



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ

(11)



1-0035515

(51)^{2020.01} H04W 72/04

(13) B

(21) 1-2020-01651

(22) 10/05/2018

(86) PCT/CN2018/086306 10/05/2018

(87) WO2019/062133 04/04/2019

(30) 201710911558.9 29/09/2017 CN

(45) 25/04/2023 421

(43) 27/07/2020 388ASC

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

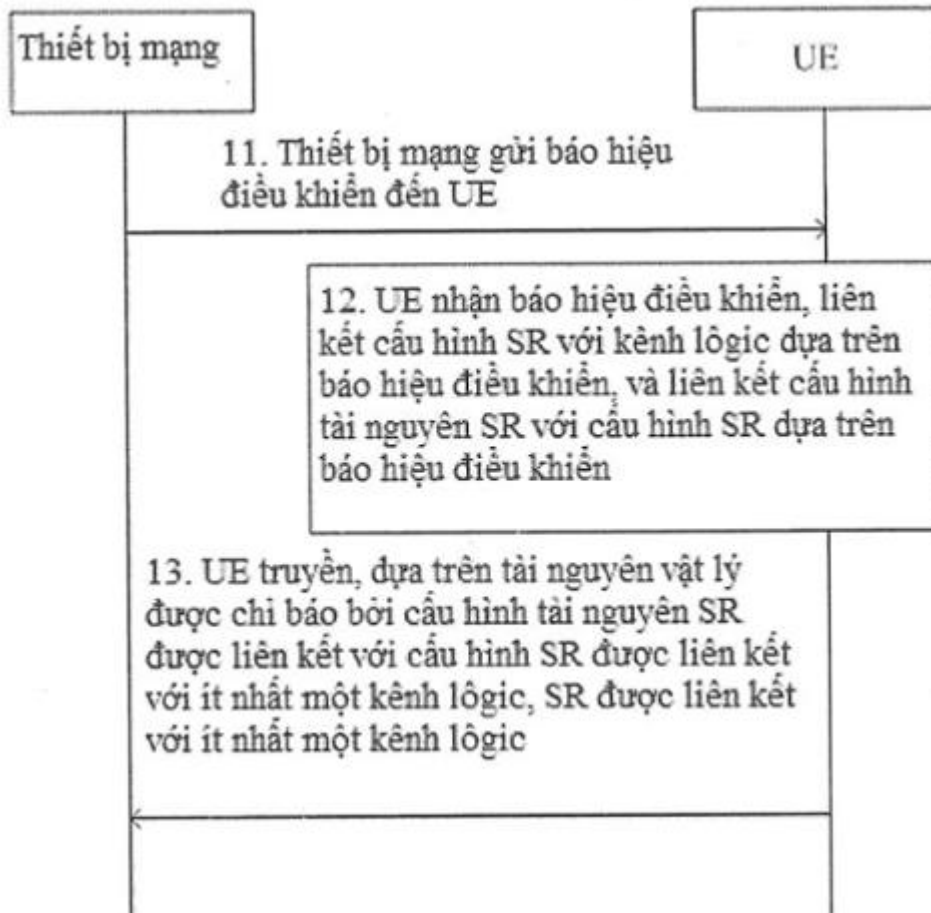
Huawei Administration Building Bantian, Longgang District Shenzhen, Guangdong
518129, China

(72) XU, Haibo (CN); XIAO, Xiao (CN); PANG, Gaokun (CN); WANG, Jian (CN);
CAO, Zhenzhen (CN).

(74) Công ty Luật TNHH Phạm và Liên danh (PHAM & ASSOCIATES)

(54) PHƯƠNG PHÁP CẤU HÌNH YÊU CẦU LẬP LỊCH, THIẾT BỊ NGƯỜI DÙNG,
THIẾT BỊ MẠNG, VẬT LƯU TRỮ MÁY TÍNH ĐỌC ĐƯỢC VÀ VI MẠCH

(57) Sáng chế đề xuất phương pháp cấu hình yêu cầu lập lịch (scheduling request, SR) và phương pháp gửi, và thiết bị tương ứng, để giải quyết vấn đề theo giải pháp kỹ thuật đã biết của phương pháp cấu hình SR và phương pháp gửi, và thiết bị tương ứng. Phương pháp cấu hình SR bao gồm các bước: nhận, bởi thiết bị người dùng (user equipment, UE), báo hiệu điều khiển được gửi bởi thiết bị mạng, trong đó báo hiệu điều khiển được sử dụng để tạo cấu hình, đối với UE, cấu hình SR được liên kết với ít nhất một kênh logic và ít nhất hai cấu hình tài nguyên SR được liên kết với cấu hình SR, và các cấu hình tài nguyên SR chỉ báo các tài nguyên vật lý được sử dụng để truyền SR được liên kết với ít nhất một kênh logic; và truyền, bởi UE dựa trên tài nguyên vật lý được chỉ báo bởi một trong ít nhất hai cấu hình tài nguyên SR, SR được liên kết với ít nhất một kênh logic.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực công nghệ truyền thông, và cụ thể là, đến phương pháp cấu hình yêu cầu lập lịch (Scheduling Request, SR) và phương pháp gửi, và thiết bị tương ứng.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong hệ thống truyền thông di động thế hệ thứ 5 (5th-generation, 5G), thiết bị người dùng (user equipment, UE) có thể có nhiều dịch vụ cùng một thời điểm. Các dịch vụ có cùng yêu cầu chất lượng dịch vụ (quality of service, QoS) có thể được ánh xạ đến cùng kênh logic để truyền. Các dịch vụ có các yêu cầu QoS khác nhau có thể được ánh xạ đến các kênh logic khác nhau để truyền. Trong khi truyền, các dịch vụ có cùng yêu cầu QoS cần được truyền bằng cách sử dụng cấp quyền liên kết lên (uplink grant, UL grant) của tập tham số truyền vật lý (mà có thể bao gồm khoảng cách kênh mang phụ, độ dài tiền tố tuần hoàn (cyclic prefix, CP), độ dài thời gian truyền, và các tham số tương tự) mà có thể hỗ trợ yêu cầu QoS.

Tuy nhiên, theo giải pháp kỹ thuật đã biết, khi phân phối cấp quyền UL đến UE, thì thiết bị mạng không phân biệt giữa các yêu cầu truyền của các kênh logic của UE, và thiếu cơ cấu phân phối, đến kênh logic của UE, cấp quyền UL so khớp yêu cầu QoS của kênh logic.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đề xuất phương pháp cấu hình SR và phương pháp gửi, và thiết bị tương ứng, để giải quyết vấn đề theo giải pháp kỹ thuật đã biết thiếu cơ cấu phân phối, đến kênh logic của UE, cấp quyền UL so khớp yêu cầu QoS của kênh logic.

Theo khía cạnh thứ nhất, sáng chế đề xuất phương pháp cấu hình SR, bao

gồm: nhận, bởi thiết bị người dùng (user equipment, UE), báo hiệu điều khiển được gửi bởi thiết bị mạng, trong đó báo hiệu điều khiển được sử dụng để tạo cấu hình, đối với UE, cấu hình SR được liên kết với ít nhất một kênh logic và ít nhất hai cấu hình tài nguyên SR được liên kết với cấu hình SR, ít nhất một kênh logic có thể là các kênh logic có cùng yêu cầu QoS, và các cấu hình tài nguyên SR chỉ báo các tài nguyên vật lý được sử dụng để truyền SR được liên kết với ít nhất một kênh logic. Khi UE cần gửi SR được liên kết với ít nhất một kênh logic, UE có thể truyền SR dựa trên tài nguyên vật lý được chỉ báo bởi một trong ít nhất hai cấu hình tài nguyên SR.

Ở giải pháp kỹ thuật nêu trên, UE có thể gửi, bằng tài nguyên vật lý được chỉ báo bởi một trong ít nhất hai cấu hình tài nguyên SR được liên kết với kênh logic của UE, SR được liên kết với kênh logic. Sau khi nhận SR được gửi bằng tài nguyên vật lý, thiết bị mạng có thể xác định tập tham số truyền vật lý được ánh xạ đến vị trí của tài nguyên vật lý. Tập tham số truyền vật lý được ánh xạ đến vị trí của tài nguyên vật lý có thể bao gồm ít nhất một trong khoảng cách kênh mang phụ, độ dài tiền tố tuần hoàn (cyclic prefix, CP), khoảng thời gian truyền kênh chia sẻ UL vật lý (physical uplink shared channel, PUSCH), khoảng thời gian giữa báo hiệu điều khiển để lập lịch truyền PUSCH và truyền PUSCH thời gian, và tế bào phục vụ khả dụng. Sau đó, UE phân phối, đến UE, tài nguyên UL thỏa mãn tập tham số truyền vật lý, để thỏa mãn yêu cầu QoS của kênh logic. Ngoài ra, ít nhất một kênh logic của UE có thể được liên kết với ít nhất hai cấu hình tài nguyên SR, sao cho khi tài nguyên vật lý được chỉ báo bởi một trong các cấu hình tài nguyên SR là không khả dụng, UE có thể truyền SR bằng tài nguyên vật lý được chỉ báo bởi cấu hình tài nguyên SR được liên kết khác. Do vậy, UE có thể truyền SR đúng lúc hơn, nhờ đó giảm độ trễ truyền SR.

Theo một số phương án thực hiện của khía cạnh thứ nhất, cấu hình SR bao gồm khoảng thời gian bộ định thời chặn SR, UE thiết lập bộ định thời chặn SR cho cấu hình SR, và khởi động bộ định thời chặn SR sau khi truyền SR trên tài nguyên vật lý được chỉ báo bởi một trong ít nhất hai cấu hình tài nguyên SR, bộ định thời chặn SR được tạo cấu hình để chặn, trong suốt chu kỳ hoạt động của

bộ định thời chặn SR, UE khởi truyền SR trên tài nguyên vật lý được chỉ báo bởi một trong ít nhất hai cấu hình tài nguyên SR, và khoảng thời gian trong đó bộ định thời chặn SR chạy sau mỗi lần được khởi động là khoảng thời gian bộ định thời chặn SR. Theo giải pháp kỹ thuật nêu trên, UE thiết lập bộ định thời chặn SR cho cấu hình SR. Điều này có thể tránh lãng phí tài nguyên truyền gây ra khi SR được liên kết với kênh logic được gửi lại chỉ vì UE không nhận cấp quyền tài nguyên UL do độ trễ truyền thông thường sau khi thiết bị mạng đã đáp ứng bình thường với SR được gửi trước đó, và cũng có thể ngăn không cho thiết bị mạng nhận SR bị lặp lại.

Theo một số phương án thực hiện của khía cạnh thứ nhất, nếu SR được liên kết với kênh logic thứ nhất trong ít nhất một kênh logic được kích hoạt và không bị hủy bỏ, UE xác định cấu hình SR được liên kết với kênh logic thứ nhất và cấu hình tài nguyên SR thứ nhất được liên kết với cấu hình SR trên phần băng thông (bandwidth part, BWP) thứ nhất được kích hoạt; và đối với mỗi đơn vị thời gian, nếu UE có tài nguyên vật lý được chỉ báo bởi cấu hình tài nguyên SR thứ nhất trong đơn vị thời gian hiện tại và bộ định thời chặn SR mà được thiết lập cho cấu hình SR không chạy, UE truyền, trên tài nguyên vật lý được chỉ báo bởi cấu hình tài nguyên SR thứ nhất, SR được liên kết với kênh logic thứ nhất. Theo giải pháp kỹ thuật nêu trên, khi ít nhất hai cấu hình tài nguyên SR được liên kết với kênh logic thứ nhất được tạo cấu hình trên các BWP khác nhau, UE gửi SR bằng tài nguyên vật lý được chỉ báo bởi cấu hình tài nguyên SR thứ nhất được tạo cấu hình trên BWP thứ nhất được kích hoạt, để đảm bảo rằng UE có thể truyền SR đúng lúc.

Theo một số phương án thực hiện của khía cạnh thứ nhất, sau khi UE truyền, trên tài nguyên vật lý được chỉ báo bởi cấu hình tài nguyên SR thứ nhất, SR được liên kết với kênh logic thứ nhất, nếu BWP được kích hoạt bởi UE thay đổi từ BWP thứ nhất đến BWP thứ hai và SR được liên kết với kênh logic thứ nhất không bị hủy bỏ, UE xác định cấu hình tài nguyên SR thứ hai được liên kết với cấu hình SR trên BWP thứ hai được kích hoạt; và đối với mỗi đơn vị thời gian, nếu UE có tài nguyên vật lý được chỉ báo bởi cấu hình tài nguyên SR thứ hai trong đơn vị thời gian hiện tại và bộ định thời chặn SR mà được thiết

lập cho cấu hình SR không chạy, UE truyền, trên tài nguyên vật lý được chỉ báo bởi cấu hình tài nguyên SR thứ hai, SR được liên kết với kênh logic thứ nhất. Theo giải pháp kỹ thuật nêu trên, khi BWP được kích hoạt bởi UE thay đổi và SR được liên kết với kênh logic thứ nhất không bị hủy bỏ, UE có thể tiếp tục gửi, trên BWP thứ hai được kích hoạt sau khi thay đổi, SR bằng tài nguyên vật lý được chỉ báo bởi cấu hình tài nguyên SR được liên kết với kênh logic thứ nhất, sao cho thiết bị mạng có thể phân phối tài nguyên truyền UL đến kênh logic thứ nhất đúng lúc.

Theo một số phương án thực hiện của khía cạnh thứ nhất, nếu SR được liên kết với kênh logic thứ nhất trong ít nhất một kênh logic được kích hoạt và không bị hủy bỏ, UE xác định cấu hình SR được liên kết với kênh logic thứ nhất, cấu hình tài nguyên SR thứ ba được liên kết với cấu hình SR trên BWP thứ ba được kích hoạt, và BWP thứ tư được kích hoạt được liên kết với cấu hình SR BWP thứ tư được kích hoạt; và đối với mỗi đơn vị thời gian, nếu bộ định thời chặn SR mà được thiết lập cho cấu hình SR không chạy và UE có tài nguyên vật lý được chỉ báo bởi cấu hình tài nguyên SR thứ ba hoặc BWP thứ tư được kích hoạt trong đơn vị thời gian hiện tại, UE truyền, trên tài nguyên vật lý, SR được liên kết với kênh logic thứ nhất. Theo giải pháp kỹ thuật nêu trên, khi bộ định thời chặn SR không chạy, UE có thể truyền SR bằng tài nguyên vật lý đang thu được để truyền SR được liên kết với kênh logic thứ nhất, và không bị giới hạn ở truyền tài nguyên SR trên tài nguyên vật lý được chỉ báo bởi cấu hình tài nguyên SR trên BWP cụ thể. Do vậy, tận dụng tài nguyên vật lý để truyền SR có thể được cải thiện, và SR có thể được truyền đúng lúc, sao cho thời gian được tiêu dùng bởi UE để đợi cấp quyền tài nguyên UL được giảm.

