản hồi thu hồi trong quá trình thu hồi chùm tia có thể được thực hiện trên BWP 1, mối quan hệ ánh xạ chuyển đổi tương ứng có thể là: ở pha giám sát sự cố chùm tia, BWP mục tiêu là BWP 0; ở pha lựa chọn chùm tia mục tiêu, không có BWP mục tiêu nào; ở pha báo cáo chùm tia mục tiêu, BWP mục tiêu là BWP 2; và ở pha phản hồi thu hồi, không có chùm tia mục tiêu nào.

Tuy nhiên, trong một số ví dụ, các mối quan hệ ánh xạ chuyển đổi của các pha có thể độc lập với nhau. Ví dụ, giả sử rằng việc xử lý pha giám sát sự cố chùm tia trong quá trình thu hồi chùm tia có thể được thực hiện trên cả BWP 0 và BWP 3, tức là, BWP 0 và BWP 3 thuộc về tập con thứ nhất của pha giám sát sự cố chùm tia, và theo đó, BWP 1 và BWP 2 thuộc về tập con thứ hai của pha giám sát sự cố chùm tia. Vì vậy, mối quan hệ ánh xạ chuyển đổi của pha giám sát sự cố chùm tia đề cập đến mối quan hệ ánh xạ giữa các BWP trong tập con thứ hai của pha giám sát sự cố chùm tia và các BWP trong tập con thứ nhất của pha giám sát sự cố chùm tia: BWP 0 tương ứng với không BWP mục tiêu nào, BWP 1 tương ứng với BWP mục tiêu mà là BWP 0 hoặc BWP 3, và BWP 2 cũng tương ứng với BWP mục tiêu mà là BWP 0 hoặc

BWP 3.

Vì vậy, các mối quan hệ ánh xạ chuyển đổi của các pha có thể độc lập với nhau. Tức là, mỗi pha tương ứng với sự tương ứng khác nhau giữa các BWP trong tập con thứ nhất và các BWP trong tập con thứ hai. Điều này có nghĩa là có thể tập con thứ nhất và tập con thứ hai của một pha khác với tập con thứ nhất và tập con thứ hai của pha tương ứng khác, và dĩ nhiên, cũng có thể hai pha có tập con thứ nhất giống nhau và tập con thứ hai giống nhau, nhưng mỗi pha trong hai pha có sự tương ứng khác nhau giữa các BWP trong các tập con. Vì vậy, theo phương án này, tập con thứ nhất tương ứng và/hoặc tập con thứ hai tương ứng được xác định cho mỗi pha trong ít nhất hai pha trong quá trình thu hồi chùm tia. Thay vào đó, sự tương ứng giữa các BWP trong tập con thứ nhất và các BWP trong tập con thứ hai có thể được xác định độc lập cho mỗi pha trong ít nhất hai pha.

Dĩ nhiên, những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này có thể hiểu được rằng mối quan hệ ánh xạ chuyển đổi giữa các BWP trong tập con thứ hai s21 và các BWP trong tập con thứ nhất s11 ở pha nhất định trong quá trình thu hồi chùm tia có thể là một hoặc nhiều sự tương ứng, từng sự tương ứng hoặc một đến nhiều sự tương ứng. Các hình từ FIG. 2 đến FIG. 4 minh họa các trường hợp mà mối quan hệ ánh xạ chuyển đổi giữa các BWP trong tập con thứ hai và các BWP trong tập con thứ nhất là một đến nhiều sự tương ứng, từng sự tương ứng và nhiều đến nhiều sự tương ứng, tương ứng. Trong trường hợp mà trong mối quan hệ ánh xạ chuyển đổi tương ứng với pha nhất định, BWP trong tập con thứ hai tương ứng với nhiều hơn một các BWP trong tập con thứ nhất, khi BWP được sử dụng như BWP hoạt động, thiết bị đầu cuối có thể lựa chọn BWP mục tiêu cho BWP hoạt động cùng với một số điều kiện hoặc nguyên lý định trước, như là việc lựa chọn BWP có ID nhỏ nhất như là BWP mục tiêu, hoặc BWP có ID lớn nhất như BWP mục tiêu.

Mối quan hệ ánh xạ chuyển đổi của pha hiện tại có thể được xác định theo chế độ thỏa thuận trước giữa thiết bị đầu cuối và trạm gốc, có thể được tạo cấu hình bởi trạm gốc và được thông báo đến thiết bị đầu cuối thông qua việc phát tín hiệu, hoặc thậm chí có thể được xác định độc lập bởi thiết bị đầu cuối.

Không có nghi ngờ nào về việc xử lý pha hiện tại trong quá trình thu hồi chùm tia có thể phù hợp để được thực hiện trên BWP đang hoạt động của thiết bị đầu cuối. Trong trường hợp này, thiết bị đầu cuối có thể thực hiện việc xử lý pha hiện tại ngay cả khi không thực hiện chuyển đổi BWP. Vì vậy, để giảm gánh nặng xử lý, tránh những chuyển đổi không cần thiết bởi thiết bị đầu cuối và rút ngắn thời gian xử lý của thu hồi chùm tia, thiết bị đầu cuối không cần xác định BWP mục tiêu nữa trong một số ví dụ. Dĩ nhiên, phương án này không giới hạn chế độ xử lý trong trường hợp này. Tức là, ngay cả khi việc xử lý pha hiện tại trong quá trình thu hồi chùm tia phù hợp để được thực hiện trên BWP đang hoạt động của thiết bị đầu cuối, thiết bị đầu cuối vẫn có thể lựa chọn và xác định BWP mục tiêu.

Trong bước S104, thiết bị đầu cuối chuyển đổi sang BWP mục tiêu để thực hiện quá trình thu hồi chùm tia.

Sau khi thiết bị đầu cuối xác định, cho pha hiện tại, BWP mục tiêu mà trên đó việc xử lý pha hiện tại phù hợp để được thực hiện, thiết bị đầu cuối có thể thực hiện chuyển đổi BWP. Thiết bị đầu cuối tiếp tục thực hiện việc xử lý pha hiện tại trong thu hồi chùm tia sau khi chuyển đổi sang BWP mục tiêu.

Có thể hiểu rằng trong một số trường hợp, khi thiết bị đầu cuối xác định BWP mục tiêu tương ứng với BWP đang hoạt động và trên đó việc xử lý pha hiện tại trong quá trình thu hồi chùm tia không phù hợp để được thực hiện, thiết bị đầu cuối có thể trực tiếp chuyển đổi sang BWP mục tiêu mà không cần đợi. Tuy nhiên, trong một số

trường hợp khác của phương án này, thiết bị đầu cuối có thể không thực thi ngay lập tức việc chuyển đổi BWP sau khi xác định BWP mục tiêu. Thay vào đó, thiết bị đầu cuối có thể đợi trong một khoảng thời gian, hoặc đợi cho đến khi đáp ứng điều kiện chuyển đổi và sau đó chuyển đổi từ BWP hoạt động sang BWP mục tiêu. Điều kiện chuyển đổi được mô tả dưới đây cùng với các ví dụ.

Ví dụ, trong một số ví dụ của phương án này, thiết bị đầu cuối có thể giám sát khoảng thời gian mà không có thông tin điều khiển hướng xuống nào được phát hiện trên BWP hoạt động do hoạt động của BWP hoạt động, và chuyển đổi sang BWP mục tiêu để thực hiện việc xử lý pha hiện tại khi khoảng thời gian đạt đến khoảng thời gian của số thời gian định trước T. Tùy chọn, khi BWP nhất được kích hoạt, bộ đếm giờ có thể bắt đầu. Bộ đếm giờ có khoảng thời gian T. Nếu thiết bị đầu cuối phát hiện DCI trên BWP hoạt động trong suốt quá trình định thời gian của bộ đếm giờ, thiết bị đầu cuối có thể đặt lại bộ đếm giờ cho đến khi việc đếm giờ của bộ đếm giờ kết thúc. Không có nghi ngờ gì nếu việc đếm giờ của bộ đếm giờ có thể kết thúc, điều này có nghĩa là thiết bị đầu cuối phát hiện không có DCI trên BWP trong khoảng thời gian T liên tiếp kể từ kích hoạt BWP hoạt động.

Có thể hiểu rằng trong ví dụ trên, thiết bị đầu cuối sử dụng bộ đếm giờ để giám sát xem có khoảng thời gian T liên tiếp nào mà không phát hiện DCI hay không, nhưng trong các ví dụ khác của phương án này, bộ đếm giờ có thể được sử dụng thay cho bộ đếm giờ ở trên, và giới hạn trên của bộ đếm giờ cũng bằng với khoảng thời gian của số thời gian định trước. Khi BWP nhất định được kích hoạt, bộ đếm giờ được bắt đầu. Trước khi việc đếm giờ của bộ đếm giờ được hoàn thành, nếu thiết bị đầu cuối phát hiện DCI trên BWP hoạt động, bộ đếm giờ được đặt lại về 0, và việc đếm giờ của bộ đếm giờ được bắt đầu lại. Điều này được hoàn thành cho đến khi việc đếm giờ của bộ đếm giờ được hoàn thành.

Trong một số ví dụ khác của phương án này, thiết bị đầu cuối có thể giám sát số lượng bộ nguồn miền thời gian liên tiếp mà trong đó không có thông tin điều khiển hướng xuống được phát hiện trên BWP hoạt động kể từ khi kích hoạt BWP hoạt động. Nếu số lượng bộ nguồn miền thời gian đạt đến ngưỡng định trước, thiết bị đầu cuối chuyển đổi sang BWP mục tiêu để thực hiện việc xử lý pha hiện tại. Có thể hiểu rằng cách xác định xem điều kiện chuyển đổi đã đáp ứng có tương đương với việc thiết bị đầu cuối khởi động bộ đếm hay không. Giá trị đếm của bộ đếm đại diện cho số lượng bộ nguồn miền thời gian liên tiếp mà trong đó thiết bị đầu cuối không nhận DCI trên BWP hoạt động. Tương tự, nếu thiết bị đầu cuối phát hiện DCI trên BWP hoạt động trong bộ nguồn miền thời gian nhất định trong suốt quá trình đếm, sau đó bộ đếm có thể được đặt lại và bắt đầu lại việc đếm. Trong phương án này, bộ nguồn miền thời gian có thể đề cập đến khe, khe nhỏ, ký hiệu ghép kênh phân chia theo tần số trực giao (OFDM), và các đối tượng khác hiện thường sử dụng các bộ đại cho có kích thước nguồn miền thời gian, hoặc có thể là bộ nguồn miền thời gian khác được tìm ra trong lĩnh vực truyền thông tương lai.

Trong ví dụ của phương án này, nếu nó hiện đang ở pha giám sát sự cố chùm tia trong quá trình thu hồi chùm tia, và BWP hoạt động được tạo cấu hình với phần (như là PS a trong q1) của các tín hiệu chuẩn được yêu cầu để phát hiện việc giám sát lỗi chùm tia (ví dụ, bộ tín hiệu chuẩn q1 được yêu cầu để được phát hiện ở pha giám sát sự cố chùm tia), sau đó thiết bị đầu cuối có thể xác định, trong các chế độ được mô tả dưới đây, xem điều kiện chuyển đổi có được đáp ứng hay không.

Thiết bị đầu cuối có thể phát hiện phần các tín hiệu chuẩn mà được tạo cấu hình trên BWP hoạt động, chuyển đổi sang BWP mục tiêu khi xác định rằng giá trị của phần này của các tín hiệu chuẩn thấp hơn giá trị ngưỡng, và sau đó, tiếp tục thực hiện việc xử lý pha giám sát sự cố chùm tia trên BWP mục tiêu. Ví dụ, trong tình

huống trước, thiết bị đầu cuối có thể phát hiện PS a trong bộ q1 trên BWP hoạt động. Nếu thiết bị đầu cuối xác định giá trị của PS a được phát hiện thấp hơn giá trị ngưỡng, sau đó thiết bị đầu cuối có thể xác định rằng điều kiện chuyển đổi hiện đã được đáp ứng, và do đó thực thi việc chuyển đổi từ BWP hoạt động sang BWP mục tiêu.

Sau khi thiết bị đầu cuối chuyển đổi sang BWP mục tiêu và thực hiện việc xử lý pha hiện tại trong quá trình thu hồi chùm tia trên BWP mục tiêu, nếu quá trình thu hồi chùm tia vẫn không kết thúc, thiết bị đầu cuối có thể tiếp tục quá trình thu hồi chùm tia. Dĩ nhiên, có thể hiểu rằng sau khi thiết bị đầu cuối thực thi việc chuyển đổi BWP, BWP mục tiêu ban đầu trở thành BWP hoạt động mới. Trong khi đó, pha hiện tại trong quá trình thu hồi chùm tia được chuyển đổi sang pha khác. Ví dụ, nếu pha hiện tại trong bước S102 là pha giám sát sự cố chùm tia, và BWP mục tiêu là BWP 2, sau đó sau khi thiết bị đầu cuối hoàn thành việc chuyển đổi BWP, BWP 2 trở thành BWP hoạt động. Trong khi đó, sau khi thiết bị đầu cuối hoàn thành việc xử lý pha giám sát sự cố chùm tia trên BWP 2, pha hiện tại để được xử lý được chuyển đổi từ pha giám sát sự cố chùm tia sang pha tiếp theo liền kề với pha giám sát sự cố chùm tia, tức là, pha lựa chọn chùm tia mục tiêu. Việc này tương tự với việc xử lý "pha hiện tại" sau khi chuyển đổi. Ví dụ, nếu thiết bị đầu cuối xác định rằng việc xử lý "pha hiện tại" sau khi chuyển đổi không phù hợp để được thực hiện trên BWP hoạt động sau khi chuyển đổi, sau đó thiết bị đầu cuối có thể tiếp tục thực hiện quá trình trong FIG. 1. Điều này được lặp lại theo chu kỳ cho đến khi thu hồi chùm tia được hoàn thành.

Theo phương pháp thu hồi chùm tia của phương án này của sáng chế, khi thiết bị đầu cuối thực thi quá trình thu hồi chùm tia, nếu được xác định rằng việc xử lý pha hiện tại trong quá trình thu hồi chùm tia không phù hợp để được thực hiện trên BWP đang hoạt động, sau đó thiết bị đầu cuối có thể xác định, theo mối quan hệ ánh xạ chuyển đổi được tạo cấu hình trước, BWP mục tiêu tương ứng với BWP hoạt động và

trên đó việc xử lý ít nhất pha hiện tại trong quá trình thu hồi chùm tia phù hợp để được thực hiện. Sau đó, thiết bị đầu cuối chuyển đổi sang BWP mục tiêu bằng việc chuyển đổi BWP để thực hiện quá trình hiện tại trong việc thu hồi chùm tia trên BWP mục tiêu. Theo cách này, bằng cách kết hợp việc thu hồi chùm tia với việc chuyển đổi BWP, thiết bị đầu cuối có thể vẫn thực hiện việc thu hồi chùm tia trên cơ sở của chuyển đổi BWP ngay cả trong trường hợp mà có một phần BWP mà trên đó quá trình thu hồi chùm tia không thể được thực hiện độc lập, do đó đảm bảo rằng liên kết truyền thông giữa thiết bị đầu cuối và trạm gốc có thể được thu hồi và không thể bị gián đoạn, và nâng cao chất lượng truyền thông trên phía thiết bị đầu cuối.

Phương án thứ hai

Để làm cho các ưu điểm và chi tiết của phương pháp thu hồi chùm tia trên được rõ ràng hơn cho những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này, phương án này tiếp tục mô tả phương pháp thu hồi chùm tia trên cơ sở của phương án trước. Đề cập đến sơ đồ tùy chọn của phương pháp thu hồi chùm tia được thể hiện trong FIG. 5.

Trong bước S502, nó được xác định xem BWP đang hoạt động có phải là BWP được đặt lại hay không.

Nếu kết quả xác định của thiết bị đầu cuối là có, bước S504 được thực hiện. Ngược lại, thì bước S506 được thực hiện. BWP được đặt lại cần đề cập đến BWP mà trên đó việc xử lý pha hiện tại trong quá trình thu hồi chùm tia không phù hợp để được thực hiện. Trong phương án này, thiết bị đầu cuối có thể xác định trước BWP mà trên đó việc xử lý pha hiện tại trong quá trình thu hồi chùm tia không phù hợp để được thực hiện. Ví dụ, thiết bị đầu cuối có thể xác định trước các BWP được định trước tương ứng với các pha trong quá trình thu hồi chùm tia. Trong phương án này,

bộ BWP được định trước của các pha được gọi là "bộ BWP thứ hai", hoặc s2 cho ngắn. Có thể hiểu rằng các BWP được định trước có thể không hoàn toàn giống đối với bốn pha của quá trình thu hồi chùm tia.

Giả sử rằng nó hiện tại đang ở pha giám sát sự cố chùm tia trong quá trình thu hồi chùm tia, BWP được đặt lại có thể đề cập đến BWP mà trên đó tín hiệu chuẩn được gửi không đủ để cho phép thiết bị đầu cuối thực hiện việc phát hiện lỗi chùm tia; hoặc BWP mà trên đó các tín hiệu chuẩn được gửi cho phép thiết bị đầu cuối thực hiện việc xử lý pha hiện tại trong quá trình thu hồi chùm tia, nhưng các kết quả phát hiện các tín hiệu chuẩn bởi thiết bị đầu cuối không đáp ứng yêu cầu về hiệu suất định trước. Ở đây, giả sử rằng các bộ cấu thành lên các BWP được định trước của pha giám sát sự cố chùm tia là s21.

Giả sử rằng thiết bị đầu cuối hiện đang ở pha lựa chọn chùm tia mục tiêu trong quá trình thu hồi chùm tia, BWP được đặt lại có thể đề cập đến BWP mà bộ q0 của các tín hiệu chuẩn được gửi trên BWP không tiếp xúc với bộ q2 của tất cả các tín hiệu chuẩn được yêu cầu để được phát hiện ở pha lựa chọn chùm tia mục tiêu. Nói cách khác, nếu bộ q2 tương ứng với BWP đang hoạt động không thể cấu thành lên tập con của tập q0, BWP hoạt động không phải là BWP được đặt lại. Trong một số ví dụ khác của tập q0, BWP hoạt động không phải là BWP được đặt lại. Trong một số ví dụ khác của phương án này, chùm tia được đặt lại của pha lựa chọn chùm tia mục tiêu có thể còn bao gồm BWP mà tín hiệu chuẩn được gửi trên BWP có thể độc lập cho phép thiết bị đầu cuối lựa chọn chùm tia mục tiêu, nhưng chất lượng phát hiện tín hiệu chuẩn tương ứng bởi thiết bị đầu cuối không đạt đến giá trị ngưỡng tương ứng. Ở đây, giả sử rằng các bộ cấu thành lên các BWP được định trước của pha lựa chọn chùm tia mục tiêu là s22.

Nếu pha hiện tại là pha báo cáo chùm tia mục tiêu trong quá trình thu hồi chùm tia, BWP được đặt lại có thể đề cập đến BWP được tạo cấu hình mà không có nguồn

PRACH để báo cáo chùm tia mục tiêu. Ở đây, giả sử rằng các bộ cấu thành lên các BWP được định trước của pha báo cáo chùm tia mục tiêu là s23.

Nếu pha hiện tại là pha phát hiện phản hồi thu hồi trong quá trình thu hồi chùm tia, BWP được đặt lại có thể đề cập đến BWP không có kênh điều khiển để phát hiện DCI ở pha phản hồi thu hồi. Ở đây, giả sử rằng các bộ cấu thành lên các BWP được định trước của pha phát hiện phản hồi thu hồi là s24.

