



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ
(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN) (11) 
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ 1-0051705
(51)^{2021.01} H04W 24/04; H04W 72/04; H04W (13) B
24/08

(21) 1-2022-05082 (22) 03/02/2021
(86) PCT/CN2021/075004 03/02/2021 (87) WO2021/155797 12/08/2021
(30) 202010082906.8 07/02/2020 CN
(45) 25/09/2025 450 (43) 25/10/2022 415A
(73) VIVO MOBILE COMMUNICATION CO., LTD. (CN)
No.1, Vivo Road, Chang'an, Dongguan, Guangdong 523863, China
(72) YANG, Yu (CN); SUN, Peng (CN).
(74) Công ty TNHH Đại Tín và Liên Danh (DAITIN AND ASSOCIATES CO.,LTD)

(54) PHƯƠNG PHÁP KHẮC PHỤC LỖI CHÙM TÍN HIỆU, THIẾT BỊ ĐẦU CUỐI, VÀ THIẾT BỊ MẠNG

(21) 1-2022-05082

(57) Sáng chế đề xuất phương pháp khắc phục lỗi chùm tín hiệu, một thiết bị đầu cuối, và một thiết bị mạng, trong đó, phương pháp khắc phục lỗi chùm tín hiệu bao gồm: đo lường một BFD RS; trong đó, BFD RS tương ứng với nhiều phần của thông tin đối tượng thứ nhất, và thông tin đối tượng thứ nhất bao gồm ít nhất một trong các thông tin sau: một bộ nhận dạng TRP, thông tin CORESETPoolIndex, một bộ nhận dạng nhóm, một định danh tế bào, và một PCI; xác định một sự kiện mục tiêu dựa trên một kết quả đo lường của BFD RS; và gửi thông tin BFRQ.

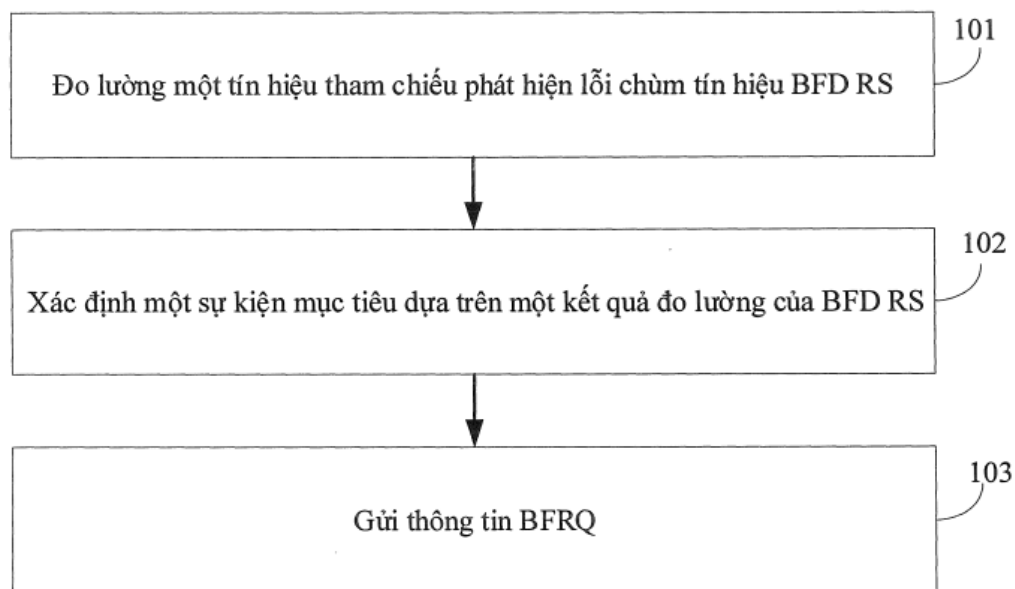


Fig.1

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực công nghệ giao tiếp, và cụ thể là, liên quan đến một phương pháp khắc phục lỗi chùm tín hiệu, một thiết bị đầu cuối, và một thiết bị mạng.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong một kịch bản đa điểm thu phát (Transmission Reception Point, TRP), khi chất lượng kênh bị giảm do chặn các chùm tín hiệu của một hoặc nhiều TRP, một cơ chế khắc phục lỗi chùm tín hiệu tương ứng cần được áp dụng. Tuy nhiên, trong lĩnh vực này trước đây, vẫn chưa rõ cách xác định một sự kiện lỗi chùm tín hiệu trong kịch bản đa TRP, nên không thể thực hiện khắc phục lỗi chùm tín hiệu.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các phương án của sáng chế này trình bày một phương pháp khắc phục lỗi chùm tín hiệu, một thiết bị đầu cuối, và một thiết bị mạng, để giải quyết một vấn đề trước đây của lĩnh vực này là chưa rõ cách xác định một sự kiện lỗi chùm tín hiệu trong một kịch bản đa TRP.

Để giải quyết vấn đề kỹ thuật nói trên, các phương án của sáng chế này được thực hiện như sau:

Theo một khía cạnh thứ nhất, một phương án của sáng chế này trình bày một phương pháp khắc phục lỗi chùm tín hiệu, được áp dụng với một thiết bị đầu cuối và bao gồm:

đo lường một BFD RS, trong đó, BFD RS tương ứng với nhiều phần của thông tin đối tượng thứ nhất, và thông tin đối tượng thứ nhất bao gồm ít nhất một trong các thông tin sau: một bộ nhận dạng điểm thu phát TRP, thông tin CORESETPoolIndex, một bộ nhận dạng nhóm, một định danh tế bào, và một PCI;

xác định một sự kiện mục tiêu dựa trên một kết quả đo lường của BFD RS; và

gửi thông tin BFRQ.

Theo một khía cạnh thứ hai, một phương án của sáng chế này trình bày một phương pháp khắc phục lỗi chùm tín hiệu, được áp dụng với một thiết bị mạng và bao gồm:

tiếp nhận thông tin BFRQ được gửi bởi một thiết bị đầu cuối; trong đó,

thông tin BFRQ được gửi sau khi thiết bị đầu cuối xác định một sự kiện mục tiêu dựa trên các kết quả đo lường của các BFD RS, BFD RS tương ứng với nhiều phần của thông tin đối tượng thứ nhất, và thông tin đối tượng thứ nhất bao gồm ít nhất một trong các thông tin sau: một bộ nhận dạng TRP, thông tin CORESETPoolIndex, một bộ nhận dạng nhóm, một định danh tế bào, và một PCI.

Theo một khía cạnh thứ ba, một phương án của sáng chế này trình bày một thiết bị đầu cuối, bao gồm:

một mô-đun đo lường, được cấu hình để đo lường một BFD RS, trong đó, BFD RS tương ứng với nhiều phần của thông tin đối tượng thứ nhất, và thông tin đối tượng thứ nhất bao gồm ít nhất một trong các thông tin sau: một bộ nhận dạng điểm thu phát TRP, thông tin CORESETPoolIndex, một bộ nhận dạng nhóm, một định danh tế bào, và một PCI;

một mô-đun xác định thứ nhất, được cấu hình để xác định một sự kiện mục tiêu dựa trên một kết quả đo lường của BFD RS; và

một mô-đun gửi thứ nhất, được cấu hình để gửi thông tin BFRQ.

Theo một khía cạnh thứ tư, một phương án của sáng chế này trình bày một thiết bị mạng, bao gồm:

một mô-đun tiếp nhận thứ ba, được cấu hình để tiếp nhận thông tin BFRQ được gửi bởi một thiết bị đầu cuối; trong đó,

thông tin BFRQ được gửi sau khi thiết bị đầu cuối xác định một sự kiện mục tiêu dựa trên các kết quả đo lường của các BFD RS, BFD RS tương ứng với nhiều phần của thông tin đối tượng thứ nhất, và thông tin đối tượng thứ nhất bao gồm ít nhất một trong các thông tin sau: một bộ nhận dạng TRP, thông tin CORESETPoolIndex, một bộ nhận dạng nhóm, một định danh tế bào, và một PCI.

Theo một khía cạnh thứ năm, một phương án của sáng chế này trình bày một thiết bị giao tiếp, bao gồm một bộ nhớ, một bộ xử lý, và một chương trình máy tính được lưu trữ trong bộ nhớ và có khả năng chạy trên bộ xử lý. Khi chương trình máy tính được thực thi bởi bộ xử lý, các bước của phương pháp khắc phục lỗi chùm tín hiệu có thể được thực hiện. Theo tùy chọn, thiết bị giao tiếp có thể là một thiết bị đầu cuối hoặc một thiết bị mạng.

Theo một khía cạnh thứ sáu, một phương án của sáng chế này trình bày một phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính, trong đó, một chương trình máy tính được lưu trữ trong phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính, và khi chương trình máy tính được thực thi bởi một bộ xử lý, các bước của phương pháp khắc phục lỗi chùm tín hiệu có thể được thực hiện.

Theo một khía cạnh thứ bảy, một phương án của sáng chế này trình bày một sản phẩm phần mềm máy tính, trong đó, sản phẩm phần mềm máy tính được lưu trữ trong một phương tiện lưu trữ bất biến, và sản phẩm phần mềm được cấu hình để thực hiện các bước của phương pháp khắc phục lỗi chùm tín hiệu khi được thực hiện bởi ít nhất một bộ xử lý.

Theo một khía cạnh thứ tám, một phương án của sáng chế này trình bày một thiết bị giao tiếp, trong đó, thiết bị giao tiếp được cấu hình để thực thi phương pháp khắc phục lỗi chùm tín hiệu nói trên.

Trong các phương án của sáng chế này, các BFD RS được đo lường, và BFD RS tương ứng với nhiều phần của thông tin đối tượng thứ nhất. Sự kiện mục tiêu được xác định dựa trên một kết quả đo lường BFD RS, và thông tin BFRQ được gửi, để xác định một sự kiện lỗi chùm tín hiệu trong kịch bản đa TRP và nhanh chóng khắc phục một liên kết chùm tín hiệu bị gián đoạn, qua đó cải thiện độ tin cậy của việc truyền dẫn dữ liệu.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Để mô tả rõ ràng hơn các giải pháp kỹ thuật trong các phương án của sáng chế này, nội dung dưới đây giới thiệu ngắn gọn các bản vẽ đi kèm cần thiết để mô tả các phương án của sáng chế này. Rõ ràng, các bản vẽ đi kèm trong mô tả dưới đây chỉ đơn giản là trình bày một số phương án của sáng chế này, và một người có kỹ năng thông thường trong nghề có thể tạo ra các bản vẽ khác từ các bản vẽ đi kèm này mà không cần quá nhiều nỗ lực

sáng tạo.

Fig.1 là một lưu đồ về một phương pháp khắc phục lỗi chùm tín hiệu theo một phương án của sáng chế này;

Fig.2 là một lưu đồ của một phương pháp khắc phục lỗi chùm tín hiệu khác theo một phương án của sáng chế này;

Fig.3 là một sơ đồ cấu trúc giản lược thứ nhất của một thiết bị đầu cuối theo một phương án của sáng chế này;

Fig.4 là một sơ đồ cấu trúc giản lược thứ nhất của một thiết bị mạng theo một phương án của sáng chế này;

Fig.5 là một sơ đồ cấu trúc giản lược thứ hai của một thiết bị đầu cuối theo một phương án của sáng chế này; và

Fig.6 là một sơ đồ cấu trúc giản lược thứ hai của một thiết bị mạng theo một phương án của sáng chế này.

Mô tả chi tiết sáng chế

Để mô tả rõ ràng hơn các giải pháp kỹ thuật trong các phương án của sáng chế này, nội dung dưới đây giới thiệu ngắn gọn các bản vẽ đi kèm cần thiết để mô tả các phương án của sáng chế này. Rõ ràng, các bản vẽ đi kèm trong mô tả dưới đây chỉ đơn giản là trình bày một số phương án của sáng chế này, và một người có kỹ năng thông thường trong nghề có thể tạo ra các bản vẽ khác từ các bản vẽ đi kèm này mà không cần quá nhiều nỗ lực sáng tạo.

Theo tùy chọn, một hệ thống giao tiếp không dây trong các phương án của sáng chế này bao gồm một thiết bị đầu cuối và một thiết bị mạng. Thiết bị đầu cuối cũng có thể được gọi là một thiết bị đầu cuối hoặc thiết bị người dùng (User Equipment, UE). Thiết bị đầu cuối có thể là một thiết bị phía đầu cuối như một chiếc điện thoại di động, một máy tính bảng (Tablet Personal Computer), một máy tính xách tay (Laptop Computer), một thiết bị kỹ thuật số hỗ trợ cá nhân (Personal Digital Assistant, PDA), một thiết bị Internet di động (Mobile Internet Device, MID), một thiết bị đeo (Wearable Device), hoặc một thiết

bị trong xe ô tô. Nên nhớ rằng một loại thiết bị đầu cuối cụ thể không bị giới hạn trong các phương án của sáng chế này. Thiết bị mạng có thể là một trạm gốc hoặc một mạng lõi. Trạm gốc có thể là một trạm gốc thế hệ thứ năm (5th Generation, 5G) hoặc phiên bản cao hơn (ví dụ như, một gNB hoặc một 5G NR NB), hoặc một trạm gốc trong một hệ thống giao tiếp khác (ví dụ như, một eNB, một điểm truy cập mạng cục bộ không dây (Wireless Local Area Network, WLAN), hoặc một điểm truy cập khác). Trạm gốc có thể được gọi là một NodeB, một NodeB cải tiến, một điểm truy cập, một trạm bộ thu phát sóng di động (Base Transceiver Station, BTS), một trạm gốc vô tuyến, một bộ thu phát vô tuyến, một tập hợp dịch vụ cơ bản (Basic Service Set, BSS), một tập hợp dịch vụ mở rộng (Extended Service Set, ESS), một NodeB, một NodeB cải tiến (eNB), một NodeB gia đình, một NodeB gia đình cải tiến, một điểm truy cập WLAN, một nút Wi-Fi (Wireless Fidelity, WiFi), hoặc một thuật ngữ phù hợp khác trong lĩnh vực này. Miễn là đạt được cùng một tác dụng về mặt kỹ thuật, trạm gốc không bị giới hạn ở một thuật ngữ kỹ thuật cụ thể.

Theo tùy chọn, các phương án của sáng chế này có thể được áp dụng với một kịch bản đa sóng mang. Kịch bản đa sóng mang có thể được diễn giải là cộng gộp sóng mang (Carrier Aggregation, CA), và có nhiều sóng mang (carrier), hoặc nhiều sóng mang thành phần CC, hoặc nhiều tế bào. Cụ thể, có một tế bào sơ cấp (như một PCell (Tế bào sơ cấp) trong một MCG (nhóm tế bào chủ), hoặc một PSCell (Tế bào thứ cấp sơ cấp) trong một SCG (nhóm tế bào thứ cấp)) và ít nhất một tế bào thứ cấp SCell (Tế bào thứ cấp).

Nên nhớ rằng thông tin chùm tín hiệu, thông tin quan hệ không gian (spatial relation), thông tin lọc truyền dẫn miền không gian (spatial domain transmission filter), thông tin trạng thái (state) báo hiệu cấu hình truyền dẫn (Transmission configuration indication, TCI), thông tin tựa đồng vị trí ăng-ten (Quasi-co-location, QCL), và thông số QCL trong các phương án của sáng chế này có nghĩa gần giống nhau. Thông tin chùm tín hiệu đường xuống có thể thường được thể hiện bởi thông tin trạng thái TCI, thông tin QCL, hoặc thông tin tương tự. Thông tin chùm tín hiệu đường lên có thể thường được thể hiện bằng cách sử dụng thông tin quan hệ không gian.

Trong các phương án của sáng chế này, thông tin đối tượng thứ nhất có thể bao gồm ít nhất một trong các thông tin sau: bộ nhận dạng TRP, thông tin CORESETPoolIndex, bộ nhận dạng nhóm, định danh tế bào (Cell ID), bộ định danh tế bào vật lý (Physical Cell ID, PCI), và thông tin tương tự. Thông tin đối tượng thứ hai có thể bao gồm ít nhất một trong

các thông tin sau: tất cả các bộ nhận dạng TRP, tất cả các thông tin CORESETPoolIndex, tất cả các bộ nhận dạng nhóm, tất cả các Cell ID, tất cả các PCI, và thông tin tương tự. Thông tin đối tượng mục tiêu có thể bao gồm ít nhất một trong các thông tin sau: một bộ nhận dạng TRP mục tiêu, thông tin CORESETPoolIndex mục tiêu, một bộ nhận dạng nhóm mục tiêu, một Cell ID mục tiêu, một PCI mục tiêu, và thông tin tương tự. Có thể hiểu rằng nội dung có trong thông tin đối tượng thứ nhất, thông tin đối tượng thứ hai, và thông tin đối tượng mục tiêu trong các phương án dưới đây có thể được mô tả cụ thể ở trên, và không mô tả lại chi tiết ở dưới.

Sáng chế này được mô tả chi tiết ở dưới, có tham khảo các phương án và các bản vẽ đi kèm.

Tham khảo Fig.1, Fig.1 là một lưu đồ của một phương pháp khắc phục lỗi chùm tín hiệu theo một phương án của sáng chế này. Phương pháp này được áp dụng với một thiết bị đầu cuối. Theo trình bày trong Fig.1, phương pháp này bao gồm các bước sau.

Bước 101: Đo lường một tín hiệu tham chiếu phát hiện lỗi chùm tín hiệu BFD RS.

Trong phương án này, tín hiệu tham chiếu phát hiện lỗi chùm tín hiệu (Beam Failure Detection Reference Signal, BFD RS) tương ứng với nhiều phần của thông tin đối tượng thứ nhất. Theo tùy chọn, BFD RS có thể rõ ràng tương ứng với nhiều phần của thông tin đối tượng thứ nhất, mà được, ví dụ như, báo hiệu bằng tín hiệu; hoặc có thể ngầm tương ứng với nhiều phần của thông tin đối tượng thứ nhất, ví dụ như, theo một quy tắc được thiết lập sẵn (ví dụ như, một quan hệ được thiết lập sẵn giữa các chỉ số tài nguyên RS và thông tin đối tượng thứ nhất).

Trong một cách thức tương ứng rõ ràng, khi một thiết bị mạng cấu hình một BFD RS cho thiết bị đầu cuối, một thông số mới được thêm vào thông tin cấu hình của một tài nguyên BFD RS để báo hiệu thông tin đối tượng thứ nhất, ví dụ như, CORESETPoolIndex được bổ sung. Ví dụ như, nếu mạng được cấu hình bằng bốn tài nguyên BFD RS, và BFD RS1 và BFD RS2 được sử dụng để đo lường TRP1, CORESETPoolIndex=0 được thêm vào cấu hình tài nguyên của BFD RS1 và BFD RS2. Tương tự như vậy, nếu BFD RS3 và BFD RS4 được sử dụng để đo lường TRP2, CORESETPoolIndex=1 được thêm vào cấu hình tài nguyên của BFD RS3 và BFD RS4.

Trong một cách thức tương ứng ngầm, BFD RS tương ứng với các TRP khác nhau theo một quy tắc được thiết lập sẵn dựa trên một thứ tự chỉ số của các tài nguyên BFD RS được cấu hình bởi mạng. Ví dụ như, mạng cấu hình bốn tài nguyên BFD RS, trong đó, BFD RS1 và BFD RS2 được sử dụng để đo lường TRP1, và BFD RS3 và BFD RS4 được sử dụng để đo lường TRP2.

Trong cách thức tương ứng ngầm khác, dựa trên thông tin chùm tín hiệu (như thông tin trạng thái TCI hoặc QCL) của các tài nguyên BFD RS được cấu hình bởi mạng, các tài nguyên BFD RS có cùng thông tin chùm tín hiệu tương ứng với cùng một TRP. Ví dụ như, mạng cấu hình bốn tài nguyên BFD RS, trong đó, BFD RS1 và BFD RS2 có cùng thông tin chùm tín hiệu và được sử dụng để đo lường TRP1, và BFD RS3 và BFD RS4 có cùng thông tin chùm tín hiệu và được sử dụng để đo lường TRP2.

Việc đo lường BFD RS có thể được sử dụng để phát hiện lỗi chùm tín hiệu (Beam Failure Detection, BFD) trong một kịch bản đa TRP.

Tất nhiên, nếu một tế bào vật lý tương ứng với một TRP, khi cần có thông tin nhận diện TRP, một PCI có thể được sử dụng để thu thập một bộ nhận dạng TRP. Ví dụ như, PCI được sử dụng trong thông tin cấu hình, để thu thập thông tin nhận diện TRP tương ứng. Nếu một tế bào vật lý tương ứng với nhiều TRP, các bộ nhận dạng TRP không thể thu thập được dựa trên chỉ một PCI, mà dựa trên một tập hợp của một PCI và bộ nhận dạng TRP, hoặc bằng cách sử dụng thông tin nhận dạng khác như một chỉ số tế bào.

Trong một cách thực hiện tùy chọn, BFD RS nói trên có thể được cấu hình bởi mạng. Ngoài ra, BFD RS được cấu hình bởi mạng có thể tương ứng với một TRP hoặc nhiều TRP. BFD RS được cấu hình bởi mạng có thể được sử dụng cho BFD của một tế bào sơ cấp, BFD của một tế bào thứ cấp, hoặc BFD của nhiều tế bào.

Bước 102: Xác định một sự kiện mục tiêu dựa trên một kết quả đo lường của BFD RS.

Sự kiện mục tiêu có thể được hiểu là một sự kiện lỗi chùm tín hiệu. Sau khi xác định sự kiện mục tiêu, thiết bị đầu cuối có thể khởi chạy một quy trình khắc phục lỗi chùm tín hiệu, ví dụ như, gửi thông tin yêu cầu khắc phục lỗi chùm tín hiệu (Beam Failure Recovery reQuest, BFRQ) và theo dõi thông tin hồi đáp khắc phục lỗi chùm tín hiệu (Beam

Failure Recovery Response, BFRR).

Bước 103: Gửi thông tin BFRQ.

Trong phương pháp khắc phục lỗi chùm tín hiệu trong phương án này của sáng chế này, BFD RS được đo lường, và BFD RS tương ứng với nhiều phần của thông tin đối tượng thứ nhất. Sự kiện mục tiêu được xác định dựa trên kết quả đo lường của BFD RS, và sau đó thông tin BFRQ được gửi, để xác định một sự kiện lỗi chùm tín hiệu trong kịch bản đa TRP và nhanh chóng khắc phục một liên kết chùm tín hiệu bị gián đoạn, qua đó cải thiện độ tin cậy của việc truyền dẫn dữ liệu.

Trong phương án này của sáng chế này, sự kiện mục tiêu được xác định bởi thiết bị đầu cuối dựa trên kết quả đo lường của BFD RS có thể được phân loại thành ít nhất ba trường hợp sau, được mô tả riêng như sau:

Trường hợp 1:

Trong trường hợp 1, sự kiện mục tiêu là việc các kết quả đo lường của tất cả các BFD RS tương ứng với một tế bào sơ cấp đáp ứng một điều kiện được thiết lập sẵn thứ nhất. Ví dụ như, điều kiện được thiết lập sẵn thứ nhất là việc các kết quả đo lường của tất cả các BFD RS (ví dụ như, L1-RSRP hoặc L1-SINR) tương ứng với tế bào sơ cấp ít hơn một ngưỡng được thiết lập sẵn, tức là một chùm tín hiệu bị chặn và chất lượng kênh bị giảm. Ngoài ra, sử dụng BFD RS được đo lường tương ứng với nhiều TRP là một ví dụ, sự kiện mục tiêu có thể được hiểu là việc tất cả các TRP trong nhiều TRP có một lỗi chùm tín hiệu trong tế bào sơ cấp, tức là lỗi chùm tín hiệu trong tế bào sơ cấp được phát hiện và xác định trên tất cả các TRP.

Theo tùy chọn, trong trường hợp 1, quy trình gửi thông tin BFRQ có thể bao gồm:

(1) gửi thông tin BFRQ bằng cách sử dụng một tài nguyên truy cập ngẫu nhiên (Random Access, RACH) không có tranh chấp; hoặc, (2) gửi thông tin BFRQ bằng cách sử dụng một tài nguyên RACH dựa trên tranh chấp.

Đối với (1) nói trên, thiết bị đầu cuối có thể gửi thông tin BFRQ bằng cách sử dụng tài nguyên RACH không có tranh chấp trong một trường hợp mà một điều kiện được thiết lập sẵn (ví dụ như, mạng đã cấu hình một tài nguyên RACH không có tranh chấp và một

bộ tài nguyên điều khiển (Control Resource Set, CORESET) để khắc phục lỗi chùm tín hiệu) được đáp ứng.

Trong một cách thực hiện tùy chọn, quy trình gửi thông tin BFRQ bằng thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng tài nguyên RACH không có tranh chấp có thể bao gồm: xác định một tài nguyên RACH mục tiêu; và xác định, dựa trên một quan hệ giữa các tài nguyên RACH và thông tin đối tượng thứ nhất, thông tin đối tượng mục tiêu tương ứng với tài nguyên RACH mục tiêu, và gửi thông tin BFRQ dựa trên thông tin đối tượng mục tiêu. Việc gửi thông tin BFRQ dựa trên thông tin đối tượng mục tiêu có thể được hiểu là: gửi thông tin BFRQ đến một đối tượng mục tiêu tương ứng với thông tin đối tượng mục tiêu.