Theo một số phương án thực hiện của khía cạnh thứ nhất, nếu SR được liên kết với kênh logic thứ nhất trong ít nhất một kênh logic được kích hoạt và không bị hủy bỏ, và không BWP nào mà trên đó ít nhất hai cấu hình tài nguyên SR được liên kết với kênh logic thứ nhất được tạo cấu hình được kích hoạt, UE kích hoạt BWP thứ nhất mà trên đó cấu hình tài nguyên SR thứ nhất trong ít nhất hai cấu hình tài nguyên SR được tạo cấu hình; và đối với mỗi đơn vị thời gian, nếu UE có tài nguyên vật lý được chỉ báo bởi cấu hình tài nguyên SR thứ

nhất trong đơn vị thời gian hiện tại và bộ định thời chặn SR mà được thiết lập cho cấu hình SR không chạy, UE truyền, trên tài nguyên vật lý được chỉ báo bởi cấu hình tài nguyên SR thứ nhất, SR được liên kết với kênh logic thứ nhất. Theo giải pháp kỹ thuật nêu trên, UE có thể chủ động kích hoạt BWP, tức là, BWP thứ nhất, trong các BWP khi các BWP mà tài nguyên vật lý để truyền SR được liên kết với kênh logic thứ nhất được tạo cấu hình trên đó không được kích hoạt, và SR được liên kết với kênh logic thứ nhất cần được gửi, và gửi SR bằng tài nguyên vật lý được chỉ báo bởi cấu hình tài nguyên SR trên BWP thứ nhất và được liên kết với kênh logic thứ nhất. Do vậy, SR được truyền đúng lúc, sao cho thời gian được tiêu dùng bởi UE để đợi cấp quyền tài nguyên UL được giảm.

Theo một số phương án thực hiện của khía cạnh thứ nhất, trước khi UE kích hoạt BWP thứ nhất, UE xác định rằng dịp truyền SR được chỉ báo bởi cấu hình tài nguyên SR thứ nhất sớm hơn dịp truyền SR được chỉ báo bởi cấu hình tài nguyên SR bất kỳ khác ngoài cấu hình tài nguyên SR thứ nhất trong ít nhất hai cấu hình tài nguyên SR. Theo giải pháp kỹ thuật nêu trên, khi không BWP nào mà trên đó ít nhất hai cấu hình tài nguyên SR được liên kết với kênh logic thứ nhất được tạo cấu hình được kích hoạt, UE kích hoạt BWP thứ nhất mà trên đó tài nguyên vật lý có thể là sớm nhất được sử dụng để truyền SR được liên kết với kênh logic thứ nhất được tạo cấu hình, để truyền SR đúng lúc, nhờ đó giảm thời gian tiêu thụ bởi UE để đợi cấp quyền tài nguyên UL.

Theo khía cạnh thứ hai, phương án thực hiện sáng chế đề xuất phương pháp truyền SR, bao gồm: nhận, bởi UE, báo hiệu điều khiển được gửi bởi thiết bị mạng, trong đó báo hiệu điều khiển được sử dụng để tạo cấu hình, đối với UE, cấu hình SR được liên kết với ít nhất một kênh logic và cấu hình tài nguyên SR được liên kết với cấu hình SR; kích hoạt, bởi UE, BWP thứ nhất nếu UE có SR mà được liên kết với kênh logic thứ nhất trong ít nhất một kênh logic và được kích hoạt và không bị hủy bỏ, cấu hình tài nguyên SR được tạo cấu hình on BWP thứ nhất, và BWP thứ nhất không được kích hoạt; và truyền, bởi UE trên tài nguyên vật lý được chỉ báo bởi cấu hình tài nguyên SR, SR được liên kết với kênh logic thứ nhất. Theo giải pháp kỹ thuật nêu trên, UE có thể chủ động

kích hoạt BWP thứ nhất khi BWP thứ nhất mà trên đó tài nguyên vật lý để truyền SR được liên kết với kênh logic thứ nhất được tạo cấu hình không được kích hoạt, và SR được liên kết với kênh logic thứ nhất cần được gửi, và gửi SR bằng tài nguyên vật lý được chỉ báo bởi cấu hình tài nguyên SR trên BWP thứ nhất và được liên kết với kênh logic thứ nhất. Do vậy, SR được truyền đúng lúc, sao cho thời gian được tiêu dùng bởi UE để đợi cấp quyền tài nguyên UL được giảm.

Theo một số phương án thực hiện của khía cạnh thứ hai, tất cả các cấu hình tài nguyên SR của UE được tạo cấu hình trên BWP thứ nhất, sao cho UE nhanh chóng định vị tài nguyên vật lý để truyền SR.

Theo một số phương án thực hiện của khía cạnh thứ hai, các cấu hình tài nguyên SR của UE được tạo cấu hình trên ít nhất hai BWP của UE, và các tế bào phục vụ của UE và trong đó ít nhất hai BWP được đặt là cùng tế bào phục vụ hoặc các tế bào phục vụ khác nhau. Theo giải pháp kỹ thuật nêu trên, các cấu hình tài nguyên SR của UE có thể được tạo cấu hình trên các BWP khác nhau, để tránh vấn đề khi một BWP không khả dụng, UE không thể truyền SR được liên kết với kênh logic bất kỳ, nhờ đó cải thiện độ tin cậy.

Theo một số phương án thực hiện của khía cạnh thứ nhất hoặc khía cạnh thứ hai, trước khi UE kích hoạt BWP thứ nhất, nếu tế bào phục vụ trong đó đặt BWP thứ nhất không được kích hoạt, UE kích hoạt tế bào phục vụ.

Theo một số phương án thực hiện của khía cạnh thứ nhất hoặc khía cạnh thứ hai, việc UE kích hoạt BWP thứ nhất cụ thể là việc UE kích hoạt BWP thứ nhất và bỏ kích hoạt BWP thứ hai được kích hoạt trước khi BWP thứ nhất được kích hoạt.

Theo một số phương án thực hiện của khía cạnh thứ hai, cấu hình SR bao gồm khoảng thời gian bộ định thời chặn SR, UE thiết lập bộ định thời chặn SR cho cấu hình SR, bộ định thời chặn SR được tạo cấu hình để chặn, trong suốt chu kỳ hoạt động của bộ định thời chặn SR, UE khởi truyền SR trên tài nguyên vật lý được chỉ báo bởi cấu hình tài nguyên SR, khoảng thời gian trong đó bộ định thời chặn SR chạy sau mỗi lần được khởi động là khoảng thời gian bộ định thời chặn SR, và UE truyền, trên BWP thứ nhất, SR được liên kết với

kênh logic thứ nhất, và khởi động bộ định thời chặn SR.

Theo một số phương án thực hiện của khía cạnh thứ nhất hoặc khía cạnh thứ hai, sau khi truyền, trên BWP thứ nhất, SR được liên kết với kênh logic thứ nhất, UE trả về cho BWP thứ hai mà UE hoạt động trên đó trước khi BWP thứ nhất được kích hoạt, để tiếp tục thực hiện tác vụ truyền trên BWP thứ hai, nhờ đó cải thiện tận dụng tài nguyên mạng.

Theo một số phương án thực hiện của khía cạnh thứ nhất hoặc khía cạnh thứ hai, sau khi UE trả về cho BWP thứ hai được kích hoạt trước khi BWP thứ nhất được kích hoạt, UE kích hoạt BWP thứ nhất nếu SR được kích hoạt và không bị hủy bỏ và bộ định thời chặn SR không chạy, và UE truyền, trên BWP thứ nhất, SR được liên kết với kênh logic thứ nhất, và khởi động bộ định thời chặn SR.

Theo một số phương án thực hiện của khía cạnh thứ nhất hoặc khía cạnh thứ hai, dịp mà trên đó UE kích hoạt BWP thứ nhất như sau: SR được liên kết với kênh logic thứ nhất được kích hoạt và không bị hủy bỏ, và bộ định thời chặn SR không chạy. Do UE có thể gửi SR được liên kết với kênh logic thứ nhất chỉ khi “SR được liên kết với kênh logic thứ nhất được kích hoạt và không bị hủy bỏ, và bộ định thời chặn SR không chạy”, UE kích hoạt BWP thứ nhất chỉ khi điều kiện được thỏa mãn, để tránh tình trạng trong đó BWP thứ nhất được kích hoạt quá sớm, mà SR được liên kết với kênh logic thứ nhất không thể được gửi trên BWP thứ nhất, nhờ đó giảm tiêu thụ công suất của UE, và tránh lãng phí tài nguyên truyền mạng.

Theo một số phương án thực hiện của khía cạnh thứ nhất hoặc khía cạnh thứ hai, UE bỏ kích hoạt BWP thứ nhất sau khi truyền SR trên BWP thứ nhất, nhờ đó giảm tiêu thụ công suất của UE.

Theo một số phương án thực hiện của khía cạnh thứ nhất hoặc khía cạnh thứ hai, sau khi UE kích hoạt BWP thứ nhất, UE có thể kích hoạt BWP thứ nhất, cho đến khi một trong các điều kiện sau được thỏa mãn: báo hiệu điều khiển được gửi bởi thiết bị mạng để bỏ kích hoạt BWP thứ nhất được nhận; UE có thể kích hoạt chỉ một BWP trong cùng tế bào phục vụ, và nhận báo hiệu điều khiển được gửi bởi thiết bị mạng để kích hoạt BWP khác trong tế bào

phục vụ trong đó đặt BWP thứ nhất; bộ định thời được tạo cấu hình để điều khiển bỏ kích hoạt của BWP thứ nhất hết hạn, trong đó bộ định thời có thể được khởi động khi dữ liệu hoặc báo hiệu không được truyền trên BWP thứ nhất; UE giải phóng tài nguyên vật lý trên BWP thứ nhất, mà được chỉ báo bởi cấu hình tài nguyên SR được liên kết với cấu hình SR, và mà được sử dụng để truyền SR; và SR được liên kết với kênh logic thứ nhất bị hủy bỏ. Theo giải pháp kỹ thuật nêu trên, sau khi kích hoạt BWP thứ nhất, UE có thể duy trì trạng thái được kích hoạt của BWP thứ nhất, sao cho khi SR được liên kết với kênh logic thứ nhất không bị hủy bỏ và bộ định thời chặn SR không chạy, UE có thể tiếp tục gửi, trên BWP thứ nhất, SR được liên kết với kênh logic thứ nhất, để tránh kích hoạt lại BWP thứ nhất sau khi BWP thứ nhất bị bỏ kích hoạt. Ngoài ra, khi một trong các điều kiện nêu trên được thỏa mãn, UE có thể bỏ kích hoạt BWP thứ nhất, sao cho giảm lãng phí tài nguyên mạng và tiêu thụ công suất của UE, hoặc đảm bảo vận hành thông thường của mạng.

Theo khía cạnh thứ ba, sáng chế đề xuất phương pháp cấu hình SR, bao gồm các bước: xác định, bởi thiết bị mạng, báo hiệu điều khiển, trong đó báo hiệu điều khiển được sử dụng để tạo cấu hình, đối với UE, cấu hình SR được liên kết với ít nhất một kênh logic và ít nhất hai cấu hình tài nguyên SR được liên kết với cấu hình SR, và các cấu hình tài nguyên SR chỉ báo các tài nguyên vật lý được sử dụng để truyền SR được liên kết với ít nhất một kênh logic; và gửi, bởi thiết bị mạng, báo hiệu điều khiển đến UE.

Theo một số phương án thực hiện của khía cạnh thứ nhất hoặc khía cạnh thứ ba, báo hiệu điều khiển bao gồm báo hiệu điều khiển thứ nhất và báo hiệu điều khiển thứ hai, báo hiệu điều khiển thứ nhất được sử dụng để tạo cấu hình, đối với UE, cấu hình SR được liên kết với ít nhất một kênh logic và phần thứ nhất của các cấu hình tài nguyên SR trong ít nhất hai cấu hình tài nguyên SR được liên kết với cấu hình SR, và báo hiệu điều khiển thứ hai được sử dụng để tạo cấu hình, đối với UE, phần thứ hai của các cấu hình tài nguyên SR trong ít nhất hai cấu hình tài nguyên SR được liên kết với cấu hình SR. Theo giải pháp kỹ thuật nêu trên, thiết bị mạng có thể gửi các đoạn báo hiệu điều khiển đến UE, và UE cập nhật, dựa trên các đoạn báo hiệu điều khiển, các cấu hình tài nguyên

SR được liên kết với kênh logic. Dựa vào cách thức cấu hình 2, thiết bị mạng có thể ra lệnh, bằng báo hiệu điều khiển, UE cập nhật các cấu hình tài nguyên SR được liên kết với cấu hình SR. Do vậy, cách thức điều chỉnh các cấu hình tài nguyên SR được liên kết với cấu hình SR là linh hoạt, và hiệu suất tương đối cao.

Theo một số phương án thực hiện của khía cạnh thứ nhất hoặc khía cạnh thứ ba, báo hiệu điều khiển còn được sử dụng để tạo cấu hình cho cấu hình của ít nhất một kênh logic đối với UE, và cấu hình của mỗi kênh logic trong cấu hình của ít nhất một kênh logic bao gồm bộ nhận dạng kênh logic. Theo giải pháp kỹ thuật nêu trên, thiết bị mạng có thể tạo cấu hình, cùng nhau đối với UE, kênh logic, cấu hình SR được liên kết với kênh logic, và các cấu hình tài nguyên SR được liên kết với SR. Do vậy, hiệu suất tương đối cao.

Theo một số phương án thực hiện của khía cạnh thứ nhất hoặc khía cạnh thứ ba, triển khai trong đó ít nhất một kênh logic được liên kết với cấu hình SR và cấu hình SR được liên kết với ít nhất hai cấu hình tài nguyên SR như sau: một trong ít nhất hai cấu hình tài nguyên SR bao gồm bộ nhận dạng cấu hình tài nguyên SR, các bộ nhận dạng cấu hình tài nguyên SR được bao gồm trong ít nhất hai cấu hình tài nguyên SR là giống nhau, cấu hình của ít nhất một kênh logic bao gồm bộ nhận dạng cấu hình SR, và cấu hình SR bao gồm bộ nhận dạng cấu hình tài nguyên SR. Theo giải pháp kỹ thuật nêu trên, UE có thể xác định, dựa trên bộ nhận dạng cấu hình SR được bao gồm trong cấu hình của kênh logic, cấu hình SR được liên kết với kênh logic, và xác định, dựa trên bộ nhận dạng cấu hình tài nguyên SR được bao gồm trong cấu hình SR, cấu hình tài nguyên SR được liên kết với cấu hình SR.

Theo một số phương án thực hiện của khía cạnh thứ nhất hoặc khía cạnh thứ ba, triển khai trong đó ít nhất một kênh logic được liên kết với cấu hình SR và cấu hình SR được liên kết với ít nhất hai cấu hình tài nguyên SR như sau: cấu hình của ít nhất một kênh logic bao gồm bộ nhận dạng cấu hình SR, và các cấu hình tài nguyên SR bao gồm bộ nhận dạng cấu hình SR. Theo giải pháp kỹ thuật nêu trên, UE có thể xác định, dựa trên cấu hình của kênh logic, bộ nhận dạng cấu hình SR của cấu hình SR được liên kết với cấu hình của kênh logic,

và sau đó xác định ít nhất hai cấu hình tài nguyên SR bao gồm bộ nhận dạng cấu hình SR.

Theo một số phương án thực hiện của khía cạnh thứ nhất hoặc khía cạnh thứ ba, triển khai trong đó ít nhất một kênh logic được liên kết với cấu hình SR và cấu hình SR được liên kết với ít nhất hai cấu hình tài nguyên SR như sau: cấu hình SR bao gồm bộ nhận dạng kênh logic của ít nhất một kênh logic, và các cấu hình tài nguyên SR bao gồm bộ nhận dạng cấu hình SR. Theo giải pháp kỹ thuật nêu trên, UE có thể xác định cấu hình SR bao gồm bộ nhận dạng kênh logic, và xác định các cấu hình tài nguyên SR bao gồm bộ nhận dạng cấu hình SR của cấu hình SR.