Vì vậy, bộ BWP thứ hai s2 là {s21, s22, s23, s24}. Có thể thấy rằng các BWP trong bộ BWP thứ hai s2 đáp ứng ít nhất một trong các điều kiện sau:

- việc xử lý pha giám sát sự cố chùm tia không phù hợp để được thực hiện, ví dụ, việc phát hiện lỗi chùm tia không thể được thực hiện trên BWP nhất định trong s2;
- việc xử lý pha lựa chọn chùm tia mục tiêu không phù hợp để được thực hiện, ví dụ, việc lựa chọn chùm tia sau khi lỗi chùm tia không thể được thực hiện trên BWP nhất định trong s2;
- việc xử lý pha báo cáo chùm tia mục tiêu không phù hợp để được thực hiện, ví dụ, BWP nhất định trong s2 được tạo cấu hình mà không có nguồn PRACH để báo cáo chùm tia mục tiêu ; hoặc
- việc xử lý pha phản hồi thu hồi không phù hợp để được thực hiện, ví dụ, BWP nhất định trong s2 được tạo cấu hình mà không có kênh điều khiển để phát hiện DCI ở pha phản hồi thu hồi.

Trong bước S504, BWP hoạt động được chuyển đổi sang BWP mục tiêu theo preset tham số lùi.

Sau khi được xác định rằng BWP đang hoạt động là BWP được đặt lại tương ứng với pha hiện tại trong quá trình thu hồi chùm tia, thiết bị đầu cuối có thể thực

hiện chuyển đổi BWP theo preset tham số lùi. tham số lùi của BWP hoạt động thường bao gồm thông tin mà có thể đại diện cho BWP mục tiêu của BWP hoạt động. Thông tin có thể được sử dụng để xác định việc BWP là BWP mục tiêu tương ứng với BWP hoạt động. Trong phương án này, các BWP được định trước trong bộ BWP thứ hai có thể tương ứng với các BWP mục tiêu giống nhau hoặc các BWP mục tiêu khác nhau. Ở đây, các bộ cấu thành lên các BWP mục tiêu tương ứng với các BWP được định trước được gọi là "bộ BWP thứ nhất", hoặc s1 cho ngắn. Vì vậy, trong tham số lùi của BWP nhất định được đặt lại trong bộ BWP thứ hai s2, thông tin được sử dụng để biểu thị BWP mục tiêu tương ứng với BWP được đặt lại có thể là sự tương ứng giữa BWP được đặt lại và các BWP trong bộ BWP thứ nhất s1, tức là, mỗi quan hệ ánh xạ chuyển đổi.

Ngoài ra, tham số lùi của BWP hoạt động cũng có thể bao gồm điều kiện chuyển đổi để chuyển đổi từ BWP hoạt động sang BWP mục tiêu tương ứng. Ví dụ, điều kiện chuyển đổi bao gồm một khoảng bất kỳ trong các khoảng thời gian của bộ đếm giờ, khoảng thời gian đếm giờ của bộ đếm giờ, hoặc giới hạn đếm trên của bộ đếm.

Trong phương án này, tham số lùi có thể bao gồm ít nhất một mối quan hệ ánh xạ chuyển đổi hoặc điều kiện chuyển đổi. Khi tham số lùi chỉ bao gồm mối quan hệ ánh xạ chuyển đổi, các BWP được định trước trong bộ BWP thứ hai có thể được chuyển đổi trực tiếp sang BWP mục tiêu tương ứngs, tức là, không có điều kiện chuyển đổi thêm nào. Khi tham số lùi chỉ bao gồm điều kiện chuyển đổi, các BWP mục tiêu mà các BWP được định trước trong bộ BWP thứ hai được chuyển đổi sang có thể được định cấu hình trước thống nhất theo mặc định. Dĩ nhiên, trong các ví dụ khác nữa, tham số lùi có thể bao gồm cả mối quan hệ ánh xạ chuyển đổi và điều kiện chuyển đổi.

Trong một số ví dụ của phương án này, trước khi thiết bị đầu cuối thực hiện quá trình thu hồi chùm tia, các tình huống chuyển đổi có thể trong quá trình thu hồi chùm tia có thể xác định trước để thực hiện cấu hình thu hồi chùm tia, nhờ việc chuẩn bị quá trình thu hồi chùm tia. Quá trình cấu hình thu hồi chùm tia được đề xuất theo phương án này được mô tả vắn tắt cùng với sơ đồ trong FIG. 6.

Trong bước S602, bộ BWP thứ nhất và bộ BWP thứ hai được xác định.

Có thể hiểu rằng các BWP trong bộ BWP thứ nhất s1 đáp ứng ít nhất một trong các điều kiện sau đây:

- việc xử lý pha giám sát sự cố chùm tia phù hợp để được thực hiện, ví dụ, việc phát hiện lỗi chùm tia có thể được thực hiện độc lập trên BWP nhất định trong s1;
- việc xử lý pha lựa chọn chùm tia mục tiêu phù hợp để được thực hiện, ví dụ, việc lựa chọn chùm tia sau khi lỗi chùm tia có thể được thực hiện độc lập trên BWP nhất định trong s1;
- việc xử lý pha báo cáo chùm tia mục tiêu phù hợp để được thực hiện, ví dụ, BWP nhất định trong s1 được tạo cấu hình cùng với nguồn PRACH để báo cáo chùm tia mục tiêu; hoặc
- việc xử lý pha phản hồi thu hồi phù hợp để được thực hiện, ví dụ, BWP nhất định trong s1 được tạo cấu hình cùng với kênh điều khiển để phát hiện DCI ở pha phản hồi thu hồi.

Điều kiện mà các BWP trong bộ BWP thứ hai S2 cần phải đáp ứng được mô tả ở trên và không được nhắc lại ở đây. Có thể hiểu rằng không có sự trùng lặp nào giữa bộ BWP thứ nhất s1 và bộ BWP thứ hai s2, hoặc có thể có sự trùng lặp giữa bộ BWP thứ nhất s1 và bộ BWP thứ hai s2. Ngoài ra, phương án này không giới hạn trình tự

thời gian để xác định bộ BWP thứ nhất và bộ BWP thứ hai. Thiết bị đầu cuối đầu tiên có thể xác định bộ BWP thứ nhất bất kỳ hoặc bộ BWP thứ hai bất kỳ, hoặc có thể xác định đồng thời hai bộ BWP.

Trong bước S604, tham số lù để lù đến BWP trong bộ BWP thứ nhất được xác định cho BWP trong bộ BWP thứ hai.

Trong một số trường hợp, các tham số lù của các BWP được định trước trong bộ BWP thứ hai có thể được tạo cấu hình thống nhất. Trong trường hợp này, các BWP được định trước có thể có tham số lù giống nhau, tức là, mỗi quan hệ ánh xạ chuyển đổi giống nhau và điều kiện chuyển đổi giống nhau. Ví dụ, trong một số ví dụ, bộ BWP thứ nhất bao gồm BWP đầu tiên hoặc BWP mặc định, và BWP mục tiêu tương ứng với mỗi BWP được đặt lại có thể là BWP đầu tiên hoặc BWP mặc định vì BWP đầu tiên và BWP mặc định thường có hiệu suất tốt hơn các BWP khác.

Trong một số trường hợp khác, các tham số lù của các BWP được định trước trong bộ BWP thứ hai có thể được tạo cấu hình riêng biệt. Trong khi đó, các tham số lù của các BWP được định trước ở các pha trong quá trình thu hồi chùm tia có thể độc lập với nhau. Giả sử rằng bộ BWP thứ nhất $s1$ bao gồm $\{s11, s12, s13, s14\}$. Mỗi BWP chứa trong $s11$ là BWP mà trên đó việc xử lý pha giám sát sự cố chùm tia trong quá trình thu hồi chùm tia phù hợp để được thực hiện. Mỗi BWP chứa trong $s12$ là BWP mà trên đó việc xử lý pha lựa chọn chùm tia mục tiêu trong quá trình thu hồi chùm tia phù hợp để được thực hiện. Mỗi BWP chứa trong $s13$ là BWP mà trên đó việc xử lý pha báo cáo chùm tia mục tiêu trong quá trình thu hồi chùm tia phù hợp để được thực hiện. Mỗi BWP chứa trong $s14$ là BWP mà trên đó việc xử lý pha phát hiện phản hồi thu hồi trong quá trình thu hồi chùm tia phù hợp để được thực hiện. Sau đó, thiết bị đầu cuối xác định mỗi quan hệ ánh xạ chuyển đổi của các BWP trong bộ BWP thứ hai $s2$ thực sự là thiết bị đầu cuối xác định mỗi quan hệ ánh xạ giữa các BWP

trong s21 và các BWP trong s11, mối quan hệ ánh xạ giữa các BWP trong s22 và các BWP trong s12, mối quan hệ ánh xạ giữa các BWP trong s23 và các BWP trong s13, và mối quan hệ ánh xạ giữa các BWP trong s24 và các BWP trong s14.

Có thể hiểu rằng, trong suốt quá trình xác định tham số lùi, có thể ưu tiên cho phép BWP được đặt lại trong bộ BWP thứ hai để lùi đến BWP mà trên đó việc xử lý thêm các pha trong quá trình thu hồi chùm tia được phép tiếp tục thực hiện. Ví dụ, giả sử rằng việc xử lý pha lựa chọn chùm tia mục tiêu không thể được thực hiện độc lập trên BWP 2, trong khi quá trình lựa chọn chùm tia mục tiêu có thể được thực hiện trên mỗi BWP 1, BWP 3 và BWP 4, nhưng việc xử lý pha báo cáo chùm tia mục tiêu sau khi pha lựa chọn chùm tia mục tiêu không phù hợp để được thực hiện trên BWP 1 và việc xử lý pha phát hiện phản hồi thu hồi không phù hợp để được thực hiện trên BWP 3, và việc xử lý pha lựa chọn chùm tia mục tiêu và các pha tiếp theo sau khi pha lựa chọn chùm tia mục tiêu có thể được thực hiện trên BWP 4. Trong trường hợp này, thiết bị đầu cuối có thể ưu tiên tạo mối quan hệ ánh xạ chuyển đổi giữa BWP 2 trong bộ BWP thứ hai và BWP 4 trong bộ BWP thứ nhất. Theo cách này, sau khi thiết bị đầu cuối chuyển đổi từ BWP 2 sang BWP 4 trong quá trình thu hồi chùm tia, thiết bị đầu cuối có thể trực tiếp hoàn thành việc xử lý các pha còn lại trong quá trình thu hồi chùm tia trên BWP 4 mà không chuyển đổi thêm các BWP, nhờ đó tiết kiệm được thời gian xử lý việc thu hồi chùm tia, nâng cao hiệu quả việc thu hồi chùm tia và nâng cao trải nghiệm người dùng.

Quá trình mà thiết bị đầu cuối chuyển đổi BWP hoạt động sang BWP mục tiêu theo tham số lùi định trước trong phương pháp thu hồi chùm tia theo phương án này được mô tả dưới đây cùng với cùng với các hình từ FIG. 7 đến FIG. 10.

Đề cập đến FIG. 7, BWP đang hoạt động trong FIG. 7 là BWP 1. Giả sử rằng việc giám sát lỗi chùm tia không thể được hoàn thành độc lập trên BWP 1. Ví dụ,

không có RS để giám sát lỗi chùm tia được gửi trên BWP 1, hoặc chỉ một phần RS chứa trong tập RS q_1 cho việc giám sát lỗi chùm tia được gửi trên BWP 1. Trong trường hợp này, thiết bị đầu cuối có thể thực hiện chuyển đổi BWP theo tham số lùi của BWP 1.

Thứ nhất, thiết bị đầu cuối cần phải xác định đối tượng lùi của BWP 1. Trong FIG. 7, BWP mục tiêu mà BWP 1 cần được chuyển đổi sang là BWP 0.

Ngoài ra, thiết bị đầu cuối cần phải xác định xem điều kiện chuyển đổi có được đáp ứng hay không. Việc chuyển đổi BWP chỉ được thực thi khi điều kiện chuyển đổi được đáp ứng. Trong ví dụ của phương án này, điều kiện chuyển đổi có thể bao gồm các điều kiện được mô tả dưới đây.

Điều kiện 1: Thiết bị đầu cuối không nhận được DCI trên BWP 1 trong khoảng thời gian T . Có thể hiểu rằng giá trị của T ở đây có thể được xác định bởi kích thước của cửa sổ thời gian, hoặc bởi bộ đếm, và T bao gồm m khe.

Cần lưu ý rằng trong trường hợp mà một phần của các RS chứa trong tập giám sát lỗi chùm tia q_1 được gửi trên BWP 1, tức là, chỉ một phần của RS trong tập RS q_1 để giám sát lỗi chùm tia được gửi trên BWP 1, nếu thiết bị đầu cuối xác định rằng các kết quả phát hiện của các RS mà được gửi trên BWP 1 và trong tập RS q_1 đều thấp hơn giá trị ngưỡng, nó có thể được xác định rằng điều kiện chuyển đổi được đáp ứng. Tức là, trong những ví dụ này, điều kiện chuyển đổi không bao gồm điều kiện 1, nhưng bao gồm điều kiện 2: phần các tín hiệu chuẩn trong tập RS q_1 để giám sát lỗi chùm tia được gửi trên BWP 1, và các kết quả phát hiện của phần này của các tín hiệu chuẩn bởi thiết bị đầu cuối đều thấp hơn giá trị ngưỡng.

Dĩ nhiên, trong một số ví dụ khác của phương án này, điều kiện chuyển đổi cũng bao gồm cả điều kiện 1 và điều kiện 2 được mô tả ở trên.

Không có nghi ngờ gì khi thiết bị đầu cuối thực thi việc chuyển đổi BWP, thêm vào đó một điều kiện bất kỳ trong các điều kiện chuyển đổi trước được đáp ứng, nó được yêu cầu rõ ràng rằng việc giám sát lỗi chùm tia không thể được thực hiện độc lập trên BWP 1.

Trong FIG. 7, sau khi thiết bị đầu cuối xác định rằng điều kiện lùi trong tham số lùi của BWP 1 được đáp ứng, thiết bị đầu cuối có thể thực thi việc chuyển đổi BWP từ BWP 1 sang BWP 0, và thực thi quá trình giám sát lỗi chùm tia (được thể hiện là a0 trong FIG. 7) trên BWP 0.

Đối với pha lựa chọn chùm tia mục tiêu, đề cập đến FIG. 8. Trong FIG.8, BWP đang hoạt động là BWP 0. Giả sử rằng thiết bị đầu cuối thực hiện quá trình giám sát lỗi chùm tia (được minh họa là a1 trong FIG. 8) trên BWP 0, nhưng việc xử lý pha lựa chọn chùm tia mục tiêu không thể được hoàn thành độc lập trên BWP 0. Ví dụ, không có RS nào cho việc lựa chọn chùm tia mục tiêu có thể được gửi trên BWP 0, hoặc chỉ một phần RS chứa trong tập RS q2 để lựa chọn chùm tia mục tiêu được gửi trên BWP 0, hoặc không có chùm tia mục tiêu nào đáp ứng điều kiện có thể được lựa chọn trên BWP 0. Sau đó, trong những trường hợp này, thiết bị đầu cuối có thể thực hiện chuyển đổi BWP theo tham số lùi của BWP 0. Trong FIG. 8, BWP mục tiêu của BWP 0 ở pha lựa chọn chùm tia mục tiêu là BWP 2, vì vậy thiết bị đầu cuối có thể chuyển đổi sang BWP 2 để thực thi việc xử lý quá trình lựa chọn chùm tia mục tiêu (được minh họa là a2 trong FIG. 8).

FIG. 9 là lưu đồ của việc chuyển đổi BWP ở pha báo cáo chùm tia mục tiêu. Trong FIG. 9, BWP đang hoạt động là BWP 2. Giả sử rằng thiết bị đầu cuối thực hiện việc quá trình giám sát lỗi chùm tia (được minh họa là b1 trong FIG. 9) và quá trình lựa chọn chùm tia mục tiêu (được minh họa là b2 trong FIG. 9) trên BWP 2, nhưng việc xử lý pha báo cáo chùm tia mục tiêu không thể được hoàn thành trên BWP 2. Ví

dụ, trong trường hợp song công chia thời gian (TDD), không có nguồn PRACH nào để báo cáo chùm tia mục tiêu được tạo cấu hình trên BWP 2; sau đó, khi thiết bị đầu cuối tiến hành quá trình báo cáo chùm tia mục tiêu trong quá trình thu hồi chùm tia, thiết bị đầu cuối có thể chuyển đổi sang BWP mục tiêu của BWP 2, tức là, BWP 0, theo tham số lùi của BWP 2 sau khi thiết bị đầu cuối phát hiện và xác định rằng điều kiện chuyển đổi được đáp ứng, và thiết bị đầu cuối thực thi quá trình báo cáo chùm tia mục tiêu (được minh họa là b3 trong FIG. 9) trên BWP 0.

FIG. 10 là lưu đồ về việc chuyển đổi BWP ở pha phát hiện phản hồi thu hồi trong quá trình thu hồi chùm tia. Trong FIG. 10, BWP đang hoạt động là BWP 3. Giả sử rằng thiết bị đầu cuối thực hiện việc quá trình giám sát lỗi chùm tia (được minh họa là c1 trong FIG. 10), quá trình lựa chọn chùm tia mục tiêu (được minh họa là c2 trong FIG. 10) và quá trình báo cáo chùm tia mục tiêu (được minh họa là c3 trong FIG. 10) trên BWP 3, nhưng việc xử lý pha phản hồi thu hồi không phù hợp để được thực hiện trên BWP 3. Vì không có nguồn kênh điều khiển nào để phát hiện phản hồi thu hồi chùm tia trên BWP 3, nó cần phải chuyển đổi sang BWP có nguồn kênh điều khiển để phát hiện phản hồi thu hồi chùm tia, ví dụ, BWP 2, và quá trình phát hiện phản hồi thu hồi (được minh họa là c4 trong FIG. 10) tiếp tục được thực hiện trên BWP 2.

Các hình từ FIG. 7 đến FIG. 10 minh họa các trường hợp mà thiết bị đầu cuối chỉ thực hiện một chuyển đổi BWP. Tuy nhiên, cần lưu ý rằng một số chuyển đổi BWP được thể hiện trong các hình từ FIG. 7 đến FIG. 10 có thể được kết hợp với nhau. Tức là, nhiều hơn một chuyển đổi BWP có thể sinh ra trong quá trình thu hồi chùm tia.

Trong bước S506, việc xử lý pha hiện tại được thực hiện trên BWP đang hoạt động.

Nếu việc xử lý pha hiện tại trong quá trình thu hồi chùm tia phù hợp để được thực hiện trên BWP hoạt động ban đầu của thiết bị đầu cuối, sau đó thiết bị đầu cuối có thể không cần thực hiện chuyển đổi BWP. Tức là, BWP hoạt động không thay đổi, và thiết bị đầu cuối trực tiếp thực hiện việc xử lý pha hiện tại trong quá trình thu hồi chùm tia trên BWP hoạt động.

Nếu việc xử lý pha hiện tại trong quá trình thu hồi chùm tia không phù hợp để được thực hiện trên BWP hoạt động ban đầu của thiết bị đầu cuối, sau đó BWP hoạt động sau khi chuyển đổi BWP bởi thiết bị đầu cuối trong bước S504 trở thành BWP mà trên đó việc xử lý pha hiện tại phù hợp để được thực hiện. Trong trường hợp này, thiết bị đầu cuối có thể thực hiện việc xử lý pha hiện tại trên BWP đang hoạt động.

Trong bước S508, các định xem quá trình thu hồi chùm tia đã kết thúc hay chưa.

Việc xử lý các bước từ S502 đến S506 được đánh giá là phù hợp cho mỗi pha trong quá trình thu hồi chùm tia, vì vậy sau khi thiết bị đầu cuối thực hiện việc xử lý pha hiện tại trong quá trình thu hồi chùm tia, thiết bị đầu cuối có thể xác định xem quá trình thu hồi chùm tia đã kết thúc hay chưa. Nếu kết quả xác định là rồi, thì quá trình thúc. Ngược lại, quy trình sẽ chuyển sang bước bước S510. Sau đó, xử lý trước đó được lặp lại liên tục theo chu kỳ.