Ví dụ như, sử dụng thông tin đối tượng thứ nhất bao gồm một bộ nhận dạng TRP là một ví dụ, sau khi xác định tài nguyên RACH mục tiêu, thiết bị đầu cuối có thể xác định, dựa trên một quan hệ giữa các tài nguyên RACH và các bộ nhận dạng TRP, một bộ nhận dạng TRP mục tiêu tương ứng với tài nguyên RACH mục tiêu, và gửi thông tin BFRQ đến một TRP mục tiêu tương ứng với bộ nhận dạng TRP mục tiêu.

Đối với một ví dụ khác, sử dụng thông tin đối tượng thứ nhất bao gồm một bộ định danh tế bào vật lý PCI là một ví dụ, sau khi xác định tài nguyên RACH mục tiêu, thiết bị đầu cuối có thể xác định, dựa trên một quan hệ giữa các tài nguyên RACH và các PCI, một PCI mục tiêu tương ứng với tài nguyên RACH mục tiêu, và gửi thông tin BFRQ đến một TRP tương ứng với PCI mục tiêu. Nên nhớ rằng nếu PCI mục tiêu tương ứng với một TRP, thông tin BFRQ có thể được gửi trực tiếp đến TRP. Tuy nhiên, nếu PCI mục tiêu tương ứng với nhiều TRP, một TRP mục tiêu cũng cần được lựa chọn dựa trên một bộ nhận dạng TRP tương ứng và sau đó thông tin BFRQ được gửi.

Ngoài ra, quy trình xác định tài nguyên RACH mục tiêu có thể bao gồm:

đo lường các tín hiệu tham chiếu (Reference Signal, RS) chùm tín hiệu tiềm năng (candidate beam), và xác định một RS mục tiêu dựa trên các kết quả đo lường của các RS chùm tín hiệu tiềm năng; và

xác định, dựa trên một quan hệ giữa các RS chùm tín hiệu tiềm năng và các tài nguyên RACH, tài nguyên RACH mục tiêu tương ứng với RS mục tiêu; hoặc

lựa chọn tài nguyên RACH mục tiêu dựa trên RS mục tiêu, trong đó, RS mục tiêu và tài nguyên RACH mục tiêu tương ứng với cùng thông tin đối tượng thứ nhất, ví dụ như, RS mục tiêu và tài nguyên RACH mục tiêu tương ứng với cùng một bộ nhận dạng TRP, định danh tế bào, và/hoặc PCI.

Nên nhớ rằng RS chùm tín hiệu tiềm năng có thể là một tín hiệu đồng bộ và một khối PBCH (Synchronization Signal and PBCH block, SSB) hoặc một tín hiệu tham chiếu thông tin trạng thái kênh (Channel State Information Reference Signal, CSI-RS) trong một tế bào hoặc một tế bào vật lý ngoài một tế bào phục vụ hiện tại. RS mục tiêu có thể là một SSB hoặc một CSI-RS. Một chùm tín hiệu tương ứng với RS mục tiêu có thể được diễn giải là một chùm tín hiệu mới. Ví dụ như, sau khi xác định RS mục tiêu, thiết bị đầu cuối cũng có thể xác định, dựa trên một mối quan hệ liên kết giữa các RS chùm tín hiệu tiềm năng và các tài nguyên RACH, một tài nguyên RACH tương ứng với RS mục tiêu như tài nguyên RACH mục tiêu.

Theo tùy chọn, thông tin cấu hình của các RS chùm tín hiệu tiềm năng bao gồm: một quan hệ giữa các RS chùm tín hiệu tiềm năng và thông tin đối tượng thứ nhất. Ví dụ như, thông tin cấu hình của các RS chùm tín hiệu tiềm năng bao gồm: một quan hệ giữa các RS chùm tín hiệu tiềm năng và các chỉ số tế bào, một quan hệ giữa các RS chùm tín hiệu tiềm năng và các PCI, và/hoặc một quan hệ giữa các RS chùm tín hiệu tiềm năng và các bộ nhận dạng TRP.

Theo tùy chọn, thông tin cấu hình tài nguyên RACH của thiết bị đầu cuối bao gồm: một quan hệ giữa các tài nguyên RACH và thông tin đối tượng thứ nhất. Ví dụ như, thông tin cấu hình tài nguyên RACH bao gồm: một quan hệ giữa các tài nguyên RACH và các chỉ số tế bào, một quan hệ giữa các tài nguyên RACH và các PCI, và/hoặc một quan hệ giữa các tài nguyên RACH và các bộ nhận dạng TRP.

Theo tùy chọn, khi thông tin đối tượng thứ nhất là một trong số một bộ nhận dạng TRP, thông tin CORESETPoolIndex, và một bộ nhận dạng nhóm, nhiều phần của thông tin đối tượng thứ nhất là một trường hợp bất kỳ trong các trường hợp sau:

thuộc nhiều tế bào hoặc cùng một tế bào; và

thuộc nhiều tế bào vật lý hoặc cùng một tế bào vật lý.

Trong một cách thực hiện tùy chọn, sau khi gửi thông tin BFRQ bằng cách sử dụng tài nguyên RACH không có tranh chấp, thiết bị đầu cuối cũng có thể thực hiện các thao tác sau:

(1) nếu một bộ tài nguyên điều khiển CORESET (mà có thể được gọi là CORESET-BFR) để khắc phục lỗi chùm tín hiệu (beam failure recovery, BFR) được cấu hình (bởi mạng), theo dõi thông tin BFRR trên CORESET, trong đó, CORESET có cùng thông tin QCL như RS mục tiêu; và

(2) nếu nhiều CORESET cho BFR được cấu hình (bởi mạng), theo dõi thông tin BFRR trên một CORESET mà tương ứng với cùng thông tin đối tượng mục tiêu như tài nguyên RACH mục tiêu, hoặc theo dõi thông tin BFRR trên một CORESET mà tương ứng với cùng thông tin đối tượng mục tiêu như RS mục tiêu.

Ví dụ như, trường hợp (1) được áp dụng với một kịch bản hỗ trợ (backhaul) lý tưởng, và trường hợp (2) được áp dụng với một kịch bản hỗ trợ (backhaul) không lý tưởng.

Việc theo dõi thông tin BFRR trên một CORESET mà tương ứng với cùng thông tin đối tượng mục tiêu như tài nguyên RACH mục tiêu có thể được hiểu là: theo dõi thông tin BFRR của một CORESET tương ứng trên một đối tượng mục tiêu tương ứng với tài nguyên RACH mục tiêu. Ví dụ như, sử dụng thông tin đối tượng mục tiêu là bộ nhận dạng TRP mục tiêu là một ví dụ, thiết bị đầu cuối có thể theo dõi thông tin BFRR của CORESET tương ứng trên một TRP mục tiêu tương ứng với tài nguyên RACH mục tiêu. Đối với một ví dụ khác, sử dụng thông tin đối tượng mục tiêu là chỉ số tế bào mục tiêu là một ví dụ, thiết bị đầu cuối có thể theo dõi thông tin BFRR của CORESET tương ứng trên một tế bào mục tiêu tương ứng với tài nguyên RACH mục tiêu. Đối với một ví dụ khác, sử dụng thông tin đối tượng mục tiêu là PCI mục tiêu là một ví dụ, thiết bị đầu cuối có thể theo dõi thông tin BFRR của CORESET tương ứng trên một tế bào vật lý mục tiêu tương ứng với tài nguyên RACH mục tiêu.

Việc theo dõi thông tin BFRR trên một CORESET mà tương ứng với cùng thông tin đối tượng mục tiêu như RS mục tiêu có thể được hiểu là: theo dõi thông tin BFRR của một CORESET tương ứng trên một đối tượng mục tiêu tương ứng với RS mục tiêu. Ví dụ như, sử dụng thông tin đối tượng mục tiêu là bộ nhận dạng TRP mục tiêu là một ví dụ, thiết bị đầu cuối có thể theo dõi thông tin BFRR của CORESET tương ứng trên một TRP

mục tiêu tương ứng với RS mục tiêu. Đối với một ví dụ khác, sử dụng thông tin đối tượng mục tiêu là chỉ số tế bào mục tiêu là một ví dụ, thiết bị đầu cuối có thể theo dõi thông tin BFRQ của CORESET tương ứng trên một tế bào mục tiêu tương ứng với RS mục tiêu. Đối với một ví dụ khác, sử dụng thông tin đối tượng mục tiêu là PCI mục tiêu là một ví dụ, thiết bị đầu cuối có thể theo dõi thông tin BFRQ của CORESET tương ứng trên một tế bào vật lý mục tiêu tương ứng với RS mục tiêu.

Trong một cách thực hiện tùy chọn, thông tin chùm tín hiệu của các kênh khác có thể được thiết lập lại trong trường hợp mà thiết bị đầu cuối gửi thông tin BFRQ bằng cách sử dụng tài nguyên RACH không có tranh chấp. Một quy trình thiết lập lại cụ thể có thể như sau:

(a) Xác định, dựa trên thông tin chùm tín hiệu của tài nguyên RACH mục tiêu, thông tin chùm tín hiệu (tức là gửi thông tin chùm tín hiệu) của một kênh điều khiển đường lên vật lý (Physical Uplink Control Channel, PUCCH) tương ứng với thông tin đối tượng mục tiêu hoặc thông tin đối tượng thứ hai.

Ví dụ như, sử dụng thông tin đối tượng mục tiêu là một chỉ số tế bào mục tiêu là một ví dụ, UE có thể xác định, dựa trên thông tin chùm tín hiệu của tài nguyên RACH mục tiêu, thông tin chùm tín hiệu truyền dẫn của một PUCCH trên một tế bào mục tiêu tương ứng với chỉ số tế bào mục tiêu. Ngoài ra, sử dụng thông tin đối tượng mục tiêu là một PCI mục tiêu là một ví dụ, UE có thể xác định, dựa trên thông tin chùm tín hiệu của tài nguyên RACH mục tiêu, thông tin chùm tín hiệu truyền dẫn của một PUCCH trên một tế bào vật lý mục tiêu tương ứng với PCI mục tiêu. Ngoài ra, sử dụng thông tin đối tượng mục tiêu là một bộ nhận dạng TRP mục tiêu là một ví dụ, UE có thể xác định, dựa trên thông tin chùm tín hiệu của tài nguyên RACH mục tiêu, thông tin chùm tín hiệu truyền dẫn của một PUCCH trên một TRP mục tiêu tương ứng với bộ nhận dạng TRP mục tiêu.

Đối với một ví dụ khác, UE có thể xác định thông tin chùm tín hiệu truyền dẫn của các PUCCH trên tất cả các tế bào, tất cả các tế bào vật lý, hoặc tất cả các TRP dựa trên thông tin chùm tín hiệu của tài nguyên RACH mục tiêu.

(b) Dựa trên RS mục tiêu, xác định thông tin chùm tín hiệu của một kênh điều khiển đường xuống vật lý (Physical Downlink Control Channel, PDCCH) tương ứng với thông tin đối tượng mục tiêu hoặc thông tin đối tượng thứ hai; và/hoặc xác định thông tin chùm

tín hiệu (tức là tiếp nhận thông tin chùm tín hiệu) của một kênh chia sẻ đường xuống vật lý (Physical Downlink Shared Channel, PDSCH) tương ứng với thông tin đối tượng mục tiêu hoặc thông tin đối tượng thứ hai.

Ví dụ như, sử dụng thông tin đối tượng mục tiêu là một chỉ số tế bào mục tiêu là một ví dụ, UE có thể xác định, dựa trên RS mục tiêu, thông tin chùm tín hiệu của một PDCCH trên một tế bào mục tiêu tương ứng với chỉ số tế bào mục tiêu, và/hoặc xác định thông tin chùm tín hiệu của một PDSCH được lập lịch trình bằng cách sử dụng thông tin điều khiển đường xuống (Downlink Control Information, DCI) trên một tế bào mục tiêu tương ứng với chỉ số tế bào mục tiêu. Ngoài ra, sử dụng thông tin đối tượng mục tiêu là một PCI mục tiêu là một ví dụ, UE có thể xác định, dựa trên RS mục tiêu, thông tin chùm tín hiệu của một PDCCH trên một tế bào vật lý mục tiêu tương ứng với PCI mục tiêu, và/hoặc xác định thông tin chùm tín hiệu của một PDSCH được lập lịch trình bằng cách sử dụng DCI trên một tế bào vật lý mục tiêu tương ứng với PCI mục tiêu. Ngoài ra, sử dụng thông tin đối tượng mục tiêu là một bộ nhận dạng TRP mục tiêu là một ví dụ, UE có thể xác định, dựa trên RS mục tiêu, thông tin chùm tín hiệu của một PDCCH trên một TRP mục tiêu tương ứng với bộ nhận dạng TRP mục tiêu, và/hoặc xác định thông tin chùm tín hiệu của một PDSCH được lập lịch trình bằng cách sử dụng DCI trên một TRP mục tiêu tương ứng với bộ nhận dạng TRP mục tiêu.

Đối với một ví dụ khác, UE có thể xác định, dựa trên RS mục tiêu, thông tin chùm tín hiệu của PDCCH trên tất cả các tế bào, tất cả các tế bào vật lý, hoặc tất cả các TRP, và/hoặc xác định thông tin chùm tín hiệu của các PDSCH được lập lịch trình bởi DCI trên tất cả các tế bào, tất cả các tế bào vật lý, hoặc tất cả các TRP.

Nên nhớ rằng trong một kịch bản hỗ trợ không lý tưởng, thông tin chùm tín hiệu của PDSCH (như PDSCH trên tế bào mục tiêu, tế bào vật lý mục tiêu và/hoặc TRP mục tiêu) tương ứng với thông tin đối tượng mục tiêu không cần được thiết lập lại cùng với RS mục tiêu, và có thể được cấu hình lại bởi mạng.

Theo tùy chọn, thông tin chùm tín hiệu được xác định quy trình thiết lập lại nói trên có thể bắt đầu tại một thời điểm có một độ bù của một số lượng được thiết lập sẵn (ví dụ như, K) của các ký hiệu sau một thời điểm tiếp nhận thông tin BFRR; và theo đó kết thúc tại một thời điểm tiếp nhận thông tin tái cấu hình, thông tin kích hoạt, hoặc thông tin báo

hiệu của thông tin chùm tín hiệu được xác định.

Theo tùy chọn, một quy trình chuyển giao có thể được thực hiện trong trường hợp mà thiết bị đầu cuối gửi thông tin BFRQ bằng cách sử dụng tài nguyên RACH không có tranh chấp. Quy trình chuyển giao cụ thể có thể bao gồm ít nhất một trong các hoạt động sau:

I. theo dõi CORESET#0 dựa trên thông tin đối tượng mục tiêu, ví dụ như, UE được chuyển giao cho tế bào mục tiêu, tế bào vật lý mục tiêu, hoặc TRP mục tiêu để theo dõi CORESET#0;

II. thay đổi một đối tượng neo (anchor) dựa trên thông tin đối tượng mục tiêu, ví dụ như, UE thay đổi TRP neo thành tế bào mục tiêu, tế bào vật lý mục tiêu, hoặc TRP mục tiêu; và

III. dựa trên thông tin CORESETPoolIndex tương ứng với thông tin đối tượng mục tiêu, cập nhật thông tin CORESETPoolIndex tương ứng với một CORESET mà đã được cấu hình. Ví dụ như, thông tin CORESETPoolIndex được cấu hình trong các CORESET khác được thay đổi thành thông tin CORESETPoolIndex tương ứng với tế bào mục tiêu, tế bào vật lý mục tiêu, hoặc TRP mục tiêu. Ví dụ như, nếu thông tin CORESETPoolIndex tương ứng với một CORESET được cấu hình là 1, và thông tin CORESETPoolIndex tương ứng với bộ nhận dạng TRP mục tiêu là 2, thông tin CORESETPoolIndex tương ứng với CORESET được cấu hình có thể được cập nhật từ 1 thành 2.

Đối với (2) nói trên, thiết bị đầu cuối có thể gửi thông tin BFRQ bằng cách sử dụng tài nguyên RACH dựa trên tranh chấp trong một trường hợp mà một điều kiện được thiết lập sẵn được đáp ứng (ví dụ như, một tài nguyên RACH không có tranh chấp không được cấu hình).

Trong một cách thực hiện tùy chọn, quy trình gửi thông tin BFRQ bằng thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng tài nguyên RACH dựa trên tranh chấp có thể bao gồm: xác định một tài nguyên RACH mục tiêu; và xác định, dựa trên một quan hệ giữa các tài nguyên RACH và thông tin đối tượng thứ nhất, thông tin đối tượng mục tiêu tương ứng với tài nguyên RACH mục tiêu, và gửi thông tin BFRQ dựa trên thông tin đối tượng mục tiêu. Việc gửi thông tin BFRQ dựa trên thông tin đối tượng mục tiêu có thể được hiểu là: gửi

thông tin BFRQ đến một đối tượng mục tiêu tương ứng với thông tin đối tượng mục tiêu.

Ví dụ như, sử dụng thông tin đối tượng thứ nhất bao gồm một bộ nhận dạng TRP là một ví dụ, sau khi xác định tài nguyên RACH mục tiêu, thiết bị đầu cuối có thể xác định, dựa trên một quan hệ giữa các tài nguyên RACH và các bộ nhận dạng TRP, một bộ nhận dạng TRP mục tiêu tương ứng với tài nguyên RACH mục tiêu, và gửi thông tin BFRQ đến một TRP mục tiêu tương ứng với bộ nhận dạng TRP mục tiêu.

Đối với một ví dụ khác, sử dụng thông tin đối tượng thứ nhất bao gồm một PCI là một ví dụ, sau khi xác định tài nguyên RACH mục tiêu, thiết bị đầu cuối có thể xác định, dựa trên một quan hệ giữa các tài nguyên RACH và các PCI, một PCI mục tiêu tương ứng với tài nguyên RACH mục tiêu, và gửi thông tin BFRQ đến một TRP tương ứng với PCI mục tiêu. Nên nhớ rằng nếu PCI mục tiêu tương ứng với một TRP, thông tin BFRQ có thể được gửi trực tiếp đến TRP. Tuy nhiên, nếu PCI mục tiêu tương ứng với nhiều TRP, một TRP mục tiêu cũng cần được lựa chọn dựa trên một bộ nhận dạng TRP tương ứng và sau đó thông tin BFRQ được gửi.

Ngoài ra, quy trình xác định tài nguyên RACH mục tiêu có thể bao gồm:

xác định một SSB mục tiêu dựa trên đo lường thiết bị đầu cuối; và

xác định, dựa trên một quan hệ giữa các SSB và các tài nguyên RACH (ví dụ như, các tài nguyên RACH dựa trên tranh chấp), tài nguyên RACH mục tiêu tương ứng với SSB mục tiêu, tức là xác định tài nguyên RACH tương ứng với SSB mục tiêu như tài nguyên RACH mục tiêu; hoặc

lựa chọn tài nguyên RACH mục tiêu dựa trên SSB mục tiêu, trong đó, SSB mục tiêu và tài nguyên RACH mục tiêu tương ứng với cùng thông tin đối tượng thứ nhất, ví dụ như, SSB mục tiêu và tài nguyên RACH mục tiêu tương ứng với cùng một bộ nhận dạng TRP, định danh tế bào, và/hoặc PCI.

Theo tùy chọn, thông tin cấu hình tài nguyên của thiết bị đầu cuối bao gồm ít nhất một trong các thông tin sau:

một quan hệ giữa các SSB và thông tin đối tượng thứ nhất; ví dụ như, quan hệ giữa các SSB và thông tin đối tượng thứ nhất là tùy chọn: một quan hệ giữa các SSB và các chỉ

số tế bào, một quan hệ giữa các SSB và các PCI, hoặc một quan hệ giữa các SSB và các bộ nhận dạng TRP; và

một quan hệ giữa các tài nguyên RACH và thông tin đối tượng thứ nhất; ví dụ như, quan hệ giữa các tài nguyên RACH và thông tin đối tượng thứ nhất là tùy chọn: một quan hệ giữa các tài nguyên RACH và các chỉ số tế bào, một quan hệ giữa các tài nguyên RACH và các PCI, hoặc một quan hệ giữa các tài nguyên RACH và các bộ nhận dạng TRP.

Trong một cách thực hiện, thông tin cấu hình tài nguyên có thể được gửi đến thiết bị đầu cuối bởi mạng bằng cách sử dụng tín hiệu điều khiển tài nguyên vô tuyến (Radio Resource Control, RRC).

Theo tùy chọn, khi thông tin đối tượng thứ nhất là một trong số một bộ nhận dạng TRP, thông tin CORESETPoolIndex, và một bộ nhận dạng nhóm, nhiều phần của thông tin đối tượng thứ nhất là một trường hợp bất kỳ trong các trường hợp sau:

thuộc nhiều tế bào hoặc cùng một tế bào; và

thuộc nhiều tế bào vật lý hoặc cùng một tế bào vật lý.

Trong một cách thực hiện tùy chọn, sau khi gửi thông tin BFRQ bằng cách sử dụng tài nguyên RACH dựa trên tranh chấp, thiết bị đầu cuối có thể theo dõi thông tin BFRR trên CORESET#0. Thông tin QCL của CORESET#0 có thể được xác định dựa trên thông tin của tài nguyên RACH mục tiêu. Một thời điểm theo dõi thông tin BFRR có thể là sau khi một thời điểm được thiết lập sẵn T trôi qua kể từ khi thiết bị đầu cuối gửi thông tin BFRQ, hoặc trong một cửa sổ hồi đáp truy cập ngẫu nhiên (RAR window).

Trong một cách thực hiện tùy chọn, thông tin chùm tín hiệu của các kênh khác có thể được thiết lập lại trong trường hợp mà thiết bị đầu cuối gửi thông tin BFRQ bằng cách sử dụng tài nguyên RACH dựa trên tranh chấp. Một quy trình thiết lập lại cụ thể có thể như sau:

dựa trên SSB mục tiêu, xác định thông tin chùm tín hiệu của một kênh tương ứng với thông tin đối tượng mục tiêu hoặc thông tin đối tượng thứ hai, và/hoặc xác định thông tin chùm tín hiệu của một RS tương ứng với thông tin đối tượng mục tiêu hoặc thông tin đối tượng thứ hai.

Ví dụ như, sử dụng thông tin đối tượng mục tiêu là một chỉ số tế bào mục tiêu là một ví dụ, UE có thể xác định, dựa trên SSB mục tiêu, thông tin chùm tín hiệu của một kênh trên một tế bào mục tiêu tương ứng với chỉ số tế bào mục tiêu, và/hoặc xác định thông tin chùm tín hiệu của một RS trên một tế bào mục tiêu tương ứng với chỉ số tế bào mục tiêu. Ngoài ra, sử dụng thông tin đối tượng mục tiêu là một PCI mục tiêu là một ví dụ, UE có thể xác định, dựa trên SSB mục tiêu, thông tin chùm tín hiệu của một kênh trên một tế bào vật lý mục tiêu tương ứng với PCI mục tiêu, và/hoặc xác định thông tin chùm tín hiệu của một RS trên một tế bào vật lý mục tiêu tương ứng với PCI mục tiêu. Ngoài ra, sử dụng thông tin đối tượng mục tiêu là một bộ nhận dạng TRP mục tiêu là một ví dụ, UE có thể xác định, dựa trên SSB mục tiêu, thông tin chùm tín hiệu của một kênh trên một TRP mục tiêu tương ứng với bộ nhận dạng TRP mục tiêu, và/hoặc xác định thông tin chùm tín hiệu của một RS trên một TRP mục tiêu tương ứng với bộ nhận dạng TRP mục tiêu.

Đối với một ví dụ khác, UE có thể xác định, dựa trên SSB mục tiêu, thông tin chùm tín hiệu của các kênh trên tất cả các tế bào, tất cả các tế bào vật lý, hoặc tất cả các TRP, và/hoặc xác định thông tin chùm tín hiệu của các RS trên tất cả các tế bào, tất cả các tế bào vật lý, hoặc tất cả các TRP.

Nên nhớ rằng, bên cạnh trường hợp thiết lập lại nói trên, một kênh tương ứng với thông tin đối tượng mục tiêu hoặc thông tin đối tượng thứ hai có thể vẫn sử dụng thông tin chùm tín hiệu được cấu hình ban đầu.

Theo tùy chọn, thông tin chùm tín hiệu được xác định trong quy trình thiết lập lại nói trên có thể bắt đầu tại một thời điểm có một độ bù của một số lượng được thiết lập sẵn (ví dụ như, K) của các ký hiệu sau một thời điểm tiếp nhận thông tin BFR; và theo đó kết thúc tại một thời điểm tiếp nhận thông tin tái cấu hình, thông tin kích hoạt, hoặc thông tin báo hiệu của thông tin chùm tín hiệu được xác định.

Theo tùy chọn, một quy trình chuyển giao có thể được thực hiện trong trường hợp mà thiết bị đầu cuối gửi thông tin BFRQ bằng cách sử dụng tài nguyên RACH dựa trên tranh chấp. Quy trình chuyển giao cụ thể có thể bao gồm ít nhất một trong các hoạt động sau:

I. theo dõi CORESET#0 dựa trên thông tin đối tượng mục tiêu, ví dụ như, UE được chuyển giao cho tế bào mục tiêu, tế bào vật lý mục tiêu, hoặc TRP mục tiêu để theo dõi

CORESET#0;

II. thay đổi một đối tượng neo (anchor) dựa trên thông tin đối tượng mục tiêu, ví dụ như, UE thay đổi TRP neo thành tế bào mục tiêu, tế bào vật lý mục tiêu, hoặc TRP mục tiêu; và

III. dựa trên thông tin CORESETPoolIndex tương ứng với thông tin đối tượng mục tiêu, cập nhật thông tin CORESETPoolIndex tương ứng với một CORESET mà đã được cấu hình. Ví dụ như, thông tin CORESETPoolIndex được cấu hình trong các CORESET khác được thay đổi thành thông tin CORESETPoolIndex tương ứng với tế bào mục tiêu, tế bào vật lý mục tiêu, hoặc TRP mục tiêu.