Theo một số phương án thực hiện của khía cạnh thứ nhất hoặc khía cạnh thứ ba, triển khai trong đó ít nhất một kênh logic được liên kết với cấu hình SR và cấu hình SR được liên kết với ít nhất hai cấu hình tài nguyên SR như sau: các cấu hình tài nguyên SR bao gồm các bộ nhận dạng cấu hình tài nguyên SR, và các bộ nhận dạng cấu hình tài nguyên SR được bao gồm trong ít nhất hai cấu hình tài nguyên SR là giống nhau. Cấu hình của ít nhất một kênh logic bao gồm bộ nhận dạng của kênh logic, bộ nhận dạng cấu hình SR của cấu hình SR được liên kết, và các bộ nhận dạng cấu hình tài nguyên SR của các cấu hình tài nguyên SR được liên kết với cấu hình SR. Cấu hình SR bao gồm bộ nhận dạng cấu hình SR. Theo giải pháp kỹ thuật nêu trên, kênh logic, cấu hình SR, và các cấu hình tài nguyên SR có thể được liên kết hiệu quả.

Theo một số phương án thực hiện của khía cạnh thứ nhất hoặc khía cạnh thứ ba, triển khai trong đó ít nhất một kênh logic được liên kết với cấu hình SR và cấu hình SR được liên kết với ít nhất hai cấu hình tài nguyên SR như sau: các cấu hình tài nguyên SR bao gồm các bộ nhận dạng cấu hình tài nguyên SR, và các bộ nhận dạng cấu hình tài nguyên SR được bao gồm trong ít nhất hai cấu hình tài nguyên SR là giống nhau. Cấu hình SR bao gồm bộ nhận dạng cấu hình SR, bộ nhận dạng của ít nhất một kênh logic được liên kết, và các bộ nhận dạng cấu hình tài nguyên SR. Cấu hình của ít nhất một kênh logic bao gồm bộ nhận dạng của kênh logic. Theo giải pháp kỹ thuật nêu trên, kênh logic, cấu hình SR, và các cấu hình tài nguyên SR có thể được liên kết hiệu quả.

Theo một số phương án thực hiện của khía cạnh thứ nhất hoặc khía cạnh thứ ba, triển khai trong đó ít nhất một kênh logic được liên kết với cấu hình SR và cấu hình SR được liên kết với ít nhất hai cấu hình tài nguyên SR như sau: các cấu hình tài nguyên SR bao gồm các bộ nhận dạng cấu hình tài nguyên SR, bộ nhận dạng của cấu hình SR được liên kết, bộ nhận dạng của ít nhất một kênh logic, và các bộ nhận dạng cấu hình tài nguyên SR. Cấu hình của ít nhất một kênh logic bao gồm bộ nhận dạng của kênh logic. Cấu hình SR bao gồm bộ nhận dạng cấu hình SR. Theo giải pháp kỹ thuật nêu trên, kênh logic, cấu hình SR, và các cấu hình tài nguyên SR có thể được liên kết hiệu quả.

Theo một số phương án thực hiện của khía cạnh thứ nhất hoặc khía cạnh thứ ba, triển khai trong đó ít nhất một kênh logic được liên kết với cấu hình SR và cấu hình SR được liên kết với ít nhất hai cấu hình tài nguyên SR như sau: các cấu hình tài nguyên SR bao gồm các bộ nhận dạng cấu hình tài nguyên SR và bộ nhận dạng của ít nhất một kênh logic. Cấu hình SR bao gồm bộ nhận dạng của ít nhất một kênh logic và bộ nhận dạng cấu hình SR. Cấu hình của ít nhất một kênh logic bao gồm bộ nhận dạng của kênh logic. Theo giải pháp kỹ thuật nêu trên, kênh logic, cấu hình SR, và các cấu hình tài nguyên SR có thể được liên kết hiệu quả.

Theo một số phương án thực hiện của khía cạnh thứ nhất hoặc khía cạnh thứ ba, triển khai trong đó ít nhất một kênh logic được liên kết với cấu hình SR và cấu hình SR được liên kết với ít nhất hai cấu hình tài nguyên SR như sau: các cấu hình tài nguyên SR bao gồm các bộ nhận dạng cấu hình tài nguyên SR, và các bộ nhận dạng cấu hình tài nguyên SR được bao gồm trong ít nhất hai cấu hình tài nguyên SR là giống nhau. Cấu hình của ít nhất một kênh logic bao gồm bộ nhận dạng của kênh logic và bộ nhận dạng của cấu hình tài nguyên SR được liên kết. Cấu hình SR bao gồm bộ nhận dạng cấu hình SR và bộ nhận dạng của cấu hình tài nguyên SR được liên kết. Theo giải pháp kỹ thuật nêu trên, kênh logic, cấu hình SR, và các cấu hình tài nguyên SR có thể được liên kết hiệu quả.

Theo một số phương án thực hiện của khía cạnh thứ nhất hoặc khía cạnh thứ ba, ít nhất hai cấu hình tài nguyên SR lần lượt được tạo cấu hình trên các

BWP khác nhau, và một trong các cấu hình tài nguyên SR chỉ báo tài nguyên vật lý để truyền SR trên BWP mà trên đó cấu hình tài nguyên SR được tạo cấu hình. Theo giải pháp kỹ thuật nêu trên, các tài nguyên vật lý để truyền SR được liên kết với kênh logic được tạo cấu hình trên các BWP của UE, sao cho khi một trong các BWP không được kích hoạt hoặc tài nguyên vật lý trên BWP là không khả dụng, SR có thể được truyền bằng tài nguyên vật lý được chỉ báo bởi cấu hình tài nguyên SR được tạo cấu hình trên BWP khác trong các BWP. Do vậy, UE có thể truyền SR đúng lúc hơn, nhờ đó giảm độ trễ truyền SR.

Theo một số phương án thực hiện của khía cạnh thứ nhất hoặc khía cạnh thứ ba, tất cả các BWP mà một trong ít nhất hai cấu hình tài nguyên SR được tạo cấu hình thuộc cùng tế bào phục vụ trên đó, hoặc cấu hình tài nguyên SR thứ nhất trong ít nhất hai cấu hình tài nguyên SR được tạo cấu hình trên BWP của tế bào phục vụ thứ nhất, và cấu hình tài nguyên SR thứ hai trong ít nhất hai cấu hình tài nguyên SR được tạo cấu hình trên BWP của tế bào phục vụ thứ hai.

Theo một số phương án thực hiện của khía cạnh thứ nhất hoặc khía cạnh thứ ba, cấu hình SR bao gồm số lần truyền SR lớn nhất, và UE thiết lập, cho cấu hình SR, biến ghi nhận số lần truyền SR, thêm một vào giá trị của biến số này sau khi truyền SR trên tài nguyên vật lý được chỉ báo bởi một trong ít nhất hai cấu hình tài nguyên SR, và sau khi giá trị của biến đạt số lần truyền SR lớn nhất, giải phóng các tài nguyên vật lý được chỉ báo bởi ít nhất hai cấu hình tài nguyên SR. Theo giải pháp kỹ thuật nêu trên, biến số này được thiết lập cho cấu hình SR được liên kết với ít nhất một kênh logic. Điều này tạo thuận tiện quản lý thống nhất về hành vi truyền của SR được liên kết với kênh logic, và cải thiện hiệu suất quản lý hành vi truyền của SR được liên kết với kênh logic.

Theo một số phương án thực hiện của khía cạnh thứ ba, cấu hình SR bao gồm khoảng thời gian bộ định thời chặn SR, UE thiết lập bộ định thời chặn SR cho cấu hình SR, và khởi động bộ định thời chặn SR sau khi truyền SR trên tài nguyên vật lý được chỉ báo bởi một trong ít nhất hai cấu hình tài nguyên SR, bộ định thời chặn SR được tạo cấu hình để chặn, trong suốt chu kỳ hoạt động của bộ định thời chặn SR, UE khởi truyền SR trên tài nguyên vật lý được chỉ báo

bởi một trong ít nhất hai cấu hình tài nguyên SR, và khoảng thời gian trong đó bộ định thời chặn SR chạy sau mỗi lần được khởi động là khoảng thời gian bộ định thời chặn SR. Theo giải pháp kỹ thuật nêu trên, UE thiết lập bộ định thời chặn SR cho cấu hình SR. Điều này có thể tránh lãng phí tài nguyên truyền gây ra khi SR được liên kết với kênh logic được gửi lại chỉ vì UE không nhận cấp quyền tài nguyên UL do độ trễ truyền thông thường sau khi thiết bị mạng đã đáp ứng bình thường với SR được gửi trước đó, và cũng có thể ngăn không cho thiết bị mạng nhận SR bị lặp lại.

Theo khía cạnh thứ tư, sáng chế đề xuất UE, và UE được tạo cấu hình để thực hiện các phương pháp theo khía cạnh thứ nhất, khía cạnh thứ hai, và triển khai khả thi bất kỳ của khía cạnh thứ nhất và khía cạnh thứ hai. Cụ thể là, UE bao gồm môđun được tạo cấu hình để thực hiện các phương pháp theo khía cạnh thứ nhất, khía cạnh thứ hai, và triển khai khả thi bất kỳ của khía cạnh thứ nhất và khía cạnh thứ hai.

Một cách tùy chọn, UE bao gồm: bộ nhớ, lưu trữ lệnh; bộ thu phát, được tạo cấu hình để truyền thông với thiết bị mạng; và bộ xử lý, truyền thông riêng rẽ và được kết nối với bộ nhớ và bộ thu phát, và được tạo cấu hình để thực thi lệnh trong bộ nhớ, để thực hiện các phương pháp theo khía cạnh thứ nhất, khía cạnh thứ hai, và triển khai khả thi bất kỳ của khía cạnh thứ nhất và khía cạnh thứ hai.

Theo khía cạnh thứ năm, sáng chế đề xuất thiết bị mạng, và thiết bị mạng được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp theo khía cạnh thứ ba hoặc triển khai khả thi bất kỳ của khía cạnh thứ ba. Cụ thể là, thiết bị mạng bao gồm môđun được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp theo khía cạnh thứ ba hoặc triển khai khả thi bất kỳ của khía cạnh thứ ba.

Một cách tùy chọn, thiết bị mạng bao gồm: bộ nhớ, lưu trữ lệnh; bộ thu phát, được tạo cấu hình để truyền thông với UE; và bộ xử lý, truyền thông riêng rẽ và được kết nối với bộ nhớ và bộ thu phát, và được tạo cấu hình để thực thi lệnh trong bộ nhớ, để thực hiện phương pháp theo khía cạnh thứ ba hoặc triển khai khả thi bất kỳ của khía cạnh thứ ba.

Theo khía cạnh thứ sáu, sáng chế đề xuất vật lưu trữ máy tính đọc được. Vật

lưu trữ máy tính đọc được lưu trữ lệnh máy tính. Khi lệnh được chạy trên máy tính, máy tính có thể thực hiện các phương pháp theo khía cạnh thứ nhất đến khía cạnh thứ ba, và triển khai khả thi bất kỳ của khía cạnh thứ nhất đến khía cạnh thứ ba.

Theo khía cạnh thứ bảy, sáng chế đề xuất sản phẩm chương trình máy tính. Khi sản phẩm chương trình máy tính chạy trên máy tính, máy tính có thể thực hiện các phương pháp theo khía cạnh thứ nhất đến khía cạnh thứ ba, và triển khai khả thi bất kỳ của khía cạnh thứ nhất đến khía cạnh thứ ba.

Theo khía cạnh thứ tám, sáng chế đề xuất vi mạch, bao gồm bộ xử lý và bộ nhớ. Bộ nhớ được tạo cấu hình để lưu trữ chương trình máy tính, và bộ xử lý được tạo cấu hình để gọi và chạy chương trình máy tính từ bộ nhớ. Máy tính được sử dụng để triển khai các phương pháp theo khía cạnh thứ nhất đến khía cạnh thứ ba, và triển khai khả thi bất kỳ của khía cạnh thứ nhất đến khía cạnh thứ ba.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là sơ đồ của BWP;

Fig.2 là sơ đồ của hệ thống truyền thông theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.3 là lưu đồ của phương pháp cấu hình SR theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.4a đến Fig.4h là các sơ đồ của mối quan hệ giữa cấu hình tài nguyên SR và tế bào phục vụ;

Fig.5 đến Fig.9 là các lưu đồ của phương pháp gửi SR theo phương án thực hiện sáng chế; và

Fig.10 là sơ đồ của UE theo phương án thực hiện sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Để khiến các mục đích, các giải pháp kỹ thuật, và các ưu điểm của sáng chế rõ ràng hơn, phần sau còn mô tả chi tiết sáng chế dựa vào các hình vẽ đi kèm.

Sáng chế đề xuất phương pháp cấu hình SR và phương pháp gửi, và thiết bị

tương ứng, để giải quyết vấn đề theo giải pháp kỹ thuật đã biết thiếu cơ cấu phân phối, đến kênh logic của UE, cấp quyền UL so khớp yêu cầu QoS của kênh logic. Phương pháp và thiết bị dựa trên cùng khái niệm sáng chế. Do các nguyên lý của phương pháp và thiết bị để giải quyết vấn đề là giống nhau, có thể tham khảo lẫn nhau giữa triển khai của thiết bị và triển khai của phương pháp, và bỏ qua các phần mô tả lặp lại.

“Các” theo sáng chế nghĩa là “hai hoặc nhiều hơn”. Ngoài ra, nên hiểu rằng trong phần mô tả sáng chế, các từ “thứ nhất”, “thứ hai”, và tương tự chỉ được sử dụng để mô tả phân biệt, và sẽ không được hiểu là chỉ báo hoặc ngụ ý của độ quan trọng tương đối hoặc chỉ báo hoặc ngụ ý của thứ tự. “Liên kết” giữa A và B có thể được hiểu như là ánh xạ được thiết lập giữa A và B theo một số phương án thực hiện. Ánh xạ có thể là ánh xạ hai hướng giữa A và B, có thể là ánh xạ từ A sang B, hoặc có thể là ánh xạ từ B đến A.

Phần sau mô tả một số khái niệm liên quan đến các phương án thực hiện sáng chế.

UE có thể là thiết bị cấp cho người dùng kết nối thoại và/hoặc dữ liệu, thiết bị cầm tay có chức năng kết nối không dây, hoặc thiết bị xử lý khác được kết nối với modem không dây. UE không dây có thể truyền thông với một hoặc nhiều mạng lõi bằng mạng truy nhập vô tuyến (Radio Access Network, RAN). UE không dây có thể là thiết bị đầu cuối di động chẳng hạn điện thoại di động (hoặc được gọi là điện thoại “tế bào”) hoặc máy tính có thiết bị đầu cuối di động. Chẳng hạn, UE không dây có thể là thiết bị mang đi được, bỏ túi, cầm tay, cài sẵn trong máy tính, hoặc di động trong xe mà trao đổi ngôn ngữ và/hoặc dữ liệu có RAN. Chẳng hạn, UE không dây có thể là thiết bị chẳng hạn điện thoại dịch vụ truyền thông cá nhân (Personal Communication Service, PCS), nhóm điện thoại không dây, điện thoại giao thức khởi tạo phiên (session initiation protocol, SIP), trạm vòng cục bộ không dây (Wireless Local Loop, WLL), hoặc thiết bị hỗ trợ số cá nhân (Personal Digital Assistant, PDA). UE không dây cũng có thể được gọi là hệ thống, khối người thuê bao, trạm người thuê bao, trạm di động, bảng điều khiển di động, trạm từ xa, điểm truy nhập (Access Point, AP), thiết bị đầu cuối từ xa, thiết bị đầu cuối truy nhập, thiết bị đầu cuối

người dùng, hoặc đại diện người dùng.