Trong bước S510, quy trình chuyển sang pha tiếp theo trong quá trình thu hồi chùm tia.

Sau khi thiết bị đầu cuối chuyển sang pha tiếp theo trong quá trình thu hồi chùm tia, bước S502 vẫn được thực hiện.

Theo phương pháp thu hồi chùm tia được đề xuất theo phương án này, trước khi chính thức bước vào quá trình thu hồi chùm tia, thiết bị đầu cuối đầu tiên có thể

thực hiện việc cấu hình thu hồi chùm tia, bộ BWP thứ nhất và bộ BWP thứ hai được xác định trước, và các tham số lồi để lồi và chuyển đổi sang các BWP tương ứng trong bộ BWP thứ nhất bởi các BWP trong bộ BWP thứ hai được tạo cấu hình. Theo cách này, khi thiết bị đầu cuối tiến hành quá trình lồi chùm tia, thiết bị đầu cuối có thể trực tiếp thực thi việc lồi theo tham số lồi trong việc tạo cấu hình trước. Theo cách này, trên cơ sở của chuyển đổi BWP, các pha thu hồi chùm tia có thể được thực hiện, liên kết chùm tia có thể được thiết lập lại, và các liên lạc người dùng có thể được đảm bảo. Trong khi đó, vì tại thời điểm tránh được việc xác định chiến lược chuyển đổi BWP, nên có thể rút ngắn được thời gian yêu cầu cho quá trình thu hồi chùm tia.

Phương án thứ ba

Phương án này đề xuất phương pháp thu hồi chùm tia. Đề cập đến sơ đồ về phương pháp thu hồi chùm tia được thể hiện trong FIG. 11.

Trong bước S1102, các tham số lồi của các BWP trong bộ BWP được xác định.

Trong phương án này, tham số lồi bao gồm ít nhất một phần thông tin để đại diện cho mối quan hệ ánh xạ chuyển đổi, hoặc thông tin để đại diện cho điều kiện chuyển đổi. Trong một số ví dụ, tham số lồi bao gồm cả mối quan hệ ánh xạ chuyển đổi và điều kiện chuyển đổi.

Trong một số ví dụ của phương án này, khi thiết bị đầu cuối xác định các tham số lồi của các BWP trong bộ BWP, các tham số lồi có thể được tạo cấu hình thống nhất sử dụng bộ BWP làm đơn vị. Tức là, các BWP trong bộ BWP có tham số lồi giống nhau. Tuy nhiên, trong một số ví dụ khác của phương án này, khi thiết bị đầu cuối xác định các tham số lồi, xác định các tham số lồi của các BWP trong bộ BWP có thể không hoàn toàn giống nhau. Tức là, các tham số lồi của ít nhất hai BWP được tạo cấu hình riêng biệt. Ví dụ, trong ví dụ về phương án này, thiết bị đầu cuối tạo cấu

hình riêng biệt các tham số lồi của hai loại BWP trong bộ BWP. Các BWP trong một loại BWP đáp ứng ít nhất một trong các điều kiện sau:

1. Việc xử lý pha giám sát sự cố chùm tia không phù hợp để được thực hiện, ví dụ, việc phát hiện lỗi chùm tia không thể được thực hiện độc lập trên BWP nhất định trong loại BWP này;

2. Việc xử lý pha lựa chọn chùm tia mục tiêu không phù hợp để được thực hiện, ví dụ, việc lựa chọn chùm tia sau khi lỗi chùm tia không thể được thực hiện độc lập trên BWP nhất định trong loại BWP này;

3. Việc xử lý pha báo cáo chùm tia mục tiêu không phù hợp để được thực hiện, ví dụ, BWP nhất định trong loại BWP này được tạo cấu hình mà không có nguồn PRACH để báo cáo chùm tia mục tiêu; hoặc

4. Việc xử lý pha phản hồi thu hồi không phù hợp để được thực hiện, ví dụ, BWP nhất định trong loại BWP này được tạo cấu hình mà không có kênh điều khiển để phát hiện DCI ở pha phản hồi thu hồi. Các BWP trong một trong các loại BWP khác đáp ứng ít nhất một trong các điều kiện sau:

1. Việc xử lý pha giám sát sự cố chùm tia phù hợp để được thực hiện, ví dụ, việc phát hiện lỗi chùm tia có thể được thực hiện độc lập trên BWP nhất định trong loại BWP này;

2. Việc xử lý pha lựa chọn chùm tia mục tiêu phù hợp để được thực hiện, ví dụ, việc lựa chọn chùm tia sau khi lỗi chùm tia có thể được thực hiện độc lập trên BWP nhất định trong loại BWP này;

3. Việc xử lý pha báo cáo chùm tia mục tiêu phù hợp để được thực hiện, ví dụ, BWP nhất định trong loại BWP này được tạo cấu hình cùng với nguồn PRACH để báo cáo chùm tia mục tiêu; hoặc

4. Việc xử lý pha phản hồi thu hồi phù hợp để được thực hiện, ví dụ, BWP nhất định trong loại BWP này được tạo cấu hình cùng với kênh điều khiển để phát hiện DCI ở pha phản hồi thu hồi.

Có thể hiểu rằng hai loại BWP trước có thể có các BWP giống nhau. Ngoài ra, theo phương án này, khi thiết bị đầu cuối tạo cấu hình các tham số lùì, thiết bị đầu cuối có thể tạo cấu hình riêng biệt các tham số lùì theo các pha khác nhau trong quá trình thu hồi chùm tia, hoặc tạo cấu hình các tham số lùì của các pha một cách thống nhất.

Trong bước S1104, trong quá trình thu hồi chùm tia, việc chuyển đổi BWP được thực thi theo các tham số lùì của các BWP để thực hiện thu hồi chùm tia.

Trong một số ví dụ, các tham số lùì của các BWP trong bộ BWP được tạo cấu hình thống nhất, và các BWP chứa trong bộ BWP không phải là các BWP mà trên đó chỉ việc xử lý pha nhất định trong quá trình thu hồi chùm tia không phù hợp để được thực hiện. Ví dụ, trong một số ví dụ, Bộ BWP bao gồm một hoặc nhiều BWP mà trên đó việc xử lý pha giám sát sự cố chùm tia trong quá trình thu hồi chùm tia không phù hợp để được thực hiện, một hoặc nhiều BWP mà trên đó việc xử lý pha lựa chọn chùm tia mục tiêu trong quá trình thu hồi chùm tia không phù hợp để được thực hiện, một hoặc nhiều BWP mà trên đó việc xử lý pha báo cáo chùm tia mục tiêu trong quá trình thu hồi chùm tia không phù hợp để được thực hiện, và một hoặc nhiều BWP mà trên đó việc xử lý pha giám sát phản hồi thu hồi trong quá trình thu hồi chùm tia không phù hợp để được thực hiện.

Vì vậy, đối với pha thu hồi chùm tia, trong bộ BWP, có một số BWP có các tham số lùì không cần phải có hiệu lực, vì ở pha nhất định của việc thu hồi chùm tia, có một hoặc nhiều BWP mà trên đó việc xử lý pha hiện tại trong việc thu hồi chùm tia

phù hợp để được thực hiện. Vì vậy, thiết bị đầu cuối cần phải xác định, để mỗi BWP trong bộ BWP, xem tham số lõi có cần phải có hiệu lực hay không.

Trong phương án này, BWP có tham số lõi cần phải có hiệu lực được gọi là "BWP hiệu dụng". Có thể thấy rằng BWP hiệu dụng đáp ứng ít nhất một trong các điều kiện sau đây:

việc phát hiện lỗi chùm tia không thể được thực hiện độc lập trên BWP hiệu dụng;

việc lựa chọn chùm tia sau khi lỗi chùm tia không thể được thực hiện độc lập trên BWP hiệu dụng;

việc báo cáo thông tin về chùm tia được lựa chọn trong quá trình thu hồi chùm tia không thể được thực hiện trên BWP hiệu dụng; hoặc

việc phát hiện thông tin điều khiển để phản hồi thu hồi chùm tia không thể được thực hiện trên BWP hiệu dụng.

Sau khi thiết bị đầu cuối xác định BWP hiệu dụng, khi quá trình thu hồi chùm tia được thực hiện, nếu BWP đang hoạt động là BWP hiệu dụng, thiết bị đầu cuối có thể làm cho tham số lõi có hiệu lực, và chuyển đổi từ BWP hiệu dụng sang BWP mục tiêu theo tham số lõi tương ứng, để thực hiện thu hồi chùm tia.

Theo phương pháp thu hồi chùm tia theo phương án này, khi cần thực hiện chuyển đổi chùm tia, liên kết chùm tia có thể nhanh chóng được thiết lập lại thông qua việc chuyển đổi BWP cùng với thu hồi chùm tia, để tránh ảnh hưởng đến các yêu cầu người dùng do việc chặn liên kết chùm tia, nhờ việc cung cấp các dịch vụ truyền thông tốt hơn cho người dùng và nâng cao trải nghiệm người dùng.

Phương án thứ tư

Phương án này đề xuất thiết bị thu hồi chùm tia. Đề cập đến sơ đồ cấu trúc của thiết bị thu hồi chùm tia được đề xuất trong FIG. 12.

Thiết bị thu hồi chùm tia 120 bao gồm bộ xác định BWP mục tiêu 122 và bộ chuyển đổi BWP mục tiêu 124. Bộ xác định BWP mục tiêu 122 được tạo cấu hình để, trong quá trình thu hồi chùm tia, nếu việc xử lý pha hiện tại trong việc thu hồi chùm tia không phù hợp để được thực hiện trên BWP hoạt động, xác định BWP mục tiêu của pha hiện tại theo BWP hoạt động và mối quan hệ ánh xạ chuyển đổi được xác định cho pha hiện tại. Bộ chuyển đổi BWP mục tiêu 124 được tạo cấu hình để chuyển đổi BWP mục tiêu để thực hiện quá trình thu hồi chùm tia.

Từ mô tả trước, có thể thấy rằng quá trình thu hồi chùm tia thường bao gồm pha giám sát sự cố chùm tia, pha lựa chọn chùm tia mục tiêu, pha báo cáo chùm tia mục tiêu và pha phát hiện phản hồi thu hồi. Vì vậy, trong quá trình thu hồi chùm tia, thiết bị thu hồi chùm tia 120 thường thực hiện việc xử lý bốn pha này theo trình tự. Tuy nhiên, những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này có thể hiểu được rằng các pha chứa trong quá trình thu hồi chùm tia có thể tăng lên hoặc giảm xuống với sự phát triển của các công nghệ truyền thông. Ví dụ, trong các công nghệ truyền thông tương lai, một pha nhất định trong bốn pha trước không tồn tại. Vì vậy, theo phương án này, quá trình thu hồi chùm tia có thể bao gồm một trong bốn pha trên.

Việc mô tả được đưa ra dưới đây sử dụng ví dụ trong đó thu hồi chùm tia bao gồm bốn pha: pha lựa chọn chùm tia mục tiêu, pha báo cáo chùm tia mục tiêu và pha phát hiện phản hồi thu hồi. Khi thiết bị thu hồi chùm tia 120 thực thi việc xử lý pha nhất định trong bốn pha, được xác định rằng việc xử lý pha này không thể thực hiện được trên BWP đang hoạt động. Sau đó, bộ xác định BWP mục tiêu 122 có thể lựa chọn lại BWP mục tiêu cho pha này, để bộ chuyển đổi BWP 124 có thể chuyển đổi sang BWP mục tiêu thực hiện việc xử lý liên quan của pha hiện tại trong quá trình thu

hồi chùm tia.

Có thể hiểu rằng trong quá trình thu hồi chùm tia, đối với pha thu hồi chùm tia, bộ xác định BWP mục tiêu 122 có thể xác định, sau khi tiến vào các pha, xem việc xử lý pha hiện tại có phù hợp để được thực hiện trên BWP hiện đang được sử dụng hay không, tức là, BWP đang hoạt động. Ví dụ, sau khi bộ xác định BWP mục tiêu 122 tiến vào pha giám sát sự cố chùm tia, nó được xác định xem việc xử lý pha giám sát sự cố chùm tia có phù hợp để được thực hiện trên BWP đang hoạt động, ví dụ, BWP 1.

Tuy nhiên, theo quan điểm về số lượng giới hạn của các BWP được tạo cấu hình cho thiết bị thu hồi chùm tia 120 bởi trạm gốc, vì vậy trong một số ví dụ về phương án này, bộ xác định BWP mục tiêu 122 có thể xác định trước khả năng hỗ trợ mỗi pha trong quá trình thu hồi chùm tia bởi mỗi BWP của bộ xác định BWP mục tiêu 122 như thế nào, và còn xác định BWP không và BWP phù hợp cho mỗi pha. Vẫn sử dụng pha giám sát sự cố chùm tia làm ví dụ, bộ xác định BWP mục tiêu 122 có thể xác định bộ BWP mà trên đó pha giám sát sự cố chùm tia phù hợp để được thực hiện, nơi mà bộ BWP ở đây được gọi là tập con thứ nhất s11, và cũng xác định Bộ BWP mà trên đó việc xử lý pha giám sát sự cố chùm tia không phù hợp để được thực hiện, nơi mà bộ BWP ở đây được gọi là tập con thứ hai s21. Theo cách này, khi thiết bị thu hồi chùm tia 120 tiến vào pha giám sát sự cố chùm tia trong quá trình thu hồi chùm tia, bộ xác định BWP mục tiêu 122 có thể trực tiếp xác định xem BWP đang hoạt động có thuộc về s21 hay không, và không cần xác định tạm thời xem việc xử lý pha giám sát sự cố chùm tia có phù hợp để được thực hiện trên BWP đang hoạt động hay không.

Nếu pha hiện tại đề cập đến pha giám sát sự cố chùm tia hoặc pha lựa chọn chùm tia mục tiêu, sau đó từ mô tả trước, có thể thấy rằng việc xử lý pha hiện tại

trong quá trình thu hồi chùm tia không phù hợp để được thực hiện trên BWP đang hoạt động. Có thể có hai trường hợp như được mô tả dưới đây.

Trường hợp 1: Việc xử lý pha hiện tại trong quá trình thu hồi chùm tia không thể được hoàn thành độc lập trên BWP đang hoạt động. Điều này có nghĩa là tất cả các RS để việc giám sát lỗi chùm tia hoặc việc lựa chọn chùm tia mục tiêu không thể được gửi trên BWP đang hoạt động. Giả sử rằng bộ tín hiệu chuẩn q1 {PS a, RS b} cần phải được phát hiện trong việc giám sát lỗi chùm tia, nhưng chỉ một tín hiệu chuẩn a hoặc tín hiệu chuẩn b, hoặc không tín hiệu chuẩn a và tín hiệu chuẩn b nào có thể được gửi trên BWP đang hoạt động. Sau đó, trong trường hợp này, việc giám sát lỗi chùm tia không thể chỉ được thực hiện độc lập theo kết quả phát hiện của tín hiệu chuẩn trên BWP đang hoạt động. Tương tự, giả sử rằng ở pha lựa chọn chùm tia mục tiêu, thiết bị thu hồi chùm tia 120 cần phải phát hiện bộ tín hiệu chuẩn q2 {RS c, RS d, RS e, RS f} và tất cả các tín hiệu chuẩn trong tập này không thể được gửi trên BWP đang hoạt động, và sau đó, việc xử lý pha lựa chọn chùm tia mục tiêu không thể được hoàn thành độc lập trên BWP đang hoạt động.

Trường hợp 2: Việc xử lý pha hiện tại trong quá trình thu hồi chùm tia có thể được hoàn thành độc lập trên BWP đang hoạt động, nhưng hiệu quả xử lý không đáp ứng các yêu cầu về hiệu suất đặt trước. Trong trường hợp này, tất cả các tín hiệu chuẩn được yêu cầu để được phát hiện ở pha hiện tại trong quá trình thu hồi chùm tia có thể được gửi trên BWP đang hoạt động, nhưng các kết quả phát hiện của các tín hiệu chuẩn này được phát hiện bởi thiết bị thu hồi chùm tia 120 không đáp ứng yêu cầu về hiệu suất định trước. Trong trường hợp này, có thể coi rằng việc xử lý pha hiện tại trong quá trình thu hồi chùm tia không phù hợp để được thực hiện trên BWP đang hoạt động.

Nếu pha hiện tại là pha báo cáo chùm tia mục tiêu trong quá trình thu hồi chùm

tia, việc xử lý pha hiện tại không phù hợp để được thực hiện trên BWP hoạt động đề cập đến mà không có nguồn PRACH để báo cáo chùm tia mục tiêu được tạo cấu hình cho BWP.

Nếu pha hiện tại là pha phát hiện phản hồi thu hồi trong quá trình thu hồi chùm tia, việc xử lý pha hiện tại không phù hợp để được thực hiện trên BWP hoạt động đề cập đến mà BWP không có kênh điều khiển cho việc phát hiện DCI ở pha phản hồi thu hồi.

Trong một số ví dụ của phương án này, nếu được xác định rằng việc xử lý pha hiện tại trong quá trình thu hồi chùm tia không phù hợp để được thực hiện trên BWP đang hoạt động, sau đó bộ xác định BWP mục tiêu 122 có thể xác định BWP mục tiêu của pha hiện tại trên cơ sở của mối quan hệ ánh xạ chuyển đổi được tạo cấu hình trước cho pha hiện tại. Trong những ví dụ này, phía thiết bị thu hồi chùm tia 120 được tạo cấu hình trước với BWP mục tiêu tương ứng với mỗi BWP khi mỗi BWP được sử dụng như BWP hoạt động trong mỗi pha của việc thu hồi chùm tia. Sự tương ứng này giữa BWP hoạt động và BWP mục tiêu tương ứng là mối quan hệ ánh xạ chuyển đổi.

Có thể hiểu rằng các mối quan hệ về ánh xạ chuyển đổi của các pha trong quá trình thu hồi chùm tia có thể được trộn với nhau. Ví dụ, các mối quan hệ ánh xạ chuyển đổi là các tập theo các BWP. Việc sử dụng BWP 1 làm ví dụ, giả sử rằng việc xử lý pha lựa chọn chùm tia mục tiêu và việc xử lý pha phát hiện phản hồi thu hồi trong quá trình thu hồi chùm tia có thể được thực hiện trên BWP 1, mối quan hệ ánh xạ chuyển đổi tương ứng có thể là: ở pha giám sát sự cố chùm tia, BWP mục tiêu là BWP 0; ở pha lựa chọn chùm tia mục tiêu, không có BWP mục tiêu nào; ở pha báo cáo chùm tia mục tiêu, BWP mục tiêu là BWP 2; và ở pha phản hồi thu hồi, không có chùm tia mục tiêu nào.

Tuy nhiên, trong một số ví dụ, các mối quan hệ ánh xạ chuyển đổi của các pha có thể độc lập với nhau. Ví dụ, giả sử rằng việc xử lý pha giám sát sự cố chùm tia trong quá trình thu hồi chùm tia có thể được thực hiện trên cả BWP 0 và BWP 3, tức là, BWP 0 và BWP 3 thuộc về tập con thứ nhất của pha giám sát sự cố chùm tia, và tương ứng, BWP 1 và BWP 2 thuộc về tập con thứ hai của pha giám sát sự cố chùm tia. Vì vậy, mối quan hệ ánh xạ chuyển đổi của pha giám sát sự cố chùm tia đề cập đến mối quan hệ ánh xạ giữa các BWP trong tập con thứ hai của pha giám sát sự cố chùm tia và các BWP trong tập con thứ nhất của pha giám sát sự cố chùm tia: BWP 0 tương ứng với không có BWP mục tiêu nào, BWP 1 tương ứng với BWP mục tiêu mà là BWP 0 hoặc BWP 3, và BWP 2 cũng tương ứng với BWP mục tiêu mà là BWP 0 hoặc BWP 3.