Trường hợp 2:

Trong trường hợp 2, sự kiện mục tiêu là việc các kết quả đo lường của tất cả các BFD RS tương ứng với một tế bào thứ cấp đáp ứng một điều kiện thứ hai được thiết lập sẵn. Ví dụ như, điều kiện thứ hai được thiết lập sẵn là việc các kết quả đo lường của tất cả các BFD RS tương ứng với tế bào thứ cấp ít hơn một ngưỡng được thiết lập sẵn, tức là một chùm tín hiệu bị chặn và chất lượng kênh bị giảm. Ngoài ra, sử dụng BFD RS được đo lường tương ứng với nhiều TRP là một ví dụ, sự kiện mục tiêu có thể được hiểu là việc tất cả các TRP trong nhiều TRP có một lỗi chùm tín hiệu trong tế bào thứ cấp, tức là lỗi chùm tín hiệu trong một hoặc nhiều tế bào thứ cấp được phát hiện và xác định trên tất cả các TRP.

Theo tùy chọn, trong trường hợp 2, quy trình gửi thông tin BFRQ có thể bao gồm:

khi có một cấp phép đường lên có sẵn (UL grant), gửi thông tin BFRQ bằng cách sử dụng cấp phép đường lên, trong đó, ví dụ như, thông tin BFRQ có thể được mang theo bởi một phần tử điều khiển của hệ thống điều khiển truy cập môi trường (Media Access Control Control Element, MAC CE), tức là được gửi bằng cách sử dụng MAC CE; hoặc

khi không có cấp phép đường lên có sẵn, gửi thông tin BFRQ bằng cách sử dụng một cấp phép đường lên được yêu cầu từ một mạng.

Trong một cách thực hiện tùy chọn, khi có một cấp phép đường lên có sẵn, cấp phép đường lên tương ứng với một phần bất kỳ của thông tin đối tượng thứ nhất. Ví dụ như, cấp

phép đường lên tương ứng với một cấp phép của một bộ nhận dạng TRP bất kỳ; hoặc cấp phép đường lên tương ứng với một cấp phép của một bộ nhận dạng nhóm bất kỳ; hoặc cấp phép đường lên tương ứng với một cấp phép của một PCI bất kỳ. Tức là thiết bị đầu cuối có thể gửi thông tin BFRQ bằng cách sử dụng một cấp phép đường lên của đối tượng đầu tiên bất kỳ.

Trong một cách thực hiện tùy chọn, khi không có cấp phép đường lên có sẵn, quy trình gửi thông tin BFRQ nói trên bằng cách sử dụng một cấp phép đường lên được yêu cầu từ một mạng có thể bao gồm: gửi một yêu cầu lập lịch trình (Scheduling Request, SR); và tiếp nhận một hồi đáp được gửi bởi mạng, và gửi thông tin BFRQ bằng cách sử dụng một cấp phép đường lên được báo hiệu bởi hồi đáp.

Theo tùy chọn, SR và hồi đáp tương ứng với thông tin đối tượng thứ nhất giống hoặc khác nhau (như một chỉ số tế bào, một bộ nhận dạng TRP, hoặc một PCI). Tức là SR và hồi đáp có thể tương ứng với các nút mạng khác nhau. Ví dụ như, SR tương ứng với một TRP1 và hồi đáp tương ứng với một TRP2.

Theo tùy chọn, hồi đáp có thể là thông tin lập lịch trình mới được báo hiệu bởi mạng.

Ngoài ra, SR có thể được mang theo bởi một PUCCH-BFR. Một cách thức gửi SR có thể bao gồm một trong cách thức sau:

(1) Xác định thông tin đối tượng thứ ba dựa trên một quan hệ thứ nhất, và gửi SR dựa trên thông tin đối tượng thứ ba.

Trong (1), quan hệ thứ nhất có thể được đưa vào thông tin cấu hình của thiết bị đầu cuối. Quan hệ thứ nhất có thể bao gồm một quan hệ bất kỳ dưới đây:

một quan hệ giữa thông tin đối tượng thứ nhất và thông tin cấu hình SR, ví dụ như, một quan hệ giữa các bộ nhận dạng TRP (hoặc các chỉ số tế bào, hoặc các PCI) và thông tin cấu hình SR;

một quan hệ giữa thông tin đối tượng thứ nhất và các tài nguyên PUCCH cho BFR trong thông tin cấu hình SR, ví dụ như, một quan hệ giữa các bộ nhận dạng TRP (hoặc các chỉ số tế bào, hoặc các PCI) và các tài nguyên PUCCH cho BFR trong thông tin cấu hình SR; và

một quan hệ giữa thông tin đối tượng thứ nhất và thông tin quan hệ không gian (spatial relation) của các tài nguyên PUCCH cho BFR trong thông tin cấu hình SR, ví dụ như, một quan hệ giữa các bộ nhận dạng TRP (hoặc các chỉ số tế bào, hoặc các PCI) và thông tin quan hệ không gian của các tài nguyên PUCCH cho BFR trong thông tin cấu hình SR.

Ví dụ như, thông tin đối tượng thứ nhất là một bộ nhận dạng TRP được sử dụng là một ví dụ. Dựa trên một quan hệ giữa mạng-các bộ nhận dạng TRP được cấu hình và thông tin cấu hình SR (ví dụ như, một quan hệ giữa SR config và CORESETPoolIndex), thiết bị đầu cuối có thể gửi SR đến một TRP tương ứng với một bộ nhận dạng TRP mà tương ứng với SR; hoặc, dựa trên một quan hệ giữa các bộ nhận dạng TRP và các tài nguyên PUCCH cho BFR trong thông tin cấu hình SR (ví dụ như, một quan hệ giữa các tài nguyên PUCCH trong SR config và CORESETPoolIndex), thiết bị đầu cuối có thể gửi SR đến một TRP tương ứng với một bộ nhận dạng TRP mà tương ứng với một tài nguyên PUCCH đang sử dụng; hoặc, dựa trên một quan hệ giữa các bộ nhận dạng TRP và thông tin quan hệ không gian của các tài nguyên PUCCH cho BFR trong thông tin cấu hình SR (ví dụ như, một quan hệ giữa các quan hệ không gian của các tài nguyên PUCCH trong SR config và CORESETPoolIndex), thiết bị đầu cuối có thể gửi SR đến một TRP tương ứng với một bộ nhận dạng TRP mà tương ứng với một quan hệ không gian của một tài nguyên PUCCH đang sử dụng.

(2) Gửi SR dựa trên một thông tin đối tượng thứ nhất bất kỳ.

Ví dụ như, thiết bị đầu cuối có thể gửi SR dựa trên một chỉ số tế bào bất kỳ, hoặc có thể gửi SR dựa trên một PCI bất kỳ, hoặc có thể gửi SR dựa trên một bộ nhận dạng TRP bất kỳ.

(3) Gửi SR đồng thời hoặc theo tuần tự dựa trên nhiều phần của thông tin đối tượng thứ nhất.

Ví dụ như, thiết bị đầu cuối có thể gửi SR đồng thời hoặc theo tuần tự dựa trên nhiều chỉ số tế bào, hoặc có thể gửi SR đồng thời hoặc theo tuần tự dựa trên nhiều PCI, hoặc có thể gửi SR đồng thời hoặc theo tuần tự dựa trên nhiều bộ nhận dạng TRP.

Ngoài ra, nếu không SR nào được cấu hình hoặc số lần gửi một SR được cấu hình

đạt một ngưỡng được thiết lập sẵn, quy trình gửi thông tin BFRQ bằng cách sử dụng một cấp phép đường lên được yêu cầu từ một mạng có thể bao gồm: yêu cầu cấp phép đường lên từ mạng bằng cách sử dụng một tài nguyên RACH dựa trên tranh chấp trên một tế bào sơ cấp, và gửi thông tin BFRQ bằng cách sử dụng cấp phép đường lên được yêu cầu.

Theo tùy chọn, tài nguyên RACH dựa trên tranh chấp có thể được xác định dựa trên một quan hệ giữa các SSB và các tài nguyên RACH dựa trên tranh chấp sau khi thiết bị đầu cuối xác định một SSB mục tiêu thông qua đo lường thiết bị đầu cuối. Tài nguyên RACH dựa trên tranh chấp và SSB mục tiêu tương ứng với cùng thông tin đối tượng thứ nhất. Ví dụ như, tài nguyên RACH dựa trên tranh chấp và SSB mục tiêu tương ứng với cùng một chỉ số tế bào, PCI, hoặc bộ nhận dạng TRP.

Trong một cách thực hiện, thiết bị đầu cuối có thể yêu cầu một cấp phép đường lên từ mạng bằng cách sử dụng chỉ một tài nguyên RACH của một TRP trên tế bào sơ cấp, tức là yêu cầu cấp phép đường lên từ một TRP được cấu hình bằng một tế bào sơ cấp.

Là một cách thực hiện tùy chọn, sau khi gửi thông tin BFRQ, thiết bị đầu cuối cũng có thể tiếp nhận thông tin BFRR. Thông tin BFRQ và thông tin BFRR tương ứng với thông tin đối tượng thứ nhất giống hoặc khác nhau. Ví dụ như, thông tin BFRQ và thông tin BFRR tương ứng với các chỉ số tế bào, các PCI, hoặc các bộ nhận dạng TRP giống hoặc khác nhau. Thông tin BFRQ có thể bao gồm ít nhất một trong số một chỉ số tế bào đối với một lỗi chùm tín hiệu, một PCI đối với một lỗi chùm tín hiệu, một bộ nhận dạng TRP đối với một lỗi chùm tín hiệu, và một RS chùm tín hiệu mới được phát hiện. Ngoài ra, thông tin được đưa vào thông tin BFRQ cũng có thể được mang theo ngầm định dựa trên một quan hệ giữa các RS chùm tín hiệu mới được phát hiện và các chỉ số tế bào, các PCI, và/hoặc các bộ nhận dạng TRP.

Là một cách thực hiện tùy chọn, sau khi gửi thông tin BFRQ, thiết bị đầu cuối có thể thiết lập lại thông tin chùm tín hiệu của các kênh khác. Một quy trình thiết lập lại cụ thể có thể như sau:

dựa trên thông tin RS chùm tín hiệu mới được báo cáo trong thông tin BFRQ, xác định thông tin chùm tín hiệu của một kênh tương ứng với thông tin đối tượng mục tiêu hoặc thông tin đối tượng thứ hai.

Ví dụ như, sử dụng thông tin đối tượng mục tiêu là một chỉ số tế bào mục tiêu là một ví dụ, UE có thể xác định, dựa trên thông tin RS chùm tín hiệu mới, thông tin chùm tín hiệu của một kênh trên một tế bào mục tiêu tương ứng với chỉ số tế bào mục tiêu. Ngoài ra, sử dụng thông tin đối tượng mục tiêu là một PCI mục tiêu là một ví dụ, UE có thể xác định, dựa trên thông tin RS chùm tín hiệu mới, thông tin chùm tín hiệu của một kênh trên một tế bào vật lý mục tiêu tương ứng với PCI mục tiêu. Ngoài ra, sử dụng thông tin đối tượng mục tiêu là một bộ nhận dạng TRP mục tiêu là một ví dụ, UE có thể xác định, dựa trên thông tin RS chùm tín hiệu mới, thông tin chùm tín hiệu của một kênh trên một TRP mục tiêu tương ứng với bộ nhận dạng TRP mục tiêu.

Đối với một ví dụ khác, UE có thể xác định, dựa trên thông tin RS chùm tín hiệu mới, thông tin chùm tín hiệu của các kênh trên tất cả các tế bào, tất cả các tế bào vật lý, hoặc tất cả các TRP.

Theo tùy chọn, thông tin chùm tín hiệu được xác định trong quy trình thiết lập lại nói trên có thể bắt đầu tại một thời điểm có một độ bù của một số lượng được thiết lập sẵn (ví dụ như, K) của các ký hiệu sau một thời điểm tiếp nhận thông tin BFR; và theo đó kết thúc tại một thời điểm tiếp nhận thông tin tái cấu hình, thông tin kích hoạt, hoặc thông tin báo hiệu của thông tin chùm tín hiệu được xác định.

Trường hợp 3

Trong trường hợp 3, sự kiện mục tiêu là việc các kết quả đo lường của bộ phận của các BFD RS đáp ứng một điều kiện được thiết lập sẵn thứ ba. Điều kiện được thiết lập sẵn thứ ba là việc các kết quả đo lường của bộ phận của các BFD RS ít hơn một ngưỡng được thiết lập sẵn, tức là một chùm tín hiệu bị chặn và chất lượng kênh bị giảm. Ngoài ra, sử dụng BFD RS được đo lường tương ứng với nhiều TRP là một ví dụ, sự kiện mục tiêu có thể được hiểu là một lỗi chùm tín hiệu xảy ra trên các TRP tương ứng với bộ phận của các BFD RS, trong khi vẫn có thể thực hiện truyền dẫn chính xác trên các TRP tương ứng với các BFD RS khác. Lỗi chùm tín hiệu có thể là một lỗi chùm tín hiệu của một tế bào sơ cấp và/hoặc một lỗi chùm tín hiệu của một tế bào thứ cấp.

Theo tùy chọn, trong trường hợp 3, quy trình gửi thông tin BFRQ có thể bao gồm một trong các hoạt động bất kỳ sau:

gửi thông tin BFRQ dựa trên thông tin đối tượng được thiết lập sẵn;

gửi thông tin BFRQ bằng cách sử dụng một tài nguyên được thiết lập sẵn; và

gửi thông tin BFRQ bằng cách sử dụng một tài nguyên được thiết lập sẵn dựa trên thông tin đối tượng được thiết lập sẵn.

Theo tùy chọn, thông tin BFRQ có thể bao gồm ít nhất một trong các thông tin sau: thông tin đối tượng thứ nhất tương ứng với bộ phận của các BFD RS, và thông tin RS chùm tín hiệu mới. Thông tin đối tượng thứ nhất tương ứng với bộ phận của các BFD RS có thể được hiểu là một bộ nhận dạng TRP, một PCI, và/hoặc một chỉ số tế bào đối với một lỗi chùm tín hiệu. Thông tin RS chùm tín hiệu mới có thể tương ứng với một TRP có một lỗi chùm tín hiệu hoặc một TRP không có lỗi chùm tín hiệu.

Ngoài ra, thông tin đối tượng được thiết lập sẵn có thể là một thông tin bất kỳ dưới đây:

thông tin đối tượng thứ nhất tương ứng với bộ phận của các BFD RS;

thông tin đối tượng thứ nhất ngoài thông tin đối tượng thứ nhất tương ứng với bộ phận của các BFD RS; và

một thông tin đối tượng thứ nhất bất kỳ tương ứng với các BFD RS được đo lường.

Nên nhớ rằng thông tin đối tượng được thiết lập sẵn có thể được hiểu là thông tin tương ứng với một TRP được thiết lập sẵn. Việc gửi thông tin BFRQ dựa trên thông tin đối tượng được thiết lập sẵn có thể được hiểu là gửi thông tin BFRQ đến một TRP được thiết lập sẵn, và TRP được thiết lập sẵn có thể là một thông tin bất kỳ dưới đây: một TRP có một lỗi chùm tín hiệu, một TRP không có lỗi chùm tín hiệu, và một TRP bất kỳ.

Ngoài ra, tài nguyên được thiết lập sẵn có thể là một thông tin bất kỳ dưới đây:

một tài nguyên RACH, và một tài nguyên đường lên để truyền dẫn một MAC CE.

Trong một cách thực hiện tùy chọn, khi tài nguyên được thiết lập sẵn là một tài nguyên RACH, tài nguyên RACH có thể được xác định dựa trên ít nhất một trong các yếu tố sau:

một quan hệ giữa các tài nguyên RACH và thông tin đối tượng thứ nhất;

thông tin RS chùm tín hiệu mới; và

thông tin SSB mục tiêu.

Ví dụ như, mạng cấu hình nhiều bộ các tài nguyên RACH tương ứng với các chỉ số tế bào tương ứng, các PCI, và/hoặc các bộ nhận dạng TRP, và UE xác định một bộ của các tài nguyên RACH cần được sử dụng dựa trên thông tin liên quan đến TRP được thiết lập sẵn như một chỉ số tế bào, PCI, và/hoặc bộ nhận dạng TRP. Đối với một ví dụ khác, UE xác định một tài nguyên RACH cần được sử dụng không có tranh chấp dựa trên Thông tin RS chùm tín hiệu mới được phát hiện và một quan hệ giữa các RS chùm tín hiệu mới và các tài nguyên RACH. Đối với một ví dụ khác, UE xác định một tài nguyên RACH dựa trên tranh chấp cần được sử dụng dựa trên thông tin SSB mục tiêu được đo lường và xác định và một quan hệ giữa các SSB và các tài nguyên RACH.

Đối với một ví dụ khác, mạng cấu hình một mối quan hệ liên kết giữa các tài nguyên RACH và các TRP, và UE xác định thông tin TRP dựa trên thông tin RS chùm tín hiệu mới được phát hiện hoặc thông tin SSB mục tiêu, và sau đó xác định tài nguyên RACH cần được sử dụng dựa trên thông tin TRP.

Trong một cách thực hiện, UE có thể gửi thông tin BFRQ đến TRP được thiết lập sẵn bằng cách sử dụng tài nguyên RACH được xác định. Khi gửi thông tin BFRQ bằng cách sử dụng tài nguyên RACH, UE cần thông báo cho mạng về thông tin TRP đối với lỗi chùm tín hiệu.

Trong một cách thực hiện tùy chọn, sau khi gửi thông tin BFRQ bằng cách sử dụng tài nguyên RACH, thiết bị đầu cuối cũng có thể thực hiện một thao tác bất kỳ dưới đây:

tiếp nhận thông tin BFRR dựa trên thông tin đối tượng thứ nhất tương ứng với bộ phận của các BFD RS; tức là tiếp nhận thông tin BFRR trên TRP có lỗi chùm tín hiệu, trong đó, thông tin BFRR có thể là DCI để lập lịch trình truyền dẫn; hoặc

tiếp nhận thông tin BFRR dựa trên một phần bất kỳ của thông tin đối tượng thứ nhất tương ứng với các BFD RS được đo lường, tức là tiếp nhận thông tin BFRR trên một TRP bất kỳ, trong đó, thông tin BFRR có thể là DCI để lập lịch trình truyền dẫn.

Trong một cách thực hiện tùy chọn, khi tài nguyên được thiết lập sẵn là một tài nguyên đường lên để truyền dẫn MAC CE, quy trình gửi thông tin BFRQ bằng cách sử dụng tài nguyên được thiết lập sẵn có thể là:

khi có một cấp phép đường lên có sẵn, gửi thông tin BFRQ bằng cách sử dụng cấp phép đường lên; tức là gửi MAC CE đến một TRP tương ứng bằng cách sử dụng cấp phép đường lên, trong đó, MAC CE bao gồm thông tin BFRQ; hoặc

khi không có cấp phép đường lên có sẵn, gửi thông tin BFRQ bằng cách sử dụng một cấp phép đường lên được yêu cầu từ một mạng.

Theo tùy chọn, khi có một cấp phép đường lên có sẵn, một mức ưu tiên của một cấp phép đường lên thứ nhất cao hơn một mức ưu tiên của một cấp phép đường lên thứ hai, cấp phép đường lên thứ nhất tương ứng với thông tin đối tượng thứ nhất tương ứng với bộ phận của các BFD RS, và cấp phép đường lên thứ hai tương ứng với thông tin đối tượng thứ nhất ngoài thông tin đối tượng thứ nhất tương ứng với bộ phận của các BFD RS. Tức là khi có một cấp phép đường lên có sẵn, một cấp phép có sẵn của một tế bào trên TRP có lỗi chùm tín hiệu có một mức ưu tiên cao hơn một cấp phép có sẵn của một tế bào trên các TRP khác.

Trong một cách thực hiện tùy chọn, khi không có cấp phép đường lên có sẵn, quy trình gửi thông tin BFRQ bằng cách sử dụng một cấp phép đường lên được yêu cầu từ một mạng có thể bao gồm:

(1) nếu một tài nguyên PUCCH cho BFR (mà có thể được gọi là PUCCH-BFR) được cấu hình, gửi một SR bằng cách sử dụng tài nguyên PUCCH cho BFR, tiếp nhận một hồi đáp được gửi bởi mạng, và gửi thông tin BFRQ bằng cách sử dụng một cấp phép đường lên được báo hiệu bởi hồi đáp, trong đó, tài nguyên PUCCH và hồi đáp tương ứng với thông tin đối tượng thứ nhất giống hoặc khác nhau; và cấp phép đường lên được báo hiệu bởi hồi đáp có thể được lập lịch trình đến TRP bất kỳ bằng cách sử dụng DCI.

Trong (1), thiết bị đầu cuối có thể xác định một tài nguyên PUCCH-BFR cần được sử dụng dựa trên một cấu hình mạng hoặc theo một quy tắc được thiết lập sẵn. Quy trình gửi một SR bằng cách sử dụng tài nguyên PUCCH cho BFR có thể bao gồm: xác định thông tin đối tượng thứ tư dựa trên một quan hệ thứ hai, và gửi SR bằng cách sử dụng tài

nguyên PUCCH dựa trên thông tin đối tượng thứ tư.

Quan hệ thứ hai có thể bao gồm quan hệ bất kỳ dưới đây:

một quan hệ giữa thông tin đối tượng thứ nhất và thông tin cấu hình SR, ví dụ như, một quan hệ giữa các bộ nhận dạng TRP (hoặc các chỉ số tế bào, hoặc các PCI) và thông tin cấu hình SR;

một quan hệ giữa thông tin đối tượng thứ nhất và các tài nguyên PUCCH cho BFR trong thông tin cấu hình SR, ví dụ như, một quan hệ giữa các bộ nhận dạng TRP (hoặc các chỉ số tế bào, hoặc các PCI) và các tài nguyên PUCCH cho BFR trong thông tin cấu hình SR; và

một quan hệ giữa thông tin đối tượng thứ nhất và thông tin quan hệ không gian của các tài nguyên PUCCH cho BFR trong thông tin cấu hình SR, ví dụ như, một quan hệ giữa các bộ nhận dạng TRP (hoặc các chỉ số tế bào, hoặc các PCI) và thông tin quan hệ không gian của các tài nguyên PUCCH cho BFR trong thông tin cấu hình SR.

Nên nhớ rằng quan hệ thứ hai có thể được đưa vào thông tin cấu hình được gửi bởi mạng đến thiết bị đầu cuối. Đối với quan hệ giữa thông tin đối tượng thứ nhất và thông tin cấu hình SR, nhiều phần của thông tin cấu hình SR (SR config) có thể được cấu hình, lần lượt tương ứng với nhiều TRP (tức là thông tin TRP). Đối với quan hệ giữa thông tin đối tượng thứ nhất và các tài nguyên PUCCH cho BFR trong thông tin cấu hình SR, một phần của thông tin cấu hình SR có thể được cấu hình để bao gồm nhiều tài nguyên PUCCH cho BFR (có nhiều tài nguyên PUCCH trong SR config), lần lượt tương ứng với nhiều TRP. Đối với quan hệ giữa thông tin đối tượng thứ nhất và thông tin quan hệ không gian của các tài nguyên PUCCH cho BFR trong thông tin cấu hình SR, tài nguyên PUCCH được sử dụng cho BFR trong thông tin cấu hình SR có thể được cấu hình để bao gồm nhiều phần của thông tin quan hệ không gian (tài nguyên PUCCH trong SR config có nhiều quan hệ không gian), lần lượt tương ứng với nhiều TRP. Bằng cách này, thiết bị đầu cuối có thể lựa chọn sử dụng tài nguyên PUCCH cho BFR, hoặc sử dụng nhiều tài nguyên PUCCH cho BFR trong một cách thức phân chia theo thời gian, hoặc lựa chọn sử dụng, hoặc sử dụng trong một cách thức phân chia theo thời gian, thông tin quan hệ không gian của tài nguyên PUCCH; và gửi SR đến TRP tương ứng dựa trên quan hệ nói trên. Tuy nhiên, nếu mạng cấu hình một nhóm tài nguyên PUCCH, UE có thể lựa chọn tài nguyên PUCCH bất kỳ

trong một nhóm để gửi một SR đến một TRP tương ứng với nhóm tài nguyên PUCCH.

(2) nếu không có tài nguyên PUCCH nào cho BFR được cấu hình, yêu cầu một cấp phép đường lên từ mạng bằng cách sử dụng một tài nguyên RACH dựa trên tranh chấp, và gửi thông tin BFRQ bằng cách sử dụng cấp phép đường lên được yêu cầu.