Thiết bị mạng có thể là trạm cơ sở (base station, BS). BS có thể là gNodeB (gNode B, gNB) trong truyền thông 5G, nút B tiến hóa (evolutional Node B, eNB hoặc e-NodeB) trong LTE, trạm thu phát cơ sở (Base Transceiver Station, BTS) trong GSM hoặc CDMA, NodeB trong đa truy nhập phân chia mã băng rộng (wideband code division multiple access, WCDMA), hoặc tương tự. Nội dung sau theo các phương án thực hiện sáng chế sử dụng BS làm ví dụ để mô tả.

BWP như sau: Dựa vào Fig.1, để UE có thể có khả năng băng thông thấp nhất trong tất cả các UE để hoạt động trên kênh mang băng rộng, kênh mang băng rộng được phân chia thành các BWP nhỏ, và mỗi BWP được gọi là BWP.

Cấu hình SR được liên kết với kênh logic, và được sử dụng để chỉ báo tài nguyên vật lý để gửi SR được liên kết với kênh logic. Theo các phương án thực hiện sáng chế, khái niệm của cấu hình SR có thể có các trường hợp sau: (1) Cấu hình SR bao gồm bộ nhận dạng của cấu hình SR, bộ định thời chặn SR, và số lần truyền SR lớn nhất, và cũng bao gồm tham số được sử dụng để xác định vị trí của tài nguyên vật lý được sử dụng để truyền SR. Trong trường hợp này, một kênh logic được liên kết với/được ánh xạ đến ít nhất một cấu hình SR. (2) Cấu hình SR bao gồm bộ nhận dạng của cấu hình SR, bộ định thời chặn SR, và số lần truyền SR lớn nhất, nhưng không bao gồm tham số được sử dụng để xác định vị trí của tài nguyên vật lý được sử dụng để truyền SR. Tham số được sử dụng để xác định vị trí của tài nguyên vật lý được sử dụng để truyền SR được bao gồm trong cấu hình liên quan SR khác. Chẳng hạn, cấu hình liên quan SR có thể là cấu hình tài nguyên SR. Trong trường hợp này, một kênh logic được liên kết với/được ánh xạ đến ít nhất một cấu hình SR, và một cấu hình SR được liên kết với/được ánh xạ đến ít nhất một cấu hình tài nguyên SR.

Cấu hình tài nguyên SR như sau: Cấu hình mà cụ thể bao gồm tham số được sử dụng để xác định vị trí của tài nguyên vật lý được sử dụng để truyền SR được gọi là cấu hình tài nguyên SR.

Fig.2 là sơ đồ của hệ thống truyền thông theo phương án thực hiện sáng chế. Hệ thống truyền thông bao gồm thiết bị mạng và các UE. Dựa vào hệ thống

truyền thông được thể hiện trên Fig.1, phương án thực hiện sáng chế đề xuất phương pháp cấu hình SR. Dựa vào Fig.3, phương pháp bao gồm các bước sau.

Bước 11: Thiết bị mạng gửi báo hiệu điều khiển đến UE, trong đó báo hiệu điều khiển được sử dụng để tạo cấu hình, đối với UE,

cấu hình SR được liên kết với ít nhất một kênh logic; và

cấu hình tài nguyên SR được liên kết với cấu hình SR.

Theo phương án thực hiện sáng chế, cấu hình SR được liên kết với ít nhất một kênh logic và cấu hình tài nguyên SR được liên kết với cấu hình SR có thể bao gồm các triển khai sau:

Theo cách thức cấu hình 1, ít nhất một kênh logic được liên kết với một cấu hình SR, và cấu hình SR được liên kết với một cấu hình tài nguyên SR.

Theo cách thức cấu hình 2, ít nhất một kênh logic được liên kết với một cấu hình SR, và cấu hình SR được liên kết với ít nhất hai cấu hình tài nguyên SR.

Theo cách thức cấu hình 3, ít nhất một kênh logic được liên kết với ít nhất hai cấu hình SR, và mỗi cấu hình SR được liên kết với một cấu hình tài nguyên SR. Khi ít nhất một kênh logic là hai hoặc nhiều hơn kênh logic, mỗi kênh trong hai hoặc nhiều kênh logic được liên kết với ít nhất hai cấu hình SR. Nói cách khác, tài nguyên vật lý được chỉ báo bởi cấu hình tài nguyên SR được liên kết với mỗi cấu hình SR có thể được sử dụng để truyền SR được liên kết với một trong ít nhất một kênh logic.

Để dễ mô tả, đối với cách thức cấu hình 1, trong nội dung sau của phương án thực hiện sáng chế, “cấu hình tài nguyên SR được liên kết với cấu hình SR được liên kết với kênh logic” được gọi tắt là “cấu hình tài nguyên SR được liên kết với kênh logic”. Đối với cách thức cấu hình 2 và cách thức cấu hình 3, trong nội dung sau của phương án thực hiện sáng chế, “ít nhất hai cấu hình tài nguyên SR được liên kết với cấu hình SR được liên kết với kênh logic” và “tập các cấu hình tài nguyên SR được liên kết với mỗi cấu hình trong ít nhất hai cấu hình SR được liên kết với kênh logic” được gọi tắt là “ít nhất hai cấu hình tài nguyên SR được liên kết với kênh logic”.

Khi ít nhất một kênh logic là hai hoặc nhiều hơn kênh logic, hai hoặc nhiều kênh logic có thể có yêu cầu QoS tương tự. Cấu hình tài nguyên SR tương tự

được liên kết với hai hoặc nhiều kênh logic, sao cho UE truyền, dựa trên tài nguyên vật lý được chỉ báo bởi cấu hình tài nguyên SR được liên kết với hai hoặc nhiều kênh logic, SR được liên kết với một trong hai hoặc nhiều kênh logic. Khi nhận SR, thiết bị mạng có thể xác định, dựa trên vị trí của tài nguyên vật lý để truyền SR, kênh logic mà cấu hình tài nguyên SR tương ứng với vị trí của tài nguyên vật lý được ánh xạ tới đó, và sau đó phân phối, đến UE dựa trên mối quan hệ ánh xạ giữa kênh logic và tập tham số truyền vật lý, tài nguyên truyền UL thỏa mãn tập tham số truyền vật lý, sao cho tài nguyên truyền UL có thể thỏa mãn yêu cầu QoS của ít nhất một kênh logic của UE. Tập tham số truyền vật lý có thể bao gồm ít nhất một trong khoảng cách kênh mang phụ, độ dài CP, khoảng thời gian truyền PUSCH, khoảng thời gian giữa báo hiệu điều khiển để lập lịch truyền PUSCH và tài nguyên truyền PUSCH, và tế bào phục vụ khả dụng.

Trong mạng truyền thông, UE có thể được tạo cấu hình ở chỉ một trong ba cách thức cấu hình nêu trên. Theo cách khác, trong mạng truyền thông, hai hoặc cả ba cách thức cấu hình nêu trên có thể được triển khai cùng lúc, và thiết bị mạng có thể lựa chọn cách thức cấu hình thích hợp dựa trên các loại/các yêu cầu truyền thông khác nhau của các UE. Chẳng hạn, cách thức cấu hình 2 có thể được sử dụng cho thiết bị đầu cuối di động, và ít nhất hai cấu hình tài nguyên SR được tạo cấu hình cho kênh logic của thiết bị đầu cuối di động, sao cho khi tài nguyên vật lý được chỉ báo bởi một trong ít nhất hai cấu hình tài nguyên SR là không khả dụng hoặc có chất lượng truyền tương đối kém do thiết bị đầu cuối di động di chuyển, thiết bị đầu cuối di động có thể truyền SR dựa trên tài nguyên vật lý được chỉ báo bởi cấu hình tài nguyên SR khác được tạo cấu hình cho kênh logic. Do vậy, thiết bị đầu cuối di động có thể truyền SR đúng lúc. Trong ví dụ khác, thiết bị nhà thông minh thường không di chuyển, và do vậy một cấu hình tài nguyên SR có thể được tạo cấu hình cho thiết bị nhà thông minh theo cách thức cấu hình 1, để lưu lại tài nguyên vật lý để truyền SR.

Bước 12: UE nhận báo hiệu điều khiển, liên kết cấu hình SR với kênh logic dựa trên báo hiệu điều khiển, và liên kết cấu hình tài nguyên SR với cấu hình

SR dựa trên báo hiệu điều khiển. Theo một số triển khai, UE có thể lưu trữ cấu hình SR (tệp tin) và cấu hình tài nguyên SR (tệp tin), và cấu hình (tệp tin) của kênh logic có thể bao gồm bộ nhận dạng/tham số chỉ đến cấu hình SR được liên kết với kênh logic, hoặc cấu hình SR (tệp tin) có thể bao gồm bộ nhận dạng/tham số chỉ đến ít nhất một kênh logic được liên kết với cấu hình SR. Tương tự, cấu hình SR (tệp tin) bao gồm bộ nhận dạng/tham số chỉ đến cấu hình tài nguyên SR được liên kết với cấu hình SR, hoặc cấu hình tài nguyên SR (tệp tin) bao gồm bộ nhận dạng/tham số chỉ đến cấu hình SR được liên kết với cấu hình tài nguyên SR. Theo một số phương án thực hiện khác, UE có thể tạo hoặc cập nhật, dựa trên báo hiệu điều khiển, danh sách các tài nguyên vật lý để truyền SR của kênh logic. Bảng 1 là thực thể khả thi của danh sách.

Bảng 1

Kênh logic	cấu hình SR	cấu hình tài nguyên SR
LCH 1 và LCH 2	cấu hình SR 1	các cấu hình tài nguyên SR 1 và 2
LCH 3	cấu hình SR 2	cấu hình tài nguyên SR 3
LCH 4 và LCH 5	cấu hình SR 3	cấu hình tài nguyên SR 4
	cấu hình SR 4	cấu hình tài nguyên SR 5
...	...	...

Trong bảng 1, hàng thứ hai tương ứng với cách thức cấu hình 2, hàng thứ ba tương ứng với cách thức cấu hình 1, và hàng thứ tư tương ứng với cách thức cấu hình 3.

Bước 13: UE truyền, dựa trên tài nguyên vật lý được chỉ báo bởi cấu hình tài nguyên SR được liên kết với cấu hình SR được liên kết với ít nhất một kênh logic, SR được liên kết với ít nhất một kênh logic.

Khi cách thức cấu hình 2 được triển khai, cho kênh logic của UE, UE truyền, dựa trên tài nguyên vật lý được chỉ báo bởi một trong ít nhất hai cấu hình tài nguyên SR được liên kết với cấu hình SR được liên kết với kênh logic, SR được liên kết với kênh logic. Khi cách thức cấu hình 3 được triển khai, cho kênh logic của UE, UE truyền, dựa trên tài nguyên vật lý được chỉ báo bởi cấu hình tài nguyên SR được liên kết với một trong ít nhất hai cấu hình SR được

liên kết với kênh logic, SR được liên kết với kênh logic.

Theo giải pháp kỹ thuật tương ứng với cách thức cấu hình 1, các kênh logic của UE mà có yêu cầu QoS tương tự có thể được liên kết với cấu hình SR tương tự, sao cho khi nhận SR được truyền dựa trên tài nguyên vật lý được chỉ báo bởi cấu hình SR, thiết bị mạng phân phối tài nguyên truyền UL so khớp vị trí của tài nguyên vật lý, để thỏa mãn yêu cầu QoS của các kênh logic. Theo giải pháp kỹ thuật tương ứng với cách thức cấu hình 2 hoặc cách thức cấu hình 3, ít nhất một kênh logic có thể được liên kết với ít nhất hai cấu hình tài nguyên SR, sao cho khi tài nguyên vật lý được chỉ báo bởi một trong các cấu hình tài nguyên SR là không khả dụng, UE có thể truyền SR bằng tài nguyên vật lý được chỉ báo bởi cấu hình tài nguyên SR được liên kết khác. Do vậy, UE có thể truyền SR đúng lúc hơn, nhờ đó giảm độ trễ truyền SR. Ngoài ra, khi cách thức cấu hình nêu trên được triển khai trong cùng mạng, đối với các yêu cầu của các UE khác nhau, tài nguyên vật lý để truyền SR được liên kết với kênh logic có thể được tạo cấu hình linh hoạt đối với các UE, nhờ đó cải thiện tận dụng tài nguyên mạng.

Theo cách thức tùy chọn, dựa vào cách thức cấu hình 2 hoặc 3, thiết bị mạng có thể gửi các đoạn báo hiệu điều khiển để liên kết ít nhất hai cấu hình tài nguyên SR với ít nhất một kênh logic.

Chẳng hạn, dựa vào cách thức cấu hình 2, ở bước 12, báo hiệu điều khiển bao gồm báo hiệu điều khiển thứ nhất và báo hiệu điều khiển thứ hai, và UE nhận báo hiệu điều khiển thứ nhất được gửi bởi thiết bị mạng. Báo hiệu điều khiển thứ nhất được sử dụng để tạo cấu hình, đối với UE, cấu hình SR được liên kết với ít nhất một kênh logic và phần thứ nhất của các cấu hình tài nguyên SR được liên kết với cấu hình SR. Phần thứ nhất của các cấu hình tài nguyên SR có thể là một hoặc nhiều cấu hình tài nguyên SR. Sau đó, UE nhận báo hiệu điều khiển thứ hai được gửi bởi thiết bị mạng. Báo hiệu điều khiển thứ hai được sử dụng để tạo cấu hình, đối với UE, phần thứ hai của các cấu hình tài nguyên SR được liên kết với cấu hình SR. Phần thứ hai của các cấu hình tài nguyên SR có thể là một hoặc nhiều cấu hình tài nguyên SR. Theo một số phương án thực hiện, đáp lại báo hiệu điều khiển thứ hai, UE thêm phần thứ hai

của các cấu hình tài nguyên SR vào cấu hình tài nguyên SR được liên kết với cấu hình SR. Theo cách khác, UE liên kết cả phần thứ nhất của các cấu hình tài nguyên SR lẫn phần thứ hai của các cấu hình tài nguyên SR với cấu hình SR. Theo một số phương án thực hiện khác, đáp lại báo hiệu điều khiển thứ hai, UE thay thế phần thứ nhất của các cấu hình tài nguyên SR và cấu hình tài nguyên SR được liên kết bằng phần thứ hai của các cấu hình tài nguyên SR. Theo cách khác, UE hủy bỏ liên kết giữa phần thứ nhất của các cấu hình tài nguyên SR và cấu hình SR, và liên kết phần thứ hai của các cấu hình tài nguyên SR với cấu hình SR.