Vì vậy, các mối quan hệ ánh xạ chuyển đổi của các pha có thể độc lập với nhau. Tức là, mỗi pha tương ứng với sự tương ứng khác nhau giữa các BWP trong tập con thứ nhất và các BWP trong tập con thứ hai. Điều này có nghĩa là có thể tập con thứ nhất và tập con thứ hai của một pha khác với tập con thứ nhất và tập con thứ hai của các pha tương ứng khác, và dĩ nhiên, cũng có thể hai pha có tập con thứ nhất giống nhau và tập con thứ hai giống nhau, nhưng mỗi pha trong hai pha có sự tương ứng khác nhau giữa các BWP trong các tập con. Vì vậy, theo phương án này, thiết bị thu hồi chùm tia 120 có thể xác định tập con thứ nhất tương ứng và/hoặc tập con thứ hai tương ứng cho mỗi pha trong ít nhất hai pha trong quá trình thu hồi chùm tia. Thay vào đó, thiết bị thu hồi chùm tia 120 có thể xác định độc lập sự tương ứng giữa các BWP trong tập con thứ nhất và các BWP trong tập con thứ hai cho mỗi pha trong ít nhất hai pha.

Dĩ nhiên, những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này có thể hiểu được rằng mối quan hệ ánh xạ chuyển đổi giữa các BWP trong tập con thứ hai và các

BWP trong tập con thứ nhất của pha nhất định trong quá trình thu hồi chùm tia có thể là một hoặc nhiều sự tương ứng, từng sự tương ứng hoặc một đến nhiều sự tương ứng. Các hình FIG. 2 đến FIG. 4 minh họa các trường hợp mà mỗi quan hệ ánh xạ chuyển đổi giữa các BWP trong tập con thứ hai và các BWP trong tập con thứ nhất là một đến nhiều sự tương ứng, từng sự tương ứng và nhiều đến nhiều sự tương ứng, tương ứng. trong trường hợp mà trong mỗi quan hệ ánh xạ chuyển đổi tương ứng với pha nhất định, BWP trong tập con thứ hai tương ứng với nhiều hơn một BWP trong tập con thứ nhất, khi BWP được sử dụng như BWP hoạt động, bộ xác định BWP mục tiêu 122 có thể lựa chọn BWP mục tiêu cho BWP hoạt động cùng với một số điều kiện hoặc nguyên lý định trước, như là việc lựa chọn BWP có ID nhỏ nhất làm BWP mục tiêu, hoặc BWP có ID lớn nhất làm BWP mục tiêu.

Mỗi quan hệ ánh xạ chuyển đổi được tạo cấu hình trước cho pha hiện tại bởi phía thiết bị thu hồi chùm tia 120 có thể được xác định theo chế độ thỏa thuận trước giữa thiết bị thu hồi chùm tia 120 và trạm gốc, có thể được tạo cấu hình bởi trạm gốc và được thông báo đến thiết bị thu hồi chùm tia 120 thông qua việc phát tín hiệu, hoặc thậm chí có thể được xác định độc lập bởi thiết bị đầu cuối.

Không có nghi ngờ gì việc xử lý pha hiện tại trong quá trình thu hồi chùm tia có thể phù hợp để được thực hiện trên BWP đang hoạt động của thiết bị thu hồi chùm tia 120. Trong trường hợp này, thiết bị thu hồi chùm tia 120 có thể thực hiện việc xử lý pha hiện tại ngay cả khi không thực hiện chuyển đổi BWP. Vì vậy, để giảm gánh nặng xử lý, tránh những chuyển đổi không cần thiết bởi thiết bị thu hồi chùm tia 120 và rút ngắn thời gian xử lý thu hồi chùm tia, bộ xác định BWP mục tiêu 122 có thể không cần phải xác định BWP mục tiêu thêm nữa trong một số ví dụ. Dĩ nhiên, phương án này không giới hạn chế độ xử lý trong trường hợp này. Tức là, ngay cả khi việc xử lý pha hiện tại trong quá trình thu hồi chùm tia phù hợp để được thực hiện

trên BWP đang hoạt động của thiết bị thu hồi chùm tia 120, bộ xác định BWP mục tiêu 122 vẫn có thể lựa chọn và xác định BWP mục tiêu.

Sau khi bộ xác định BWP mục tiêu 122 xác định, đối với pha hiện tại, BWP mục tiêu mà trên đó việc xử lý pha hiện tại phù hợp để được thực hiện, bộ chuyển đổi BWP mục tiêu 124 có thể thực hiện chuyển đổi BWP. Bộ chuyển đổi BWP mục tiêu 124 tiếp tục thực hiện việc xử lý pha hiện tại trong việc thu hồi chùm tia sau khi chuyển đổi sang BWP mục tiêu.

Có thể hiểu rằng trong một số trường hợp, khi bộ xác định BWP mục tiêu 122 xác định BWP mục tiêu tương ứng với BWP hoạt động và mà trên đó việc xử lý pha hiện tại trong quá trình thu hồi chùm tia phù hợp để được thực hiện, bộ xác định BWP mục tiêu 122 có thể trực tiếp chuyển đổi sang BWP mục tiêu mà không cần phải chờ. Tuy nhiên, trong một số trường hợp khác của phương án này, sau khi bộ xác định BWP mục tiêu 122 xác định BWP mục tiêu, bộ chuyển đổi BWP mục tiêu 124 có thể không thực thi ngay lập tức việc chuyển đổi BWP. Thay vào đó, bộ chuyển đổi BWP mục tiêu 124 có thể đợi trong một khoảng thời gian, hoặc đợi cho đến khi đáp ứng điều kiện chuyển đổi và sau đó chuyển đổi từ BWP hoạt động sang BWP mục tiêu. Điều kiện chuyển đổi được mô tả dưới đây cùng với các ví dụ.

Ví dụ, trong một số ví dụ của phương án này, bộ chuyển đổi BWP mục tiêu 124 có thể giám sát khoảng thời gian mà không có thông tin điều khiển hướng xuống được phát hiện trên BWP hoạt động kể từ khi kích hoạt BWP hoạt động, và chuyển đổi sang BWP mục tiêu để thực hiện việc xử lý pha hiện tại khi khoảng thời gian đạt đến khoảng thời gian cửa sổ thời gian định trước T. Tùy chọn, khi BWP nhất định được kích hoạt, bộ đếm giờ có thể bắt đầu. Bộ đếm giờ có khoảng thời gian T. Nếu thiết bị thu hồi chùm tia 120 phát hiện DCI trên BWP hoạt động trong suốt quá trình đếm thời gian, bộ chuyển đổi BWP mục tiêu 124 có thể đặt lại bộ đếm giờ cho đến

khi việc đếm giờ của bộ đếm giờ kết thúc. Không có nghi ngờ gì nếu việc đếm giờ của bộ đếm giờ có thể kết thúc, điều này có nghĩa là thiết bị thu hồi chùm tia 120 đã phát hiện không có DCI nào trên BWP cho khoảng thời gian T liên tiếp kể từ khi kích hoạt BWP hoạt động.

Có thể hiểu rằng trong ví dụ trước, bộ chuyển đổi BWP mục tiêu 124 sử dụng bộ đếm giờ để giám sát xem có khoảng thời gian T liên tiếp nào mà không phát hiện DCI, nhưng trong các ví dụ của phương án này, bộ đếm giờ có thể được sử dụng thay cho bộ đếm giờ ở trên, và giới hạn trên của bộ đếm giờ cũng bằng với khoảng thời gian của số thời gian định trước. Khi BWP nhất định được kích hoạt, bộ đếm giờ được bắt đầu. Trước khi việc đếm giờ của bộ đếm giờ được hoàn thành, nếu thiết bị thu hồi chùm tia 120 phát hiện DCI trên BWP hoạt động, bộ đếm giờ được đặt lại về 0, và việc đếm giờ của bộ đếm giờ được bắt đầu lại. Việc này được hoàn thành cho đến khi việc đếm giờ của bộ đếm giờ được hoàn thành.

Trong một số ví dụ khác của phương án này, bộ chuyển đổi BWP mục tiêu 124 có thể giám sát số lượng bộ nguồn miền thời gian liên tiếp mà trong đó không có thông tin điều khiển hướng xuống được phát hiện trên BWP hoạt động kể từ khi kích hoạt BWP hoạt động. Nếu số lượng bộ nguồn miền thời gian đạt đến ngưỡng định trước, bộ chuyển đổi BWP mục tiêu 124 chuyển đổi sang BWP mục tiêu để thực hiện việc xử lý pha hiện tại. Có thể hiểu rằng cách xác định xem điều kiện chuyển đổi đã đáp ứng có tương đương với việc bộ chuyển đổi BWP mục tiêu 124 khởi động bộ đếm hay không. Giá trị đếm của bộ đếm đại diện cho số lượng bộ nguồn miền thời gian liên tiếp mà trong đó thiết bị thu hồi chùm tia 120 không nhận được DCI nào trên BWP hoạt động. Tương tự, trong suốt quá trình đếm, nếu thiết bị thu hồi chùm tia 120 phát hiện DCI trên BWP hoạt động trong bộ nguồn miền thời gian nhất định, sau đó bộ đếm có thể được đặt lại và bắt đầu lại việc đếm. Trong phương án này, bộ nguồn

miền thời gian có thể đề cập đến khe, khe nhỏ, ký hiệu OFDM, và đối tượng khác hiện thường được sử dụng các bộ đại diện cho kích thước của nguồn miền thời gian, hoặc có thể là bộ nguồn miền thời gian khác được tìm ra trong lĩnh vực truyền thông tương lai.

Trong ví dụ về phương án này, nếu nó hiện đang ở pha giám sát sự cố chùm tia trong quá trình thu hồi chùm tia, và BWP đang hoạt động được tạo cấu hình với phần (như là PS a trong q1) của các tín hiệu chuẩn được yêu cầu để phát hiện việc giám sát lỗi chùm tia (ví dụ, bộ tín hiệu chuẩn q1 được yêu cầu để được phát hiện ở pha giám sát sự cố chùm tia), sau đó bộ chuyển đổi BWP mục tiêu 124 có thể xác định, trong các chế độ được mô tả dưới đây, xem điều kiện chuyển đổi có được đáp ứng hay không.

Bộ chuyển đổi BWP mục tiêu 124 có thể phát hiện phần các tín hiệu chuẩn mà được tạo cấu hình trên BWP hoạt động, chuyển đổi sang BWP mục tiêu khi xác định rằng giá trị của phần này của các tín hiệu chuẩn thấp hơn giá trị ngưỡng, và sau đó, tiếp tục thực hiện việc xử lý pha giám sát sự cố chùm tia trên BWP mục tiêu. Ví dụ, trong tình huống trước, bộ chuyển đổi BWP mục tiêu 124 có thể phát hiện PS a trong bộ q1 trên BWP đang hoạt động. Nếu bộ chuyển đổi BWP mục tiêu 124 xác định rằng giá trị của PS a được phát hiện thấp hơn giá trị ngưỡng, sau đó bộ chuyển đổi BWP mục tiêu 124 có thể xác định rằng điều kiện chuyển đổi hiện đã được đáp ứng, và do đó thực thi việc chuyển đổi từ BWP hoạt động sang BWP mục tiêu.

Sau khi bộ chuyển đổi BWP mục tiêu 124 chuyển đổi sang BWP mục tiêu và thực hiện việc xử lý pha hiện tại trong quá trình thu hồi chùm tia trên BWP mục tiêu, nếu quá trình thu hồi chùm tia vẫn không kết thúc, bộ thu hồi liên tiếp 126 có thể tiếp tục quá trình thu hồi chùm tia. Dĩ nhiên, có thể hiểu rằng sau khi bộ chuyển đổi BWP mục tiêu 124 hoàn thành chuyển đổi BWP, BWP mục tiêu ban đầu trở thành BWP

đang hoạt động. Trong khi đó, pha hiện tại trong quá trình thu hồi chùm tia được chuyển đổi sang pha khác. Ví dụ, nếu "pha hiện tại" là pha giám sát sự cố chùm tia, và BWP mục tiêu là BWP 2, sau đó sau khi bộ chuyển đổi BWP mục tiêu 124 hoàn thành chuyển đổi BWP, BWP 2 trở thành BWP đang hoạt động. Trong khi đó, sau khi bộ chuyển đổi BWP mục tiêu 124 hoàn thành việc xử lý pha giám sát sự cố chùm tia trên BWP 2, pha hiện tại để được xử lý được chuyển đổi từ pha giám sát sự cố chùm tia sang pha tiếp theo liền kề với pha giám sát sự cố chùm tia, tức là, pha lựa chọn chùm tia mục tiêu. Việc này tương tự với việc xử lý "pha hiện tại" sau khi chuyển đổi. Ví dụ, nếu thiết bị thu hồi chùm tia 120 xác định rằng việc xử lý "pha hiện tại" sau khi chuyển đổi không phù hợp để được thực hiện trên BWP hoạt động sau khi chuyển đổi, tức là, BWP mục tiêu ban đầu, sau đó thiết bị thu hồi chùm tia 120 có thể tiếp tục lặp lại quy trình trước đó theo chu kỳ cho đến khi thu hồi chùm tia được hoàn thành.

Có thể hiểu rằng theo phương án này, thiết bị thu hồi chùm tia 120 có thể được triển khai trên thiết bị đầu cuối. Các chức năng của bộ xác định BWP mục tiêu 122 và bộ chuyển đổi BWP mục tiêu 124 có thể được thực hiện bởi bộ xử lý của thiết bị đầu cuối.

Theo thiết bị thu hồi chùm tia trong phương án này của sáng chế, khi quá trình thu hồi chùm tia được thực thi, nếu được xác định rằng việc xử lý pha hiện tại trong quá trình thu hồi chùm tia không phù hợp để được thực hiện trên BWP đang hoạt động, thiết bị thu hồi chùm tia có thể xác định, theo mối quan hệ ánh xạ chuyển đổi được tạo cấu hình trước, BWP mục tiêu tương ứng với BWP đang hoạt động và mà trên đó việc xử lý ít nhất pha hiện tại trong quá trình thu hồi chùm tia phù hợp để được thực hiện. Sau đó, thiết bị thu hồi chùm tia chuyển đổi sang BWP mục tiêu bằng chuyển đổi BWP để thực hiện quá trình hiện tại trong việc thu hồi chùm tia trên BWP mục tiêu. Theo cách này, bằng cách kết hợp việc thu hồi chùm tia với chuyển đổi

BWP, thiết bị thu hồi chùm tia có thể vẫn thực hiện thu hồi chùm tia trên cơ sở của chuyển đổi BWP ngay cả trong trường hợp mà có một phần BWP mà trên đó quá trình thu hồi chùm tia không thể được thực hiện độc lập, do đó đảm bảo rằng liên kết truyền thông giữa thiết bị thu hồi chùm tia và trạm gốc có thể được thu hồi và không thể bị gián đoạn, và nâng cao chất lượng truyền thông trên phía thiết bị đầu cuối.

Phương án thứ năm

Để làm cho các ưu điểm và chi tiết của thiết bị thu hồi chùm tia trước trở lên rõ ràng hơn cho những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này, phương án này tiếp tục mô tả thiết bị thu hồi chùm tia trên cơ sở của phương án trước.

Đề cập đến sơ đồ cấu trúc của thiết bị thu hồi chùm tia 130 được thể hiện trong FIG. 13, thiết bị thu hồi chùm tia 130 bao gồm bộ tạo cấu hình thu hồi 131, bộ xác định BWP mục tiêu 132 và bộ chuyển đổi BWP mục tiêu 133.

Bộ xác định BWP mục tiêu 132 xác định xem BWP đang hoạt động có phải là BWP được đặt lại hay không. Nếu kết quả xác định của bộ xác định BWP mục tiêu 132 là không, thì không cần phải thực hiện chuyển đổi BWP. Ngược lại thì phải thực hiện chuyển đổi BWP.

BWP được đặt lại phải đề cập đến BWP mà trên đó việc xử lý pha hiện tại trong quá trình thu hồi chùm tia không phù hợp để được thực hiện. Trong phương án này, bộ tạo cấu hình thu hồi 131 có thể xác định trước BWP mà trên đó việc xử lý pha hiện tại trong quá trình thu hồi chùm tia không phù hợp để được thực hiện. Ví dụ, bộ tạo cấu hình thu hồi 131 có thể xác định trước các BWP được định trước tương ứng với các pha trong quá trình thu hồi chùm tia. Trong phương án này, bộ BWP được định trước của các pha được gọi là "bộ BWP thứ hai", hoặc s2 cho ngắn. Có thể hiểu rằng các BWP được định trước có thể không hoàn toàn giống đối với bốn pha của quá

trình thu hồi chùm tia.

Giả sử rằng nó hiện đang ở pha giám sát sự cố chùm tia trong quá trình thu hồi chùm tia, BWP được đặt lại có thể đề cập đến BWP mà trên đó tín hiệu chuẩn được gửi không đủ để cho phép thiết bị thu hồi chùm tia 130 thực hiện việc phát hiện lỗi chùm tia; hoặc BWP mà trên đó các tín hiệu chuẩn được gửi cho phép thiết bị thu hồi chùm tia 130 thực hiện việc xử lý pha hiện tại trong quá trình thu hồi chùm tia, nhưng các kết quả phát hiện của các tín hiệu chuẩn bởi thiết bị đầu cuối không đáp ứng yêu cầu về hiệu suất định trước. Ở đây, giả sử rằng các bộ cấu thành lên các BWP được định trước của pha giám sát sự cố chùm tia là s21.

Giả sử rằng thiết bị thu hồi chùm tia 130 hiện đang ở pha lựa chọn chùm tia mục tiêu trong quá trình thu hồi chùm tia, BWP được đặt lại có thể đề cập đến BWP rằng tập q0 của các tín hiệu chuẩn được gửi trên BWP không tiếp xúc với bộ q2 của tất cả các tín hiệu chuẩn được yêu cầu để được phát hiện ở pha lựa chọn chùm tia mục tiêu. Nói cách khác, nếu tập q2 tương ứng với BWP đang hoạt động không thể cấu thành lên tập con của tập q0, BWP hoạt động không phải là BWP được đặt lại. Ở đây, giả sử rằng các bộ cấu thành lên các BWP được định trước của pha lựa chọn chùm tia mục tiêu là s22.

Nếu pha hiện tại là pha báo cáo chùm tia mục tiêu trong quá trình thu hồi chùm tia, BWP được đặt lại có thể đề cập đến BWP được tạo cấu hình mà không có nguồn PRACH để báo cáo chùm tia mục tiêu. Ở đây, giả sử rằng các bộ cấu thành lên các BWP được định trước của pha báo cáo chùm tia mục tiêu là s23.

Nếu pha hiện tại là pha phát hiện phản hồi thu hồi trong quá trình thu hồi chùm tia, BWP được đặt lại có thể đề cập đến BWP không có kênh điều khiển nào để phát hiện DCI ở pha phản hồi thu hồi. Ở đây, giả sử rằng các bộ cấu thành lên các BWP

được định trước của pha phát hiện phản hồi thu hồi là s24.

Vì vậy, bộ BWP thứ hai s2 là {s21, s22, s23, s24}. Có thể thấy rằng các BWP trong bộ BWP thứ hai s2 đáp ứng ít nhất một trong các điều kiện sau:

- việc xử lý pha giám sát sự cố chùm tia không phù hợp để được thực hiện, ví dụ, việc phát hiện lỗi chùm tia không thể được thực hiện trên BWP nhất định trong s2;
- việc xử lý pha lựa chọn chùm tia mục tiêu không phù hợp để được thực hiện, ví dụ, việc lựa chọn chùm tia sau khi lỗi chùm tia không thể được thực hiện trên BWP nhất định trong s2;
- việc xử lý pha báo cáo chùm tia mục tiêu không phù hợp để được thực hiện, ví dụ, BWP nhất định trong s2 được tạo cấu hình mà không có nguồn PRACH để báo cáo chùm tia mục tiêu; hoặc
- việc xử lý pha phản hồi thu hồi không phù hợp để được thực hiện, ví dụ, BWP nhất định trong s2 được tạo cấu hình mà không có kênh điều khiển để phát hiện DCI ở pha phản hồi thu hồi.