Trong một cách thực hiện tùy chọn, sau khi gửi thông tin BFRQ bằng cách sử dụng MAC CE (tức là tài nguyên đường lên để truyền dẫn MAC CE), thiết bị đầu cuối cũng có thể thực hiện một thao tác bất kỳ dưới đây:

tiếp nhận thông tin BFRR dựa trên thông tin đối tượng thứ nhất tương ứng với bộ phận của các BFD RS; tức là tiếp nhận thông tin BFRR trên TRP có lỗi chùm tín hiệu, trong đó, thông tin BFRR có thể là DCI để lập lịch trình truyền dẫn; hoặc

tiếp nhận thông tin BFRR dựa trên một phần bất kỳ của thông tin đối tượng thứ nhất tương ứng với các BFD RS được đo lường, tức là tiếp nhận thông tin BFRR trên một TRP bất kỳ, trong đó, thông tin BFRR có thể là DCI để lập lịch trình truyền dẫn.

Là một cách thực hiện tùy chọn, sau khi gửi thông tin BFRQ, thiết bị đầu cuối có thể thiết lập lại thông tin chùm tín hiệu của các kênh khác. Một quy trình thiết lập lại cụ thể có thể như sau:

dựa trên thông tin RS chùm tín hiệu mới được báo cáo trong thông tin BFRQ, xác định thông tin chùm tín hiệu của một kênh tương ứng với cùng thông tin đối tượng thứ nhất như bộ phận của các BFD RS, và/hoặc xác định thông tin chùm tín hiệu của một kênh tương ứng với thông tin đối tượng thứ hai.

Ví dụ như, UE có thể xác định, dựa trên thông tin RS chùm tín hiệu mới, thông tin chùm tín hiệu của các kênh trên tất cả các tế bào, tất cả các tế bào vật lý, hoặc tất cả các TRP. Đối với một ví dụ khác, trong quy trình thiết lập lại, đối với một TRP có một lỗi chùm tín hiệu, thông tin chùm tín hiệu của các kênh khác của TRP có thể được xác định dựa trên thông tin RS chùm tín hiệu mới được báo cáo trong thông tin BFRQ. Nếu tài nguyên PUCCH được cấu hình bằng nhiều phần của thông tin quan hệ không gian, chỉ thông tin quan hệ không gian tương ứng với TRP có lỗi chùm tín hiệu có thể được xác định dựa trên thông tin RS chùm tín hiệu mới được báo cáo trong thông tin BFRQ.

Theo tùy chọn, thông tin chùm tín hiệu được xác định trong quy trình thiết lập lại nói trên có thể bắt đầu tại một thời điểm có một độ bù của một số lượng được thiết lập sẵn (ví dụ như, K) của các ký hiệu sau một thời điểm tiếp nhận thông tin BFRR; và theo đó kết thúc tại một thời điểm tiếp nhận thông tin tái cấu hình, thông tin kích hoạt, hoặc thông tin báo hiệu của thông tin chùm tín hiệu được xác định.

Tham khảo Fig.2, Fig.2 là một lưu đồ của một phương pháp khắc phục lỗi chùm tín hiệu theo một phương án của sáng chế này. Phương pháp này được áp dụng với một thiết bị mạng. Theo trình bày trong Fig.2, phương pháp này bao gồm các bước sau.

Bước 201: Tiếp nhận thông tin BFRQ được gửi bởi một thiết bị đầu cuối.

Thông tin BFRQ được gửi sau khi thiết bị đầu cuối xác định một sự kiện mục tiêu dựa trên một kết quả đo lường của một BFD RS, và BFD RS tương ứng với nhiều phần của thông tin đối tượng thứ nhất.

Trong phương án này của sáng chế này, một sự kiện lỗi chùm tín hiệu trong kịch bản đa TRP có thể được làm rõ, để nhanh chóng khắc phục một liên kết chùm tín hiệu bị gián đoạn, qua đó cải thiện độ tin cậy của việc truyền dẫn dữ liệu.

Theo tùy chọn, sự kiện mục tiêu là việc các kết quả đo lường của tất cả các BFD RS tương ứng với một tế bào sơ cấp đáp ứng một điều kiện được thiết lập sẵn thứ nhất, và bước 201 bao gồm:

tiếp nhận thông tin BFRQ mà được gửi bởi thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng một tài nguyên RACH không có tranh chấp; hoặc

tiếp nhận thông tin BFRQ mà được gửi bởi thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng một tài nguyên RACH dựa trên tranh chấp.

Theo tùy chọn, tiếp nhận thông tin BFRQ mà được gửi bởi thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng một tài nguyên RACH không có tranh chấp bao gồm:

tiếp nhận thông tin BFRQ mà được gửi bởi thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin đối tượng mục tiêu; trong đó,

thông tin đối tượng mục tiêu được xác định bởi thiết bị đầu cuối dựa trên một tài

nguyên RACH mục tiêu và một quan hệ giữa các tài nguyên RACH và thông tin đối tượng thứ nhất.

Theo tùy chọn, tài nguyên RACH mục tiêu tương ứng với một RS mục tiêu, hoặc tài nguyên RACH mục tiêu và RS mục tiêu tương ứng với cùng thông tin đối tượng thứ nhất; và RS mục tiêu được xác định dựa trên các kết quả đo lường của các RS chùm tín hiệu tiềm năng.

Theo tùy chọn, phương pháp này cũng bao gồm:

gửi thông tin cấu hình của các RS chùm tín hiệu tiềm năng đến thiết bị đầu cuối, và/hoặc gửi thông tin cấu hình tài nguyên RACH đến thiết bị đầu cuối; trong đó, thông tin cấu hình của các RS chùm tín hiệu tiềm năng bao gồm một quan hệ giữa các RS chùm tín hiệu tiềm năng và thông tin đối tượng thứ nhất, và thông tin cấu hình tài nguyên RACH bao gồm: một quan hệ giữa các tài nguyên RACH và thông tin đối tượng thứ nhất.

Theo tùy chọn, sau khi tiếp nhận thông tin BFRQ mà được gửi bởi thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng một tài nguyên RACH không có tranh chấp, phương pháp này cũng bao gồm:

nếu một CORESET cho BFR được cấu hình cho thiết bị đầu cuối, gửi thông tin BFRR đến thiết bị đầu cuối trên CORESET; hoặc

nếu nhiều CORESET cho BFR được cấu hình cho thiết bị đầu cuối, gửi thông tin BFRR trên một CORESET mà tương ứng với cùng thông tin đối tượng mục tiêu như tài nguyên RACH mục tiêu, hoặc gửi thông tin BFRR trên một CORESET mà tương ứng với cùng thông tin đối tượng mục tiêu như RS mục tiêu.

Theo tùy chọn, phương pháp này cũng bao gồm:

xác định, dựa trên thông tin chùm tín hiệu của tài nguyên RACH mục tiêu, thông tin chùm tín hiệu của một PUCCH tương ứng với thông tin đối tượng mục tiêu hoặc thông tin đối tượng thứ hai (tức là tiếp nhận thông tin chùm tín hiệu); hoặc

dựa trên RS mục tiêu, xác định thông tin chùm tín hiệu của một PDCCH tương ứng với thông tin đối tượng mục tiêu hoặc thông tin đối tượng thứ hai, và/hoặc xác định thông

tin chùm tín hiệu của một PDSCH tương ứng với thông tin đối tượng mục tiêu hoặc thông tin đối tượng thứ hai (tức là gửi thông tin chùm tín hiệu).

Theo tùy chọn, tiếp nhận thông tin BFRQ được gửi bởi thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng tài nguyên RACH dựa trên tranh chấp bao gồm: tiếp nhận thông tin BFRQ mà được gửi bởi thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin đối tượng mục tiêu.

Thông tin đối tượng mục tiêu được xác định bởi thiết bị đầu cuối dựa trên một tài nguyên RACH mục tiêu và một quan hệ giữa các tài nguyên RACH và thông tin đối tượng thứ nhất; tài nguyên RACH mục tiêu tương ứng với một SSB mục tiêu, hoặc tài nguyên RACH mục tiêu và SSB mục tiêu tương ứng với cùng thông tin đối tượng thứ nhất; và SSB mục tiêu được xác định dựa trên đo lường thiết bị đầu cuối.

Theo tùy chọn, phương pháp này cũng bao gồm: gửi thông tin cấu hình tài nguyên đến thiết bị đầu cuối.

Thông tin cấu hình tài nguyên bao gồm ít nhất một trong các thông tin sau:

một quan hệ giữa các SSB và thông tin đối tượng thứ nhất; và

một quan hệ giữa các tài nguyên RACH và thông tin đối tượng thứ nhất.

Theo tùy chọn, sau khi tiếp nhận thông tin BFRQ mà được gửi bởi thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng một tài nguyên RACH dựa trên tranh chấp, phương pháp này cũng bao gồm:

gửi thông tin BFRR trên CORESET#0.

Theo tùy chọn, phương pháp này cũng bao gồm:

dựa trên SSB mục tiêu, xác định thông tin chùm tín hiệu của một kênh tương ứng với thông tin đối tượng mục tiêu hoặc thông tin đối tượng thứ hai, và/hoặc xác định thông tin chùm tín hiệu của một RS tương ứng với thông tin đối tượng mục tiêu hoặc thông tin đối tượng thứ hai.

Theo tùy chọn, khi thông tin đối tượng thứ nhất là một trong số một bộ nhận dạng TRP, thông tin CORESETPoolIndex, và một bộ nhận dạng nhóm, nhiều phần của thông

tin đối tượng thứ nhất là một trường hợp bất kỳ trong các trường hợp sau:

thuộc nhiều tế bào hoặc cùng một tế bào; và

thuộc nhiều tế bào vật lý hoặc cùng một tế bào vật lý.

Theo tùy chọn, sự kiện mục tiêu là việc các kết quả đo lường của tất cả các BFD RS tương ứng với một tế bào thứ cấp đáp ứng một điều kiện thứ hai được thiết lập sẵn, và tiếp nhận thông tin BFRQ được gửi bởi một thiết bị đầu cuối bao gồm:

tiếp nhận thông tin BFRQ mà được gửi bởi thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng một cấp phép đường lên.

Theo tùy chọn, khi có một cấp phép đường lên có sẵn, cấp phép đường lên tương ứng với một phần bất kỳ của thông tin đối tượng thứ nhất.

Theo tùy chọn, khi không có cấp phép đường lên, phương pháp này cũng bao gồm:

tiếp nhận một SR; và

gửi một hồi đáp đến thiết bị đầu cuối, trong đó, hồi đáp báo hiệu cấp phép đường lên, và SR và hồi đáp tương ứng với thông tin đối tượng thứ nhất giống hoặc khác nhau.

Theo tùy chọn, tiếp nhận một SR bao gồm một trong các thao tác bất kỳ dưới đây:

tiếp nhận SR mà được gửi bởi thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin đối tượng thứ ba, trong đó, thông tin đối tượng thứ ba được xác định dựa trên một quan hệ thứ nhất;

tiếp nhận SR mà được gửi bởi thiết bị đầu cuối dựa trên một thông tin đối tượng thứ nhất bất kỳ; và

tiếp nhận SR mà được gửi bởi thiết bị đầu cuối đồng thời hoặc theo tuần tự dựa trên nhiều phần của thông tin đối tượng thứ nhất; trong đó,

quan hệ thứ nhất bao gồm một quan hệ bất kỳ dưới đây:

một quan hệ giữa thông tin đối tượng thứ nhất và thông tin cấu hình SR;

một quan hệ giữa thông tin đối tượng thứ nhất và các tài nguyên PUCCH cho BFR

trong thông tin cấu hình SR; và

một quan hệ giữa thông tin đối tượng thứ nhất và thông tin quan hệ không gian của các tài nguyên PUCCH cho BFR trong thông tin cấu hình SR.

Theo tùy chọn, khi không có SR nào được cấu hình cho thiết bị đầu cuối hoặc số lần gửi một SR được cấu hình đạt một ngưỡng được thiết lập sẵn, phương pháp này cũng bao gồm:

tiếp nhận một yêu cầu mà được gửi bởi thiết bị đầu cuối trên một tài nguyên RACH dựa trên tranh chấp trong một tế bào sơ cấp; và

gửi một hồi đáp đến thiết bị đầu cuối, trong đó, hồi đáp báo hiệu cấp phép đường lên.

Theo tùy chọn, tài nguyên RACH dựa trên tranh chấp được xác định dựa trên một quan hệ giữa các SSB và các tài nguyên RACH dựa trên tranh chấp sau khi thiết bị đầu cuối xác định một SSB mục tiêu thông qua đo lường thiết bị đầu cuối.

Theo tùy chọn, tài nguyên RACH dựa trên tranh chấp và SSB mục tiêu tương ứng với cùng thông tin đối tượng thứ nhất.

Theo tùy chọn, sau khi tiếp nhận thông tin BFRQ mà được gửi bởi thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng một cấp phép đường lên, phương pháp này cũng bao gồm:

dựa trên thông tin RS chùm tín hiệu mới được báo cáo trong thông tin BFRQ, xác định thông tin chùm tín hiệu của một kênh tương ứng với thông tin đối tượng mục tiêu hoặc thông tin đối tượng thứ hai.

Theo tùy chọn, sau khi tiếp nhận thông tin BFRQ mà được gửi bởi thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng một cấp phép đường lên, phương pháp này cũng bao gồm:

gửi thông tin BFRR đến thiết bị đầu cuối, trong đó, thông tin BFRQ và thông tin BFRR tương ứng với thông tin đối tượng thứ nhất giống hoặc khác nhau.

Theo tùy chọn, sự kiện mục tiêu là việc các kết quả đo lường của bộ phận của các BFD RS đáp ứng một điều kiện được thiết lập sẵn thứ ba, và tiếp nhận thông tin BFRQ

được gửi bởi một thiết bị đầu cuối bao gồm một thao tác bất kỳ dưới đây:

tiếp nhận thông tin BFRQ mà được gửi bởi thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin đối tượng được thiết lập sẵn;

tiếp nhận thông tin BFRQ mà được gửi bởi thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng một tài nguyên được thiết lập sẵn; và

tiếp nhận thông tin BFRQ mà được gửi bởi thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng một tài nguyên được thiết lập sẵn dựa trên thông tin đối tượng được thiết lập sẵn.

Theo tùy chọn, thông tin đối tượng được thiết lập sẵn là một thông tin bất kỳ dưới đây:

thông tin đối tượng thứ nhất tương ứng với bộ phận của các BFD RS;

thông tin đối tượng thứ nhất ngoài thông tin đối tượng thứ nhất tương ứng với bộ phận của các BFD RS; và

một thông tin đối tượng thứ nhất bất kỳ tương ứng với các BFD RS được đo lường.

Theo tùy chọn, tài nguyên được thiết lập sẵn là một tài nguyên bất kỳ dưới đây:

một tài nguyên RACH; và

một tài nguyên đường lên để truyền dẫn một MAC CE.

Theo tùy chọn, khi tài nguyên được thiết lập sẵn là một tài nguyên RACH, tài nguyên RACH được xác định dựa trên ít nhất một trong các yếu tố sau:

một quan hệ giữa các tài nguyên RACH và thông tin đối tượng thứ nhất;

thông tin RS chùm tín hiệu mới; và

thông tin SSB mục tiêu.

Theo tùy chọn, khi tài nguyên được thiết lập sẵn là một tài nguyên đường lên để truyền dẫn MAC CE, tiếp nhận thông tin BFRQ mà được gửi bởi thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng một tài nguyên được thiết lập sẵn bao gồm:

tiếp nhận thông tin BFRQ mà được gửi bởi thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng một cấp phép đường lên.

Theo tùy chọn, khi có một cấp phép đường lên có sẵn, một mức ưu tiên của một cấp phép đường lên thứ nhất cao hơn một mức ưu tiên của một cấp phép đường lên thứ hai, cấp phép đường lên thứ nhất tương ứng với thông tin đối tượng thứ nhất tương ứng với bộ phận của các BFD RS, và cấp phép đường lên thứ hai tương ứng với thông tin đối tượng thứ nhất ngoài thông tin đối tượng thứ nhất tương ứng với bộ phận của các BFD RS.

Theo tùy chọn, khi cấp phép đường lên được yêu cầu từ mạng bởi thiết bị đầu cuối, phương pháp này cũng bao gồm:

tiếp nhận một SR mà được gửi bởi thiết bị đầu cuối dựa trên một tài nguyên PUCCH được cấu hình cho BFR; và

gửi một hồi đáp đến thiết bị đầu cuối, trong đó, hồi đáp báo hiệu cấp phép đường lên, và SR và hồi đáp tương ứng với thông tin đối tượng thứ nhất giống hoặc khác nhau.

Theo tùy chọn, khi không có tài nguyên PUCCH cho BFR được cấu hình cho thiết bị đầu cuối, phương pháp này cũng bao gồm:

tiếp nhận một yêu cầu mà được gửi bởi thiết bị đầu cuối sử dụng một tài nguyên RACH dựa trên tranh chấp; và

gửi một hồi đáp đến thiết bị đầu cuối, trong đó, hồi đáp báo hiệu cấp phép đường lên.

Theo tùy chọn, tiếp nhận một SR mà được gửi bởi thiết bị đầu cuối dựa trên một tài nguyên PUCCH được cấu hình cho BFR bao gồm:

tiếp nhận SR mà được gửi bởi thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin đối tượng thứ tư, trong đó, thông tin đối tượng thứ tư được xác định dựa trên một quan hệ thứ hai;

Quan hệ thứ hai bao gồm một quan hệ bất kỳ dưới đây:

một quan hệ giữa thông tin đối tượng thứ nhất và thông tin cấu hình SR;

một quan hệ giữa thông tin đối tượng thứ nhất và các tài nguyên PUCCH cho BFR

trong thông tin cấu hình SR; và

một quan hệ giữa thông tin đối tượng thứ nhất và thông tin quan hệ không gian của các tài nguyên PUCCH cho BFR trong thông tin cấu hình SR.

Theo tùy chọn, sau khi tiếp nhận thông tin BFRQ được gửi bởi một thiết bị đầu cuối, phương pháp này cũng bao gồm:

gửi thông tin BFRR dựa trên thông tin đối tượng thứ nhất tương ứng với bộ phận của các BFD RS; hoặc

gửi thông tin BFRR dựa trên một phần bất kỳ của thông tin đối tượng thứ nhất tương ứng với các BFD RS được đo lường.

Theo tùy chọn, sau khi tiếp nhận thông tin BFRQ được gửi bởi một thiết bị đầu cuối, phương pháp này cũng bao gồm:

dựa trên thông tin RS chùm tín hiệu mới được báo cáo trong thông tin BFRQ, xác định thông tin chùm tín hiệu của một kênh tương ứng với cùng thông tin đối tượng thứ nhất như bộ phận của các BFD RS, và/hoặc xác định thông tin chùm tín hiệu của một kênh tương ứng với thông tin đối tượng thứ hai.

Phương án nói trên mô tả phương pháp khắc phục lỗi chùm tín hiệu trong sáng chế này. Nội dung dưới đây mô tả thiết bị đầu cuối và thiết bị mạng trong sáng chế này, có tham khảo các phương án và các bản vẽ đi kèm.

Tham khảo Fig.3, Fig.3 là một sơ đồ cấu trúc giản lược của một thiết bị đầu cuối theo một phương án của sáng chế này. Theo trình bày trong Fig.3, thiết bị đầu cuối 30 bao gồm:

một mô-đun đo lường 31, được cấu hình để đo lường một BFD RS, trong đó, BFD RS tương ứng với nhiều phần của thông tin đối tượng thứ nhất, và thông tin đối tượng thứ nhất bao gồm ít nhất một trong các thông tin sau: một bộ nhận dạng điểm thu phát TRP, thông tin CORESETPoolIndex, một bộ nhận dạng nhóm, một định danh tế bào, và một PCI;

một mô-đun xác định thứ nhất 32, được cấu hình để xác định một sự kiện mục tiêu

dựa trên một kết quả đo lường của BFD RS; và

một mô-đun gửi thứ nhất 33, được cấu hình để gửi thông tin BFRQ.

Theo tùy chọn, sự kiện mục tiêu là việc các kết quả đo lường của tất cả các BFD RS tương ứng với một tế bào sơ cấp đáp ứng một điều kiện được thiết lập sẵn thứ nhất, và mô-đun gửi thứ nhất 33 được cấu hình cụ thể để:

gửi thông tin BFRQ bằng cách sử dụng một tài nguyên truy cập ngẫu nhiên RACH không có tranh chấp; hoặc

gửi thông tin BFRQ bằng cách sử dụng một tài nguyên RACH dựa trên tranh chấp.

Theo tùy chọn, mô-đun gửi thứ nhất 33 bao gồm:

một bộ xác định thứ nhất, được cấu hình để xác định một tài nguyên RACH mục tiêu; và xác định, dựa trên một quan hệ giữa các tài nguyên RACH và thông tin đối tượng thứ nhất, thông tin đối tượng mục tiêu tương ứng với tài nguyên RACH mục tiêu; và

một bộ gửi thứ nhất, được cấu hình để gửi thông tin BFRQ dựa trên thông tin đối tượng mục tiêu.

Theo tùy chọn, bộ xác định thứ nhất được cấu hình cụ thể để:

đo lường các RS chùm tín hiệu tiềm năng, và xác định một RS mục tiêu dựa trên các kết quả đo lường của các RS chùm tín hiệu tiềm năng; và

xác định, dựa trên một quan hệ giữa các RS chùm tín hiệu tiềm năng và các tài nguyên RACH, tài nguyên RACH mục tiêu tương ứng với RS mục tiêu; hoặc lựa chọn tài nguyên RACH mục tiêu dựa trên RS mục tiêu, trong đó, RS mục tiêu và tài nguyên RACH mục tiêu tương ứng với cùng thông tin đối tượng thứ nhất.

Theo tùy chọn, thông tin cấu hình của các RS chùm tín hiệu tiềm năng bao gồm: một quan hệ giữa các RS chùm tín hiệu tiềm năng và thông tin đối tượng thứ nhất;

và/hoặc, thông tin cấu hình tài nguyên RACH của thiết bị đầu cuối bao gồm: một quan hệ giữa các tài nguyên RACH và thông tin đối tượng thứ nhất.

Theo tùy chọn, thiết bị đầu cuối 30 cũng bao gồm:

một mô-đun theo dõi thứ nhất, được cấu hình để: khi một bộ tài nguyên điều khiển CORESET để khắc phục lỗi chùm tín hiệu BFR được cấu hình, theo dõi thông tin BFRR trên CORESET; hoặc

khi nhiều CORESET cho BFR được cấu hình, theo dõi thông tin BFRR trên một CORESET mà tương ứng với cùng thông tin đối tượng mục tiêu như tài nguyên RACH mục tiêu, hoặc theo dõi thông tin BFRR trên một CORESET mà tương ứng với cùng thông tin đối tượng mục tiêu như RS mục tiêu.

Theo tùy chọn, thiết bị đầu cuối 30 cũng bao gồm:

một mô-đun xác định thứ hai, được cấu hình để xác định, dựa trên thông tin chùm tín hiệu của tài nguyên RACH mục tiêu, thông tin chùm tín hiệu của một PUCCH tương ứng với thông tin đối tượng mục tiêu hoặc thông tin đối tượng thứ hai; hoặc

dựa trên RS mục tiêu, xác định thông tin chùm tín hiệu của một PDCCH tương ứng với thông tin đối tượng mục tiêu hoặc thông tin đối tượng thứ hai, và/hoặc xác định thông tin chùm tín hiệu của một PDSCH tương ứng với thông tin đối tượng mục tiêu hoặc thông tin đối tượng thứ hai; trong đó,

thông tin đối tượng thứ hai bao gồm ít nhất một trong các thông tin sau: tất cả các định danh tế bào, tất cả các PCI, tất cả các bộ nhận dạng TRP, tất cả các thông tin CORESETPoolIndex, và tất cả các bộ nhận dạng nhóm.

Theo tùy chọn, thông tin chùm tín hiệu được xác định bắt đầu tại một thời điểm sau khi một độ bù với một số lượng được thiết lập sẵn của các ký hiệu từ khi tiếp nhận thông tin BFRR; và thông tin chùm tín hiệu được xác định kết thúc tại một thời điểm tiếp nhận thông tin tái cấu hình, thông tin kích hoạt, hoặc thông tin báo hiệu của thông tin chùm tín hiệu được xác định.

Theo tùy chọn, mô-đun gửi thứ nhất 33 bao gồm:

một bộ xác định thứ hai, được cấu hình để xác định một tài nguyên RACH mục tiêu;

và

một bộ gửi thứ hai, được cấu hình để xác định, dựa trên một quan hệ giữa các tài nguyên RACH và thông tin đối tượng thứ nhất, thông tin đối tượng mục tiêu tương ứng với tài nguyên RACH mục tiêu, và gửi thông tin BFRQ dựa trên thông tin đối tượng mục tiêu.

Theo tùy chọn, bộ xác định thứ hai được cấu hình cụ thể để:

xác định một SSB mục tiêu dựa trên đo lường thiết bị đầu cuối; và

xác định, dựa trên một quan hệ giữa các SSB và các tài nguyên RACH, tài nguyên RACH mục tiêu tương ứng với SSB mục tiêu; hoặc lựa chọn tài nguyên RACH mục tiêu dựa trên SSB mục tiêu, trong đó, SSB mục tiêu và tài nguyên RACH mục tiêu tương ứng với cùng thông tin đối tượng thứ nhất.

Theo tùy chọn, thông tin cấu hình tài nguyên của thiết bị đầu cuối bao gồm ít nhất một trong các thông tin sau:

một quan hệ giữa các SSB và thông tin đối tượng thứ nhất; và

một quan hệ giữa các tài nguyên RACH và thông tin đối tượng thứ nhất.

Theo tùy chọn, thiết bị đầu cuối 30 cũng bao gồm:

một mô-đun theo dõi thứ hai, được cấu hình để theo dõi thông tin BFRR trên CORESET#0.