Trong ví dụ khác, dựa vào cách thức cấu hình 3, ở bước 12, báo hiệu điều khiển bao gồm báo hiệu điều khiển thứ ba và báo hiệu điều khiển thứ tư, và UE nhận báo hiệu điều khiển thứ ba được gửi bởi thiết bị mạng. Báo hiệu điều khiển thứ ba được sử dụng để tạo cấu hình, đối với UE, phần thứ nhất của các cấu hình SR được liên kết với ít nhất một kênh logic và cấu hình tài nguyên SR được liên kết với mỗi phần thứ nhất của các cấu hình SR. Phần thứ nhất của các cấu hình SR có thể là một hoặc nhiều cấu hình SR. Sau đó, UE nhận báo hiệu điều khiển thứ hai được gửi bởi thiết bị mạng. Báo hiệu điều khiển thứ hai được sử dụng để tạo cấu hình, đối với UE, phần thứ hai của các cấu hình SR được liên kết với ít nhất một kênh logic và cấu hình tài nguyên SR được liên kết với mỗi phần thứ hai của các cấu hình SR. Phần thứ hai của các cấu hình SR có thể là một hoặc nhiều cấu hình SR.

Theo giải pháp kỹ thuật nêu trên, thiết bị mạng có thể gửi các đoạn báo hiệu điều khiển đến UE, và UE cập nhật, dựa trên các đoạn báo hiệu điều khiển, các cấu hình tài nguyên SR được liên kết với kênh logic. Dựa vào cách thức cấu hình 2, thiết bị mạng có thể ra lệnh, bằng báo hiệu điều khiển, UE cập nhật các cấu hình tài nguyên SR được liên kết với cấu hình SR. Do vậy, cách thức điều chỉnh các cấu hình tài nguyên SR được liên kết với cấu hình SR là linh hoạt, và hiệu suất tương đối cao.

Theo cách thức tùy chọn, ở bước 12, báo hiệu điều khiển có thể còn được sử dụng để tạo cấu hình cho cấu hình của ít nhất một kênh logic đối với UE. Theo giải pháp kỹ thuật, thiết bị mạng có thể tạo cấu hình, cùng với UE, kênh

lôgic, cấu hình SR được liên kết với kênh lôgic, và cấu hình tài nguyên SR được liên kết với SR. Do vậy, hiệu suất tương đối cao.

Theo phương án thực hiện sáng chế, việc ít nhất một kênh lôgic được liên kết với cấu hình SR và cấu hình SR được liên kết với cấu hình tài nguyên SR có thể có các triển khai, bao gồm nhưng không bị giới hạn ở các cách thức sau.

Theo cách thức liên kết 1, cấu hình tài nguyên SR bao gồm bộ nhận dạng cấu hình tài nguyên SR, cấu hình của ít nhất một kênh lôgic bao gồm bộ nhận dạng của kênh lôgic và bộ nhận dạng cấu hình SR của cấu hình SR được liên kết, và cấu hình SR bao gồm bộ nhận dạng cấu hình SR và bộ nhận dạng cấu hình tài nguyên SR của cấu hình tài nguyên SR được liên kết.

Dựa vào cách thức cấu hình 2, một trong ít nhất hai cấu hình tài nguyên SR bao gồm bộ nhận dạng cấu hình tài nguyên SR, các bộ nhận dạng cấu hình tài nguyên SR được bao gồm trong ít nhất hai cấu hình tài nguyên SR là giống nhau, cấu hình của ít nhất một kênh lôgic bao gồm bộ nhận dạng cấu hình SR, và cấu hình SR bao gồm bộ nhận dạng cấu hình tài nguyên SR.

Theo cách thức liên kết 1, UE có thể xác định, dựa trên bộ nhận dạng cấu hình SR được bao gồm trong cấu hình của kênh lôgic, cấu hình SR được liên kết với kênh lôgic, và xác định, dựa trên bộ nhận dạng cấu hình tài nguyên SR được bao gồm trong cấu hình SR, cấu hình tài nguyên SR được liên kết với cấu hình SR.

Theo cách thức liên kết 2, cấu hình SR bao gồm bộ nhận dạng cấu hình SR, cấu hình của ít nhất một kênh lôgic bao gồm bộ nhận dạng cấu hình SR của cấu hình SR được liên kết, và cấu hình tài nguyên SR bao gồm bộ nhận dạng cấu hình SR của cấu hình SR được liên kết.

Dựa vào cách thức cấu hình 2, cấu hình SR bao gồm bộ nhận dạng cấu hình SR, cấu hình của ít nhất một kênh lôgic bao gồm bộ nhận dạng cấu hình SR của cấu hình SR được liên kết, và ít nhất hai cấu hình tài nguyên SR đều bao gồm bộ nhận dạng cấu hình SR.

Theo cách thức liên kết 2, UE có thể xác định, dựa trên cấu hình của kênh lôgic, bộ nhận dạng cấu hình SR của cấu hình SR được liên kết với cấu hình của kênh lôgic, và sau đó xác định ít nhất hai cấu hình tài nguyên SR bao gồm

bộ nhận dạng cấu hình SR.

Theo cách thức liên kết 3, cấu hình của ít nhất một kênh logic bao gồm bộ nhận dạng của kênh logic. Cấu hình SR bao gồm bộ nhận dạng của cấu hình SR và bộ nhận dạng kênh logic của ít nhất một kênh logic, và cấu hình tài nguyên SR bao gồm bộ nhận dạng cấu hình SR. Dựa vào cách thức cấu hình 2, các bộ nhận dạng cấu hình SR được bao gồm trong ít nhất hai cấu hình tài nguyên SR được liên kết với cấu hình SR là giống nhau, và là bộ nhận dạng của cấu hình SR.

Theo cách thức liên kết 3, UE có thể xác định cấu hình SR bao gồm bộ nhận dạng kênh logic, và xác định cấu hình tài nguyên SR bao gồm bộ nhận dạng cấu hình SR của cấu hình SR.

Theo cách thức liên kết 4, cấu hình tài nguyên SR bao gồm bộ nhận dạng cấu hình tài nguyên SR, và các bộ nhận dạng cấu hình tài nguyên SR được bao gồm trong ít nhất hai cấu hình tài nguyên SR là giống nhau. Cấu hình của ít nhất một kênh logic bao gồm bộ nhận dạng của kênh logic, bộ nhận dạng cấu hình SR của cấu hình SR được liên kết, và các bộ nhận dạng cấu hình tài nguyên SR của các cấu hình tài nguyên SR được liên kết với cấu hình SR. Cấu hình SR bao gồm bộ nhận dạng cấu hình SR.

Theo cách thức liên kết 5, cấu hình tài nguyên SR bao gồm bộ nhận dạng cấu hình tài nguyên SR, và các bộ nhận dạng cấu hình tài nguyên SR được bao gồm trong ít nhất hai cấu hình tài nguyên SR là giống nhau. Cấu hình SR bao gồm bộ nhận dạng cấu hình SR, bộ nhận dạng của ít nhất một kênh logic được liên kết, và các bộ nhận dạng cấu hình tài nguyên SR. Cấu hình của ít nhất một kênh logic bao gồm bộ nhận dạng của kênh logic.

Theo cách thức liên kết 6, cấu hình tài nguyên SR bao gồm bộ nhận dạng cấu hình tài nguyên SR, bộ nhận dạng của cấu hình SR được liên kết, bộ nhận dạng của ít nhất một kênh logic, và an bộ nhận dạng cấu hình tài nguyên SR. Cấu hình của ít nhất một kênh logic bao gồm bộ nhận dạng của kênh logic. Cấu hình SR bao gồm bộ nhận dạng cấu hình SR.

Theo cách thức liên kết 7, cấu hình tài nguyên SR bao gồm bộ nhận dạng cấu hình tài nguyên SR và bộ nhận dạng của ít nhất một kênh logic. Cấu hình

SR bao gồm bộ nhận dạng của ít nhất một kênh logic và bộ nhận dạng cấu hình SR. Cấu hình của ít nhất một kênh logic bao gồm bộ nhận dạng của kênh logic.

Theo cách thức liên kết 8, cấu hình tài nguyên SR bao gồm bộ nhận dạng cấu hình tài nguyên SR, và các bộ nhận dạng cấu hình tài nguyên SR được bao gồm trong ít nhất hai cấu hình tài nguyên SR là giống nhau. Cấu hình của ít nhất một kênh logic bao gồm bộ nhận dạng của kênh logic và bộ nhận dạng của cấu hình tài nguyên SR được liên kết. Cấu hình SR bao gồm bộ nhận dạng cấu hình SR và bộ nhận dạng của cấu hình tài nguyên SR được liên kết.

Theo phương án thực hiện sáng chế, BWP được tạo cấu hình trong tế bào phục vụ, và cấu hình tài nguyên SR có thể được tạo cấu hình trên BWP, Theo cách khác, tài nguyên vật lý được chỉ báo bởi cấu hình tài nguyên SR được đặt trên BWP. Có thể có các loại phép tương ứng giữa cấu hình tài nguyên SR được liên kết với kênh logic và BWP được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng đối với UE, bao gồm các phép tương ứng sau.

Theo phép tương ứng 1, đối với cách thức cấu hình 1, tất cả các cấu hình tài nguyên SR của UE được tạo cấu hình trên cùng BWP, cụ thể là, các tài nguyên vật lý để truyền SR được liên kết với kênh logic bất kỳ của UE đều được đặt trên BWP. BWP có thể là BWP mặc định của UE. Chẳng hạn, dựa vào Fig.4a, thiết bị mạng phân phối một tế bào phục vụ đến UE, các BWP được tạo cấu hình trong tế bào phục vụ, và tất cả các cấu hình tài nguyên SR của UE được tạo cấu hình trên một BWP của tế bào phục vụ. Trong ví dụ khác, Dựa vào Fig.4b, thiết bị mạng phân phối các tế bào phục vụ đến UE, và tất cả các cấu hình tài nguyên SR của UE được tạo cấu hình trên một BWP của một trong các tế bào phục vụ. Tế bào phục vụ có thể có các BWP. Theo cách khác, tế bào phục vụ có chỉ một BWP, và BWP tương ứng với tất cả băng thông của tế bào phục vụ. Trường hợp sau cũng có thể được hiểu như sau: Tất cả các cấu hình tài nguyên SR của UE được tạo cấu hình trên một tế bào phục vụ, và BWP không được tạo cấu hình trong tế bào phục vụ.

Theo giải pháp của phép tương ứng 1, tất cả các cấu hình tài nguyên SR của UE được tạo cấu hình trên một BWP, sao cho UE nhanh chóng định vị tài nguyên vật lý để truyền SR.

Theo phép tương ứng 2, đối với cách thức cấu hình 1, các cấu hình tài nguyên SR của UE được tạo cấu hình trên ít nhất hai BWP của UE. Điều này có thể bao gồm các trường hợp sau: (1) Dựa vào Fig.4c, thiết bị mạng phân phối một tế bào phục vụ đến UE, các BWP được tạo cấu hình trong tế bào phục vụ, và các cấu hình tài nguyên SR được tạo cấu hình trên ít nhất hai BWP. (2) Dựa vào Fig.4d, thiết bị mạng phân phối các tế bào phục vụ đến UE, cấu hình tài nguyên SR được tạo cấu hình trong chỉ một trong các tế bào phục vụ, và các cấu hình tài nguyên SR được tạo cấu hình trên ít nhất hai BWP của tế bào phục vụ. (3) Dựa vào Fig.4e, thiết bị mạng phân phối các tế bào phục vụ đến UE, các BWP được tạo cấu hình trong ít nhất hai tế bào phục vụ, chỉ một BWP có thể được tạo cấu hình hoặc các BWP có thể được tạo cấu hình ở một trong ít nhất hai tế bào phục vụ (hoặc không thực hiện phân chia BWP trong tế bào phục vụ, chẳng hạn tế bào phục vụ 2), và cấu hình tài nguyên SR có thể được tạo cấu hình trên một hoặc nhiều BWP.

Theo giải pháp của phép tương ứng 2, các cấu hình tài nguyên SR của UE có thể được tạo cấu hình trên các BWP khác nhau, để tránh vấn đề khi một BWP là không khả dụng, UE không thể truyền SR được liên kết với kênh logic bất kỳ, nhờ đó cải thiện độ tin cậy.

Theo phép tương ứng 3, đối với cách thức cấu hình 2 hoặc cách thức cấu hình 3, ít nhất hai cấu hình tài nguyên SR được liên kết với ít nhất một kênh logic lần lượt được tạo cấu hình trên các BWP khác nhau, và mỗi cấu hình tài nguyên SR chỉ báo tài nguyên vật lý để truyền SR trên BWP mà trên đó cấu hình tài nguyên SR được tạo cấu hình. Một cách tùy chọn, dựa vào Fig.4f (một tế bào phục vụ được phân phối đến UE) và Fig.4g (các tế bào phục vụ được phân phối đến UE), các BWP mà ít nhất hai cấu hình tài nguyên SR được tạo cấu hình trên đó có thể thuộc cùng tế bào phục vụ. Theo cách khác, dựa vào Fig.4h, thiết bị mạng phân phối hai tế bào phục vụ đến UE, kênh logic 1 và kênh logic 2 được liên kết với cấu hình SR 1, cấu hình SR 1 được liên kết với cấu hình tài nguyên SR 1 và cấu hình tài nguyên SR 2, cấu hình tài nguyên SR 1 được tạo cấu hình trên BWP 1 của tế bào phục vụ 1, và cấu hình tài nguyên SR 2 được tạo cấu hình trong tế bào phục vụ 2 (không thực hiện phân chia

BWP trong tế bào phục vụ 2).

Theo giải pháp của phép tương ứng 3, các tài nguyên vật lý để truyền SR được liên kết với kênh logic được tạo cấu hình trên các BWP của UE, sao cho khi một trong các BWP không được kích hoạt hoặc tài nguyên vật lý trên BWP là không khả dụng, SR có thể được truyền bằng tài nguyên vật lý được chỉ báo bởi cấu hình tài nguyên SR được tạo cấu hình trên BWP khác trong các BWP. Do vậy, UE có thể truyền SR đúng lúc hơn, nhờ đó giảm độ trễ truyền SR.

Theo phép tương ứng 4, dựa vào phép tương ứng 3, một trong ít nhất hai cấu hình tài nguyên SR được tạo cấu hình trên mỗi BWP được phân phối bởi thiết bị mạng đến UE. Phép tương ứng cũng có thể được mô tả như sau: Thiết bị mạng phân phối N BWP đến UE, thiết bị mạng tạo cấu hình N cấu hình tài nguyên SR được liên kết cho ít nhất một kênh logic, N cấu hình tài nguyên SR lần lượt được tạo cấu hình trên N BWP, và một cấu hình tài nguyên SR được tạo cấu hình trên mỗi BWP.

Theo giải pháp của phép tương ứng 4, khi làm việc trên BWP bất kỳ, UE có thể truyền SR bằng tài nguyên vật lý được chỉ báo bởi cấu hình tài nguyên SR trên BWP mà UE đang hoạt động trên đó, sao cho cải thiện độ tin cậy, và SR có thể được truyền đúng lúc.

Một cách tùy chọn, ở các phép tương ứng từ 1 đến 4, tế bào phục vụ mà có BWP mà cấu hình tài nguyên SR được tạo cấu hình trên đó là tế bào phục vụ trong đó PUCCH được tạo cấu hình.