Sau khi bộ xác định BWP mục tiêu 132 xác định rằng BWP đang hoạt động là BWP được đặt lại tương ứng với pha hiện tại trong quá trình thu hồi chùm tia, bộ chuyển đổi BWP mục tiêu 133 có thể thực hiện chuyển đổi BWP theo preset tham số. tham số lùi của BWP hoạt động thường bao gồm thông tin mà có thể đại diện cho BWP mục tiêu của BWP hoạt động. Thông tin có thể được sử dụng để xác định BWP là BWP mục tiêu tương ứng với BWP hoạt động. Trong phương án này, các BWP được định trước trong bộ BWP thứ hai có thể tương ứng với BWP mục tiêu giống nhau hoặc các BWP mục tiêu khác nhau. Ở đây, các bộ cấu thành lên các BWP mục tiêu tương ứng với các BWP được định trước được gọi là "bộ BWP thứ nhất", hoặc s1

cho ngắn. Vì vậy, trong tham số lùi BWP nhất định được đặt lại trong bộ BWP thứ hai s2, thông tin được sử dụng để biểu thị BWP mục tiêu tương ứng với BWP được đặt lại có thể là sự tương ứng giữa BWP được đặt lại và các BWP trong bộ BWP thứ nhất s1, tức là, mối quan hệ ánh xạ chuyển đổi.

Ngoài ra, tham số lùi của BWP hoạt động cũng có thể bao gồm điều kiện chuyển đổi để chuyển đổi từ BWP hoạt động sang BWP mục tiêu tương ứng. Ví dụ, điều kiện chuyển đổi bao gồm một khoảng bất kỳ trong các khoảng thời gian của bộ đếm giờ, khoảng thời gian đếm giờ của bộ đếm giờ, hoặc giới hạn đếm trên của bộ đếm.

Trong phương án này, tham số lùi có thể bao gồm ít nhất một mối quan hệ ánh xạ chuyển đổi hoặc điều kiện chuyển đổi. Khi tham số lùi chỉ bao gồm mối quan hệ ánh xạ chuyển đổi, các BWP được định trước trong bộ BWP thứ hai có thể được chuyển đổi trực tiếp sang các BWP mục tiêu tương ứng, tức là, không có điều kiện chuyển đổi bổ sung nào. Khi tham số lùi chỉ bao gồm điều kiện chuyển đổi, các BWP mục tiêu mà các BWP được định trước trong bộ BWP thứ hai được chuyển đổi sang có thể được định cấu hình trước thống nhất theo mặc định. Dĩ nhiên, trong ví dụ khác, tham số lùi có thể bao gồm cả mối quan hệ ánh xạ chuyển đổi và điều kiện chuyển đổi.

Trong một số ví dụ của phương án này, trước khi thiết bị thu hồi chùm tia 130 thực hiện quá trình thu hồi chùm tia, bộ tạo cấu hình thu hồi 131 có thể xác định trước các tình huống chuyển đổi có thể trong quá trình thu hồi chùm tia để thực hiện cấu hình thu hồi chùm tia, nhờ việc chuẩn bị quá trình thu hồi chùm tia.

Bộ tạo cấu hình thu hồi 131 đầu tiên có thể xác định bộ BWP thứ nhất và bộ BWP thứ hai, và sau đó, xác định tham số lùi để lùi đến BWP trong bộ BWP thứ nhất

bởi BWP trong bộ BWP thứ hai.

Có thể hiểu rằng các BWP trong bộ BWP thứ nhất s1 đáp ứng ít nhất một trong các điều kiện sau:

- Việc xử lý pha giám sát sự cố chùm tia phù hợp để được thực hiện, ví dụ, việc phát hiện lỗi chùm tia có thể được thực hiện độc lập trên BWP nhất định trong s1;
- Việc xử lý pha lựa chọn chùm tia mục tiêu phù hợp để được thực hiện, ví dụ, việc lựa chọn chùm tia sau khi lỗi chùm tia có thể được thực hiện độc lập trên BWP nhất định trong s1;
- Việc xử lý pha báo cáo chùm tia mục tiêu phù hợp để được thực hiện, ví dụ, BWP nhất định trong s1 được tạo cấu hình cùng với nguồn PRACH để báo cáo chùm tia mục tiêu; hoặc
- Việc xử lý pha phản hồi thu hồi phù hợp để được thực hiện, ví dụ, BWP nhất định trong s1 được tạo cấu hình cùng với kênh điều khiển để phát hiện DCI ở pha phản hồi thu hồi.

Điều kiện mà các BWP trong bộ BWP thứ hai S2 cần phải đáp ứng đã được mô tả ở trên và không được nhắc lại ở đây. Có thể hiểu rằng không có sự trùng lặp nào giữa bộ BWP thứ nhất s1 và bộ BWP thứ hai s2, hoặc có thể có sự trùng lặp giữa bộ BWP thứ nhất s1 và bộ BWP thứ hai s2. Ngoài ra, phương án này không giới hạn trình tự thời gian để xác định bộ BWP thứ nhất và bộ BWP thứ hai. Bộ tạo cấu hình thu hồi 131 đầu tiên có thể xác định bộ bất kỳ trong các bộ BWP thứ nhất hoặc bộ BWP thứ hai, hoặc có thể xác định đồng thời hai bộ BWP.

Trong một số trường hợp, các tham số lõi của các BWP được định trước trong bộ BWP thứ hai có thể được tạo cấu hình thống nhất. Trong trường hợp này, các BWP

được định trước có thể có tham số lùi giống nhau, tức là, mỗi quan hệ ánh xạ chuyển đổi giống nhau và điều kiện chuyển đổi giống nhau. Ví dụ, trong một số ví dụ, bộ BWP thứ nhất bao gồm BWP đầu tiên hoặc BWP mặc định, và BWP mục tiêu tương ứng với mỗi BWP được đặt lại có thể là BWP đầu tiên hoặc BWP mặc định vì BWP đầu tiên và BWP mặc định thường có hiệu suất tốt hơn các BWP khác.

Trong một số trường hợp khác, các tham số lùi của các BWP được định trước trong bộ BWP thứ hai có thể được tạo cấu hình riêng biệt. Trong khi đó, các tham số lùi của các BWP được định trước ở các pha trong quá trình thu hồi chùm tia có thể độc lập với nhau. Giả sử rằng bộ BWP thứ nhất $s1$ bao gồm $\{s11, s12, s13, s14\}$. Mỗi BWP chứa trong $s11$ là BWP mà trên đó việc xử lý pha giám sát sự cố chùm tia trong quá trình thu hồi chùm tia phù hợp để được thực hiện. Mỗi BWP chứa trong $s12$ là BWP mà trên đó việc xử lý pha lựa chọn chùm tia mục tiêu trong quá trình thu hồi chùm tia phù hợp để được thực hiện. Mỗi BWP chứa trong $s13$ là BWP mà trên đó việc xử lý pha báo cáo chùm tia mục tiêu trong quá trình thu hồi chùm tia phù hợp để được thực hiện. Mỗi BWP chứa trong $s14$ là BWP mà trên đó việc xử lý pha phát hiện phản hồi thu hồi trong quá trình thu hồi chùm tia phù hợp để được thực hiện. Sau đó, bộ tạo cấu hình thu hồi 131 xác định mỗi quan hệ ánh xạ chuyển đổi của các BWP trong bộ BWP thứ hai $s2$ thực sự là bộ tạo cấu hình thu hồi 131 xác định mỗi quan hệ ánh xạ giữa các BWP trong $s21$ và các BWP trong $s11$, mỗi quan hệ ánh xạ giữa các BWP trong $s22$ và các BWP trong $s12$, mỗi quan hệ ánh xạ giữa các BWP trong $s23$ và các BWP trong $s13$, và mỗi quan hệ ánh xạ giữa các BWP trong $s24$ và các BWP trong $s14$.

Có thể hiểu rằng, khi bộ tạo cấu hình thu hồi 131 xác định các tham số lùi, có thể ưu tiên cho phép BWP được đặt lại trong bộ BWP thứ hai để lùi đến BWP mà trên đó việc xử lý thêm các pha trong quá trình thu hồi chùm tia được phép tiếp tục thực

hiện. Ví dụ, giả sử rằng việc xử lý pha lựa chọn chùm tia mục tiêu không thể được thực hiện độc lập trên BWP 2, trong khi quá trình lựa chọn chùm tia mục tiêu có thể được thực hiện trên mỗi BWP 1, BWP 3 và BWP 4, nhưng việc xử lý pha báo cáo chùm tia mục tiêu sau khi pha lựa chọn chùm tia mục tiêu không phù hợp để được thực hiện trên BWP 1 và việc xử lý pha phát hiện phản hồi thu hồi không phù hợp để được thực hiện trên BWP 3, và việc xử lý pha lựa chọn chùm tia mục tiêu và các pha tiếp theo sau khi pha lựa chọn chùm tia mục tiêu có thể được thực hiện trên BWP 4. Trong trường hợp này, bộ tạo cấu hình thu hồi 131 có thể ưu tiên tạo mối quan hệ ánh xạ chuyển đổi giữa BWP 2 trong bộ BWP thứ hai và BWP 4 trong bộ BWP thứ nhất. Theo cách này, sau khi bộ chuyển đổi BWP mục tiêu 133 của thiết bị thu hồi chùm tia 130 chuyển đổi từ BWP 2 sang BWP 4 trong quá trình thu hồi chùm tia, bộ chuyển đổi BWP mục tiêu 133 có thể trực tiếp hoàn thành việc xử lý các pha còn lại trong việc thu hồi chùm tia trên BWP 4 mà không chuyển đổi thêm các BWP, nhờ đó tiết kiệm được thời gian xử lý của việc thu hồi chùm tia, nâng cao hiệu quả việc thu hồi chùm tia và nâng cao trải nghiệm người dùng.

Quá trình trong đó bộ chuyển đổi BWP mục tiêu 133 chuyển đổi BWP hoạt động sang BWP mục tiêu theo tham số lùì định trước trong phương pháp thu hồi chùm tia theo phương án này được mô tả dưới đây cùng với cùng với các hình từ FIG. 7 đến FIG. 10.

Đề cập đến FIG. 7, BWP đang hoạt động trong FIG. 7 là BWP 1. Giả sử rằng việc giám sát lỗi chùm tia không thể được hoàn thành độc lập trên BWP 1. Ví dụ, không có RS nào để giám sát lỗi chùm tia được gửi trên BWP 1, hoặc chỉ một phần RS chứa trong tập RS q1 để giám sát lỗi chùm tia được gửi trên BWP 1. Trong trường hợp này, bộ chuyển đổi BWP mục tiêu 133 có thể thực hiện chuyển đổi BWP theo tham số lùì của BWP 1.

Thứ nhất, bộ chuyển đổi BWP mục tiêu 133 cần phải xác định đối tượng lùi của BWP 1. Trong FIG. 7, BWP mục tiêu mà BWP 1 cần phải được chuyển đổi sang là BWP 0, và quá trình giám sát lỗi chùm tia (được minh họa là a_0 trong FIG. 7) được thực thi trên BWP 0.

Ngoài ra, bộ chuyển đổi BWP mục tiêu 133 cần phải xác định xem điều kiện chuyển đổi được đáp ứng. Chuyển đổi BWP chỉ được thực thi khi điều kiện chuyển đổi được đáp ứng. Trong ví dụ về phương án này, điều kiện chuyển đổi có thể bao gồm các điều kiện được mô tả dưới đây.

Điều kiện 1: Thiết bị thu hồi chùm tia 130 không nhận được DCI trên BWP 1 trong khoảng thời gian T. Có thể hiểu rằng giá trị T ở đây có thể được xác định theo kích thước của cửa sổ thời gian, hoặc bởi bộ đếm, và T bao gồm m khe.

Cần lưu ý rằng trong trường hợp mà một phần của RS chứa trong tập giám sát lỗi chùm tia q_1 được gửi trên BWP 1, tức là, chỉ một phần RS trong tập RS q_1 để giám sát chùm tia lỗi được gửi trên BWP 1, nếu bộ chuyển đổi BWP mục tiêu 133 xác định rằng các kết quả phát hiện của RS mà được gửi trên BWP 1 và trong tập RS q_1 đều thấp hơn giá trị ngưỡng, có thể xác định được rằng điều kiện chuyển đổi được đáp ứng. Tức là, trong những ví dụ này, điều kiện chuyển đổi không bao gồm điều kiện 1, nhưng bao gồm điều kiện 2: các phần tín hiệu chuẩn trong tập RS q_1 để giám sát lỗi chùm tia được gửi trên BWP 1, và các kết quả phát hiện của phần các tín hiệu chuẩn này bởi thiết bị thu hồi chùm tia 130 đều thấp hơn giá trị ngưỡng.

Dĩ nhiên, trong một số ví dụ khác của phương án này, điều kiện chuyển đổi cũng bao gồm cả điều kiện 1 và điều kiện 2 được mô tả ở trên.

Không có nghi ngờ gì khi bộ chuyển đổi BWP mục tiêu 133 thực thi chuyển đổi BWP, thêm vào đó một điều kiện bất kỳ trong các điều kiện chuyển đổi trước

được đáp ứng, điều kiện yêu cầu rõ ràng rằng việc giám sát lỗi chùm tia không thể được thực hiện độc lập trên BWP 1.

Trong FIG. 7, sau khi Bộ chuyển đổi BWP mục tiêu 133 xác định rằng điều kiện lùi trong tham số lùi của BWP 1 được đáp ứng, bộ chuyển đổi BWP mục tiêu 133 có thể thực thi chuyển đổi BWP từ BWP 1 sang BWP 0.

Đối với pha lựa chọn chùm tia mục tiêu, đề cập đến FIG. 8. Trong FIG. 8, BWP đang hoạt động bằng BWP 0. Giả sử rằng thiết bị thu hồi chùm tia 130 thực hiện việc quá trình giám sát lỗi chùm tia (được minh họa là a1 trong FIG. 8) trên BWP 0, nhưng việc xử lý pha lựa chọn chùm tia mục tiêu không thể được hoàn thành độc lập trên BWP 0. Ví dụ, không có RS để lựa chọn chùm tia mục tiêu có thể được gửi trên BWP 0, hoặc chỉ một phần RS chứa trong tập RS q2 để lựa chọn chùm tia mục tiêu được gửi trên BWP 0, hoặc không có chùm tia mục tiêu nào đáp ứng điều kiện có thể được lựa chọn trên BWP 0. Sau đó, trong những trường hợp này, bộ chuyển đổi BWP mục tiêu 133 có thể thực hiện chuyển đổi BWP theo tham số lùi của BWP 0. Trong FIG. 8, BWP mục tiêu của BWP 0 ở pha lựa chọn chùm tia mục tiêu là BWP 2, vì vậy thiết bị đầu cuối có thể chuyển đổi sang BWP 2 để thực thi việc xử lý quá trình lựa chọn chùm tia mục tiêu (được minh họa là a2 trong FIG. 8).

FIG. 9 là lưu đồ chuyển đổi BWP ở pha báo cáo chùm tia mục tiêu. Trong FIG. 9, BWP đang hoạt động là BWP 2. Giả sử rằng thiết bị thu hồi chùm tia 130 thực hiện việc quá trình giám sát lỗi chùm tia (được minh họa là b1 trong FIG. 9) và quá trình lựa chọn chùm tia mục tiêu (được minh họa là b2 trong FIG. 9) trên BWP 2, nhưng việc xử lý pha báo cáo chùm tia mục tiêu không thể được hoàn thành trên BWP 2. Ví dụ, trong trường hợp của TDD, không có nguồn PRACH nào để báo cáo chùm tia mục tiêu được tạo cấu hình trên BWP 2; sau đó, khi thiết bị thu hồi chùm tia 130 tiến hành quá trình báo cáo chùm tia mục tiêu trong quá trình thu hồi chùm tia, thiết bị thu

hồi chùm tia 130 có thể chuyển đổi sang BWP mục tiêu của BWP 2, tức là, BWP 0, theo tham số lùi của BWP 2 sau khi thiết bị thu hồi chùm tia 130 phát hiện và xác định rằng điều kiện chuyển đổi được đáp ứng, và thiết bị thu hồi chùm tia 130 thực thi quá trình báo cáo chùm tia mục tiêu (được minh họa là b3 trong FIG. 9) trên BWP 0.

FIG. 10 là lưu đồ của chuyển đổi BWP ở pha phát hiện phản hồi thu hồi trong quá trình thu hồi chùm tia. Trong FIG. 10, BWP đang hoạt động là BWP 3. Giả sử rằng thiết bị thu hồi chùm tia 130 thực hiện việc quá trình giám sát lỗi chùm tia (được minh họa là c1 trong FIG. 10), quá trình lựa chọn chùm tia mục tiêu (được minh họa là c2 trong FIG. 10) và quá trình báo cáo chùm tia mục tiêu (được minh họa là c3 trong FIG. 10) trên BWP 3, nhưng việc xử lý pha phản hồi thu hồi không phù hợp để được thực hiện trên BWP 3. Vì không có nguồn kênh điều khiển để phát hiện phản hồi thu hồi chùm tia trên BWP 3, nó cần phải chuyển đổi sang BWP có nguồn kênh điều khiển để phát hiện phản hồi thu hồi chùm tia, ví dụ, BWP 2, và quá trình phát hiện phản hồi thu hồi (được minh họa là c4 trong FIG. 10) tiếp tục được thực hiện trên BWP 2.

Các hình FIG. 7 đến FIG. 10 minh họa rằng thiết bị thu hồi chùm tia 130 chỉ thực hiện một chuyển đổi BWP. Tuy nhiên, cần lưu ý rằng một số chuyển đổi BWP được thể hiện trong các hình FIG. 7 đến FIG. 10 có thể được kết hợp với nhau. Tức là, có nhiều hơn chuyển đổi BWP có thể sinh ra trong quá trình thu hồi chùm tia.

Nếu việc xử lý pha hiện tại trong quá trình thu hồi chùm tia phù hợp để được thực hiện trên BWP hoạt động ban đầu của thiết bị thu hồi chùm tia 130, sau đó thiết bị thu hồi chùm tia 130 có thể không cần thực hiện chuyển đổi BWP. Tức là, BWP hoạt động không thay đổi, và thiết bị thu hồi chùm tia 130 directly thực hiện việc xử lý pha hiện tại trong quá trình thu hồi chùm tia on BWP hoạt động.

Nếu việc xử lý pha hiện tại trong quá trình thu hồi chùm tia không phù hợp để được thực hiện trên BWP hoạt động ban đầu của thiết bị thu hồi chùm tia 130, sau đó BWP hoạt động sau khi chuyển đổi BWP bởi bộ chuyển đổi BWP mục tiêu 133 trở thành BWP mà trên đó việc xử lý pha hiện tại phù hợp để được thực hiện. Trong trường hợp này, thiết bị thu hồi chùm tia 130 có thể thực hiện việc xử lý pha hiện tại trên BWP đang hoạt động.

Sau khi thiết bị thu hồi chùm tia 130 thực hiện việc xử lý pha hiện tại trong quá trình thu hồi chùm tia, thiết bị thu hồi chùm tia 130 có thể xác định xem quá trình thu hồi chùm tia đã kết thúc hay chưa. Nếu kết quả xác định là rồi, thì kết thúc quá trình. Ngược lại, quá trình bỏ qua pha tiếp theo trong quá trình thu hồi chùm tia. Sau đó, việc xử lý được lặp lại theo chu kỳ liên tục cho đến khi quá trình thu hồi chùm tia kết thúc.