Theo tùy chọn, thiết bị đầu cuối 30 cũng bao gồm:

một mô-đun xác định thứ ba, được cấu hình để: dựa trên SSB mục tiêu, xác định thông tin chùm tín hiệu của một kênh tương ứng với thông tin đối tượng mục tiêu hoặc thông tin đối tượng thứ hai, và/hoặc xác định thông tin chùm tín hiệu của một RS tương ứng với thông tin đối tượng mục tiêu hoặc thông tin đối tượng thứ hai.

Theo tùy chọn, khi thông tin đối tượng thứ nhất là một trong số một bộ nhận dạng TRP, thông tin CORESETPoolIndex, và một bộ nhận dạng nhóm, nhiều phần của thông tin đối tượng thứ nhất là một trường hợp bất kỳ trong các trường hợp sau:

thuộc nhiều tế bào hoặc cùng một tế bào; và

thuộc nhiều tế bào vật lý hoặc cùng một tế bào vật lý.

Theo tùy chọn, sự kiện mục tiêu là việc các kết quả đo lường của tất cả các BFD RS tương ứng với một tế bào thứ cấp đáp ứng một điều kiện thứ hai được thiết lập sẵn, và mô-đun gửi thứ nhất 33 được cấu hình cụ thể để:

khi có một cấp phép đường lên có sẵn, gửi thông tin BFRQ bằng cách sử dụng cấp phép đường lên; hoặc

khi không có cấp phép đường lên có sẵn, gửi thông tin BFRQ bằng cách sử dụng một cấp phép đường lên được yêu cầu từ một mạng.

Theo tùy chọn, khi có một cấp phép đường lên có sẵn, cấp phép đường lên tương ứng với một phần bất kỳ của thông tin đối tượng thứ nhất.

Theo tùy chọn, mô-đun gửi thứ nhất 33 bao gồm:

một bộ thu phát thứ nhất, được cấu hình để gửi một SR và tiếp nhận một hồi đáp được gửi bởi mạng; và

một bộ gửi thứ ba, được cấu hình để gửi thông tin BFRQ bằng cách sử dụng một cấp phép đường lên được báo hiệu bởi hồi đáp, trong đó, SR và hồi đáp tương ứng với thông tin đối tượng thứ nhất giống hoặc khác nhau.

Theo tùy chọn, quy trình gửi một SR bao gồm một thao tác bất kỳ dưới đây:

xác định thông tin đối tượng thứ ba dựa trên một quan hệ thứ nhất, và gửi SR dựa trên thông tin đối tượng thứ ba;

gửi SR dựa trên một thông tin đối tượng thứ nhất bất kỳ; và

gửi SR đồng thời hoặc theo tuần tự dựa trên nhiều phần của thông tin đối tượng thứ nhất; trong đó,

quan hệ thứ nhất bao gồm một quan hệ bất kỳ dưới đây:

một quan hệ giữa thông tin đối tượng thứ nhất và thông tin cấu hình SR;

một quan hệ giữa thông tin đối tượng thứ nhất và các tài nguyên PUCCH cho BFR

trong thông tin cấu hình SR; và

một quan hệ giữa thông tin đối tượng thứ nhất và thông tin quan hệ không gian của các tài nguyên PUCCH cho BFR trong thông tin cấu hình SR.

Theo tùy chọn, nếu không SR nào được cấu hình hoặc số lần gửi một SR được cấu hình đạt một ngưỡng được thiết lập sẵn, mô-đun gửi thứ nhất 33 cũng được cấu hình để:

yêu cầu cấp phép đường lên từ mạng bằng cách sử dụng một tài nguyên RACH dựa trên tranh chấp trên một tế bào sơ cấp, và gửi thông tin BFRQ bằng cách sử dụng cấp phép đường lên.

Theo tùy chọn, tài nguyên RACH dựa trên tranh chấp được xác định dựa trên một quan hệ giữa các SSB và các tài nguyên RACH dựa trên tranh chấp sau khi thiết bị đầu cuối xác định một SSB mục tiêu thông qua đo lường thiết bị đầu cuối.

Theo tùy chọn, tài nguyên RACH dựa trên tranh chấp và SSB mục tiêu tương ứng với cùng thông tin đối tượng thứ nhất.

Theo tùy chọn, thiết bị đầu cuối 30 cũng bao gồm:

một mô-đun xác định thứ tư, được cấu hình để: dựa trên thông tin RS chùm tín hiệu mới được báo cáo trong thông tin BFRQ, xác định thông tin chùm tín hiệu của một kênh tương ứng với thông tin đối tượng mục tiêu hoặc thông tin đối tượng thứ hai.

Theo tùy chọn, thiết bị đầu cuối 30 cũng bao gồm:

một mô-đun tiếp nhận thứ nhất, được cấu hình để tiếp nhận thông tin BFRR, trong đó, thông tin BFRQ và thông tin BFRR tương ứng với thông tin đối tượng thứ nhất giống hoặc khác nhau.

Theo tùy chọn, sự kiện mục tiêu là việc các kết quả đo lường của bộ phận của các BFD RS đáp ứng một điều kiện được thiết lập sẵn thứ ba, và mô-đun gửi thứ nhất 33 được cấu hình cụ thể để thực thi một thao tác bất kỳ dưới đây:

gửi thông tin BFRQ dựa trên thông tin đối tượng được thiết lập sẵn;

gửi thông tin BFRQ bằng cách sử dụng một tài nguyên được thiết lập sẵn; và

gửi thông tin BFRQ bằng cách sử dụng một tài nguyên được thiết lập sẵn dựa trên thông tin đối tượng được thiết lập sẵn.

Theo tùy chọn, thông tin đối tượng được thiết lập sẵn là một thông tin bất kỳ dưới đây:

thông tin đối tượng thứ nhất tương ứng với bộ phận của các BFD RS;

thông tin đối tượng thứ nhất ngoài thông tin đối tượng thứ nhất tương ứng với bộ phận của các BFD RS; và

một thông tin đối tượng thứ nhất bất kỳ tương ứng với các BFD RS được đo lường.

Theo tùy chọn, tài nguyên được thiết lập sẵn là một tài nguyên bất kỳ dưới đây:

một tài nguyên RACH; và

một tài nguyên đường lên để truyền dẫn một phần tử điều khiển của hệ thống điều khiển truy cập môi trường MAC CE.

Theo tùy chọn, khi tài nguyên được thiết lập sẵn là một tài nguyên RACH, tài nguyên RACH được xác định dựa trên ít nhất một trong các yếu tố sau:

một quan hệ giữa các tài nguyên RACH và thông tin đối tượng thứ nhất;

thông tin RS chùm tín hiệu mới; và

thông tin SSB mục tiêu.

Theo tùy chọn, khi tài nguyên được thiết lập sẵn là một tài nguyên đường lên để truyền dẫn MAC CE, quy trình gửi thông tin BFRQ bằng cách sử dụng tài nguyên được thiết lập sẵn cụ thể bao gồm:

khi có một cấp phép đường lên có sẵn, gửi thông tin BFRQ bằng cách sử dụng cấp phép đường lên; hoặc

khi không có cấp phép đường lên có sẵn, gửi thông tin BFRQ bằng cách sử dụng một cấp phép đường lên được yêu cầu từ một mạng.

Theo tùy chọn, khi có một cấp phép đường lên có sẵn, một mức ưu tiên của một cấp phép đường lên thứ nhất cao hơn một mức ưu tiên của một cấp phép đường lên thứ hai, cấp phép đường lên thứ nhất tương ứng với thông tin đối tượng thứ nhất tương ứng với bộ phận của các BFD RS, và cấp phép đường lên thứ hai tương ứng với thông tin đối tượng thứ nhất ngoài thông tin đối tượng thứ nhất tương ứng với bộ phận của các BFD RS.

Theo tùy chọn, quy trình gửi thông tin BFRQ bằng cách sử dụng một cấp phép đường lên được yêu cầu từ một mạng bao gồm:

nếu một tài nguyên PUCCH cho BFR được cấu hình, gửi SR bằng cách sử dụng tài nguyên PUCCH cho BFR; và tiếp nhận một hồi đáp được gửi bởi mạng, và gửi thông tin BFRQ bằng cách sử dụng một cấp phép đường lên được báo hiệu bởi hồi đáp, trong đó, tài nguyên PUCCH và hồi đáp tương ứng với thông tin đối tượng thứ nhất giống hoặc khác nhau; hoặc

nếu không có tài nguyên PUCCH nào cho BFR được cấu hình, yêu cầu một cấp phép đường lên từ mạng bằng cách sử dụng một tài nguyên RACH dựa trên tranh chấp, và gửi thông tin BFRQ bằng cách sử dụng cấp phép đường lên được yêu cầu.

Theo tùy chọn, trong đó, gửi SR bằng cách sử dụng tài nguyên PUCCH cho BFR bao gồm:

xác định thông tin đối tượng thứ tư dựa trên một quan hệ thứ hai, và gửi SR bằng cách sử dụng tài nguyên PUCCH dựa trên thông tin đối tượng thứ tư.

Quan hệ thứ hai bao gồm một quan hệ bất kỳ dưới đây:

một quan hệ giữa thông tin đối tượng thứ nhất và thông tin cấu hình SR;

một quan hệ giữa thông tin đối tượng thứ nhất và các tài nguyên PUCCH cho BFR trong thông tin cấu hình SR; và

một quan hệ giữa thông tin đối tượng thứ nhất và thông tin quan hệ không gian của các tài nguyên PUCCH cho BFR trong thông tin cấu hình SR.

Theo tùy chọn, thiết bị đầu cuối 30 cũng bao gồm:

một mô-đun tiếp nhận thứ hai, được cấu hình để: tiếp nhận thông tin BFRR dựa trên thông tin đối tượng thứ nhất tương ứng với bộ phận của các BFD RS; hoặc tiếp nhận thông tin BFRR dựa trên một phần bất kỳ của thông tin đối tượng thứ nhất tương ứng với các BFD RS được đo lường.

Theo tùy chọn, thiết bị đầu cuối 30 cũng bao gồm:

một mô-đun xác định thứ năm, được cấu hình để: dựa trên thông tin RS chùm tín hiệu mới được báo cáo trong thông tin BFRQ, xác định thông tin chùm tín hiệu của một kênh tương ứng với cùng thông tin đối tượng thứ nhất như bộ phận của các BFD RS, và/hoặc xác định thông tin chùm tín hiệu của một kênh tương ứng với thông tin đối tượng thứ hai.

Theo tùy chọn, thông tin BFRQ bao gồm ít nhất một trong các thông tin sau:

thông tin đối tượng thứ nhất tương ứng với bộ phận của các BFD RS, và thông tin RS chùm tín hiệu mới.

Theo tùy chọn, thiết bị đầu cuối cũng có thể thực thi ít nhất một trong các thao tác sau:

theo dõi CORESET#0 dựa trên thông tin đối tượng mục tiêu;

thay đổi một đối tượng neo (anchor) dựa trên thông tin đối tượng mục tiêu; và

dựa trên thông tin CORESETPoolIndex tương ứng với thông tin đối tượng mục tiêu, cập nhật thông tin CORESETPoolIndex tương ứng với một CORESET mà đã được cấu hình.

Thiết bị đầu cuối 30 trong phương án này của sáng chế này có khả năng thực hiện các quy trình được thực hiện trong phương án của phương pháp được trình bày trong Fig.1, với tác dụng tương tự về mặt kỹ thuật. Để tránh lặp lại, không mô tả lại chi tiết trong tài liệu này.

Tham khảo Fig.4, Fig.4 là một sơ đồ cấu trúc giản lược của một thiết bị mạng theo một phương án của sáng chế này. Theo trình bày trong Fig.4, thiết bị mạng 40 bao gồm:

một mô-đun tiếp nhận thứ ba 41, được cấu hình để tiếp nhận thông tin BFRQ được gửi bởi một thiết bị đầu cuối; trong đó,

thông tin BFRQ được gửi sau khi thiết bị đầu cuối xác định một sự kiện mục tiêu dựa trên các kết quả đo lường của các BFD RS, BFD RS tương ứng với nhiều phần của thông tin đối tượng thứ nhất, và thông tin đối tượng thứ nhất bao gồm ít nhất một trong các thông tin sau: một bộ nhận dạng TRP, thông tin CORESETPoolIndex, một bộ nhận dạng nhóm, một định danh tế bào, và một PCI.

Theo tùy chọn, sự kiện mục tiêu là việc các kết quả đo lường của tất cả các BFD RS tương ứng với một tế bào sơ cấp đáp ứng một điều kiện được thiết lập sẵn thứ nhất, và mô-đun tiếp nhận thứ ba 41 được cấu hình cụ thể để:

tiếp nhận thông tin BFRQ mà được gửi bởi thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng một tài nguyên RACH không có tranh chấp; hoặc

tiếp nhận thông tin BFRQ mà được gửi bởi thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng một tài nguyên RACH dựa trên tranh chấp.

Theo tùy chọn, quy trình tiếp nhận thông tin BFRQ mà được gửi bởi thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng một tài nguyên RACH không có tranh chấp bao gồm:

tiếp nhận thông tin BFRQ mà được gửi bởi thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin đối tượng mục tiêu; trong đó,

thông tin đối tượng mục tiêu được xác định bởi thiết bị đầu cuối dựa trên một tài nguyên RACH mục tiêu và một quan hệ giữa các tài nguyên RACH và thông tin đối tượng thứ nhất.

Theo tùy chọn, tài nguyên RACH mục tiêu tương ứng với một RS mục tiêu, hoặc tài nguyên RACH mục tiêu và RS mục tiêu tương ứng với cùng thông tin đối tượng thứ nhất; và RS mục tiêu được xác định dựa trên các kết quả đo lường của các RS chùm tín hiệu tiềm năng.

Theo tùy chọn, thiết bị mạng 40 cũng bao gồm:

một mô-đun gửi thứ hai, được cấu hình để gửi thông tin cấu hình của các RS chùm

tín hiệu tiềm năng đến thiết bị đầu cuối, và/hoặc gửi thông tin cấu hình tài nguyên RACH đến thiết bị đầu cuối; trong đó,

thông tin cấu hình của các RS chùm tín hiệu tiềm năng bao gồm một quan hệ giữa các RS chùm tín hiệu tiềm năng và thông tin đối tượng thứ nhất; và thông tin cấu hình tài nguyên RACH bao gồm một quan hệ giữa các tài nguyên RACH và thông tin đối tượng thứ nhất.

Theo tùy chọn, thiết bị mạng 40 cũng bao gồm:

một mô-đun gửi thứ ba, được cấu hình để: nếu một CORESET cho BFR được cấu hình cho thiết bị đầu cuối, gửi thông tin BFR đến thiết bị đầu cuối trên CORESET; hoặc

khi nhiều CORESET cho BFR được cấu hình cho thiết bị đầu cuối, gửi thông tin BFR trên một CORESET mà tương ứng với cùng thông tin đối tượng mục tiêu như tài nguyên RACH mục tiêu, hoặc gửi thông tin BFR trên một CORESET mà tương ứng với cùng thông tin đối tượng mục tiêu như RS mục tiêu.

Theo tùy chọn, thiết bị mạng 40 cũng bao gồm:

một mô-đun xác định thứ sáu, được cấu hình để xác định, dựa trên thông tin chùm tín hiệu của tài nguyên RACH mục tiêu, thông tin chùm tín hiệu của một PUCCH tương ứng với thông tin đối tượng mục tiêu hoặc thông tin đối tượng thứ hai; hoặc

dựa trên RS mục tiêu, xác định thông tin chùm tín hiệu của một PDCCH tương ứng với thông tin đối tượng mục tiêu hoặc thông tin đối tượng thứ hai, và/hoặc xác định thông tin chùm tín hiệu của một PDSCH tương ứng với thông tin đối tượng mục tiêu hoặc thông tin đối tượng thứ hai; trong đó,

thông tin đối tượng thứ hai bao gồm ít nhất một trong các thông tin sau: tất cả các định danh tế bào, tất cả các PCI, tất cả các bộ nhận dạng TRP, tất cả các thông tin CORESETPoolIndex, và tất cả các bộ nhận dạng nhóm.

Theo tùy chọn, quy trình tiếp nhận thông tin BFRQ mà được gửi bởi thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng một tài nguyên RACH dựa trên tranh chấp bao gồm:

tiếp nhận thông tin BFRQ mà được gửi bởi thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin đối

tượng mục tiêu; trong đó,

thông tin đối tượng mục tiêu được xác định bởi thiết bị đầu cuối dựa trên một tài nguyên RACH mục tiêu và một quan hệ giữa các tài nguyên RACH và thông tin đối tượng thứ nhất; tài nguyên RACH mục tiêu tương ứng với một SSB mục tiêu, hoặc tài nguyên RACH mục tiêu và SSB mục tiêu tương ứng với cùng thông tin đối tượng thứ nhất; và SSB mục tiêu được xác định dựa trên đo lường thiết bị đầu cuối.

Theo tùy chọn, thiết bị mạng 40 cũng bao gồm:

một mô-đun gửi thứ tư, được cấu hình để gửi thông tin cấu hình tài nguyên đến thiết bị đầu cuối.

Thông tin cấu hình tài nguyên bao gồm ít nhất một trong các thông tin sau:

một quan hệ giữa các SSB và thông tin đối tượng thứ nhất; và

một quan hệ giữa các tài nguyên RACH và thông tin đối tượng thứ nhất.

Theo tùy chọn, thiết bị mạng 40 cũng bao gồm:

một mô-đun gửi thứ năm, được cấu hình để gửi thông tin BFRR trên CORESET#0.

Theo tùy chọn, thiết bị mạng 40 cũng bao gồm:

một mô-đun xác định thứ bảy, được cấu hình để: dựa trên SSB mục tiêu, xác định thông tin chùm tín hiệu của một kênh tương ứng với thông tin đối tượng mục tiêu hoặc thông tin đối tượng thứ hai, và/hoặc xác định thông tin chùm tín hiệu của một RS tương ứng với thông tin đối tượng mục tiêu hoặc thông tin đối tượng thứ hai.

Theo tùy chọn, khi thông tin đối tượng thứ nhất là một trong số một bộ nhận dạng TRP, thông tin CORESETPoolIndex, và một bộ nhận dạng nhóm, nhiều phần của thông tin đối tượng thứ nhất là một trường hợp bất kỳ trong các trường hợp sau:

thuộc nhiều tế bào hoặc cùng một tế bào; và

thuộc nhiều tế bào vật lý hoặc cùng một tế bào vật lý.

Theo tùy chọn, sự kiện mục tiêu là việc các kết quả đo lường của tất cả các BFD

RS tương ứng với một tế bào thứ cấp đáp ứng một điều kiện thứ hai được thiết lập sẵn, và mô-đun tiếp nhận thứ ba 41 được cấu hình cụ thể để:

tiếp nhận thông tin BFRQ mà được gửi bởi thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng một cấp phép đường lên.

Theo tùy chọn, khi có một cấp phép đường lên có sẵn, cấp phép đường lên tương ứng với một phần bất kỳ của thông tin đối tượng thứ nhất.

Theo tùy chọn, khi không có cấp phép đường lên, thiết bị mạng 40 cũng bao gồm:

một mô-đun bộ thu phát thứ nhất, được cấu hình để tiếp nhận một SR, và gửi một hồi đáp đến thiết bị đầu cuối, trong đó, hồi đáp báo hiệu cấp phép đường lên, và SR và hồi đáp tương ứng với thông tin đối tượng thứ nhất giống hoặc khác nhau.

Theo tùy chọn, quy trình tiếp nhận một SR bao gồm một thao tác bất kỳ dưới đây:

tiếp nhận SR mà được gửi bởi thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin đối tượng thứ ba, trong đó, thông tin đối tượng thứ ba được xác định dựa trên một quan hệ thứ nhất;

tiếp nhận SR mà được gửi bởi thiết bị đầu cuối dựa trên một thông tin đối tượng thứ nhất bất kỳ; và

tiếp nhận SR mà được gửi bởi thiết bị đầu cuối đồng thời hoặc theo tuần tự dựa trên nhiều phần của thông tin đối tượng thứ nhất; trong đó,

quan hệ thứ nhất bao gồm một quan hệ bất kỳ dưới đây:

một quan hệ giữa thông tin đối tượng thứ nhất và thông tin cấu hình SR;

một quan hệ giữa thông tin đối tượng thứ nhất và các tài nguyên PUCCH cho BFR trong thông tin cấu hình SR; và

một quan hệ giữa thông tin đối tượng thứ nhất và thông tin quan hệ không gian của các tài nguyên PUCCH cho BFR trong thông tin cấu hình SR.

Theo tùy chọn, khi không có SR nào được cấu hình cho thiết bị đầu cuối hoặc số lần gửi một SR được cấu hình đạt một ngưỡng được thiết lập sẵn, mô-đun bộ thu phát thứ

nhất cũng được cấu hình để tiếp nhận một yêu cầu mà được gửi bởi thiết bị đầu cuối trên một tài nguyên RACH dựa trên tranh chấp trong một tế bào sơ cấp; và gửi một hồi đáp đến thiết bị đầu cuối, trong đó, hồi đáp báo hiệu cấp phép đường lên.

Theo tùy chọn, tài nguyên RACH dựa trên tranh chấp được xác định dựa trên một quan hệ giữa các SSB và các tài nguyên RACH dựa trên tranh chấp sau khi thiết bị đầu cuối xác định một SSB mục tiêu thông qua đo lường thiết bị đầu cuối.

Theo tùy chọn, tài nguyên RACH dựa trên tranh chấp và SSB mục tiêu tương ứng với cùng thông tin đối tượng thứ nhất.

Theo tùy chọn, thiết bị mạng 40 cũng bao gồm:

một mô-đun xác định thứ tám, được cấu hình để: dựa trên thông tin RS chùm tín hiệu mới được báo cáo trong thông tin BFRQ, xác định thông tin chùm tín hiệu của một kênh tương ứng với thông tin đối tượng mục tiêu hoặc thông tin đối tượng thứ hai.

Theo tùy chọn, thiết bị mạng 40 cũng bao gồm:

một mô-đun gửi thứ sáu, được cấu hình để: gửi thông tin BFRR đến thiết bị đầu cuối, trong đó, thông tin BFRQ và thông tin BFRR tương ứng với thông tin đối tượng thứ nhất giống hoặc khác nhau.

Theo tùy chọn, sự kiện mục tiêu là việc các kết quả đo lường của bộ phận của các BFD RS đáp ứng một điều kiện được thiết lập sẵn thứ ba, và mô-đun tiếp nhận thứ ba 41 được cấu hình cụ thể để thực thi một thao tác bất kỳ dưới đây:

tiếp nhận thông tin BFRQ mà được gửi bởi thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin đối tượng được thiết lập sẵn;

tiếp nhận thông tin BFRQ mà được gửi bởi thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng một tài nguyên được thiết lập sẵn; và

tiếp nhận thông tin BFRQ mà được gửi bởi thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng một tài nguyên được thiết lập sẵn dựa trên thông tin đối tượng được thiết lập sẵn.

Theo tùy chọn, thông tin đối tượng được thiết lập sẵn là một thông tin bất kỳ dưới

đây:

thông tin đối tượng thứ nhất tương ứng với bộ phận của các BFD RS;

thông tin đối tượng thứ nhất ngoài thông tin đối tượng thứ nhất tương ứng với bộ phận của các BFD RS; và

một thông tin đối tượng thứ nhất bất kỳ tương ứng với các BFD RS được đo lường.

Theo tùy chọn, tài nguyên được thiết lập sẵn là một tài nguyên bất kỳ dưới đây:

một tài nguyên RACH; và

một tài nguyên đường lên để truyền dẫn một MAC CE.

Theo tùy chọn, khi tài nguyên được thiết lập sẵn là một tài nguyên RACH, tài nguyên RACH được xác định dựa trên ít nhất một trong các yếu tố sau:

một quan hệ giữa các tài nguyên RACH và thông tin đối tượng thứ nhất;

thông tin RS chùm tín hiệu mới; và

thông tin SSB mục tiêu.

Theo tùy chọn, khi tài nguyên được thiết lập sẵn là một tài nguyên đường lên để truyền dẫn MAC CE, quy trình tiếp nhận thông tin BFRQ mà được gửi bởi thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng một tài nguyên được thiết lập sẵn bao gồm:

tiếp nhận thông tin BFRQ mà được gửi bởi thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng một cấp phép đường lên.

Theo tùy chọn, khi có một cấp phép đường lên có sẵn, một mức ưu tiên của một cấp phép đường lên thứ nhất cao hơn một mức ưu tiên của một cấp phép đường lên thứ hai, cấp phép đường lên thứ nhất tương ứng với thông tin đối tượng thứ nhất tương ứng với bộ phận của các BFD RS, và cấp phép đường lên thứ hai tương ứng với thông tin đối tượng thứ nhất ngoài thông tin đối tượng thứ nhất tương ứng với bộ phận của các BFD RS.

Theo tùy chọn, khi không có cấp phép đường lên, thiết bị mạng 40 cũng bao gồm:

một mô-đun bộ thu phát thứ hai, được cấu hình để tiếp nhận một SR mà được gửi bởi thiết bị đầu cuối dựa trên một tài nguyên PUCCH được cấu hình cho BFR, và gửi một hồi đáp đến thiết bị đầu cuối, trong đó, hồi đáp báo hiệu cấp phép đường lên, và SR và hồi đáp tương ứng với thông tin đối tượng thứ nhất giống hoặc khác nhau.