Theo cách thức tùy chọn, dựa vào cách thức cấu hình 2, ở bước 12, cấu hình SR được tạo cấu hình đối với UE bằng báo hiệu điều khiển bao gồm số lần truyền SR lớn nhất. UE thiết lập, đối với cấu hình SR dựa trên số lần truyền SR lớn nhất, biến số để ghi nhận số lần truyền SR, thêm một vào giá trị của biến số này sau khi truyền SR trên tài nguyên vật lý được chỉ báo bởi một trong ít nhất hai cấu hình tài nguyên SR, và sau khi giá trị của biến số này đạt đến số lần truyền SR lớn nhất, giải phóng các tài nguyên vật lý được chỉ báo bởi ít nhất hai cấu hình tài nguyên SR được liên kết với cấu hình SR.

Theo giải pháp kỹ thuật nêu trên, biến số này được thiết lập cho cấu hình SR được liên kết với ít nhất một kênh logic. Điều này tạo thuận tiện quản lý

thống nhất về hành vi truyền của SR được liên kết với kênh logic, và cải thiện hiệu suất quản lý hành vi truyền của SR được liên kết với kênh logic.

Theo cách thức tùy chọn, dựa vào cách thức cấu hình 3, ở bước 12, tất cả các cấu hình SR được tạo cấu hình đối với UE bằng báo hiệu điều khiển bao gồm số lần truyền SR lớn nhất tương tự. UE thiết lập, cho mỗi cấu hình SR dựa trên số lần truyền SR lớn nhất, biến số để ghi nhận số lần truyền SR, để ghi nhận số lần truyền SR trên tài nguyên vật lý được chỉ báo bởi cấu hình tài nguyên SR được liên kết với cấu hình SR. Sau khi truyền SR trên tài nguyên vật lý được chỉ báo bởi cấu hình tài nguyên SR được liên kết với cấu hình SR, UE thêm một vào giá trị của biến số mà được thiết lập cho cấu hình SR, và sau khi giá trị của biến số này đạt số lần truyền SR lớn nhất, giải phóng tài nguyên vật lý được chỉ báo bởi cấu hình tài nguyên SR được liên kết với cấu hình SR.

Theo giải pháp kỹ thuật nêu trên, các biến số khác nhau được thiết lập cho các cấu hình SR khác nhau. Điều này tạo thuận tiện quản lý chính xác trên hành vi truyền SR trên tài nguyên vật lý được chỉ báo bởi mỗi cấu hình tài nguyên SR.

Theo cách thức tùy chọn, dựa vào cách thức cấu hình 3, ở bước 12, mỗi cấu hình SR được tạo cấu hình đối với UE bằng báo hiệu điều khiển bao gồm số lần truyền SR lớn nhất độc lập. UE thiết lập, cho cấu hình SR tương ứng ở các cấu hình SR dựa trên số lần truyền SR lớn nhất, biến số để ghi nhận số lần truyền SR, để ghi nhận số lần truyền SR trên tài nguyên vật lý được chỉ báo bởi cấu hình tài nguyên SR được liên kết với cấu hình SR. Sau khi truyền SR trên tài nguyên vật lý được chỉ báo bởi cấu hình tài nguyên SR được liên kết với cấu hình SR, UE thêm một vào giá trị của biến số mà được thiết lập cho cấu hình SR, và sau khi giá trị của biến số này đạt đến số lần truyền SR lớn nhất, giải phóng tài nguyên vật lý được chỉ báo bởi cấu hình tài nguyên SR được liên kết với cấu hình SR.

Theo giải pháp kỹ thuật nêu trên, các biến số khác nhau được thiết lập cho các cấu hình SR khác nhau. Điều này tạo thuận tiện quản lý chính xác trên hành vi truyền SR trên tài nguyên vật lý được chỉ báo bởi mỗi cấu hình tài nguyên SR.

Theo cách thức tùy chọn, dựa vào cách thức cấu hình 1 hoặc cách thức cấu hình 2, cấu hình SR được tạo cấu hình đối với UE bằng báo hiệu điều khiển bao gồm khoảng thời gian bộ định thời chặn SR. UE thiết lập bộ định thời chặn SR cho cấu hình SR dựa trên khoảng thời gian bộ định thời chặn SR, và khởi động bộ định thời chặn SR sau khi truyền SR trên tài nguyên vật lý được chỉ báo bởi cấu hình tài nguyên SR được liên kết với cấu hình SR. Bộ định thời chặn SR được tạo cấu hình để chặn, trong suốt chu kỳ hoạt động của bộ định thời chặn SR, UE khởi truyền SR trên tài nguyên vật lý được chỉ báo bởi cấu hình tài nguyên SR được liên kết với cấu hình SR, và khoảng thời gian trong đó bộ định thời chặn SR chạy sau mỗi lần được khởi động là khoảng thời gian bộ định thời chặn SR. Dựa vào cách thức cấu hình 2, UE khởi động bộ định thời chặn SR sau khi truyền SR trên tài nguyên vật lý được chỉ báo bởi một trong ít nhất hai cấu hình tài nguyên SR. Bộ định thời chặn SR được tạo cấu hình để chặn, trong suốt chu kỳ vận hành của bộ định thời chặn SR, UE khởi truyền SR trên tài nguyên vật lý được chỉ báo bởi một trong ít nhất hai cấu hình tài nguyên SR.

Theo giải pháp kỹ thuật nêu trên, UE thiết lập bộ định thời chặn SR cho cấu hình SR. Điều này có thể tránh lãng phí tài nguyên truyền gây ra khi SR được liên kết với kênh logic được gửi lại chỉ vì UE không nhận cấp quyền tài nguyên UL do độ trễ truyền thông thường sau khi thiết bị mạng đã đáp ứng bình thường với SR được gửi trước đó, và cũng có thể ngăn không cho thiết bị mạng nhận SR bị lặp lại.

Theo cách thức tùy chọn, dựa vào cách thức cấu hình 3, các cấu hình SR được liên kết với ít nhất một kênh logic của UE bao gồm khoảng thời gian bộ định thời chặn SR tương tự, hoặc chỉ một trong các cấu hình SR bao gồm khoảng thời gian bộ định thời chặn SR, hoặc các cấu hình SR không bao gồm khoảng thời gian bộ định thời chặn SR, nhưng bao gồm bộ nhận dạng của nhóm cấu hình SR. Báo hiệu điều khiển còn được sử dụng để liên kết nhóm cấu hình SR với ít nhất một kênh logic, và nhóm cấu hình SR bao gồm khoảng thời gian bộ định thời chặn SR. UE thiết lập bộ định thời chặn SR cho các cấu hình SR dựa trên khoảng thời gian bộ định thời chặn SR, và khởi động bộ định thời

chặn SR sau khi truyền SR trên tài nguyên vật lý được chỉ báo bởi cấu hình tài nguyên SR được liên kết với một trong các cấu hình SR. Bộ định thời chặn SR được tạo cấu hình để chặn, trong suốt chu kỳ hoạt động của bộ định thời chặn SR, UE khởi truyền SR trên tài nguyên vật lý được chỉ báo bởi cấu hình tài nguyên SR được liên kết với một trong các cấu hình SR, và khoảng thời gian trong đó bộ định thời chặn SR chạy sau mỗi lần được khởi động là khoảng thời gian bộ định thời chặn SR.

Theo giải pháp kỹ thuật nêu trên, UE thiết lập bộ định thời chặn SR tương tự cho các cấu hình SR được liên kết với ít nhất một kênh logic. Điều này có thể tránh lãng phí tài nguyên truyền gây ra khi SR được liên kết với kênh logic được gửi lại chỉ vì UE không nhận cấp quyền tài nguyên UL do độ trễ truyền thông thường sau khi thiết bị mạng đã đáp ứng bình thường với SR được gửi trước đó, và cũng có thể ngăn không cho thiết bị mạng nhận SR bị lặp lại.

Theo cách thức tùy chọn, dựa vào cách thức cấu hình 3, các cấu hình SR được liên kết với ít nhất một kênh logic của UE bao gồm khoảng thời gian bộ định thời chặn SR tương tự, hoặc chỉ một trong các cấu hình SR bao gồm khoảng thời gian bộ định thời chặn SR, hoặc các cấu hình SR không bao gồm khoảng thời gian bộ định thời chặn SR, nhưng bao gồm bộ nhận dạng của nhóm cấu hình SR. Báo hiệu điều khiển còn được sử dụng để liên kết nhóm cấu hình SR với ít nhất một kênh logic, và nhóm cấu hình SR bao gồm khoảng thời gian bộ định thời chặn SR. UE thiết lập bộ định thời chặn SR cho mỗi cấu hình trong các cấu hình SR dựa trên khoảng thời gian bộ định thời chặn SR, và khởi động bộ định thời chặn SR sau khi truyền SR trên tài nguyên vật lý được chỉ báo bởi cấu hình tài nguyên SR được liên kết với cấu hình SR. Bộ định thời chặn SR được tạo cấu hình để chặn, trong suốt chu kỳ hoạt động của bộ định thời chặn SR, UE khởi truyền SR trên tài nguyên vật lý được chỉ báo bởi cấu hình tài nguyên SR được liên kết với cấu hình SR, và khoảng thời gian trong đó bộ định thời chặn SR chạy sau mỗi lần được khởi động là khoảng thời gian bộ định thời chặn SR.

Theo giải pháp kỹ thuật nêu trên, UE thiết lập bộ định thời chặn SR độc lập cho mỗi cấu hình trong các cấu hình SR được liên kết với ít nhất một kênh

lôgic, sao cho khi gửi SR trên tài nguyên vật lý được chỉ báo bởi cấu hình tài nguyên SR được liên kết với mỗi cấu hình SR, UE có thể không bị ảnh hưởng bởi hành vi gửi SR trên tài nguyên vật lý được chỉ báo bởi cấu hình tài nguyên SR được liên kết với cấu hình SR khác.

Theo cách thức tùy chọn, dựa vào cách thức cấu hình 3, các cấu hình SR được liên kết với ít nhất một kênh lôgic của UE bao gồm khoảng thời gian bộ định thời chặn SR độc lập. UE thiết lập bộ định thời chặn SR cho mỗi cấu hình SR tương ứng trong các cấu hình SR dựa trên khoảng thời gian bộ định thời chặn SR, và khởi động bộ định thời chặn SR sau khi truyền SR trên tài nguyên vật lý được chỉ báo bởi cấu hình tài nguyên SR được liên kết với cấu hình SR. Bộ định thời chặn SR được tạo cấu hình để chặn, trong suốt chu kỳ hoạt động của bộ định thời chặn SR, UE khởi truyền SR trên tài nguyên vật lý được chỉ báo bởi cấu hình tài nguyên SR được liên kết với cấu hình SR, và khoảng thời gian trong đó bộ định thời chặn SR chạy sau mỗi lần được khởi động là khoảng thời gian bộ định thời chặn SR.

Theo giải pháp kỹ thuật nêu trên, UE thiết lập bộ định thời chặn SR độc lập cho mỗi cấu hình trong các cấu hình SR được liên kết với ít nhất một kênh lôgic, sao cho khi gửi SR trên tài nguyên vật lý được chỉ báo bởi cấu hình tài nguyên SR được liên kết với mỗi cấu hình SR, UE có thể không bị ảnh hưởng bởi hành vi gửi SR trên tài nguyên vật lý được chỉ báo bởi cấu hình tài nguyên SR được liên kết với cấu hình SR khác.

Phần sau tiếp tục mô tả một vài triển khai khả thi của phương pháp được sử dụng bởi UE để gửi SR.

Theo triển khai 1, dựa vào cách thức cấu hình 2 hoặc cách thức cấu hình 3, dựa vào Fig.5, mà UE gửi SR bao gồm các bước sau.

Bước 21: Nếu SR được liên kết với kênh lôgic thứ nhất trong ít nhất một kênh lôgic được kích hoạt và không bị hủy bỏ, UE xác định rằng cấu hình tài nguyên SR thứ nhất trong ít nhất hai cấu hình tài nguyên SR được liên kết với kênh lôgic thứ nhất được tạo cấu hình trên BWP thứ nhất được kích hoạt.

Dựa vào cách thức cấu hình 2, quá trình trong đó UE xác định rằng cấu hình tài nguyên SR thứ nhất trong ít nhất hai cấu hình tài nguyên SR được liên kết

với kênh logic thứ nhất được tạo cấu hình trên BWP thứ nhất được kích hoạt có thể như sau: UE xác định rằng kênh logic thứ nhất được liên kết với cấu hình SR, xác định rằng các cấu hình tài nguyên SR được liên kết với cấu hình SR là ít nhất hai cấu hình tài nguyên SR, và xác định rằng cấu hình tài nguyên SR thứ nhất trong ít nhất hai cấu hình tài nguyên SR được tạo cấu hình trên BWP thứ nhất được kích hoạt.

Dựa vào cách thức cấu hình 3, quá trình trong đó UE xác định rằng cấu hình tài nguyên SR thứ nhất trong ít nhất hai cấu hình tài nguyên SR được liên kết với kênh logic thứ nhất được tạo cấu hình trên BWP thứ nhất được kích hoạt có thể như sau: UE xác định rằng kênh logic thứ nhất được liên kết với ít nhất hai cấu hình SR, xác định các cấu hình tài nguyên SR lần lượt được liên kết với ít nhất hai cấu hình SR, và xác định rằng cấu hình tài nguyên SR thứ nhất được liên kết với cấu hình SR thứ nhất trong ít nhất hai cấu hình SR được tạo cấu hình trên BWP thứ nhất được kích hoạt.

Bước 22: Đối với mỗi đơn vị thời gian, nếu UE có tài nguyên vật lý được chỉ báo bởi cấu hình tài nguyên SR thứ nhất trong đơn vị thời gian hiện tại và bộ định thời chặn SR mà được thiết lập cho cấu hình SR không chạy, UE truyền, trên tài nguyên vật lý được chỉ báo bởi cấu hình tài nguyên SR thứ nhất, SR được liên kết với kênh logic thứ nhất, và khởi động bộ định thời chặn SR.

Theo giải pháp kỹ thuật nêu trên, khi ít nhất hai cấu hình tài nguyên SR được liên kết với kênh logic thứ nhất được tạo cấu hình trên các BWP khác nhau, UE gửi SR bằng tài nguyên vật lý được chỉ báo bởi cấu hình tài nguyên SR thứ nhất được tạo cấu hình trên BWP thứ nhất được kích hoạt, để đảm bảo rằng UE có thể truyền SR đúng lúc.

Một cách tùy chọn, dựa vào triển khai 1, dựa vào Fig.6, sau bước 22, phương pháp còn bao gồm các bước sau.

Bước 23: nếu BWP được kích hoạt bởi UE thay đổi từ BWP thứ nhất sang BWP thứ hai và SR được liên kết với kênh logic thứ nhất không bị hủy bỏ, UE xác định rằng cấu hình tài nguyên SR thứ hai được liên kết với kênh logic thứ nhất được tạo cấu hình trên BWP thứ hai được kích hoạt. Theo một số phương án thực hiện, UE có thể thay đổi BWP được kích hoạt từ BWP thứ nhất sang

BWP thứ hai theo lệnh của thiết bị mạng. Theo một số phương án thực hiện khác, UE có thể tự động thay đổi BWP được kích hoạt từ BWP thứ nhất sang BWP thứ hai. Chẳng hạn, khi tài nguyên vật lý được chỉ báo bởi cấu hình tài nguyên SR thứ nhất trên BWP thứ nhất đã được giải phóng, UE có thể thay đổi BWP được kích hoạt từ BWP thứ nhất sang BWP thứ hai.