Có thể hiểu rằng theo phương án này, thiết bị thu hồi chùm tia 130 có thể được triển khai trên thiết bị đầu cuối. Các chức năng của bộ tạo cấu hình thu hồi 131, bộ xác định BWP mục tiêu 132 và bộ chuyển đổi BWP mục tiêu 133 có thể được thực hiện bởi bộ xử lý của thiết bị đầu cuối.

Theo thiết bị thu hồi chùm tia được đề xuất theo phương án này, trước khi chính thức bước vào quá trình thu hồi chùm tia, thiết bị thu hồi chùm tia đầu tiên có thể thực hiện việc cấu hình thu hồi chùm tia, bộ BWP thứ nhất và bộ BWP thứ hai được xác định trước, và các tham số lùi để lùi đến các BWP tương ứng trong bộ BWP thứ nhất bởi các BWP trong bộ BWP thứ hai được tạo cấu hình. Theo cách này, khi thiết bị thu hồi chùm tia thực thi quá trình lùi chùm tia, thiết bị thu hồi chùm tia có thể trực tiếp thực thi việc lùi theo các tham số lùi trong việc tạo cấu hình trước. Theo cách này, trên cơ sở của chuyển đổi BWP, các pha thu hồi chùm tia có thể được thực hiện, liên kết chùm tia có thể được thiết lập lại, và các liên lạc người dùng có thể được đảm

bảo. Trong khi đó, do đo tránh được việc xác định tạm thời chiến lược chuyển đổi BWP, điều này có thể tiết kiệm được thời gian cho quá trình thu hồi chùm tia.

Phương án thứ sáu

Phương án này đề xuất thiết bị thu hồi chùm tia. Đề cập đến sơ đồ cấu trúc của thiết bị thu hồi chùm tia được thể hiện trong FIG. 14.

Thiết bị thu hồi chùm tia 140 bao gồm bộ xác định thông số 142 và bộ thực thi chuyển đổi 144.

Bộ xác định thông số 142 được tạo cấu hình để xác định các tham số lồi của các BWP trong bộ BWP. Trong phương án này, tham số lồi bao gồm ít nhất một phần thông tin để đại diện cho mối quan hệ ánh xạ chuyển đổi, hoặc thông tin để đại diện cho điều kiện chuyển đổi. Trong một số ví dụ, tham số lồi bao gồm cả mối quan hệ ánh xạ chuyển đổi và điều kiện chuyển đổi.

Trong một số ví dụ của phương án này, khi bộ xác định thông số 142 xác định các tham số lồi của các BWP trong bộ BWP, các tham số lồi có thể được tạo cấu hình thống nhất sử dụng bộ BWP làm đơn vị. Tức là, các BWP trong bộ BWP có tham số lồi giống nhau. Tuy nhiên, trong một số ví dụ khác của phương án này, khi bộ xác định thông số 142 xác định các tham số lồi, xác định các tham số lồi của các BWP trong bộ BWP có thể không giống hoàn toàn. Tức là, các tham số lồi của ít nhất hai các BWP được tạo cấu hình riêng biệt. Ví dụ, trong ví dụ về phương án này, bộ xác định thông số 142 tạo cấu hình riêng biệt các tham số lồi của hai loại BWP trong bộ BWP. Các BWP trong một loại BWP đáp ứng ít nhất một trong các điều kiện sau:

1. Việc xử lý pha giám sát sự cố chùm tia không phù hợp để được thực hiện, ví dụ, việc phát hiện lỗi chùm tia không thể được thực hiện độc lập trên BWP nhất định trong loại BWP này;

2. Việc xử lý pha lựa chọn chùm tia mục tiêu không phù hợp để được thực hiện, ví dụ, việc lựa chọn chùm tia sau khi lỗi chùm tia không thể được thực hiện độc lập trên BWP nhất định trong loại BWP này;

3. Việc xử lý pha báo cáo chùm tia mục tiêu không phù hợp để được thực hiện, ví dụ, BWP nhất định trong loại BWP này được tạo cấu hình mà không có nguồn PRACH để báo cáo chùm tia mục tiêu; hoặc

4. Việc xử lý pha phản hồi thu hồi không phù hợp để được thực hiện, ví dụ, BWP nhất định trong loại BWP này được tạo cấu hình mà không có kênh điều khiển để phát hiện DCI ở pha phản hồi thu hồi.

Tham số lù bao gồm điều kiện chuyển đổi để chuyển đổi sang BWP mục tiêu trong bộ BWP thứ nhất và mối quan hệ ánh xạ chuyển đổi tương ứng với các BWP trong bộ BWP thứ hai.

Trong phương án này, BWP trong bộ BWP thứ nhất s1 đáp ứng ít nhất một trong các điều kiện sau:

1. Việc xử lý pha giám sát sự cố chùm tia phù hợp để được thực hiện, ví dụ, việc phát hiện lỗi chùm tia có thể được thực hiện độc lập trên BWP nhất định trong loại BWP này;

2. Việc xử lý pha lựa chọn chùm tia mục tiêu phù hợp để được thực hiện, ví dụ, việc lựa chọn chùm tia sau khi lỗi chùm tia có thể được thực hiện độc lập trên BWP nhất định trong loại BWP này;

3. Việc xử lý pha báo cáo chùm tia mục tiêu phù hợp để được thực hiện, ví dụ, BWP nhất định trong loại BWP này được tạo cấu hình cùng với nguồn PRACH để báo cáo chùm tia mục tiêu; hoặc

4. Việc xử lý pha phản hồi thu hồi phù hợp để được thực hiện, ví dụ, BWP

nhất định trong loại BWP này được tạo cấu hình cùng với kênh điều khiển để phát hiện DCI ở pha phản hồi thu hồi.

Có thể hiểu rằng hai loại BWP trước có thể có các BWP giống nhau. Ngoài ra, theo phương án này, khi bộ xác định thông số 142 tạo cấu hình các tham số lùì, bộ xác định thông số 142 có thể tạo cấu hình các tham số lùì theo các pha khác nhau trong quá trình thu hồi chùm tia một cách riêng biệt, hoặc tạo cấu hình thống nhất các tham số lùì của các pha.

Bộ thực thi chuyển đổi 144 được tạo cấu hình để thực thi chuyển đổi BWP trong quá trình thu hồi chùm tia theo các tham số lùì của các BWP để thực hiện thu hồi chùm tia. Trong một số ví dụ, bộ xác định thông số 142 tạo cấu hình thống nhất các tham số lùì của các BWP trong bộ BWP, và các BWP chứa trong bộ BWP không là các BWP mà trên đó chỉ việc xử lý pha nhất định trong quá trình thu hồi chùm tia không phù hợp để được thực hiện. Ví dụ, trong một số ví dụ, bộ BWP bao gồm một hoặc nhiều BWP mà trên đó việc xử lý pha giám sát sự cố chùm tia trong quá trình thu hồi chùm tia không phù hợp để được thực hiện, một hoặc nhiều BWP mà trên đó việc xử lý pha lựa chọn chùm tia mục tiêu trong quá trình thu hồi chùm tia không phù hợp để được thực hiện, một hoặc nhiều BWP mà trên đó việc xử lý pha báo cáo chùm tia mục tiêu trong quá trình thu hồi chùm tia không phù hợp để được thực hiện, và một hoặc nhiều BWP mà trên đó việc xử lý pha giám sát phản hồi thu hồi trong quá trình thu hồi chùm tia không phù hợp để được thực hiện.

Vì vậy, đối với pha thu hồi chùm tia, trong bộ BWP, có một số BWP có các tham số lùì không cần phải có hiệu lực, vì ở pha nhất định của việc thu hồi chùm tia, có một hoặc nhiều BWP mà trên đó việc xử lý pha hiện tại trong việc thu hồi chùm tia phù hợp để được thực hiện. Vì vậy, bộ thực thi chuyển đổi 144 cần phải xác định, trong bộ BWP thứ hai, BWP hiệu dụng có tham số lùì cần phải có hiệu lực.

Trong phương án này, BWP có tham số lùi cần phải có hiệu lực được gọi là "BWP hiệu dụng". Có thể thấy rằng BWP hiệu dụng đáp ứng ít nhất một trong các điều kiện sau đây:

việc phát hiện lỗi chùm tia không thể được thực hiện độc lập trên BWP hiệu dụng;

việc lựa chọn chùm tia sau khi lỗi chùm tia không thể được thực hiện độc lập trên BWP hiệu dụng;

việc báo cáo thông tin về chùm tia được lựa chọn trong quá trình thu hồi chùm tia không thể được thực hiện trên BWP hiệu dụng; hoặc

việc phát hiện thông tin điều khiển để phản hồi thu hồi chùm tia không thể được thực hiện trên BWP hiệu dụng.

Sau khi BWP hiệu dụng được xác định, khi quá trình thu hồi chùm tia được thực hiện, nếu BWP đang hoạt động là BWP hiệu dụng, bộ thực thi chuyển đổi 144 có thể làm cho tham số lùi hiệu lực, và chuyển đổi từ BWP hiệu dụng sang BWP mục tiêu theo tham số lùi tương ứng.

Sau khi bộ thực thi chuyển đổi 144 chuyển đổi sang BWP mục tiêu, việc xử lý quá trình thu hồi chùm tia được tiếp diễn cho đến khi thu hồi chùm tia được thực hiện. Có thể hiểu rằng thiết bị thu hồi chùm tia 140 có thể cần phải thực thi nhiều chuyển đổi BWP thực hiện thu hồi chùm tia.

Có thể hiểu rằng theo phương án này, thiết bị thu hồi chùm tia 140 có thể được triển khai trên thiết bị đầu cuối. Các chức năng của bộ xác định thông số 142 và bộ thực thi chuyển đổi 144 có thể được thực hiện bởi bộ xử lý của thiết bị đầu cuối.

Theo thiết bị thu hồi chùm tia theo phương án này, khi mà cần phải thực hiện chuyển đổi chùm tia, liên kết chùm tia có thể nhanh chóng được thiết lập lại thông

qua việc chuyển đổi BWP cùng với thu hồi chùm tia, để tránh ảnh hưởng đến các yêu cầu người dùng do việc chặn liên kết chùm tia, nhờ việc cung cấp các dịch vụ truyền thông tốt hơn cho người dùng và nâng cao trải nghiệm người dùng.

Phương án thứ bảy

Phương án này đầu tiên đề xuất phương tiện lưu trữ. Phương tiện lưu trữ có thể lưu trữ một hoặc nhiều chương trình máy tính mà có thể đọc, tuân theo và được thực thi bởi một hoặc nhiều bộ xử lý. Trong phương án này, phương tiện lưu trữ có thể lưu trữ ít nhất một chương trình thu hồi chùm tia thứ nhất hoặc chương trình thu hồi chùm tia thứ hai. Chương trình thu hồi chùm tia thứ nhất có thể thực thi bởi một hoặc nhiều bộ xử lý thực hiện phương pháp thu hồi chùm tia bất kỳ trong các phương án thứ nhất và thứ hai được mô tả ở trên. Chương trình thu hồi chùm tia thứ hai có thể thực thi bởi một hoặc nhiều bộ xử lý thực hiện phương pháp thu hồi chùm tia bất kỳ phương án thứ ba được mô tả ở trên.

Phương án này còn đề xuất thiết bị đầu cuối. Như được thể hiện trong FIG. 15, thiết bị đầu cuối 15 bao gồm bộ xử lý 151, bộ nhớ 152, và tuyến truyền dẫn 153 được tạo cấu hình để kết nối bộ xử lý 151 và bộ nhớ 152. Bộ nhớ 152 có thể là phương tiện lưu trữ lưu trữ ít nhất một chương trình thu hồi chùm tia thứ nhất hoặc chương trình thu hồi chùm tia thứ hai được mô tả ở trên.

Nếu bộ nhớ 152 lưu trữ chương trình thu hồi chùm tia thứ nhất, bộ xử lý 151 có thể đọc chương trình thu hồi chùm tia thứ nhất, tuân theo chương trình thu hồi chùm tia thứ nhất, và thực thi chương trình thu hồi chùm tia thứ nhất, để thực hiện các bước của phương pháp thu hồi chùm tia trong phương án thứ nhất hoặc phương pháp thứ hai được mô tả ở trên. Nếu bộ nhớ 152 lưu trữ chương trình thu hồi chùm tia thứ hai, bộ xử lý 151 có thể đọc chương trình thu hồi chùm tia thứ hai, tuân theo chương

trình thu hồi chùm tia thứ hai, và thực thi chương trình thu hồi chùm tia thứ hai, để thực hiện các bước của phương pháp thu hồi chùm tia trong phương án thứ ba được mô tả ở trên. Đối với các chi tiết về việc thực hiện phương pháp thu hồi chùm tia bởi thiết bị đầu cuối 15, đề cập đến phần mô tả các phương án ở trên. Các chi tiết không được lặp lại ở đây.

Phương án này còn đề xuất hệ thống truyền thông. Đề cập đến FIG. 16, hệ thống truyền thông 16 bao gồm thiết bị đầu cuối 15 và trạm gốc 17. Thiết bị đầu cuối 15 có thể là thiết bị đầu cuối trong FIG. 15. Thiết bị đầu cuối 15 có thể thực hiện các phương pháp thu hồi chùm tia trong các phương án được mô tả ở trên, nhờ đó thu hồi chùm tia trên cơ sở của chuyển đổi BWP và thiết lập lại liên kết chùm tia có trạm gốc 17 trong trường hợp chặn liên kết chùm tia.

Theo thiết bị đầu cuối, hệ thống truyền thông và phương tiện lưu trữ của phương án này của sáng chế, trong quá trình thu hồi chùm tia, nếu được xác định rằng việc xử lý pha hiện tại trong quá trình thu hồi chùm tia không phù hợp để được thực hiện trên BWP đang hoạt động, sau đó thiết bị đầu cuối có thể xác định, theo mối quan hệ ánh xạ chuyển đổi được tạo cấu hình trước, BWP mục tiêu tương ứng với BWP đang hoạt động và mà trên đó việc xử lý ít nhất pha hiện tại trong quá trình thu hồi chùm tia phù hợp để được thực hiện. Sau đó, thiết bị đầu cuối chuyển đổi sang BWP mục tiêu bởi chuyển đổi BWP để thực hiện quá trình hiện tại trong việc thu hồi chùm tia trên BWP mục tiêu. Theo cách này, bằng cách kết hợp việc thu hồi chùm tia có chuyển đổi BWP, thiết bị đầu cuối có thể vẫn thực hiện thu hồi chùm tia trên cơ sở của chuyển đổi BWP ngay cả trong trường hợp mà có một phần BWP mà trên đó quá trình thu hồi chùm tia không thể được thực hiện độc lập, do đó đảm bảo số lượng truyền thông giữa thiết bị đầu cuối và trạm gốc.

Những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này có thể hiểu về các

phương pháp thu hồi chùm tia và các thiết bị, phương tiện lưu trữ, thiết bị đầu cuối và hệ thống truyền thông được đề xuất trong các phương án khác nhau của sáng chế có thể không chỉ ứng dụng cho hệ thống truyền thông 5G, mà còn ứng dụng cho nhiều hệ thống truyền thông tương lai.

Trong sáng chế này, nếu không có xung đột, các dấu hiệu của các phương án khác nhau có thể được kết hợp với nhau và được sử dụng trong cùng phương án.

Rõ ràng, những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này cần hiểu rằng tất cả hoặc một phần của các bước của phương pháp và môđun/bộ chức năng trong hệ thống hoặc chức năng được bộc lộ ở trên có thể được thực hiện như phần mềm (mà có thể được thực hiện dưới dạng mã chương trình máy tính có thể thực thi bởi thiết bị máy tính), phần cứng, phần cứng, và các kết hợp thích hợp của chúng. Trong việc thực hiện phần cứng, việc phân chia môđun/bộ chức năng được đề cập trong phần mô tả ở trên có thể không tương ứng với việc phân chia các phần tử vật lý. Ví dụ, one phần tử vật lý có thể có một số chức năng, hoặc một chức năng hoặc bước có thể được thực thi cùng nhau bởi một vài phần tử vật lý. Một số hoặc tất cả các phần tử vật lý có thể được thực hiện như phần mềm có thể thực thi bởi bộ xử lý như là bộ xử lý trung tâm, bộ xử lý tín hiệu kỹ thuật số hoặc bộ vi điều khiển, có thể được thực hiện dưới dạng phần cứng, hoặc có thể được thực hiện dưới dạng các mạch được tích hợp phần cứng như là các mạch tích hợp ứng dụng cụ thể. Phần mềm như vậy có thể được phân bổ trên phương tiện có thể đọc bằng máy tính và được thực thi bởi thiết bị máy tính. Hơn nữa, trong một số trường hợp, các bước được minh họa hoặc được mô tả ở đây có thể được thực hiện theo thứ tự khác nhau từ thứ tự được mô tả ở đây. Phương tiện có thể đọc được bằng máy tính có thể bao gồm phương tiện lưu trữ máy tính (hoặc phương tiện không chuyển tiếp) và phương tiện truyền thông (hoặc phương tiện chuyển tiếp). Vì được biết bởi những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này, thuật ngữ

phương tiện lưu trữ máy tính bao gồm phương tiện bay hơi hoặc không bay hơi cũng như phương tiện di chuyển và không di chuyển được thực hiện trong nhiều phương pháp hoặc công nghệ để lưu trữ thông tin (như là các lệnh có thể đọc được bằng máy tính, cấu trúc dữ liệu, môđun chương trình hoặc dữ liệu khác). Phương tiện lưu trữ máy tính bao gồm, nhưng không giới hạn, bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (RAM), bộ nhớ chỉ đọc (ROM), bộ nhớ chỉ đọc có thể lập trình có thể xóa bằng điện (EEPROM), bộ nhớ flash hoặc công nghệ bộ nhớ khác, bộ nhớ chỉ đọc đĩa nhỏ gọn di động (CD-ROM), đĩa video kỹ thuật số (DVD) hoặc đĩa lưu trữ quang khác, băng cát-set từ, băng từ, đĩa lưu trữ hoặc thiết bị lưu trữ từ tính khác, hoặc các phương tiện khác được sử dụng để lưu trữ thông tin mong muốn và có thể được truy cập bởi máy tính. Ngoài ra, những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này có thể biết được rằng phương tiện truyền thông nhìn chung bao gồm các lệnh có thể đọc bằng máy tính, cấu trúc dữ liệu, các môđun chương trình hoặc dữ liệu khác trong các tín hiệu dữ liệu được điều chế, chẳng hạn như sóng mang hoặc các cơ cấu truyền dẫn khác, và có thể bao gồm nhiều phương tiện phân phối thông tin. Vì vậy, sáng chế không bị giới hạn đối với bất kỳ sự kết hợp cụ thể nào của phần cứng và phần mềm.

Sáng chế này yêu cầu hưởng quyền ưu tiên của đơn sáng chế Trung Quốc số 201811110643.6 được nộp ở Cục sở hữu trí tuệ Trung Quốc ngày 21/09/2018, sáng chế được kết hợp tham khảo ở đây.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp thu hồi chùm tia bao gồm:

trong quá trình thu hồi chùm tia, phản hồi lại việc xử lý pha hiện tại trong quá trình thu hồi chùm tia không phù hợp để được thực hiện trên phân băng thông hoạt động (BWP), xác định BWP mục tiêu của pha hiện tại theo BWP hoạt động và mối quan hệ ánh xạ chuyển đổi được xác định cho pha hiện tại, trong đó việc xử lý ít nhất pha hiện tại phù hợp để được thực hiện trên BWP mục tiêu; và

chuyển đổi sang BWP mục tiêu để thực hiện quá trình thu hồi chùm tia.