Theo tùy chọn, khi không có tài nguyên PUCCH cho BFR được cấu hình cho thiết bị đầu cuối, mô-đun bộ thu phát thứ hai cũng được cấu hình để: tiếp nhận một yêu cầu mà được gửi bởi thiết bị đầu cuối sử dụng một tài nguyên RACH dựa trên tranh chấp; và gửi một hồi đáp đến thiết bị đầu cuối, trong đó, hồi đáp báo hiệu cấp phép đường lên.

Theo tùy chọn, quy trình tiếp nhận một SR mà được gửi bởi thiết bị đầu cuối dựa trên một tài nguyên PUCCH được cấu hình cho BFR bao gồm:

tiếp nhận SR mà được gửi bởi thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin đối tượng thứ tư, trong đó, thông tin đối tượng thứ tư được xác định dựa trên một quan hệ thứ hai.

Quan hệ thứ hai bao gồm một quan hệ bất kỳ dưới đây:

một quan hệ giữa thông tin đối tượng thứ nhất và thông tin cấu hình SR;

một quan hệ giữa thông tin đối tượng thứ nhất và các tài nguyên PUCCH cho BFR trong thông tin cấu hình SR; và

một quan hệ giữa thông tin đối tượng thứ nhất và thông tin quan hệ không gian của các tài nguyên PUCCH cho BFR trong thông tin cấu hình SR.

Theo tùy chọn, thiết bị mạng 40 cũng bao gồm:

một mô-đun gửi thứ bảy, được cấu hình để: gửi thông tin BFRR dựa trên thông tin đối tượng thứ nhất tương ứng với bộ phận của các BFD RS; hoặc gửi thông tin BFRR dựa trên một phần bất kỳ của thông tin đối tượng thứ nhất tương ứng với các BFD RS được đo lường.

Theo tùy chọn, thiết bị mạng 40 cũng bao gồm:

một mô-đun xác định thứ chín, được cấu hình để: dựa trên thông tin RS chùm tín hiệu mới được báo cáo trong thông tin BFRQ, xác định thông tin chùm tín hiệu của một

kênh tương ứng với cùng thông tin đối tượng thứ nhất như bộ phận của các BFD RS, và/hoặc xác định thông tin chùm tín hiệu của một kênh tương ứng với thông tin đối tượng thứ hai.

Thiết bị mạng 40 trong phương án này của sáng chế này có khả năng thực hiện các quy trình được thực hiện trong phương án của phương pháp được trình bày trong Fig.2, với tác dụng tương tự về mặt kỹ thuật. Để tránh lặp lại, không mô tả lại chi tiết trong tài liệu này.

Một phương án của sáng chế này cũng trình bày một thiết bị giao tiếp, bao gồm một bộ xử lý, một bộ nhớ, và một chương trình máy tính được lưu trữ trong bộ nhớ và có khả năng chạy trên bộ xử lý. Khi chương trình máy tính được thực thi bởi bộ xử lý, các quy trình của phương án nói trên được trình bày trong Fig.1 hoặc Fig.2 sẽ được thực hiện, với cùng tác dụng về mặt kỹ thuật. Để tránh lặp lại, không mô tả lại chi tiết trong tài liệu này. Thiết bị giao tiếp là tùy chọn một thiết bị đầu cuối hoặc một thiết bị mạng.

Tham khảo Fig.5, Fig.5 là một sơ đồ cấu trúc giản lược của phần cứng của một thiết bị đầu cuối để thực hiện các phương án của sáng chế này. Thiết bị đầu cuối 500 bao gồm nhưng không giới hạn với các bộ phận như một bộ tần số vô tuyến 501, một mô-đun mạng 502, một bộ đầu ra âm thanh 503, một bộ đầu vào 504, một cảm biến 505, một bộ hiển thị 506, một bộ đầu vào người dùng 507, một bộ giao diện 508, một bộ nhớ 509, một bộ xử lý 510 và một nguồn điện 511. Một người có kỹ năng trong nghề có thể hiểu rằng cấu trúc của thiết bị đầu cuối được trình bày trong Fig.5 không tạo thành bất cứ giới hạn nào về thiết bị đầu cuối. Thiết bị đầu cuối có thể bao gồm nhiều hoặc ít bộ phận hơn so với các bộ phận được trình bày trong hình, hoặc có thể kết hợp một số bộ phận với nhau, hoặc các bộ phận được xử lý khác nhau. Trong phương án này của sáng chế này, thiết bị đầu cuối bao gồm nhưng không giới hạn với một chiếc điện thoại di động, một máy tính bảng, một máy tính xách tay, một thiết bị kỹ thuật số hỗ trợ cá nhân, một thiết bị đầu cuối trong ô tô, một thiết bị đeo, một máy đếm bước chân, và thiết bị tương tự.

Bộ xử lý 510 được cấu hình để đo lường một BFD RS, và xác định một sự kiện mục tiêu dựa trên một kết quả đo lường của BFD RS, trong đó, BFD RS tương ứng với nhiều phần của thông tin đối tượng thứ nhất, và thông tin đối tượng thứ nhất bao gồm ít nhất một trong các thông tin sau: một bộ nhận dạng điểm thu phát TRP, thông tin

CORESETPoolIndex, một bộ nhận dạng nhóm, một định danh tế bào, và một PCI.

Bộ tần số vô tuyến 501 được cấu hình để gửi thông tin BFRQ.

Thiết bị đầu cuối 500 trong phương án này của sáng chế này có khả năng thực hiện các quy trình được thực hiện trong phương án của phương pháp được trình bày trong Fig. 1, với tác dụng tương tự về mặt kỹ thuật. Để tránh lặp lại, không mô tả lại chi tiết trong tài liệu này.

Nên hiểu rằng trong phương án này của sáng chế này, bộ tần số vô tuyến 501 có thể được cấu hình để: tiếp nhận và truyền dẫn tín hiệu trong một quy trình tiếp nhận/gửi thông tin hoặc một quy trình gọi; và cụ thể, sau khi tiếp nhận dữ liệu đường xuống từ một trạm gốc, truyền dẫn dữ liệu đường xuống đến bộ xử lý 510 để xử lý, và ngoài ra, truyền dẫn dữ liệu đường lên đến trạm gốc. Nói chung, bộ tần số vô tuyến 501 bao gồm nhưng không giới hạn với một ăng-ten, ít nhất một bộ khuếch đại, một bộ thu phát, một bộ ghép nối, một bộ khuếch đại tiếng ồn thấp, một bộ song song, và các thiết bị tương tự. Ngoài ra, bộ tần số vô tuyến 501 cũng có thể giao tiếp với một mạng và các thiết bị khác thông qua một hệ thống giao tiếp không dây.

Thiết bị đầu cuối cung cấp cho một người dùng quyền truy cập Internet bằng thông rộng không dây thông qua mô-đun mạng 502, ví dụ như, giúp người dùng truyền dẫn và nhận e-mail, duyệt trang web, và truy cập phương tiện phát trực tuyến.

Bộ đầu ra âm thanh 503 có thể chuyển đổi dữ liệu âm thanh nhận được bởi bộ tần số vô tuyến 501 hoặc mô-đun mạng 502 hoặc được lưu trữ trong bộ nhớ 509, thành một tín hiệu âm thanh, và xuất tín hiệu âm thanh như một âm thanh. Thêm vào đó, bộ đầu ra âm thanh 503 cũng có thể cung cấp đầu ra âm thanh (ví dụ như, một âm thanh nhận tín hiệu cuộc gọi hoặc một âm thanh nhận tin nhắn) liên quan đến một chức năng cụ thể được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối 500. Bộ đầu ra âm thanh 503 bao gồm một loa, một máy báo hiệu, một ống nghe điện thoại và các thiết bị tương tự.

Bộ đầu vào 504 được cấu hình để tiếp nhận một tín hiệu âm thanh hoặc tín hiệu video. Bộ đầu vào 504 có thể bao gồm một bộ xử lý đồ họa (Graphics Processing Unit, GPU) 5041 và một micro 5042. Bộ xử lý đồ họa 5041 xử lý dữ liệu hình ảnh của một hình ảnh tĩnh hoặc một video thu được bởi một máy chụp hình (ví dụ như, một máy ảnh) trong

một chế độ chụp hình hoặc một chế độ quay video. Một khung hình ảnh đã xử lý có thể được hiển thị trên bộ hiển thị 506. Khung hình ảnh được xử lý bởi bộ xử lý đồ họa 5041 có thể được lưu trữ trong bộ nhớ 509 (hoặc một phương tiện lưu trữ khác), hoặc được truyền dẫn bởi bộ tần số vô tuyến 501 hoặc mô-đun mạng 502. Micrô 5042 có khả năng tiếp nhận âm thanh và xử lý âm thanh đó thành dữ liệu âm thanh. Dữ liệu âm thanh được xử lý có thể được chuyển đổi, trong một chế độ cuộc gọi điện thoại, thành một định dạng có thể được truyền dẫn bởi bộ tần số vô tuyến 501 đến một trạm gốc thông tin di động, để xuất ra.

Thiết bị đầu cuối 500 cũng bao gồm ít nhất một cảm biến 505, ví dụ như, một cảm biến quang học, một cảm biến chuyển động và các cảm biến khác. Cụ thể, cảm biến quang học có thể bao gồm một cảm biến ánh sáng xung quanh và một cảm biến tiệm cận. Cảm biến ánh sáng xung quanh có thể điều chỉnh độ sáng của bảng hiển thị 5061 dựa trên cường độ của ánh sáng xung quanh, và cảm biến tiệm cận có thể tắt bảng hiển thị 5061 và/hoặc đèn nền khi thiết bị đầu cuối 500 di chuyển đến gần tai. Là một loại cảm biến chuyển động, một cảm biến gia tốc có thể phát hiện các giá trị gia tốc theo tất cả các hướng (thường là ba trục), có thể phát hiện một giá trị và một hướng trọng lực khi điện thoại di động ở trạng thái đứng yên, và có thể được áp dụng để nhận diện đặc điểm (như chuyển đổi giữa chế độ chân dung và phong cảnh, các trò chơi liên quan, và hiệu chuẩn đặc điểm từ kế) của thiết bị đầu cuối, các chức năng liên quan đến nhận diện rung (như máy đếm bước chân và máy gõ phím), và các thiết bị tương tự. Cảm biến 505 cũng có thể bao gồm một cảm biến vân tay, một cảm biến áp suất, một cảm biến mỏng mắt, một cảm biến phân tử, một con quay hồi chuyển, một phong vũ biểu, một độ ẩm kế, một nhiệt kế, một cảm biến hồng ngoại, và thiết bị tương tự. Không mô tả chi tiết trong tài liệu này.

Bộ hiển thị 506 được cấu hình để hiển thị thông tin do người dùng nhập hoặc thông tin được cung cấp cho người dùng. Bộ hiển thị 506 có thể bao gồm một bảng hiển thị 5061. Bảng hiển thị 5061 có thể được cấu hình dưới dạng một màn hình tinh thể lỏng (Liquid Crystal Display, LCD), một điốt phát quang hữu cơ (Organic Light-Emitting Diode, OLED), hoặc màn hình tương tự.

Bộ đầu vào người dùng 507 có thể được cấu hình để tiếp nhận một thông tin ký tự hoặc chữ số được nhập, và tạo ra đầu vào tín hiệu liên quan đến thiết lập người dùng và điều khiển chức năng của thiết bị đầu cuối. Cụ thể, bộ đầu vào người dùng 507 bao gồm

một bảng điều khiển cảm ứng 5071 và các thiết bị đầu vào khác 5072. Bảng điều khiển cảm ứng 5071 còn được gọi là một màn hình cảm ứng, và có thể thu thập một thao tác cảm ứng (như một thao tác được thực hiện bởi người dùng trên bảng điều khiển cảm ứng 5071 hoặc gần bảng điều khiển cảm ứng 5071 bằng một ngón tay hoặc bằng bất cứ vật thể hoặc phụ kiện phù hợp nào như một bút cảm ứng) của người dùng trên hoặc gần bảng điều khiển cảm ứng 5071. Bảng điều khiển cảm ứng 5071 có thể bao gồm hai bộ phận: một máy phát hiện cảm ứng và một bộ điều khiển cảm ứng. Máy phát hiện cảm ứng phát hiện một góc phương vị cảm ứng của một người dùng, phát hiện một tín hiệu được mang theo bằng một thao tác cảm ứng, và truyền dẫn tín hiệu đến bộ điều khiển cảm ứng. Bộ điều khiển cảm ứng tiếp nhận thông tin cảm ứng từ máy phát hiện cảm ứng, chuyển đổi thông tin cảm ứng thành tọa độ điểm tiếp xúc, và truyền dẫn tọa độ điểm tiếp xúc đến bộ xử lý 510, và có thể tiếp nhận một lệnh được truyền dẫn bởi bộ xử lý 510 và thực thi lệnh đó. Thêm vào đó, bảng điều khiển cảm ứng 5071 có thể được thực hiện dưới nhiều hình thức, ví dụ như, một bảng điều khiển cảm ứng sóng điện trở, điện dung, hồng ngoại hoặc bề mặt âm thanh. Bộ đầu vào người dùng 507 cũng có thể bao gồm các thiết bị đầu vào khác 5072 ngoài bảng điều khiển cảm ứng 5071. Cụ thể, các thiết bị đầu vào khác 5072 có thể bao gồm nhưng không giới hạn với một bàn phím vật lý, một phím chức năng (như một phím điều khiển âm lượng hoặc một phím bật/tắt), một bi lăn, một con chuột và một cần điều khiển. Không mô tả chi tiết trong tài liệu này.

Ngoài ra, bảng điều khiển cảm ứng 5071 có thể có bảng hiển thị 5061. Khi phát hiện một thao tác cảm ứng trên hoặc gần bảng điều khiển cảm ứng 5071, bảng điều khiển cảm ứng 5071 truyền dẫn thao tác cảm ứng đến bộ xử lý 510 để xác định một loại sự kiện cảm ứng. Sau đó, bộ xử lý 510 cung cấp một đầu ra hình ảnh tương ứng trên bảng hiển thị 5061 dựa trên loại sự kiện cảm ứng. Trong Fig.5, bảng điều khiển cảm ứng 5071 và bảng hiển thị 5061 hoạt động như hai bộ phận độc lập để thực hiện các chức năng đầu vào và đầu ra của thiết bị đầu cuối. Tuy nhiên, trong một số phương án, bảng điều khiển cảm ứng 5071 có thể được tích hợp với bảng hiển thị 5061 để thực hiện các chức năng đầu vào và đầu ra của thiết bị đầu cuối. Không có giới hạn cụ thể trong tài liệu này.

Bộ giao diện 508 là một giao diện giữa một máy bên ngoài và thiết bị đầu cuối 500. Ví dụ như, máy bên ngoài có thể bao gồm một cổng tai nghe có dây hoặc không dây, một cổng nguồn bên ngoài (hoặc bộ sạc pin), một cổng dữ liệu có dây hoặc không dây, một

cổng thẻ nhớ, một cổng để kết nối một máy đi kèm một mô-đun nhận diện, một cổng đầu vào/đầu ra âm thanh (Input/Output, I/O), một cổng I/O video, một cổng tai nghe, và thiết bị tương tự. Bộ giao diện 508 có thể được cấu hình để: tiếp nhận đầu vào (ví dụ như, thông tin dữ liệu và điện năng) từ máy bên ngoài, và truyền dẫn đầu vào nhận được đến một hoặc nhiều bộ phận trong thiết bị đầu cuối 500, hoặc có thể được cấu hình để truyền dẫn dữ liệu giữa thiết bị đầu cuối 500 và máy bên ngoài.

Bộ nhớ 509 có thể được cấu hình để lưu trữ các chương trình phần mềm và nhiều dữ liệu khác nhau. Bộ nhớ 509 có thể chủ yếu bao gồm một vùng lưu trữ chương trình và một vùng lưu trữ dữ liệu. Vùng lưu trữ chương trình có thể lưu trữ một hệ điều hành, một chương trình ứng dụng theo yêu cầu của ít nhất một chức năng (ví dụ như, một chức năng phát âm thanh hoặc một chức năng phát hình ảnh). Vùng lưu trữ dữ liệu có thể lưu trữ dữ liệu (ví dụ như, dữ liệu âm thanh hoặc một danh bạ điện thoại) được tạo ra dựa trên việc sử dụng điện thoại di động. Ngoài ra, bộ nhớ 509 có thể bao gồm một bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên tốc độ cao, và cũng có thể bao gồm một bộ nhớ bất biến như ít nhất một thiết bị lưu trữ dạng đĩa, một thiết bị bộ nhớ flash, hoặc một thiết bị lưu trữ khả biến thể rắn khác.

Bộ xử lý 510 là một trung tâm điều khiển của thiết bị đầu cuối, và được kết nối với tất cả các bộ phận của thiết bị đầu cuối bằng nhiều giao diện và đường truyền khác nhau. Bằng cách chạy hoặc thực thi một chương trình phần mềm và/hoặc mô-đun được lưu trữ trong bộ nhớ 509 và lấy dữ liệu được lưu trữ trong bộ nhớ 509, bộ xử lý 510 thực hiện nhiều chức năng khác nhau của thiết bị đầu cuối và xử lý dữ liệu, để thực hiện theo dõi tổng thể trên thiết bị đầu cuối. Bộ xử lý 510 có thể bao gồm một hoặc nhiều bộ xử lý. Lý tưởng nhất là bộ xử lý 510 có thể tích hợp một bộ xử lý ứng dụng và một bộ xử lý modem. Bộ xử lý ứng dụng chủ yếu xử lý một hệ điều hành, một giao diện người dùng, một chương trình ứng dụng, và hệ thống tương tự. Bộ xử lý modem chủ yếu xử lý giao tiếp không dây. Có thể hiểu rằng bộ xử lý modem cũng có thể không được tích hợp vào bộ xử lý 510.

Thiết bị đầu cuối 500 cũng có thể bao gồm một nguồn điện 511 (như một quả pin) cung cấp điện cho từng bộ phận. Lý tưởng nhất là nguồn điện 511 có thể được kết nối logic với bộ xử lý 510 bằng một hệ thống quản lý nguồn điện, để thực hiện các chức năng như quản lý sạc và xả và quản lý tiêu thụ điện năng bằng hệ thống quản lý nguồn điện.

Ngoài ra, thiết bị đầu cuối 500 cũng có thể bao gồm một số mô-đun chức năng không được trình bày. Không mô tả chi tiết trong tài liệu này.

Tham khảo Fig.6, Fig.6 là một sơ đồ cấu trúc giản lược của phần cứng của một thiết bị mạng để thực hiện các phương án của sáng chế này. Thiết bị mạng 60 bao gồm một bus 61, một bộ thu phát 62, một ăng-ten 63, một giao diện bus 64, một bộ xử lý 65, và một bộ nhớ 66.

Trong phương án này của sáng chế này, thiết bị mạng 60 cũng bao gồm một chương trình máy tính được lưu trữ trong bộ nhớ 66 và có khả năng chạy trên bộ xử lý 65. Khi chương trình máy tính được thực thi bởi bộ xử lý 65, các bước dưới đây sẽ được thực hiện:

tiếp nhận thông tin BFRQ được gửi bởi một thiết bị đầu cuối; trong đó, thông tin BFRQ được gửi sau khi thiết bị đầu cuối xác định một sự kiện mục tiêu dựa trên các kết quả đo lường của các BFD RS, BFD RS tương ứng với nhiều phần của thông tin đối tượng thứ nhất, và thông tin đối tượng thứ nhất bao gồm ít nhất một trong các thông tin sau: một bộ nhận dạng TRP, thông tin CORESETPoolIndex, một bộ nhận dạng nhóm, một định danh tế bào, và một PCI.

Bộ thu phát 62 được cấu hình để tiếp nhận và truyền dẫn dữ liệu dưới sự kiểm soát của bộ xử lý 65.

Thiết bị mạng 60 trong phương án này của sáng chế này có khả năng thực hiện các quy trình được thực hiện trong phương án của phương pháp được trình bày trong Fig.2, với tác dụng tương tự về mặt kỹ thuật. Để tránh lặp lại, không mô tả lại chi tiết trong tài liệu này.

Trong Fig.6, một kiến trúc bus (được đại diện bởi một bus 61), tức là bus 61, có thể bao gồm một số lượng bất kỳ các bus và thiết bị cần được kết nối với nhau. Bus 61 kết nối một hoặc nhiều bộ xử lý được đại diện bởi bộ xử lý 65 với từng mạch của một bộ nhớ được đại diện bởi một bộ nhớ 66. Bus 61 cũng có thể kết nối một thiết bị ngoại vi và một bộ ổn định điện áp với các mạch khác như một mạch quản lý điện năng. Điều này khá phổ biến trong lĩnh vực nói trên, và không được mô tả thêm trong tài liệu kỹ thuật này. Giao diện bus 64 cung cấp một giao diện giữa bus 61 và bộ thu phát 62. Bộ thu phát 62 có thể là một bộ phận hoặc nhiều bộ phận, ví dụ như, nhiều bộ phát và bộ thu, và cung cấp các bộ giao

tiếp với nhiều máy khác trên một môi trường truyền dẫn. Dữ liệu được xử lý bởi bộ xử lý 65 được truyền dẫn qua một môi trường không dây thông qua ăng-ten 63. Thêm vào đó, ăng-ten 63 cũng tiếp nhận dữ liệu và truyền dẫn dữ liệu đến bộ xử lý 65.

Bộ xử lý 65 chịu trách nhiệm quản lý bus 61 và xử lý chung, và cung cấp nhiều chức năng khác nhau, bao gồm định thời, các giao diện ngoại vi, điều chỉnh điện áp, quản lý điện năng, và các chức năng điều khiển khác. Bộ nhớ 66 có thể được cấu hình để lưu trữ dữ liệu mà được sử dụng khi bộ xử lý 65 thực hiện một thao tác.

Theo tùy chọn, bộ xử lý 65 có thể là CPU, ASIC, FPGA, hoặc CPLD.

Một phương án của sáng chế này cũng trình bày một phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính, trong đó, một chương trình máy tính được lưu trữ trong phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính. Khi chương trình máy tính được thực thi bởi một bộ xử lý, các quy trình của phương án của phương pháp nói trên được trình bày trong Fig. 1 hoặc Fig. 2 có thể được thực hiện, với cùng tác dụng về mặt kỹ thuật. Để tránh lặp lại, không mô tả lại chi tiết trong tài liệu này. Phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính là, ví dụ như, một bộ nhớ chỉ đọc (Read-Only Memory, ROM), một bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (Random Access Memory, RAM), một đĩa từ, hoặc một đĩa quang.

Nên nhớ rằng các thuật ngữ "bao gồm", "bao gồm cả", hoặc bất cứ biến thể nào của chúng đều nhằm mục đích bao hàm một ý nghĩa không hạn chế, sao cho một quy trình, một phương pháp, một đồ vật hoặc một chiếc máy bao gồm một danh sách các thành phần không chỉ bao gồm các thành phần đó, mà còn bao gồm cả các thành phần khác không được liệt kê rõ ràng, hoặc bao gồm thêm các thành phần cố hữu của quy trình, phương pháp, đồ vật hoặc chiếc máy như vậy. Khi không có thêm các hạn chế khác, một thành phần theo sau từ "bao gồm một..." không loại bỏ sự tồn tại của các thành phần tương tự khác trong quy trình, phương pháp, đồ vật hoặc chiếc máy bao gồm thành phần đó.

Một người có kỹ năng thông thường trong nghề có thể hiểu rằng các thiết bị và bước thuật toán trong các ví dụ được mô tả có tham khảo các phương án được trình bày trong tài liệu kỹ thuật này có thể được thực hiện bằng phần cứng điện tử hoặc kết hợp giữa phần mềm máy tính và phần cứng điện tử. Bất kể các chức năng được thực hiện bằng phần cứng hay phần mềm đều phụ thuộc vào các ứng dụng cụ thể và các hạn chế thiết kế của các giải pháp kỹ thuật. Một người có kỹ năng trong nghề có thể sử dụng các phương pháp

khác nhau để thực hiện các chức năng được mô tả đối với từng ứng dụng cụ thể, nhưng không nên coi là cách thực hiện này nằm ngoài phạm vi của sáng kiến này.

Một người có kỹ năng trong nghề có thể hiểu rõ rằng, nhằm mục đích mô tả một cách thuận tiện và ngắn gọn, đối với một quy trình làm việc chi tiết của hệ thống, máy móc và thiết bị nói trên, có thể tham khảo một quy trình tương ứng trong các phương án của phương pháp nói trên, và không mô tả lại chi tiết trong tài liệu này.

Trong các phương án được trình bày trong ứng dụng này, nên hiểu rằng máy móc và phương pháp được trình bày có thể được thực hiện bằng các cách thức khác. Ví dụ như, phương án về máy móc được mô tả chỉ đơn giản là một ví dụ. Ví dụ như, phân chia thiết bị chỉ đơn giản là phân chia chức năng logic và có thể là phân chia khác trong cách thực hiện thực tế. Ví dụ như, nhiều thiết bị hoặc bộ phận có thể được kết hợp hoặc tích hợp vào một hệ thống khác, hoặc một số tính năng có thể bị bỏ qua hoặc có thể không được thực hiện. Ngoài ra, các cầu nối chung hoặc các cầu nối trực tiếp hoặc các kết nối giao tiếp được trình bày hoặc thảo luận có thể được thực hiện bằng một số giao diện. Các cầu nối gián tiếp hoặc các kết nối giao tiếp giữa các máy hoặc thiết bị có thể được thực hiện bằng điện tử, cơ học hoặc các hình thức khác.