Bước 24: Đối với mỗi đơn vị thời gian, nếu UE có tài nguyên vật lý được chỉ báo bởi cấu hình tài nguyên SR thứ hai trong đơn vị thời gian hiện tại và bộ định thời chặn SR mà được thiết lập cho cấu hình SR không chạy, UE truyền, trên tài nguyên vật lý được chỉ báo bởi cấu hình tài nguyên SR thứ hai, SR được liên kết với kênh logic thứ nhất, và khởi động bộ định thời chặn SR.

Theo giải pháp kỹ thuật nêu trên, khi BWP được kích hoạt bởi UE thay đổi và SR được liên kết với kênh logic thứ nhất không bị hủy bỏ, UE có thể tiếp tục gửi, trên BWP thứ hai được kích hoạt sau khi thay đổi, SR bằng tài nguyên vật lý được chỉ báo bởi cấu hình tài nguyên SR được liên kết với kênh logic thứ nhất, sao cho thiết bị mạng có thể phân phối tài nguyên truyền UL đến kênh logic thứ nhất đúng lúc.

Một cách tùy chọn, trong triển khai 1, UE có thể kích hoạt chỉ một BWP. Theo cách khác, UE có thể kích hoạt chỉ một BWP trong một tế bào phục vụ, nhưng có thể kích hoạt hai hoặc nhiều hơn tế bào phục vụ cùng lúc. Theo cách khác, UE có thể kích hoạt hai hoặc nhiều BWP trong một tế bào phục vụ.

Theo triển khai 2, dựa vào cách thức cấu hình 2 hoặc cách thức cấu hình 3, dựa vào Fig.7, việc UE gửi SR bao gồm các bước sau.

Bước 31: Nếu SR được liên kết với kênh logic thứ nhất trong ít nhất một kênh logic được kích hoạt và không bị hủy bỏ, UE xác định ít nhất hai cấu hình tài nguyên SR được liên kết với kênh logic thứ nhất, và xác định rằng cấu hình tài nguyên SR thứ ba trong ít nhất hai cấu hình tài nguyên SR được tạo cấu hình trên BWP thứ ba được kích hoạt, và BWP thứ tư được kích hoạt trong ít nhất hai cấu hình tài nguyên SR được tạo cấu hình BWP thứ tư được kích hoạt. Đối với triển khai trong đó “UE xác định ít nhất hai cấu hình tài nguyên SR được liên kết với kênh logic thứ nhất” trong cách thức cấu hình 2 hoặc cách thức cấu hình 3, tham khảo phần mô tả ở bước 21.

Bước 32: Đối với mỗi đơn vị thời gian, nếu bộ định thời chặn SR mà được thiết lập cho cấu hình SR không chạy và UE có tài nguyên vật lý được chỉ báo bởi cấu hình tài nguyên SR thứ ba hoặc BWP thứ tư được kích hoạt trong đơn vị thời gian hiện tại, UE truyền, trên tài nguyên vật lý, SR được liên kết với kênh logic thứ nhất, và khởi động bộ định thời chặn SR.

Quá trình triển khai khả thi của bước 32 như sau: UE gửi, bằng tài nguyên vật lý được chỉ báo bởi cấu hình tài nguyên thứ ba, SR được liên kết với kênh logic thứ nhất, và khởi động bộ định thời chặn SR. Sau khi bộ định thời chặn SR hết hạn, nếu SR được liên kết với kênh logic thứ nhất không bị hủy bỏ, và UE không có tài nguyên vật lý được chỉ báo bởi cấu hình tài nguyên SR thứ ba, mà có tài nguyên vật lý được chỉ báo bởi BWP thứ tư được kích hoạt, UE có thể gửi SR bằng tài nguyên vật lý được chỉ báo bởi BWP thứ tư được kích hoạt, và khởi động bộ định thời.

Theo giải pháp kỹ thuật nêu trên, khi bộ định thời chặn SR không chạy, UE có thể truyền SR bằng tài nguyên vật lý đang thu được để truyền SR được liên kết với kênh logic thứ nhất, và không bị giới hạn ở truyền tài nguyên SR trên tài nguyên vật lý được chỉ báo bởi cấu hình tài nguyên SR trên BWP cụ thể. Do vậy, tận dụng tài nguyên vật lý để truyền SR có thể được cải thiện, và SR có thể được truyền đúng lúc, sao cho thời gian được tiêu dùng bởi UE để đợi cấp quyền tài nguyên UL được giảm.

Theo triển khai 3, dựa vào cách thức cấu hình 1, dựa vào Fig.8, việc UE gửi SR bao gồm các bước sau.

Bước 41: UE kích hoạt BWP thứ nhất nếu UE có SR mà được liên kết với kênh logic thứ nhất trong ít nhất một kênh logic và được kích hoạt và không bị hủy bỏ, cấu hình tài nguyên SR được liên kết với kênh logic thứ nhất được tạo cấu hình trên BWP thứ nhất, và BWP thứ nhất không được kích hoạt.

Bước 42: UE truyền, trên tài nguyên vật lý được chỉ báo bởi cấu hình tài nguyên SR, SR được liên kết với kênh logic thứ nhất, và khởi động bộ định thời chặn SR.

Theo giải pháp kỹ thuật nêu trên, UE có thể chủ động kích hoạt BWP thứ nhất khi BWP thứ nhất mà tài nguyên vật lý để truyền SR được liên kết với

kênh logic thứ nhất được tạo cấu hình trên đó không được kích hoạt, và SR được liên kết với kênh logic thứ nhất cần được gửi, và gửi SR bằng tài nguyên vật lý được chỉ báo bởi cấu hình tài nguyên SR trên BWP thứ nhất và được liên kết với kênh logic thứ nhất. Do vậy, SR được truyền đúng lúc, sao cho thời gian được tiêu dùng bởi UE để đợi cấp quyền tài nguyên UL được giảm.

Theo triển khai 4, dựa vào cách thức cấu hình 2 hoặc cách thức cấu hình 3, dựa vào Fig.9, việc UE gửi SR bao gồm các bước sau.

Bước 51: Nếu SR được liên kết với kênh logic thứ nhất trong ít nhất một kênh logic được kích hoạt và không bị hủy bỏ, và không BWP nào mà ít nhất hai cấu hình tài nguyên SR được liên kết với kênh logic thứ nhất được tạo cấu hình được kích hoạt trên đó, UE kích hoạt BWP thứ nhất mà trên đó cấu hình tài nguyên SR thứ nhất trong ít nhất hai cấu hình tài nguyên SR được tạo cấu hình.

Bước 52: Đối với mỗi đơn vị thời gian, nếu UE có tài nguyên vật lý được chỉ báo bởi cấu hình tài nguyên SR thứ nhất trong đơn vị thời gian hiện tại và bộ định thời chặn SR mà được thiết lập cho cấu hình SR không chạy, UE truyền, trên tài nguyên vật lý được chỉ báo bởi cấu hình tài nguyên SR thứ nhất, SR được liên kết với kênh logic thứ nhất, và khởi động bộ định thời chặn SR.

Theo giải pháp kỹ thuật nêu trên, UE có thể chủ động kích hoạt BWP, tức là, BWP thứ nhất, trong các BWP khi các BWP mà tài nguyên vật lý để truyền SR được liên kết với kênh logic thứ nhất được tạo cấu hình không được kích hoạt trên đó, và SR được liên kết với kênh logic thứ nhất cần được gửi, và gửi SR bằng tài nguyên vật lý được chỉ báo bởi cấu hình tài nguyên SR trên BWP thứ nhất và được liên kết với kênh logic thứ nhất. Do vậy, SR được truyền đúng lúc, sao cho thời gian được tiêu dùng bởi UE để đợi cấp quyền tài nguyên UL được giảm.

Một cách tùy chọn, dựa vào triển khai 4, UE có thể xác định, theo cách thức sau, mà một trong các kênh logic mà cấu hình tài nguyên SR được liên kết với kênh logic thứ nhất được tạo cấu hình trên đó sẽ được kích hoạt, và các chi tiết như sau: Nếu UE xác định rằng dịp truyền SR được chỉ báo bởi cấu hình tài nguyên SR thứ nhất được tạo cấu hình trên BWP thứ nhất sớm hơn dịp truyền

SR được chỉ báo bởi cấu hình tài nguyên SR bất kỳ khác ngoài cấu hình tài nguyên SR thứ nhất trong ít nhất hai cấu hình tài nguyên SR, UE xác định để kích hoạt BWP thứ nhất.

Theo giải pháp kỹ thuật nêu trên, khi không BWP nào mà ít nhất hai cấu hình tài nguyên SR được liên kết với kênh logic thứ nhất được tạo cấu hình được kích hoạt trên đó, UE kích hoạt BWP thứ nhất mà tài nguyên vật lý mà có thể là sớm nhất được sử dụng để truyền SR được liên kết với kênh logic thứ nhất được tạo cấu hình trên đó, để truyền SR đúng lúc, nhờ đó giảm thời gian tiêu thụ bởi UE để đợi cấp quyền tài nguyên UL.

Một cách tùy chọn, dựa vào triển khai 3 hoặc triển khai 4, trước khi UE kích hoạt BWP thứ nhất, nếu tế bào phục vụ trong đó đặt BWP thứ nhất không được kích hoạt, UE kích hoạt tế bào phục vụ, sao cho UE có thể còn kích hoạt BWP thứ nhất. Theo một số phương án thực hiện, tế bào phục vụ mà có BWP thứ nhất và BWP thứ nhất được kích hoạt đồng thời. Các phương án thực hiện sáng chế sẽ bảo hộ giải pháp này.

Một cách tùy chọn, dựa vào triển khai 3 hoặc triển khai 4, sau khi UE kích hoạt BWP thứ nhất, UE có thể giữ BWP thứ nhất được kích hoạt, cho đến khi một trong các điều kiện sau được thỏa mãn:

báo hiệu điều khiển được gửi bởi thiết bị mạng để bỏ kích hoạt BWP thứ nhất được nhận;

UE có thể kích hoạt chỉ một BWP trong cùng tế bào phục vụ, và nhận báo hiệu điều khiển được gửi bởi thiết bị mạng để kích hoạt BWP khác trong tế bào phục vụ trong đó đặt BWP thứ nhất;

bộ định thời được tạo cấu hình để điều khiển bỏ kích hoạt của BWP thứ nhất hết hạn, trong đó bộ định thời có thể được khởi động khi dữ liệu hoặc báo hiệu không được truyền trên BWP thứ nhất;

UE giải phóng tài nguyên vật lý trên BWP thứ nhất, mà được chỉ báo bởi cấu hình tài nguyên SR được liên kết với cấu hình SR, và được sử dụng để truyền SR; và

SR được liên kết với kênh logic thứ nhất bị hủy bỏ.

Theo giải pháp kỹ thuật nêu trên, sau khi kích hoạt BWP thứ nhất, UE có

thể duy trì trạng thái được kích hoạt của BWP thứ nhất, sao cho khi SR được liên kết với kênh logic thứ nhất không bị hủy bỏ và bộ định thời chặn SR không chạy, UE có thể tiếp tục gửi, trên BWP thứ nhất, SR được liên kết với kênh logic thứ nhất, để lại tránh kích hoạt BWP thứ nhất sau khi BWP thứ nhất bị bỏ kích hoạt. Ngoài ra, khi một trong các điều kiện nêu trên được thỏa mãn, UE có thể bỏ kích hoạt BWP thứ nhất, sao cho lãng phí tài nguyên mạng và tiêu thụ công suất của UE được giảm, hoặc đảm bảo vận hành bình thường của mạng.

Một cách tùy chọn, dựa vào triển khai 3 hoặc triển khai 4, khi kích hoạt BWP thứ nhất, UE bỏ kích hoạt BWP thứ hai được kích hoạt trước khi BWP thứ nhất được kích hoạt. Theo một số giải pháp biến thể, UE trước hết bỏ kích hoạt BWP thứ hai, và sau đó kích hoạt BWP thứ nhất. Theo một số biến thể khác, UE trước hết kích hoạt BWP thứ nhất, và sau đó bỏ kích hoạt BWP thứ hai. Các phương án thực hiện sáng chế sẽ bảo hộ các biến thể này.

Một cách tùy chọn, dựa vào triển khai 3 hoặc triển khai 4, sau khi truyền, trên BWP thứ nhất, SR được liên kết với kênh logic thứ nhất, UE trả về cho BWP thứ hai mà UE hoạt động trên đó trước khi BWP thứ nhất được kích hoạt. Mục đích mà UE hoạt động trên BWP thứ nhất là để truyền SR được liên kết với kênh logic thứ nhất. Sau khi SR được gửi trên BWP thứ nhất, bộ định thời chặn SR được khởi động. Do UE cần tiếp tục gửi dữ liệu và/hoặc nhận dữ liệu trên BWP thứ hai, UE trả về cho BWP thứ hai mà UE hoạt động trước trên đó, để tiếp tục thực hiện tác vụ truyền trên BWP thứ hai, nhờ đó cải thiện tận dụng tài nguyên mạng.

Một cách tùy chọn, dựa vào triển khai 3 hoặc triển khai 4, sau khi truyền, trên BWP thứ nhất, SR được liên kết với kênh logic thứ nhất, UE bỏ kích hoạt BWP thứ nhất. Mục đích mà UE hoạt động trên BWP thứ nhất là để truyền SR được liên kết với kênh logic thứ nhất. Sau khi SR được gửi trên BWP thứ nhất, bộ định thời chặn SR được khởi động. Do UE không có nhiệm vụ truyền trên BWP thứ nhất, UE có thể bỏ kích hoạt BWP thứ nhất, nhờ đó giảm tiêu thụ công suất của UE.

Một cách tùy chọn, dựa vào triển khai 3 hoặc triển khai 4, sau khi truyền,

trên BWP thứ nhất, SR được liên kết với kênh logic thứ nhất, UE bỏ kích hoạt BWP thứ nhất, và trả về BWP thứ hai mà UE hoạt động trên đó trước khi BWP thứ nhất được kích hoạt, để cải thiện tận dụng tài nguyên mạng và giảm tiêu thụ công suất của UE.

Một cách tùy chọn, dựa vào triển khai 3 hoặc triển khai 4, dịp mà trên đó UE kích hoạt BWP thứ nhất như sau: SR được liên kết với kênh logic thứ nhất được kích hoạt và không bị hủy bỏ, và bộ định thời chặn SR không chạy. Do UE có thể gửi SR được liên kết với kênh logic thứ nhất chỉ khi “SR được liên kết với kênh logic thứ nhất được kích hoạt và không bị hủy bỏ, và bộ định thời chặn SR không chạy”, UE kích hoạt BWP thứ nhất chỉ khi điều kiện được thỏa mãn, để tránh tình trạng trong đó BWP thứ nhất được kích hoạt quá sớm, nhưng SR được liên kết với kênh logic thứ nhất không thể được gửi trên BWP thứ nhất, nhờ đó giảm tiêu thụ công suất của UE, và tránh lãng phí tài nguyên truyền mạng.