2. Phương pháp theo điểm 1, trước khi xác định BWP mục tiêu của pha hiện tại theo BWP hoạt động và mối quan hệ ánh xạ chuyển đổi được xác định cho pha hiện tại, phương pháp còn bao gồm:

xác định bộ BWP thứ nhất và bộ BWP thứ hai, trong đó bộ BWP thứ nhất bao gồm tập con thứ nhất và việc xử lý pha hiện tại phù hợp để được thực hiện trên mỗi BWP trong các BWP trong tập con thứ nhất; và bộ BWP thứ hai bao gồm tập con thứ hai và việc xử lý pha hiện tại không phù hợp để được thực hiện trên mỗi BWP trong các BWP trong tập con thứ hai; và

xác định mối quan hệ ánh xạ chuyển đổi giữa các BWP trong tập con thứ hai và các BWP trong tập con thứ nhất;

trong đó phản hồi lại việc xử lý pha hiện tại trong quá trình thu hồi chùm tia không phù hợp để được thực hiện trên BWP hoạt động, xác định BWP mục tiêu của pha hiện tại theo BWP hoạt động và mối quan hệ ánh xạ chuyển đổi được xác định cho pha hiện tại bao gồm:

phản hồi lại BWP hoạt động thuộc về tập con thứ hai, xác định BWP mục tiêu tương ứng với BWP hoạt động theo BWP hoạt động và mối quan hệ ánh xạ chuyển đổi giữa các BWP trong tập con thứ hai và các BWP trong tập con thứ nhất.

3. Phương pháp theo điểm 2, trong đó xác định bộ BWP thứ nhất và bộ BWP thứ hai bao gồm:

để ít nhất hai trong các pha trong quá trình thu hồi chùm tia, xác định ít nhất một tập con thứ nhất tương ứng hoặc tập con thứ hai tương ứng mà tương ứng với

mỗi pha trong ít nhất hai pha.

4. Phương pháp theo điểm 2, trong đó mỗi BWP trong bộ BWP thứ nhất là BWP mà trên đó việc xử lý ít nhất một pha trong quá trình thu hồi chùm tia phù hợp để được thực hiện.

5. Phương pháp theo điểm 2, trong đó mỗi BWP trong bộ BWP thứ hai là BWP mà trên đó việc xử lý ít nhất một pha trong quá trình thu hồi chùm tia không phù hợp để được thực hiện.

6. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ điểm 1 đến điểm 5, trong đó việc xử lý pha hiện tại trong quá trình thu hồi chùm tia không phù hợp để được thực hiện trên BWP hoạt động bao gồm:

việc xử lý pha hiện tại trong quá trình thu hồi chùm tia không thể được hoàn thành độc lập trên BWP hoạt động; hoặc

việc xử lý pha hiện tại trong quá trình thu hồi chùm tia có thể được hoàn thành độc lập trên BWP hoạt động, hiệu quả xử lý không đáp ứng yêu cầu về hiệu suất định trước.

7. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ điểm 1 đến điểm 5, trong đó quá trình thu hồi chùm tia bao gồm ít nhất một pha giám sát sự cố chùm tia, pha lựa chọn chùm tia mục tiêu, pha báo cáo chùm tia mục tiêu hoặc pha phát hiện phản hồi thu hồi.

8. Phương pháp theo điểm 7, trong đó phản hồi lại pha hiện tại là pha giám sát sự cố chùm tia, việc xử lý pha hiện tại trong quá trình thu hồi chùm tia không phù hợp để được thực hiện trên BWP hoạt động, BWP hoạt động được tạo cấu hình với một phần tín hiệu chuẩn được yêu cầu để được phát hiện ở pha giám sát sự cố chùm tia, và trong trường hợp xác định rằng giá trị của phần các tín hiệu chuẩn được gửi trên BWP hoạt động thấp hơn giá trị ngưỡng, chuyển đổi sang BWP mục tiêu.

9. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ điểm 1 đến điểm 5, trong đó phương pháp còn bao gồm:

phản hồi lại việc xử lý pha hiện tại trong quá trình thu hồi chùm tia là phù hợp để được thực hiện trên BWP hoạt động, thực hiện quá trình thu hồi chùm tia trên BWP hoạt động.

10. Phương pháp thu hồi chùm tia bao gồm:

xác định các tham số lùi của các phần băng thông (các BWP) trong bộ BWP;
và

thực thi việc chuyển đổi BWP trong quá trình thu hồi chùm tia theo các tham số lùi của các BWP để thực hiện thu hồi chùm tia.

11. Phương pháp theo điểm 10, trong đó việc xác định các tham số lùi của các BWP trong bộ BWP bao gồm:

xác định các tham số lùi của ít nhất hai các BWP trong bộ BWP một cách riêng biệt, hoặc các tham số lùi của ít nhất hai loại BWP trong bộ BWP một cách riêng biệt;
hoặc

xác định các tham số lùi của các BWP trong bộ BWP một cách thống nhất.

12. Phương pháp theo điểm 11, trong đó việc phản hồi lại việc xác định các tham số lùi của các BWP trong bộ BWP một cách thống nhất, thực thi chuyển đổi BWP trong quá trình thu hồi chùm tia theo các tham số lùi của các BWP bao gồm:

xác định, trong bộ BWP, BWP có tham số lùi có yêu cầu về hiệu lực, và sử dụng BWP làm BWP hiệu dụng; và

thực thi chuyển đổi BWP trên BWP hiệu dụng trong quá trình thu hồi chùm tia theo tham số lùi tương ứng với BWP hiệu dụng.

13. Phương pháp theo điểm 12, trong đó BWP hiệu dụng đáp ứng ít nhất một trong các điều kiện sau đây:

việc xử lý pha giám sát sự cố chùm tia không thể được thực hiện độc lập trên BWP hiệu dụng;

việc xử lý pha lựa chọn chùm tia mục tiêu không thể được thực hiện độc lập trên BWP hiệu dụng;

xử lý pha báo cáo chùm tia mục tiêu không thể được thực hiện trên BWP hiệu dụng; hoặc

việc xử lý pha phát hiện phản hồi thu hồi không thể được thực hiện trên BWP hiệu dụng.

14. Thiết bị thu hồi chùm tia bao gồm:

bộ xác định phần băng thông mục tiêu (BWP) (122), mà được tạo cấu hình với, trong quá trình thu hồi chùm tia, phản hồi lại việc xử lý pha hiện tại trong quá trình thu hồi chùm tia không phù hợp để được thực hiện trên BWP hoạt động, xác định BWP mục tiêu của pha hiện tại theo BWP hoạt động và mối quan hệ ánh xạ chuyển đổi được xác định cho pha hiện tại, trong đó việc xử lý ít nhất pha hiện tại phù hợp để được thực hiện trên BWP mục tiêu; và

bộ chuyển đổi BWP mục tiêu (124), mà được tạo cấu hình để chuyển đổi BWP mục tiêu để thực hiện quá trình thu hồi chùm tia.

15. Thiết bị theo điểm 14, trong đó thiết bị còn bao gồm:

bộ tạo cấu hình thu hồi, mà được tạo cấu hình để xác định bộ BWP thứ nhất và bộ BWP thứ hai, và xác định mối quan hệ ánh xạ chuyển đổi giữa các BWP trong tập con thứ hai và các BWP trong tập con thứ nhất, trong đó bộ BWP thứ nhất bao gồm tập con thứ nhất và việc xử lý pha hiện tại phù hợp để được thực hiện trên mỗi BWP trong các BWP trong tập con thứ nhất, và bộ BWP thứ hai bao gồm tập con thứ hai và việc xử lý pha hiện tại không phù hợp để được thực hiện trên mỗi BWP trong các BWP trong tập con thứ hai; và

bộ chuyển đổi BWP mục tiêu (124), mà được tạo cấu hình với, phản hồi lại BWP hoạt động thuộc về tập con thứ hai, xác định BWP mục tiêu tương ứng với BWP hoạt động theo BWP hoạt động và mối quan hệ ánh xạ chuyển đổi giữa các BWP trong tập con thứ hai và các BWP trong tập con thứ nhất.

16. Thiết bị thu hồi chùm tia bao gồm:

bộ xác định thông số (142), mà được tạo cấu hình để xác định các tham số lùi của các phần băng thông (các BWP) trong bộ BWP; và

bộ thực thi chuyển đổi (144), mà được tạo cấu hình để thực thi chuyển đổi BWP trong quá trình thu hồi chùm tia theo các tham số lùi của các BWP để thực hiện thu hồi chùm tia.

17. Thiết bị đầu cuối (15), bao gồm bộ xử lý (151), bộ nhớ (152) và tuyến truyền dẫn (153); trong đó

tuyến truyền dẫn (153) được tạo cấu hình để thực hiện kết nối và truyền thông giữa bộ xử lý (151) và bộ nhớ (152); và

bộ xử lý (151) được tạo cấu hình để thực thi chương trình thu hồi chùm tia thứ nhất được lưu trữ trong bộ nhớ (152), thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ điểm 1 đến điểm 9; hoặc bộ xử lý (151) được tạo cấu hình để thực thi chương trình thu hồi chùm tia thứ hai được lưu trữ trong bộ nhớ (152), thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ điểm 10 đến điểm 13.

18. Phương tiện lưu trữ, lưu trữ ít nhất một chương trình thu hồi chùm tia thứ nhất hoặc chương trình thu hồi chùm tia thứ hai, trong đó chương trình thu hồi chùm tia thứ nhất có thể thực thi bởi một hoặc nhiều bộ xử lý thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ điểm 1 đến điểm 9; và chương trình thu hồi chùm tia thứ hai có thể thực thi bởi một hoặc nhiều bộ xử lý thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ điểm 10 đến điểm 13.