Các thiết bị được mô tả là các bộ phận riêng rẽ có thể có hoặc có thể không riêng rẽ về mặt vật lý, và các bộ phận được mô tả là các thiết bị có thể có hoặc có thể không phải là các thiết bị vật lý, có thể được đặt ở một vị trí, hoặc có thể được phân bố trên nhiều thành phần mạng. Một số hoặc tất cả các thiết bị có thể được lựa chọn dựa trên các yêu cầu thực tế để đạt được mục đích của các giải pháp của các phương án.

Ngoài ra, các thiết bị chức năng trong các phương án của sáng kiến này có thể được tích hợp vào một bộ xử lý, hoặc từng thiết bị có thể tồn tại độc lập về mặt vật lý, hoặc hai hoặc nhiều thiết bị được tích hợp vào một thiết bị.

Theo mô tả nói trên về các cách thực hiện, một người có kỹ năng trong nghề có thể hiểu rõ rằng các phương pháp trong các phương án nói trên có thể được thực hiện bằng phần mềm kết hợp với một nền tảng phần cứng thông dụng cần thiết, và chắc chắn cũng có thể được thực hiện bằng phần cứng. Tuy nhiên, trong hầu hết các trường hợp, cách thực hiện được nói đến đầu tiên ở câu trên là cách thực hiện phổ biến hơn. Dựa trên hiểu biết đó, các giải pháp kỹ thuật của sáng chế này rất cần, hoặc bộ phận có đóng góp vào lĩnh

vực liên quan có thể, được thực hiện theo hình thức của một sản phẩm phần mềm. Sản phẩm phần mềm được lưu trữ trong một phương tiện lưu trữ (như một ROM/RAM, một đĩa từ, hoặc một đĩa quang), và bao gồm một số chỉ thị để chỉ thị một thiết bị đầu cuối (mà có thể là một chiếc điện thoại di động, một máy tính, một máy chủ, một điều hòa không khí, một thiết bị mạng hoặc một thiết bị tương tự) thực hiện các phương pháp được mô tả trong các phương án của sáng chế này.

Một người có kỹ năng thông thường trong nghề có thể hiểu rằng tất cả hoặc một số quy trình của các phương pháp trong các phương án có thể được thực hiện bằng một chương trình máy tính điều khiển phần cứng tương ứng. Chương trình có thể được lưu trữ trong một môi trường lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính. Khi chương trình này chạy, các quy trình của các phương án của phương pháp này có thể được sử dụng. Môi trường lưu trữ nói trên có thể là một đĩa từ, một đĩa quang, một bộ nhớ chỉ đọc (Read-Only Memory, ROM), một bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (Random Access Memory, RAM), hoặc thiết bị tương tự.

Có thể hiểu rằng các phương án được mô tả trong sáng kiến này có thể được thực hiện bằng phần cứng, phần mềm, firmware, middleware, microcode hoặc kết hợp các loại với nhau. Để thực hiện bằng phần cứng, một mô-đun, một bộ, một bộ phụ, một mô-đun phụ, và các thiết bị tương tự có thể được thực hiện trong một hoặc nhiều mạch tích hợp riêng cho từng ứng dụng (Application Specific Integrated Circuit, ASIC), bộ xử lý tín hiệu số (Digital Signal Processor, DSP), thiết bị xử lý tín hiệu số (DSP Device, DSPD), thiết bị logic lập trình được (Programmable Logic Device, PLD), mảng cổng lập trình được dạng trường (Field-Programmable Gate Array, FPGA), bộ xử lý chung, bộ điều khiển, bộ vi điều khiển, bộ vi xử lý, và các thiết bị điện tử khác để thực hiện các chức năng được mô tả trong sáng chế này, hoặc sự kết hợp của các thiết bị đó.

Để thực hiện bằng phần mềm, các kỹ thuật được mô tả trong các phương án của sáng chế này có thể được thực hiện bằng các mô-đun (như các quy trình và các chức năng) thực hiện các chức năng được mô tả trong các phương án của sáng chế này. Mã phần mềm có thể được lưu trữ trong bộ nhớ và được thực thi bởi bộ xử lý. Bộ nhớ có thể được thực hiện bên trong hoặc bên ngoài bộ xử lý.

Một số phương án của sáng chế này đã được mô tả có tham khảo các bản vẽ đi kèm,

tuy nhiên, sáng chế này không chỉ giới hạn ở các cách thực hiện nói trên, và các phương án này chỉ mang tính minh họa thay vì giới hạn sáng chế này. Một người có kỹ năng thông thường trong nghề cũng có thể đưa ra một số cách thực hiện khác theo nội dung của sáng chế này và trong phạm vi được xác định trong các yêu cầu bảo hộ. Tất cả các cách thực hiện đó đều nằm trong phạm vi của sáng chế này.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp khắc phục lỗi chùm tín hiệu, được áp dụng với một thiết bị đầu cuối và bao gồm:

đo lường một tín hiệu tham chiếu phát hiện lỗi chùm tín hiệu BFD RS, trong đó, BFD RS tương ứng với nhiều phần của thông tin đối tượng thứ nhất, và thông tin đối tượng thứ nhất bao gồm ít nhất một trong các thông tin sau: một bộ nhận dạng điểm thu phát TRP, thông tin CORESETPoolIndex hoặc một bộ định danh tế bào vật lý PCI;

xác định một sự kiện mục tiêu dựa trên một kết quả đo lường của BFD RS; và

gửi yêu cầu khắc phục lỗi chùm tín hiệu thông tin BFRQ.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó, sự kiện mục tiêu là việc các kết quả đo lường của tất cả các BFD RS tương ứng với một tế bào sơ cấp đáp ứng một điều kiện được thiết lập sẵn thứ nhất, và gửi thông tin BFRQ bao gồm:

gửi thông tin BFRQ bằng cách sử dụng một tài nguyên truy cập ngẫu nhiên RACH không có tranh chấp; hoặc

gửi thông tin BFRQ bằng cách sử dụng một tài nguyên RACH dựa trên tranh chấp.

3. Phương pháp theo điểm 2, trong đó, gửi thông tin BFRQ bằng cách sử dụng một tài nguyên RACH không có tranh chấp bao gồm:

xác định một tài nguyên RACH mục tiêu; và

xác định, dựa trên một quan hệ giữa các tài nguyên RACH và thông tin đối tượng thứ nhất, thông tin đối tượng mục tiêu tương ứng với tài nguyên RACH mục tiêu, và gửi thông tin BFRQ dựa trên thông tin đối tượng mục tiêu.

4. Phương pháp theo điểm 3, trong đó, xác định một tài nguyên RACH mục tiêu bao gồm:

đo lường các tín hiệu tham chiếu RS chùm tín hiệu tiềm năng, và xác định một RS mục tiêu dựa trên các kết quả đo lường của các RS chùm tín hiệu tiềm năng; và

xác định, dựa trên một quan hệ giữa các RS chùm tín hiệu tiềm năng và các tài nguyên RACH, tài nguyên RACH mục tiêu tương ứng với RS mục tiêu;

hoặc,

lựa chọn tài nguyên RACH mục tiêu dựa trên RS mục tiêu, trong đó, RS mục tiêu và tài nguyên RACH mục tiêu tương ứng với cùng thông tin đối tượng thứ nhất.

5. Phương pháp theo điểm 4, trong đó, thông tin cấu hình của các RS chùm tín hiệu tiềm năng bao gồm: một quan hệ giữa các RS chùm tín hiệu tiềm năng và thông tin đối tượng thứ nhất; và/hoặc

thông tin cấu hình tài nguyên RACH của thiết bị đầu cuối bao gồm: một quan hệ giữa các tài nguyên RACH và thông tin đối tượng thứ nhất.

6. Phương pháp theo điểm 4, trong đó, sau khi gửi thông tin BFRQ bằng cách sử dụng một tài nguyên RACH không có tranh chấp, phương pháp này cũng bao gồm:

nếu một bộ tài nguyên điều khiển CORESET để khắc phục lỗi chùm tín hiệu BFR được cấu hình, theo dõi hồi đáp khắc phục lỗi chùm tín hiệu thông tin BFRR trên CORESET;

hoặc,

nếu nhiều CORESET cho BFR được cấu hình, theo dõi thông tin BFRR trên một CORESET mà tương ứng với cùng thông tin đối tượng mục tiêu như tài nguyên RACH mục tiêu, hoặc theo dõi thông tin BFRR trên một CORESET mà tương ứng với cùng thông tin đối tượng mục tiêu như RS mục tiêu.

7. Phương pháp theo điểm 4, cũng bao gồm:

xác định, dựa trên thông tin chùm tín hiệu của tài nguyên RACH mục tiêu, thông tin chùm tín hiệu của một kênh điều khiển đường lên vật lý PUCCH tương ứng với thông tin đối tượng mục tiêu hoặc thông tin đối tượng thứ hai;

hoặc,

dựa trên RS mục tiêu, xác định thông tin chùm tín hiệu của một kênh điều khiển

đường xuống vật lý PDCCH tương ứng với thông tin đối tượng mục tiêu hoặc thông tin đối tượng thứ hai, và/hoặc xác định thông tin chùm tín hiệu của một kênh chia sẻ đường xuống vật lý PDSCH tương ứng với thông tin đối tượng mục tiêu hoặc thông tin đối tượng thứ hai; trong đó,

thông tin đối tượng thứ hai bao gồm ít nhất một trong các thông tin sau: tất cả các PCI, tất cả các bộ nhận dạng TRP hoặc tất cả các thông tin CORESETPoolIndex.

8. Phương pháp theo điểm 7, trong đó, thông tin chùm tín hiệu được xác định bắt đầu tại một thời điểm sau khi một độ bù với một số lượng được thiết lập sẵn của các ký hiệu từ khi tiếp nhận thông tin BFRR; và

thông tin chùm tín hiệu được xác định kết thúc tại một thời điểm tiếp nhận thông tin tái cấu hình, thông tin kích hoạt, hoặc thông tin báo hiệu của thông tin chùm tín hiệu được xác định.

9. Phương pháp theo điểm 2, trong đó, gửi thông tin BFRQ bằng cách sử dụng một tài nguyên RACH dựa trên tranh chấp bao gồm:

xác định một tài nguyên RACH mục tiêu; và

xác định, dựa trên một quan hệ giữa các tài nguyên RACH và thông tin đối tượng thứ nhất, thông tin đối tượng mục tiêu tương ứng với tài nguyên RACH mục tiêu, và gửi thông tin BFRQ dựa trên thông tin đối tượng mục tiêu.

10. Phương pháp theo điểm 9, trong đó, xác định một tài nguyên RACH mục tiêu bao gồm:

xác định một khối tín hiệu đồng bộ mục tiêu SSB dựa trên đo lường thiết bị đầu cuối; và

xác định, dựa trên một quan hệ giữa các SSB và các tài nguyên RACH, tài nguyên RACH mục tiêu tương ứng với SSB mục tiêu;

hoặc,

lựa chọn tài nguyên RACH mục tiêu dựa trên SSB mục tiêu, trong đó, SSB mục

tiêu và tài nguyên RACH mục tiêu tương ứng với cùng thông tin đối tượng thứ nhất.

11. Phương pháp theo điểm 10, trong đó, thông tin cấu hình tài nguyên của thiết bị đầu cuối bao gồm ít nhất một trong các thông tin sau:

một quan hệ giữa các SSB và thông tin đối tượng thứ nhất; và

một quan hệ giữa các tài nguyên RACH và thông tin đối tượng thứ nhất.

12. Phương pháp theo điểm 9, trong đó, sau khi gửi thông tin BFRQ bằng cách sử dụng một tài nguyên RACH dựa trên tranh chấp, phương pháp này cũng bao gồm:

theo dõi thông tin BFRR trên CORESET#0.

13. Phương pháp theo điểm 10, trong đó, sau khi xác định một SSB mục tiêu, phương pháp này cũng bao gồm:

dựa trên SSB mục tiêu, xác định thông tin chùm tín hiệu của một kênh tương ứng với thông tin đối tượng mục tiêu hoặc thông tin đối tượng thứ hai, và/hoặc xác định thông tin chùm tín hiệu của một RS tương ứng với thông tin đối tượng mục tiêu hoặc thông tin đối tượng thứ hai.

14. Phương pháp theo điểm 5 hoặc 11, trong đó, khi thông tin đối tượng thứ nhất là một trong số một bộ nhận dạng TRP và thông tin CORESETPoolIndex, nhiều phần của thông tin đối tượng thứ nhất là một trường hợp bất kỳ trong các trường hợp sau:

thuộc nhiều tế bào hoặc cùng một tế bào; và

thuộc nhiều tế bào vật lý hoặc cùng một tế bào vật lý.

15. Phương pháp theo điểm 1, trong đó, sự kiện mục tiêu là việc các kết quả đo lường của tất cả các BFD RS tương ứng với một tế bào thứ cấp đáp ứng một điều kiện thứ hai được thiết lập sẵn, và gửi thông tin BFRQ bao gồm:

khi có một cấp phép đường lên có sẵn, gửi thông tin BFRQ bằng cách sử dụng cấp phép đường lên; hoặc

khi không có cấp phép đường lên có sẵn, gửi thông tin BFRQ bằng cách sử dụng

một cấp phép đường lên được yêu cầu từ một mạng.

16. Phương pháp theo điểm 15, trong đó, khi có một cấp phép đường lên có sẵn, cấp phép đường lên tương ứng với một thông tin đối tượng thứ nhất bất kỳ.

17. Phương pháp theo điểm 15, trong đó, gửi thông tin BFRQ bằng cách sử dụng một cấp phép đường lên được yêu cầu từ một mạng bao gồm:

gửi một yêu cầu lập lịch trình SR; và

tiếp nhận một hồi đáp được gửi bởi mạng, và gửi thông tin BFRQ bằng cách sử dụng một cấp phép đường lên được báo hiệu bởi hồi đáp, trong đó, SR và hồi đáp tương ứng với thông tin đối tượng thứ nhất giống hoặc khác nhau.

18. Phương pháp theo điểm 17, trong đó, gửi một SR bao gồm một thao tác bất kỳ dưới đây:

xác định thông tin đối tượng thứ ba dựa trên một quan hệ thứ nhất, và gửi SR dựa trên thông tin đối tượng thứ ba;

gửi SR dựa trên một thông tin đối tượng thứ nhất bất kỳ; và

gửi SR đồng thời hoặc theo tuần tự dựa trên nhiều phần của thông tin đối tượng thứ nhất; trong đó,

quan hệ thứ nhất bao gồm một quan hệ bất kỳ dưới đây:

một quan hệ giữa thông tin đối tượng thứ nhất và thông tin cấu hình SR;

một quan hệ giữa thông tin đối tượng thứ nhất và các tài nguyên PUCCH cho BFR trong thông tin cấu hình SR; và

một quan hệ giữa thông tin đối tượng thứ nhất và thông tin quan hệ không gian của các tài nguyên PUCCH cho BFR trong thông tin cấu hình SR.

19. Phương pháp theo điểm 15, trong đó, nếu không SR nào được cấu hình hoặc số lần gửi một SR được cấu hình đạt một ngưỡng được thiết lập sẵn, gửi thông tin BFRQ bằng cách sử dụng một cấp phép đường lên được yêu cầu từ một mạng bao gồm:

yêu cầu cấp phép đường lên từ mạng bằng cách sử dụng một tài nguyên RACH dựa trên tranh chấp trên một tế bào sơ cấp, và gửi thông tin BFRQ bằng cách sử dụng cấp phép đường lên.

20. Phương pháp theo điểm 19, trong đó, tài nguyên RACH dựa trên tranh chấp được xác định dựa trên một quan hệ giữa các SSB và các tài nguyên RACH dựa trên tranh chấp sau khi thiết bị đầu cuối xác định SSB mục tiêu thông qua đo lường thiết bị đầu cuối.

21. Phương pháp theo điểm 20, trong đó, tài nguyên RACH dựa trên tranh chấp và SSB mục tiêu tương ứng với cùng thông tin đối tượng thứ nhất.

22. Phương pháp theo điểm 15, trong đó, sau khi gửi thông tin BFRQ, phương pháp này cũng bao gồm:

dựa trên thông tin RS chùm tín hiệu mới được báo cáo trong thông tin BFRQ, xác định thông tin chùm tín hiệu của một kênh tương ứng với thông tin đối tượng mục tiêu hoặc thông tin đối tượng thứ hai.

23. Phương pháp theo điểm 15, trong đó, sau khi gửi thông tin BFRQ, phương pháp này cũng bao gồm:

tiếp nhận thông tin BFRR, trong đó, thông tin BFRQ và thông tin BFRR tương ứng với thông tin đối tượng thứ nhất giống hoặc khác nhau.

24. Phương pháp theo điểm 1, trong đó, sự kiện mục tiêu là việc các kết quả đo lường của bộ phận của các BFD RS đáp ứng một điều kiện được thiết lập sẵn thứ ba, và gửi thông tin BFRQ bao gồm một thao tác bất kỳ dưới đây:

gửi thông tin BFRQ dựa trên thông tin đối tượng được thiết lập sẵn;

gửi thông tin BFRQ bằng cách sử dụng một tài nguyên được thiết lập sẵn; và

gửi thông tin BFRQ bằng cách sử dụng một tài nguyên được thiết lập sẵn dựa trên thông tin đối tượng được thiết lập sẵn.

25. Phương pháp theo điểm 24, trong đó, thông tin đối tượng được thiết lập sẵn là một thông tin bất kỳ dưới đây:

thông tin đối tượng thứ nhất tương ứng với bộ phận của các BFD RS;

thông tin đối tượng thứ nhất ngoài thông tin đối tượng thứ nhất tương ứng với bộ phận của các BFD RS; và

một thông tin đối tượng thứ nhất bất kỳ tương ứng với các BFD RS được đo lường.

26. Phương pháp theo điểm 24, trong đó, tài nguyên được thiết lập sẵn là một tài nguyên bất kỳ dưới đây:

một tài nguyên RACH; và

một tài nguyên đường lên để truyền dẫn một phần tử điều khiển của hệ thống điều khiển truy cập môi trường MAC CE.

27. Phương pháp theo điểm 26, trong đó, khi tài nguyên được thiết lập sẵn là một tài nguyên RACH, tài nguyên RACH được xác định dựa trên ít nhất một trong các yếu tố sau:

một quan hệ giữa các tài nguyên RACH và thông tin đối tượng thứ nhất;

thông tin RS chùm tín hiệu mới; và

thông tin SSB mục tiêu.

28. Phương pháp theo điểm 26, trong đó, khi tài nguyên được thiết lập sẵn là một tài nguyên đường lên để truyền dẫn MAC CE, gửi thông tin BFRQ bằng cách sử dụng một tài nguyên được thiết lập sẵn bao gồm:

khi có một cấp phép đường lên có sẵn, gửi thông tin BFRQ bằng cách sử dụng cấp phép đường lên; hoặc

khi không có cấp phép đường lên có sẵn, gửi thông tin BFRQ bằng cách sử dụng một cấp phép đường lên được yêu cầu từ một mạng.

29. Phương pháp theo điểm 28, trong đó, khi có một cấp phép đường lên có sẵn, một mức ưu tiên của một cấp phép đường lên thứ nhất cao hơn một mức ưu tiên của một cấp phép đường lên thứ hai, cấp phép đường lên thứ nhất tương ứng với thông tin đối

tượng thứ nhất tương ứng với bộ phận của các BFD RS, và cấp phép đường lên thứ hai tương ứng với thông tin đối tượng thứ nhất ngoài thông tin đối tượng thứ nhất tương ứng với bộ phận của các BFD RS.

30. Phương pháp theo điểm 28, trong đó, gửi thông tin BFRQ bằng cách sử dụng một cấp phép đường lên được yêu cầu từ một mạng bao gồm:

nếu một tài nguyên PUCCH cho BFR được cấu hình, gửi SR bằng cách sử dụng tài nguyên PUCCH cho BFR; và

tiếp nhận một hồi đáp được gửi bởi mạng, và gửi thông tin BFRQ bằng cách sử dụng một cấp phép đường lên được báo hiệu bởi hồi đáp, trong đó, tài nguyên PUCCH và hồi đáp tương ứng với thông tin đối tượng thứ nhất giống hoặc khác nhau.

31. Phương pháp theo điểm 30, trong đó, gửi thông tin BFRQ bằng cách sử dụng một cấp phép đường lên được yêu cầu từ một mạng cũng bao gồm:

nếu không có tài nguyên PUCCH cho BFR được cấu hình, yêu cầu một cấp phép đường lên từ mạng bằng cách sử dụng một tài nguyên RACH dựa trên tranh chấp, và gửi thông tin BFRQ bằng cách sử dụng cấp phép đường lên được yêu cầu.

32. Phương pháp theo điểm 30, trong đó, gửi SR bằng cách sử dụng tài nguyên PUCCH cho BFR bao gồm:

xác định thông tin đối tượng thứ tư dựa trên một quan hệ thứ hai, và gửi SR bằng cách sử dụng tài nguyên PUCCH dựa trên thông tin đối tượng thứ tư;

quan hệ thứ hai bao gồm một quan hệ bất kỳ dưới đây:

một quan hệ giữa thông tin đối tượng thứ nhất và thông tin cấu hình SR;

một quan hệ giữa thông tin đối tượng thứ nhất và các tài nguyên PUCCH cho BFR trong thông tin cấu hình SR; và

một quan hệ giữa thông tin đối tượng thứ nhất và thông tin quan hệ không gian của các tài nguyên PUCCH cho BFR trong thông tin cấu hình SR.

33. Phương pháp theo điểm 24, trong đó, sau khi gửi thông tin BFRQ, phương pháp

này cũng bao gồm:

tiếp nhận thông tin BFRR dựa trên thông tin đối tượng thứ nhất tương ứng với bộ phận của các BFD RS; hoặc

tiếp nhận thông tin BFRR dựa trên một phần bất kỳ của thông tin đối tượng thứ nhất tương ứng với các BFD RS được đo lường.

34. Phương pháp theo điểm 24, trong đó, sau khi gửi thông tin BFRQ, phương pháp này cũng bao gồm:

dựa trên thông tin RS chùm tín hiệu mới được báo cáo trong thông tin BFRQ, xác định thông tin chùm tín hiệu của một kênh tương ứng với cùng thông tin đối tượng thứ nhất như bộ phận của các BFD RS, và/hoặc xác định thông tin chùm tín hiệu của một kênh tương ứng với thông tin đối tượng thứ hai.

35. Phương pháp theo điểm 24, trong đó, thông tin BFRQ bao gồm ít nhất một trong các thông tin sau:

thông tin đối tượng thứ nhất tương ứng với bộ phận của các BFD RS, và thông tin RS chùm tín hiệu mới.

36. Phương pháp theo điểm 1, trong đó, sau khi xác định một sự kiện mục tiêu, phương pháp này cũng bao gồm ít nhất một trong các thao tác sau:

theo dõi CORESET#0 dựa trên thông tin đối tượng mục tiêu;

thay đổi một đối tượng neo (anchor) dựa trên thông tin đối tượng mục tiêu; và

dựa trên thông tin CORESETPoolIndex tương ứng với thông tin đối tượng mục tiêu, cập nhật thông tin CORESETPoolIndex tương ứng với một CORESET mà đã được cấu hình.

37. Phương pháp khắc phục lỗi chùm tín hiệu, được áp dụng với một thiết bị mạng và bao gồm:

tiếp nhận thông tin BFRQ được gửi bởi một thiết bị đầu cuối; trong đó,

thông tin BFRQ được gửi sau khi thiết bị đầu cuối xác định một sự kiện mục tiêu dựa trên các kết quả đo lường của các BFD RS, BFD RS tương ứng với nhiều phần của thông tin đối tượng thứ nhất, và thông tin đối tượng thứ nhất bao gồm ít nhất một trong các thông tin sau: một bộ nhận dạng TRP, thông tin CORESETPoolIndex hoặc một PCI.

38. Phương pháp theo điểm 37, trong đó, sự kiện mục tiêu là việc các kết quả đo lường của tất cả các BFD RS tương ứng với một tế bào sơ cấp đáp ứng một điều kiện được thiết lập sẵn thứ nhất, và tiếp nhận thông tin BFRQ được gửi bởi một thiết bị đầu cuối bao gồm:

tiếp nhận thông tin BFRQ mà được gửi bởi thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng một tài nguyên RACH không có tranh chấp; hoặc

tiếp nhận thông tin BFRQ mà được gửi bởi thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng một tài nguyên RACH dựa trên tranh chấp.

39. Phương pháp theo điểm 38, trong đó, tiếp nhận thông tin BFRQ mà được gửi bởi thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng một tài nguyên RACH không có tranh chấp bao gồm:

tiếp nhận thông tin BFRQ mà được gửi bởi thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin đối tượng mục tiêu; trong đó,

thông tin đối tượng mục tiêu được xác định bởi thiết bị đầu cuối dựa trên một tài nguyên RACH mục tiêu và một quan hệ giữa các tài nguyên RACH và thông tin đối tượng thứ nhất.

40. Phương pháp theo điểm 39, trong đó, tài nguyên RACH mục tiêu tương ứng với một RS mục tiêu, hoặc tài nguyên RACH mục tiêu và RS mục tiêu tương ứng với cùng thông tin đối tượng thứ nhất; và RS mục tiêu được xác định dựa trên các kết quả đo lường của các RS chùm tín hiệu tiềm năng.