1/6

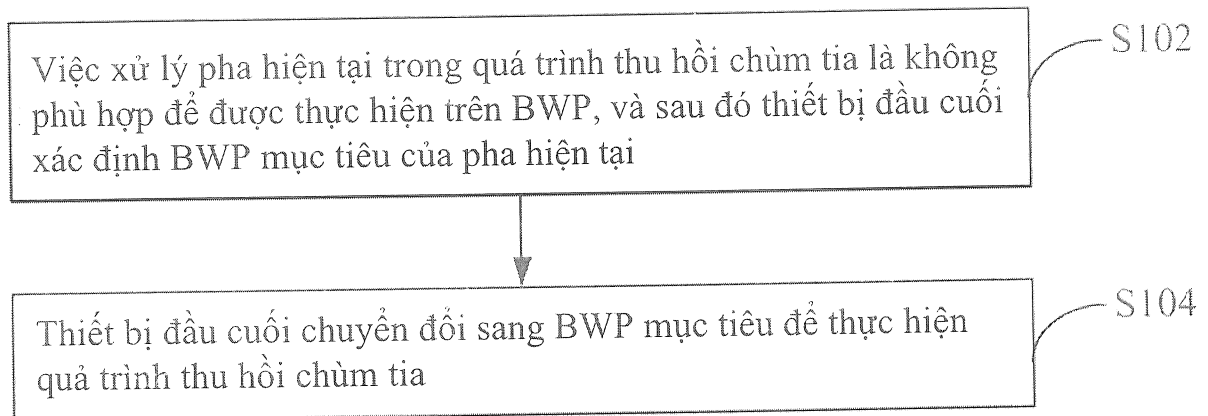


FIG. 1

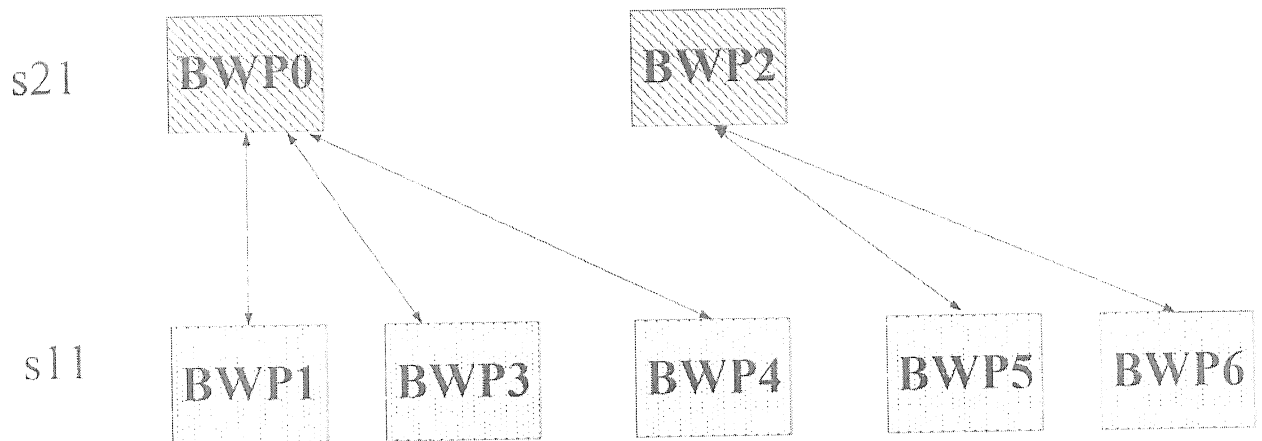


FIG. 2

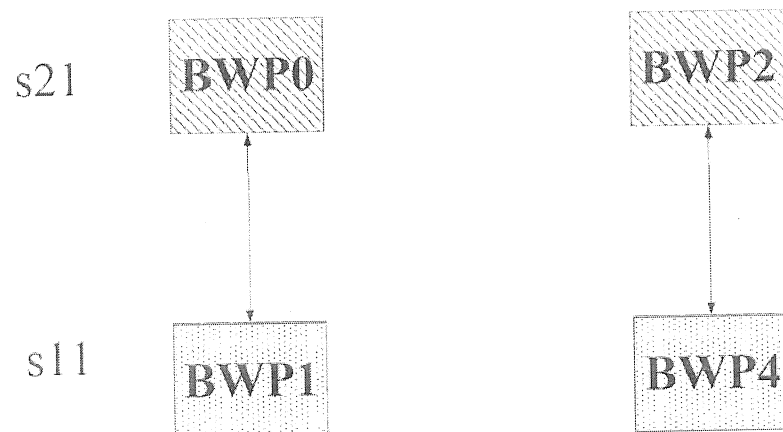


FIG. 3

2/6

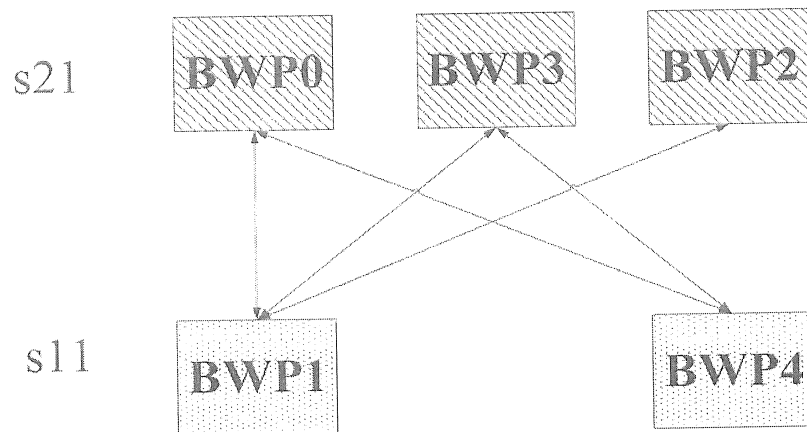


FIG. 4

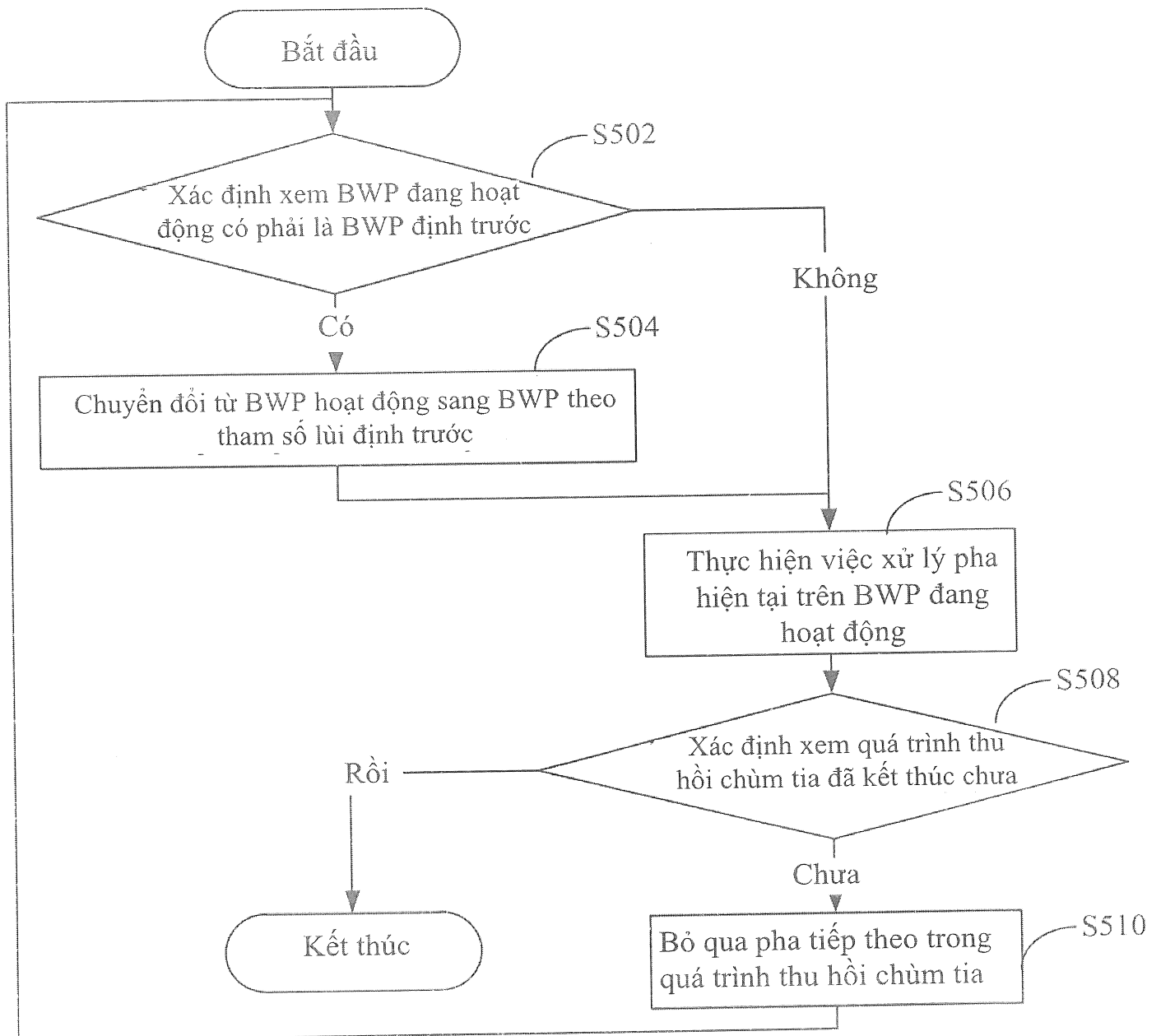


FIG 5

3/6

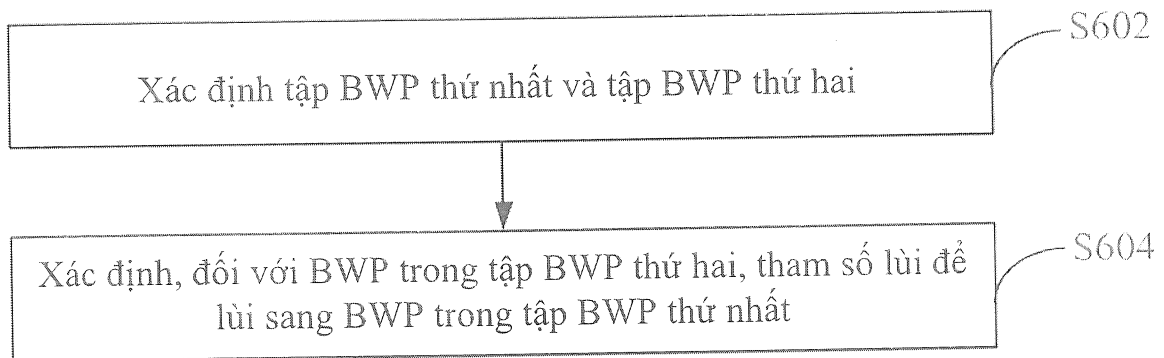


FIG. 6

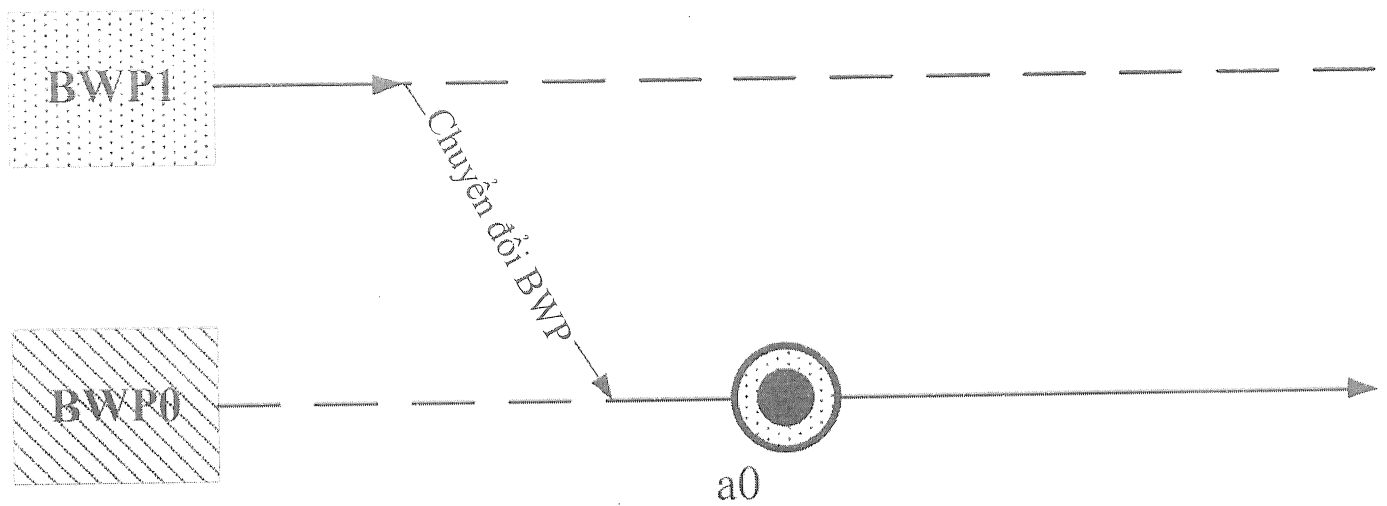


FIG. 7

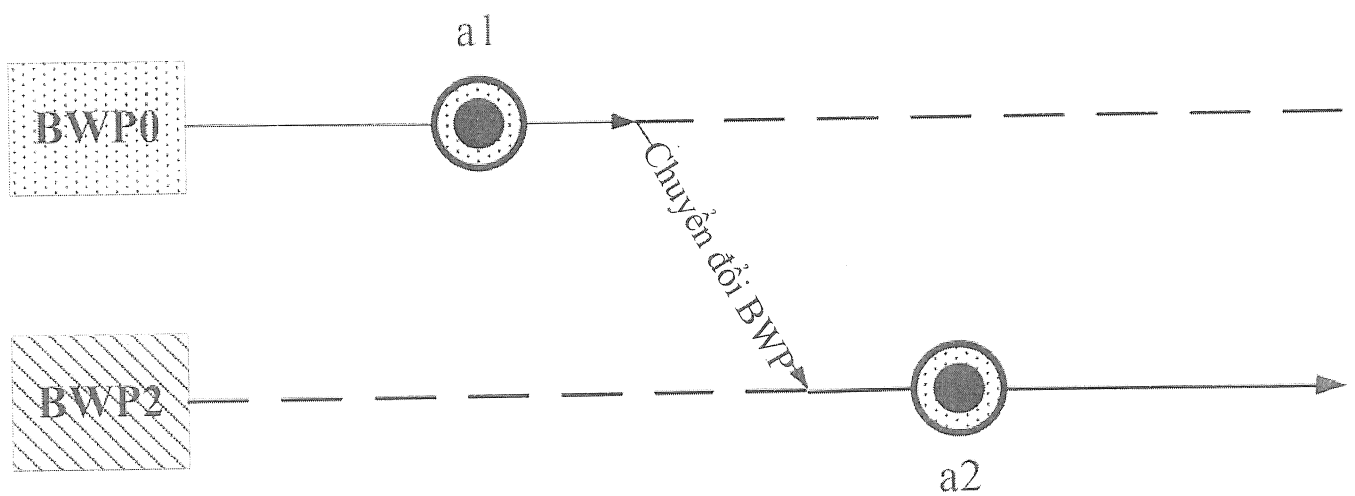


FIG. 8

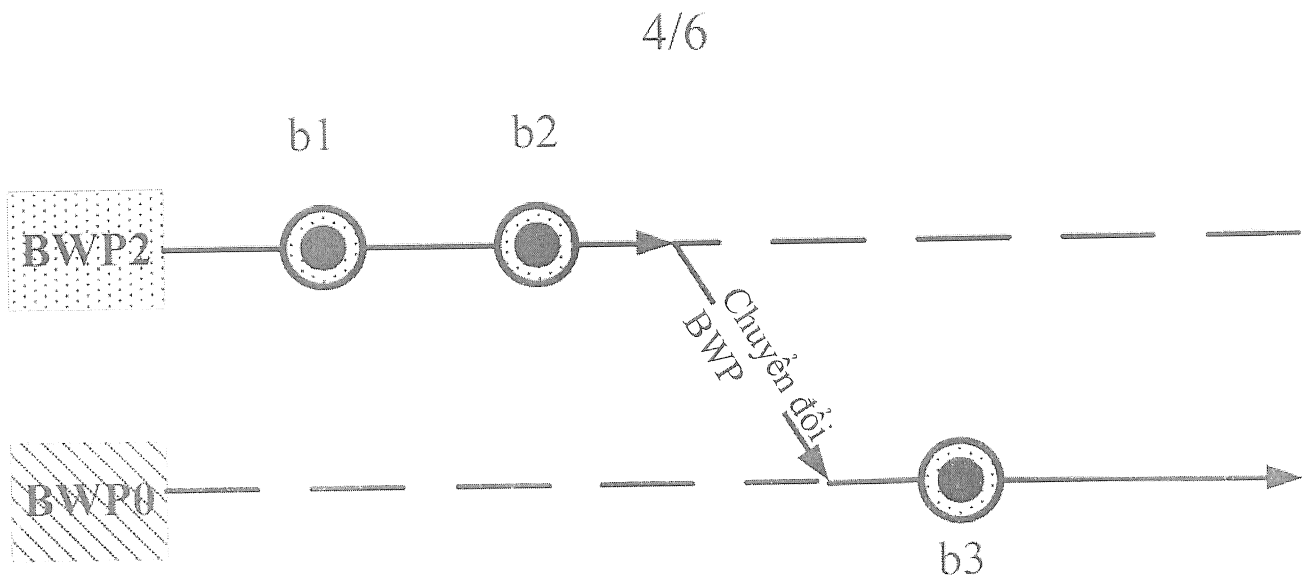


FIG. 9

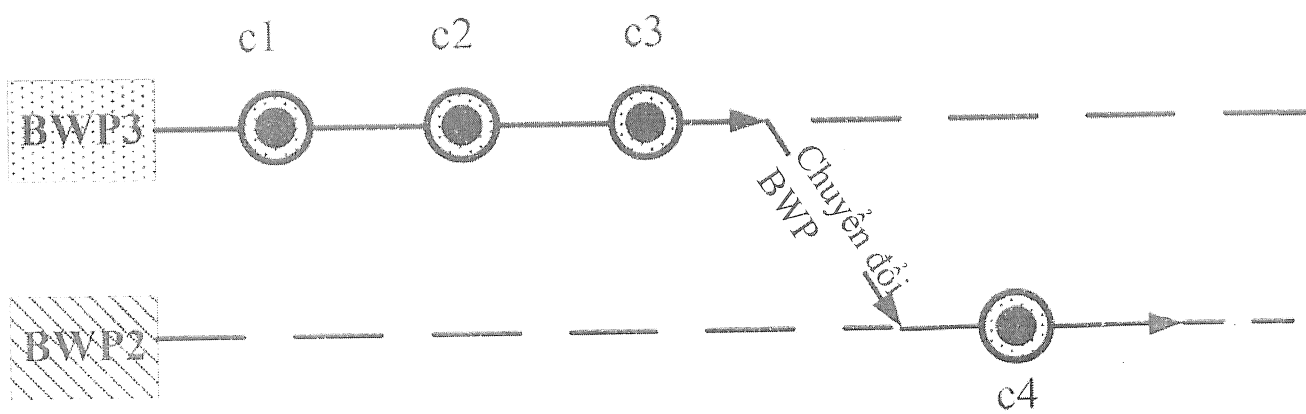


FIG. 10

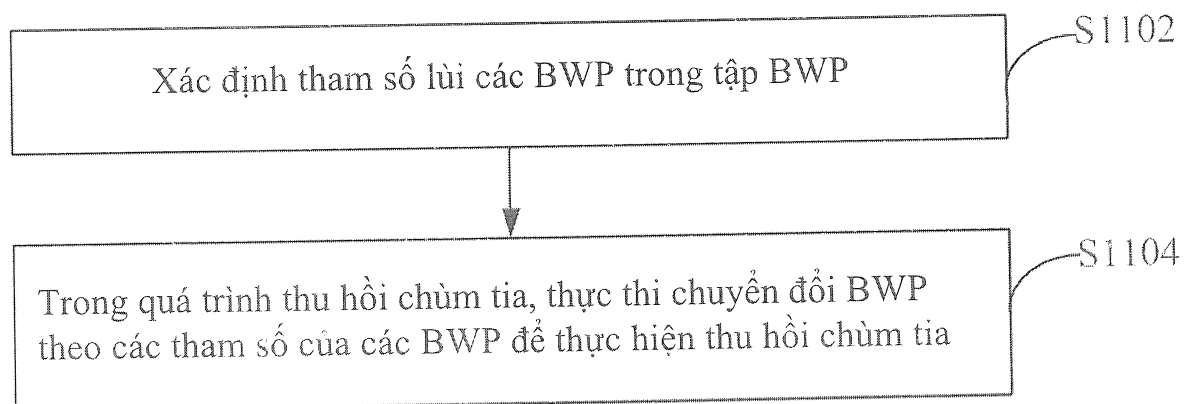


FIG. 11

5/6

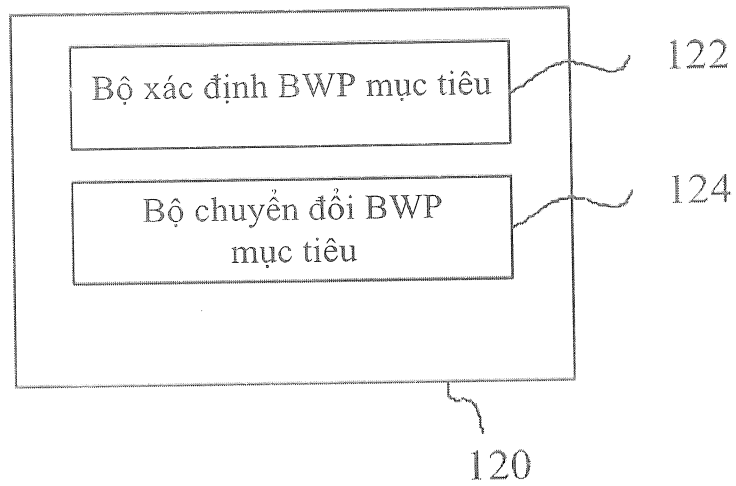


FIG. 12

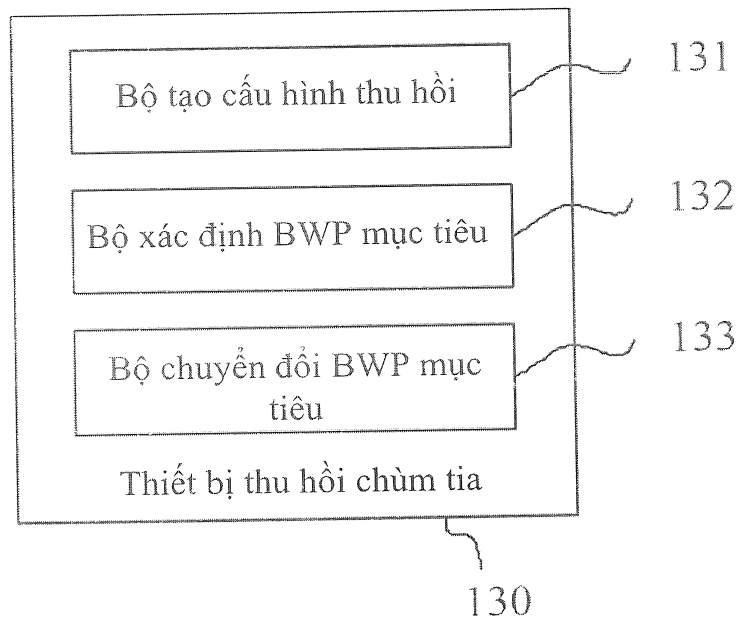


FIG. 13

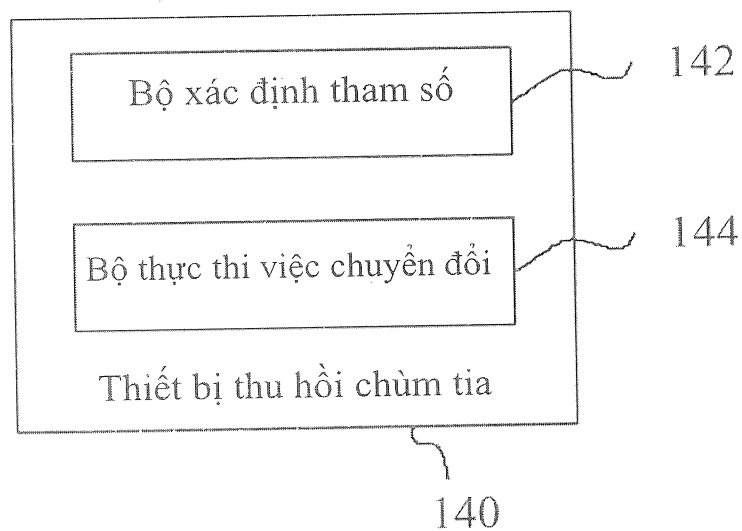


FIG 14

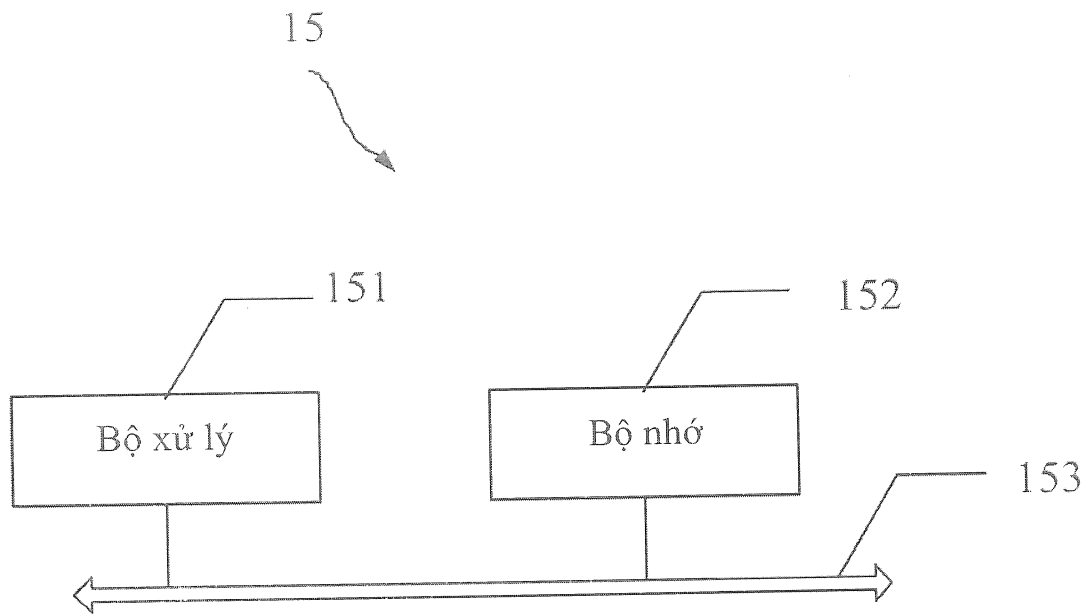


FIG. 15

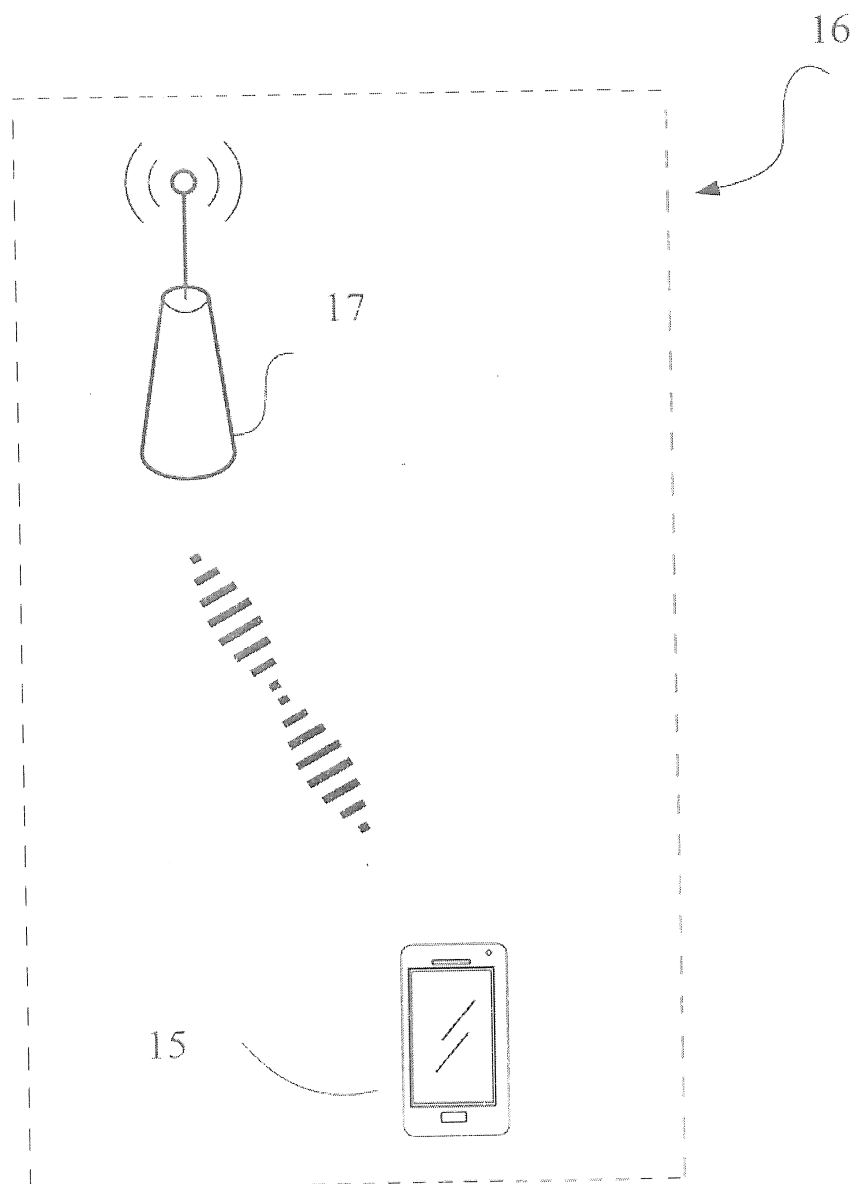


FIG 16