41. Phương pháp theo điểm 40, cũng bao gồm:

gửi thông tin cấu hình của các RS chùm tín hiệu tiềm năng đến thiết bị đầu cuối, và/hoặc gửi thông tin cấu hình tài nguyên RACH đến thiết bị đầu cuối; trong đó,

thông tin cấu hình của các RS chùm tín hiệu tiềm năng bao gồm một quan hệ giữa các RS chùm tín hiệu tiềm năng và thông tin đối tượng thứ nhất; và thông tin cấu hình tài nguyên RACH bao gồm một quan hệ giữa các tài nguyên RACH và thông tin đối tượng thứ nhất.

42. Phương pháp theo điểm 40, trong đó, sau khi tiếp nhận thông tin BFRQ mà được gửi bởi thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng một tài nguyên RACH không có tranh chấp, phương pháp này cũng bao gồm:

nếu một CORESET cho BFR được cấu hình cho thiết bị đầu cuối, gửi thông tin BFRR đến thiết bị đầu cuối trên CORESET;

hoặc,

nếu nhiều CORESET cho BFR được cấu hình cho thiết bị đầu cuối, gửi thông tin BFRR trên một CORESET mà tương ứng với cùng thông tin đối tượng mục tiêu như tài nguyên RACH mục tiêu, hoặc gửi thông tin BFRR trên một CORESET mà tương ứng với cùng thông tin đối tượng mục tiêu như RS mục tiêu.

43. Phương pháp theo điểm 40, cũng bao gồm:

xác định, dựa trên thông tin chùm tín hiệu của tài nguyên RACH mục tiêu, thông tin chùm tín hiệu của một PUCCH tương ứng với thông tin đối tượng mục tiêu hoặc thông tin đối tượng thứ hai;

hoặc,

dựa trên RS mục tiêu, xác định thông tin chùm tín hiệu của một PDCCH tương ứng với thông tin đối tượng mục tiêu hoặc thông tin đối tượng thứ hai, và/hoặc xác định thông tin chùm tín hiệu của một PDSCH tương ứng với thông tin đối tượng mục tiêu hoặc thông tin đối tượng thứ hai; trong đó,

thông tin đối tượng thứ hai bao gồm ít nhất một trong các thông tin sau: tất cả các PCI, tất cả các bộ nhận dạng TRP hoặc tất cả các thông tin CORESETPoolIndex.

44. Phương pháp theo điểm 38, trong đó, tiếp nhận thông tin BFRQ mà được gửi bởi thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng một tài nguyên RACH dựa trên tranh chấp bao

gồm:

tiếp nhận thông tin BFRQ mà được gửi bởi thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin đối tượng mục tiêu; trong đó,

thông tin đối tượng mục tiêu được xác định bởi thiết bị đầu cuối dựa trên một tài nguyên RACH mục tiêu và một quan hệ giữa các tài nguyên RACH và thông tin đối tượng thứ nhất; tài nguyên RACH mục tiêu tương ứng với một SSB mục tiêu, hoặc tài nguyên RACH mục tiêu và SSB mục tiêu tương ứng với cùng thông tin đối tượng thứ nhất; và SSB mục tiêu được xác định dựa trên đo lường thiết bị đầu cuối.

45. Phương pháp theo điểm 44, cũng bao gồm:

gửi thông tin cấu hình tài nguyên đến thiết bị đầu cuối; trong đó,

thông tin cấu hình tài nguyên bao gồm ít nhất một trong các thông tin sau:

một quan hệ giữa các SSB và thông tin đối tượng thứ nhất; và

quan hệ giữa các tài nguyên RACH và thông tin đối tượng thứ nhất.

46. Phương pháp theo điểm 44, trong đó, sau khi tiếp nhận thông tin BFRQ mà được gửi bởi thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng một tài nguyên RACH dựa trên tranh chấp, phương pháp này cũng bao gồm:

gửi thông tin BFRR trên CORESET#0.

47. Phương pháp theo điểm 44, cũng bao gồm:

dựa trên SSB mục tiêu, xác định thông tin chùm tín hiệu của một kênh tương ứng với thông tin đối tượng mục tiêu hoặc thông tin đối tượng thứ hai, và/hoặc xác định thông tin chùm tín hiệu của một RS tương ứng với thông tin đối tượng mục tiêu hoặc thông tin đối tượng thứ hai.

48. Phương pháp theo điểm 41 hoặc 45, trong đó, khi thông tin đối tượng thứ nhất là một trong số một bộ nhận dạng TRP và thông tin CORESETPoolIndex, nhiều phần của thông tin đối tượng thứ nhất là một trường hợp bất kỳ trong các trường hợp sau:

thuộc nhiều tế bào hoặc cùng một tế bào; và

thuộc nhiều tế bào vật lý hoặc cùng một tế bào vật lý.

49. Phương pháp theo điểm 37, trong đó, sự kiện mục tiêu là việc các kết quả đo lường của tất cả các BFD RS tương ứng với một tế bào thứ cấp đáp ứng một điều kiện thứ hai được thiết lập sẵn, và tiếp nhận thông tin BFRQ được gửi bởi một thiết bị đầu cuối bao gồm:

tiếp nhận thông tin BFRQ mà được gửi bởi thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng một cấp phép đường lên.

50. Phương pháp theo điểm 49, trong đó, khi có một cấp phép đường lên có sẵn, cấp phép đường lên tương ứng với một thông tin đối tượng thứ nhất bất kỳ.

51. Phương pháp theo điểm 49, trong đó, khi không có cấp phép đường lên, phương pháp này cũng bao gồm:

tiếp nhận một SR; và

gửi một hồi đáp đến thiết bị đầu cuối, trong đó, hồi đáp báo hiệu cấp phép đường lên, và SR và hồi đáp tương ứng với thông tin đối tượng thứ nhất giống hoặc khác nhau.

52. Phương pháp theo điểm 51, trong đó, tiếp nhận một SR bao gồm một thao tác bất kỳ dưới đây:

tiếp nhận SR mà được gửi bởi thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin đối tượng thứ ba, trong đó, thông tin đối tượng thứ ba được xác định dựa trên một quan hệ thứ nhất;

tiếp nhận SR mà được gửi bởi thiết bị đầu cuối dựa trên một thông tin đối tượng thứ nhất bất kỳ; và

tiếp nhận SR mà được gửi bởi thiết bị đầu cuối đồng thời hoặc theo tuần tự dựa trên nhiều phần của thông tin đối tượng thứ nhất; trong đó,

quan hệ thứ nhất bao gồm một quan hệ bất kỳ dưới đây:

một quan hệ giữa thông tin đối tượng thứ nhất và thông tin cấu hình SR;

một quan hệ giữa thông tin đối tượng thứ nhất và các tài nguyên PUCCH cho BFR trong thông tin cấu hình SR; và

một quan hệ giữa thông tin đối tượng thứ nhất và thông tin quan hệ không gian của các tài nguyên PUCCH cho BFR trong thông tin cấu hình SR.

53. Phương pháp theo điểm 49, trong đó, khi không có SR nào được cấu hình cho thiết bị đầu cuối hoặc số lần gửi một SR được cấu hình đạt một ngưỡng được thiết lập sẵn, phương pháp này cũng bao gồm:

tiếp nhận một yêu cầu mà được gửi bởi thiết bị đầu cuối trên một tài nguyên RACH dựa trên tranh chấp trong một tế bào sơ cấp; và

gửi một hồi đáp đến thiết bị đầu cuối, trong đó, hồi đáp báo hiệu cấp phép đường lên.

54. Phương pháp theo điểm 53, trong đó, tài nguyên RACH dựa trên tranh chấp được xác định dựa trên một quan hệ giữa các SSB và các tài nguyên RACH dựa trên tranh chấp sau khi thiết bị đầu cuối xác định SSB mục tiêu thông qua đo lường thiết bị đầu cuối.

55. Phương pháp theo điểm 54, trong đó, tài nguyên RACH dựa trên tranh chấp và SSB mục tiêu tương ứng với cùng thông tin đối tượng thứ nhất.

56. Phương pháp theo điểm 49, trong đó, sau khi tiếp nhận thông tin BFRQ mà được gửi bởi thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng một cấp phép đường lên, phương pháp này cũng bao gồm:

dựa trên thông tin RS chùm tín hiệu mới được báo cáo trong thông tin BFRQ, xác định thông tin chùm tín hiệu của một kênh tương ứng với thông tin đối tượng mục tiêu hoặc thông tin đối tượng thứ hai.

57. Phương pháp theo điểm 49, trong đó, sau khi tiếp nhận thông tin BFRQ mà được gửi bởi thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng một cấp phép đường lên, phương pháp này cũng bao gồm:

gửi thông tin BFRR đến thiết bị đầu cuối, trong đó, thông tin BFRQ và thông tin BFRR tương ứng với thông tin đối tượng thứ nhất giống hoặc khác nhau.

58. Phương pháp theo điểm 37, trong đó, sự kiện mục tiêu là việc các kết quả đo lường của bộ phận của các BFD RS đáp ứng một điều kiện được thiết lập sẵn thứ ba, và tiếp nhận thông tin BFRQ được gửi bởi một thiết bị đầu cuối bao gồm một thao tác bất kỳ dưới đây:

tiếp nhận thông tin BFRQ mà được gửi bởi thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin đối tượng được thiết lập sẵn;

tiếp nhận thông tin BFRQ mà được gửi bởi thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng một tài nguyên được thiết lập sẵn; và

tiếp nhận thông tin BFRQ mà được gửi bởi thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng một tài nguyên được thiết lập sẵn dựa trên thông tin đối tượng được thiết lập sẵn.

59. Phương pháp theo điểm 58, trong đó, thông tin đối tượng được thiết lập sẵn là một thông tin bất kỳ dưới đây:

thông tin đối tượng thứ nhất tương ứng với bộ phận của các BFD RS;

thông tin đối tượng thứ nhất ngoài thông tin đối tượng thứ nhất tương ứng với bộ phận của các BFD RS; và

một thông tin đối tượng thứ nhất bất kỳ tương ứng với các BFD RS được đo lường.

60. Phương pháp theo điểm 58, trong đó, tài nguyên được thiết lập sẵn là một tài nguyên bất kỳ dưới đây:

một tài nguyên RACH; và

một tài nguyên đường lên để truyền dẫn một MAC CE.

61. Phương pháp theo điểm 60, trong đó, khi tài nguyên được thiết lập sẵn là một tài nguyên RACH, tài nguyên RACH được xác định dựa trên ít nhất một trong các yếu tố sau:

một quan hệ giữa các tài nguyên RACH và thông tin đối tượng thứ nhất;

thông tin RS chùm tín hiệu mới; và

thông tin SSB mục tiêu.

62. Phương pháp theo điểm 60, trong đó, khi tài nguyên được thiết lập sẵn là một tài nguyên đường lên để truyền dẫn MAC CE, tiếp nhận thông tin BFRQ mà được gửi bởi thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng một tài nguyên được thiết lập sẵn bao gồm:

tiếp nhận thông tin BFRQ mà được gửi bởi thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng một cấp phép đường lên.

63. Phương pháp theo điểm 62, trong đó, khi có một cấp phép đường lên có sẵn, một mức ưu tiên của một cấp phép đường lên thứ nhất cao hơn một mức ưu tiên của một cấp phép đường lên thứ hai, cấp phép đường lên thứ nhất tương ứng với thông tin đối tượng thứ nhất tương ứng với bộ phận của các BFD RS, và cấp phép đường lên thứ hai tương ứng với thông tin đối tượng thứ nhất ngoài thông tin đối tượng thứ nhất tương ứng với bộ phận của các BFD RS.

64. Phương pháp theo điểm 62, trong đó, khi không có cấp phép đường lên, phương pháp này cũng bao gồm:

tiếp nhận một SR mà được gửi bởi thiết bị đầu cuối dựa trên một tài nguyên PUCCH được cấu hình cho BFR; và

gửi một hồi đáp đến thiết bị đầu cuối, trong đó, hồi đáp báo hiệu cấp phép đường lên, và SR và hồi đáp tương ứng với thông tin đối tượng thứ nhất giống hoặc khác nhau.

65. Phương pháp theo điểm 64, trong đó, khi không có tài nguyên PUCCH cho BFR được cấu hình cho thiết bị đầu cuối, phương pháp này cũng bao gồm:

tiếp nhận một yêu cầu mà được gửi bởi thiết bị đầu cuối sử dụng một tài nguyên RACH dựa trên tranh chấp; và

gửi một hồi đáp đến thiết bị đầu cuối, trong đó, hồi đáp báo hiệu cấp phép đường lên.

66. Phương pháp theo điểm 64, trong đó, tiếp nhận một SR mà được gửi bởi thiết bị đầu cuối dựa trên một tài nguyên PUCCH được cấu hình cho BFR bao gồm:

tiếp nhận SR mà được gửi bởi thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin đối tượng thứ tư, trong đó, thông tin đối tượng thứ tư được xác định dựa trên một quan hệ thứ hai;

quan hệ thứ hai bao gồm một quan hệ bất kỳ dưới đây:

một quan hệ giữa thông tin đối tượng thứ nhất và thông tin cấu hình SR;

một quan hệ giữa thông tin đối tượng thứ nhất và các tài nguyên PUCCH cho BFR trong thông tin cấu hình SR; và

một quan hệ giữa thông tin đối tượng thứ nhất và thông tin quan hệ không gian của các tài nguyên PUCCH cho BFR trong thông tin cấu hình SR.

67. Phương pháp theo điểm 58, trong đó, sau khi tiếp nhận thông tin BFRQ được gửi bởi một thiết bị đầu cuối, phương pháp này cũng bao gồm:

gửi thông tin BFRR dựa trên thông tin đối tượng thứ nhất tương ứng với bộ phận của các BFD RS; hoặc

gửi thông tin BFRR dựa trên một phần bất kỳ của thông tin đối tượng thứ nhất tương ứng với các BFD RS được đo lường.

68. Phương pháp theo điểm 58, trong đó, sau khi tiếp nhận thông tin BFRQ được gửi bởi một thiết bị đầu cuối, phương pháp này cũng bao gồm:

dựa trên thông tin RS chùm tín hiệu mới được báo cáo trong thông tin BFRQ, xác định thông tin chùm tín hiệu của một kênh tương ứng với cùng thông tin đối tượng thứ nhất như bộ phận của các BFD RS, và/hoặc xác định thông tin chùm tín hiệu của một kênh tương ứng với thông tin đối tượng thứ hai.

69. Thiết bị đầu cuối, bao gồm:

một mô-đun đo lường, được cấu hình để đo lường một BFD RS, trong đó, BFD RS tương ứng với nhiều phần của thông tin đối tượng thứ nhất, và thông tin đối tượng thứ nhất bao gồm ít nhất một trong các thông tin sau: một bộ nhận dạng điểm thu phát TRP, thông tin CORESETPoolIndex hoặc một PCI;

một mô-đun xác định thứ nhất, được cấu hình để xác định một sự kiện mục tiêu dựa

trên một kết quả đo lường của BFD RS; và

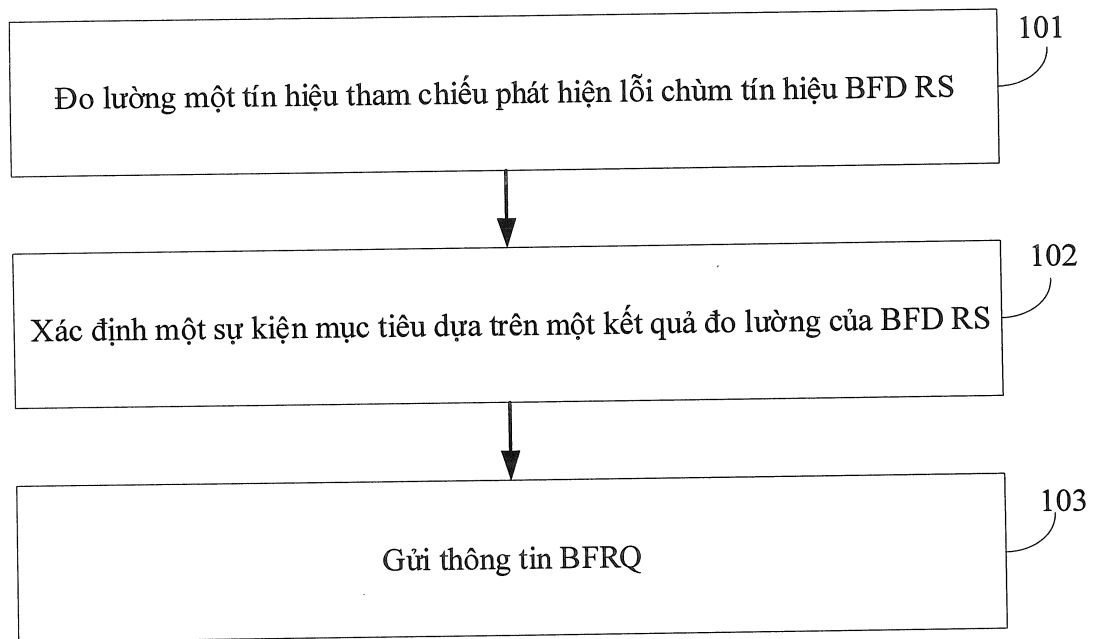
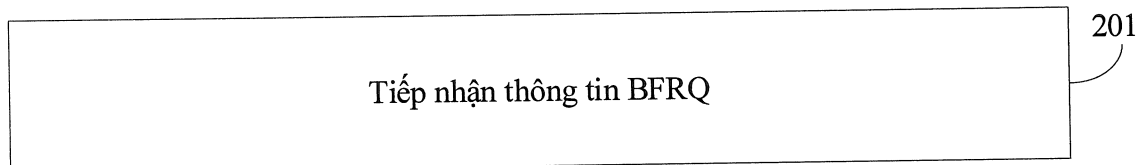
một mô-đun gửi thứ nhất, được cấu hình để gửi thông tin BFRQ.

70. Thiết bị mạng, bao gồm:

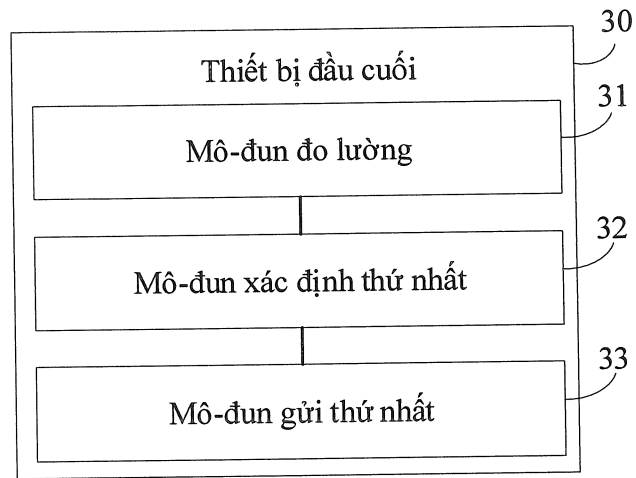
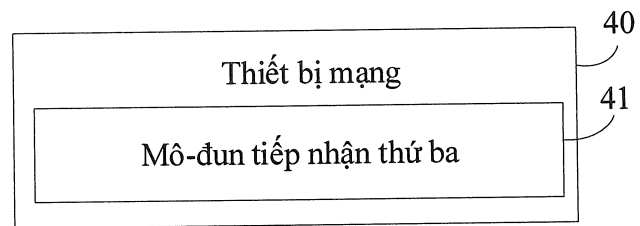
một mô-đun tiếp nhận thứ ba, được cấu hình để tiếp nhận thông tin BFRQ được gửi bởi một thiết bị đầu cuối; trong đó,

thông tin BFRQ được gửi sau khi thiết bị đầu cuối xác định một sự kiện mục tiêu dựa trên các kết quả đo lường của các BFD RS, BFD RS tương ứng với nhiều phần của thông tin đối tượng thứ nhất, và thông tin đối tượng thứ nhất bao gồm ít nhất một trong các thông tin sau: một bộ nhận dạng TRP, thông tin CORESETPoolIndex hoặc một PCI.

1/4

**Fig.1****Fig.2**

2/4

**Fig.3****Fig.4**

3/4

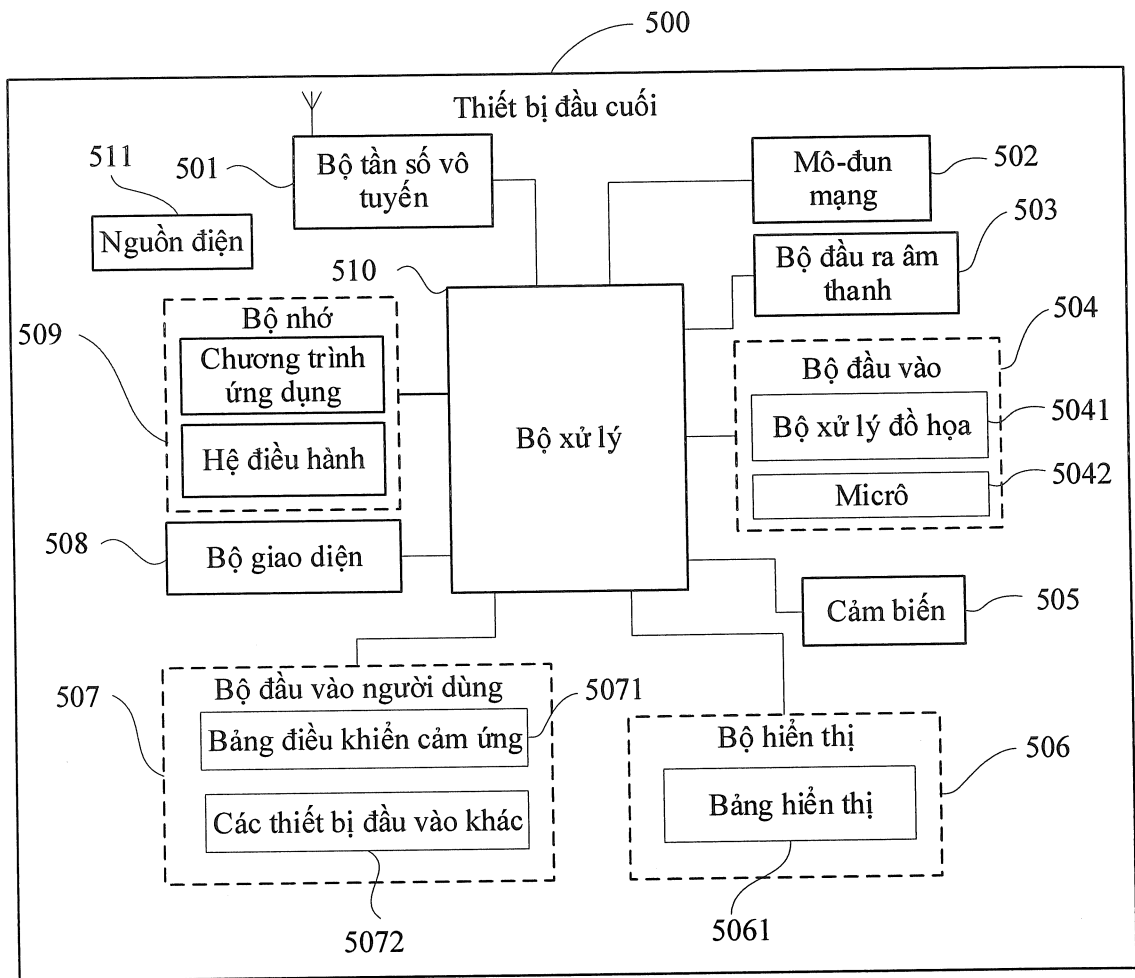


Fig.5

4/4

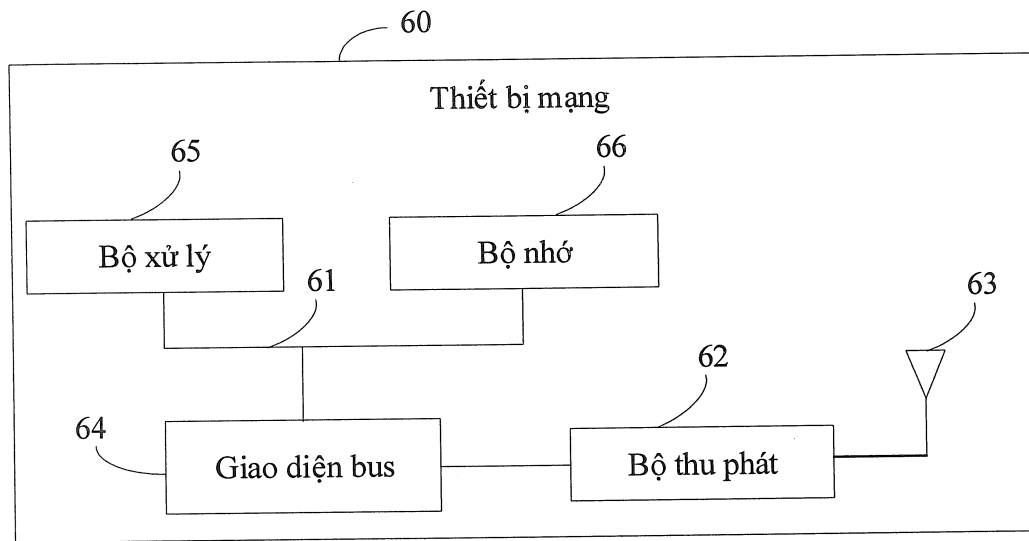


Fig.6