Nên lưu ý rằng, khi không có xung đột, các triển khai tùy chọn của triển khai 3 hoặc triển khai 4 có thể được kết hợp. Chẳng hạn, khi SR được liên kết với kênh logic thứ nhất được kích hoạt và không bị hủy bỏ, và bộ định thời chặn SR không chạy, UE kích hoạt BWP thứ nhất, và khởi động bộ định thời chặn SR sau khi truyền, trên BWP thứ nhất, SR được liên kết với kênh logic thứ nhất. Sau đó, UE bỏ kích hoạt BWP thứ nhất, và trả về BWP thứ hai mà UE trước đó vận hành trên đó. Nếu SR được liên kết với kênh logic thứ nhất được kích hoạt và không bị hủy bỏ khi bộ định thời chặn SR dừng chạy, UE kích hoạt lại BWP thứ nhất, và sau khi truyền, trên BWP thứ nhất, SR được liên kết với kênh logic thứ nhất, khởi động bộ định thời chặn SR và trả về BWP thứ hai. Theo cách nêu trên, SR có thể được truyền đúng lúc, tài nguyên truyền mạng có thể được sử dụng hiệu quả, và tiêu thụ công suất của UE có thể được giảm.

Một cách tùy chọn, theo phương án thực hiện sáng chế, SR được liên kết với kênh logic thứ nhất bao gồm:

SR được kích hoạt bởi báo cáo trạng thái bộ đệm (buffer status report, BSR) thông thường được kích hoạt do dữ liệu mới đến kênh logic thứ nhất; và/hoặc

SR được kích hoạt bởi BSR thông thường được kích hoạt do bộ định thời

truyền lại BSR hết hạn, trong đó kênh logic thứ nhất là kênh logic có độ ưu tiên cao nhất trong tất cả các kênh logic thứ hai hiện tại của thiết bị đầu cuối, và các kênh logic thứ hai là các kênh logic có dữ liệu truyền khả dụng hoặc các kênh logic có dữ liệu truyền khả dụng và thuộc một nhóm kênh logic; và/hoặc

BSR được kích hoạt do bộ định thời truyền lại BSR hết hạn, trong đó kênh logic thứ nhất là kênh logic trong tất cả các kênh logic thứ hai hiện tại của thiết bị đầu cuối và có giá trị của một trong hai tham số sau trong tập tham số truyền được liên kết là nhỏ nhất. Các tham số bao gồm:

tham số 1: độ dài thời gian của phiên truyền tài nguyên UL; và

tham số 2: độ dài của khoảng thời gian giữa báo hiệu điều khiển để lập lịch tài nguyên UL và tài nguyên UL được lập lịch.

Các kênh logic thứ hai là các kênh logic có dữ liệu truyền khả dụng hoặc các kênh logic có dữ liệu truyền khả dụng và thuộc một nhóm kênh logic.

Các tham số trong tập tham số truyền có thể bao gồm nhưng không bị giới hạn ở ít nhất một trong các mục sau: khoảng cách kênh mang phụ, độ dài CP, độ dài thời gian của phiên truyền tài nguyên UL, độ dài của khoảng thời gian giữa báo hiệu điều khiển để lập lịch tài nguyên UL và phiên truyền tài nguyên UL được lập lịch, và tế bào phục vụ của thiết bị đầu cuối tương ứng với tài nguyên UL.

Một cách tùy chọn, theo phương án thực hiện sáng chế, theo một số triển khai khả thi trong đó UE gửi SR, khi UE xác định liệu SR được liên kết với kênh logic thứ nhất có thể được truyền theo đơn vị thời gian, bên cạnh các điều kiện sau: (1) có tài nguyên vật lý có thể được sử dụng để truyền SR trong đơn vị thời gian hiện tại, và (2) bộ định thời chặn SR không chạy, điều kiện sau cần được thỏa mãn: (3) đơn vị thời gian hiện tại không phải là một phần khe đo.

Một cách tùy chọn, theo phương án thực hiện sáng chế, đơn vị thời gian có thể được triển khai theo các cách thức. Phần sau mô tả chi tiết đơn vị thời gian bằng các ví dụ cụ thể. Chắc chắn là, đơn vị thời gian theo phương án thực hiện có thể bao gồm nhưng không bị giới hạn ở các triển khai sau.

Theo triển khai thứ nhất, đơn vị thời gian là độ dài thời gian mặc định/định trước. Chẳng hạn, độ dài thời gian có thể là độ dài thời gian của một khe và bao

gồm độ dài ký hiệu tương ứng với khoảng cách kênh mang phụ tham chiếu. Chẳng hạn, khoảng cách kênh mang phụ tham chiếu có thể là khoảng cách kênh mang phụ bằng 15KHz.

Theo triển khai thứ hai, đơn vị thời gian là độ dài thời gian truyền tương ứng với tài nguyên UL được nhận bởi UE. Các khoảng cách kênh mang phụ khác nhau có thể được sử dụng cho các tài nguyên UL khác nhau. Do vậy, các độ dài ký hiệu tương ứng có thể khác nhau. Ngoài ra, các tài nguyên UL khác nhau có thể chiếm các số lượng ký hiệu khác nhau. Do vậy, UE nhận các tài nguyên UL có các độ dài truyền khác nhau.

Theo triển khai thứ ba, đơn vị thời gian là độ dài thời gian truyền tương ứng với báo hiệu điều khiển liên kết xuống để lập lịch tài nguyên UL của UE. Các khoảng cách kênh mang phụ khác nhau có thể được sử dụng cho báo hiệu điều khiển liên kết xuống khác nhau. Do vậy, các độ dài ký hiệu tương ứng có thể khác nhau. Ngoài ra, báo hiệu điều khiển liên kết xuống khác nhau có thể chiếm các số lượng ký hiệu khác nhau trong khi truyền. Do vậy, UE nhận báo hiệu điều khiển liên kết xuống có các độ dài truyền khác nhau.

Theo triển khai thứ tư, đơn vị thời gian là độ dài thời gian mặc định/định trước bao gồm độ dài ký hiệu tương ứng với khoảng cách kênh mang phụ trong tập tham số truyền mà có thể được sử dụng bởi hoặc được ánh xạ đến kênh logic thứ nhất. Chẳng hạn, đơn vị thời gian có thể là độ dài thời gian có một khe và bao gồm độ dài ký hiệu tương ứng với khoảng cách kênh mang phụ.

Theo triển khai thứ năm, đơn vị thời gian là độ dài thời gian được xác định dựa trên độ dài ký hiệu tương ứng với khoảng cách kênh mang phụ trong tập tham số truyền mà có thể được sử dụng bởi hoặc được ánh xạ đến kênh logic thứ nhất, và số lượng ký hiệu mặc định bị chiếm bởi phiên truyền dữ liệu trên kênh logic.

Theo triển khai thứ sáu, đơn vị thời gian là độ dài ký hiệu tương ứng với khoảng cách kênh mang phụ trong tập tham số truyền mà có thể được sử dụng bởi hoặc được ánh xạ đến kênh logic thứ nhất.

Theo triển khai thứ bảy, đơn vị thời gian là độ dài thời gian mặc định/định trước bao gồm độ dài ký hiệu tương ứng với khoảng cách kênh mang phụ được

sử dụng bởi tài nguyên vật lý để truyền SR và được tạo cấu hình trong cấu hình SR được ánh xạ đến/được liên kết với kênh logic thứ nhất.

Theo triển khai thứ tám, đơn vị thời gian là độ dài thời gian được xác định dựa trên độ dài ký hiệu tương ứng với khoảng cách kênh mang phụ được sử dụng bởi tài nguyên vật lý để truyền SR và được tạo cấu hình trong cấu hình SR được ánh xạ đến/được liên kết với kênh logic thứ nhất, và số lượng ký hiệu bị chiếm.

Theo triển khai thứ chín, đơn vị thời gian là độ dài ký hiệu tương ứng với khoảng cách kênh mang phụ mà được sử dụng bởi tài nguyên vật lý để truyền SR và được tạo cấu hình trong cấu hình SR được ánh xạ đến/được liên kết với kênh logic thứ nhất.

Phương án thực hiện sáng chế đề xuất UE. Dựa vào Fig.10, UE bao gồm bộ xử lý 61, và bộ nhớ 62 và bộ thu phát 63 mà truyền thông với và được kết nối với bộ xử lý 61. Bộ nhớ 62 được tạo cấu hình để lưu trữ lệnh máy tính. Bộ thu phát 63 được tạo cấu hình để truyền thông với thiết bị mạng. Bộ xử lý 61 được tạo cấu hình để thực thi lệnh máy tính, để thực hiện, bằng bộ thu phát 63 khi thực thi lệnh máy tính, các bước được thực hiện bởi UE ở phương pháp cấu hình SR nêu trên, và/hoặc thực hiện phương pháp gửi SR tương ứng với một trong các hình vẽ từ Fig.5 đến Fig.9.

Để triển khai UE, tham khảo các bước được thực hiện bởi UE ở phương pháp cấu hình SR nêu trên, và phương pháp gửi SR tương ứng với một trong các hình vẽ từ Fig.5 đến Fig.9.

Phương án thực hiện sáng chế đề xuất thiết bị mạng, bao gồm bộ xử lý, và bộ nhớ và bộ thu phát truyền thông với và được kết nối với bộ xử lý. Bộ nhớ được tạo cấu hình để lưu trữ lệnh máy tính. Bộ thu phát được tạo cấu hình để truyền thông với thiết bị mạng. Bộ xử lý được tạo cấu hình để thực thi lệnh máy tính, để thực hiện, bằng bộ thu phát khi thực thi lệnh máy tính, các bước được thực hiện bởi thiết bị mạng trong phương pháp cấu hình SR nêu trên. Đối với cấu trúc của thiết bị mạng, tham khảo Fig.10.

Đối với triển khai của UE, tham khảo các bước được thực hiện bởi thiết bị mạng ở phương pháp cấu hình SR nêu trên.

Nên lưu ý rằng bộ xử lý trong UE và thiết bị mạng có thể là thành phần xử lý, hoặc có thể là danh từ chung của các thành phần xử lý. Chẳng hạn, bộ xử lý có thể là khối xử lý trung tâm (central processing unit, CPU) hoặc mạch tích hợp ứng dụng cụ thể (application specific integrated circuit, ASIC), hoặc có thể được tạo cấu hình dưới dạng một hoặc nhiều mạch tích hợp triển khai các phương án thực hiện sáng chế, chẳng hạn, một hoặc nhiều bộ vi xử lý (digital signal processor, DSP) hoặc một hoặc nhiều mảng cổng dạng trường lập trình được (field programmable gate array, FPGA).

Bộ nhớ trong UE và thiết bị mạng có thể là thành phần lưu trữ, hoặc có thể là danh từ chung của các thành phần lưu trữ. Bộ nhớ có thể bao gồm bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên (random-access memory, RAM), hoặc có thể bao gồm bộ nhớ bất biến (non-volatile memory, NVM), chẳng hạn bộ nhớ đĩa từ, bộ nhớ nhanh, hoặc bộ nhớ đệm (cache).

Phương án thực hiện sáng chế còn đề xuất vật lưu trữ máy tính đọc được, và vật lưu trữ máy tính đọc được lưu trữ lệnh máy tính. Khi lệnh được chạy trên máy tính, máy tính có thể thực hiện các bước được thực hiện bởi UE ở phương pháp cấu hình SR nêu trên.

Phương án thực hiện sáng chế còn đề xuất vật lưu trữ máy tính đọc được, và vật lưu trữ máy tính đọc được lưu trữ lệnh máy tính. Khi lệnh được chạy trên máy tính, máy tính có thể thực hiện các bước được thực hiện bởi UE trong phương pháp gửi SR nêu trên.

Phương án thực hiện sáng chế còn đề xuất vật lưu trữ máy tính đọc được, và vật lưu trữ máy tính đọc được lưu trữ lệnh máy tính. Khi lệnh được chạy trên máy tính, máy tính có thể thực hiện các bước được thực hiện bởi thiết bị mạng ở phương pháp cấu hình SR nêu trên.

Phương án thực hiện sáng chế còn đề xuất sản phẩm chương trình máy tính bao gồm lệnh. Khi sản phẩm chương trình máy tính chạy trên máy tính, máy tính có thể thực hiện phương pháp cấu hình SR nêu trên.

Phương án thực hiện sáng chế còn đề xuất sản phẩm chương trình máy tính bao gồm lệnh. Khi sản phẩm chương trình máy tính chạy trên máy tính, máy tính có thể thực hiện phương pháp gửi SR tương ứng với một trong các hình vẽ

từ Fig.5 đến Fig.9.

Phương án thực hiện sáng chế còn đề xuất vi mạch, bao gồm bộ xử lý và bộ nhớ. Bộ nhớ được tạo cấu hình để lưu trữ chương trình máy tính, và bộ xử lý được tạo cấu hình để gọi và chạy chương trình máy tính từ bộ nhớ. Chương trình máy tính được sử dụng để: triển khai các bước được thực hiện bởi UE ở phương pháp cấu hình SR nêu trên, và/hoặc thực hiện phương pháp gửi SR tương ứng với một trong các hình vẽ từ Fig.5 đến Fig.9. Phương án thực hiện sáng chế còn đề xuất vi mạch, bao gồm bộ xử lý và bộ nhớ. Bộ nhớ được tạo cấu hình để lưu trữ chương trình máy tính, và bộ xử lý được tạo cấu hình để gọi và chạy chương trình máy tính từ bộ nhớ. Chương trình máy tính được sử dụng triển khai phương pháp cấu hình SR nêu trên.

Sáng chế được mô tả dựa vào các lưu đồ và/hoặc các sơ đồ khối của phương pháp, thiết bị (hệ thống), và sản phẩm chương trình máy tính theo sáng chế. Nên hiểu rằng các lệnh chương trình máy tính có thể được sử dụng để triển khai mỗi quá trình và/hoặc mỗi khối trong các lưu đồ và/hoặc các sơ đồ khối, và tổ hợp của quá trình và/hoặc khối trong các lưu đồ và/hoặc các sơ đồ khối. Các lệnh chương trình máy tính này có thể dành cho máy tính đa năng, máy tính chuyên dụng, bộ xử lý nhúng, hoặc bộ xử lý của thiết bị xử lý dữ liệu lập trình được khác bất kỳ để tạo máy, sao cho các lệnh được thực thi bởi máy tính hoặc bộ xử lý của thiết bị xử lý dữ liệu lập trình được khác bất kỳ tạo ra thiết bị để triển khai chức năng cụ thể trong một hoặc nhiều quá trình trong các lưu đồ và/hoặc trong một hoặc nhiều khối trong các sơ đồ khối. Các lệnh chương trình máy tính này cũng có thể được lưu trữ trong bộ nhớ máy tính đọc được mà có thể ra lệnh máy tính hoặc thiết bị xử lý dữ liệu lập trình được khác bất kỳ làm việc theo cách cụ thể, sao cho các lệnh được lưu trữ trong bộ nhớ máy tính đọc được tạo đối tượng mà bao gồm bộ phận ra lệnh. Bộ phận ra lệnh triển khai chức năng cụ thể trong một hoặc nhiều quá trình trong các lưu đồ và/hoặc trong một hoặc nhiều khối trong các sơ đồ khối.

Các phần mô tả nêu trên chỉ là các triển khai cụ thể của sáng chế, nhưng không nhằm giới hạn phạm vi bảo hộ của sáng chế. Biến thể hoặc thay thế bất kỳ để được người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực đoán ra trong phạm vi

kỹ thuật được bộc lộ theo sáng chế sẽ nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế. Do vậy, phạm vi bảo hộ của sáng chế sẽ phụ thuộc vào phạm vi bảo hộ của các điểm yêu cầu bảo hộ.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp cấu hình yêu cầu lập lịch (scheduling request, SR) bao gồm các bước:

nhận, bằng thiết bị người dùng (user equipment, UE), báo hiệu điều khiển được truyền bởi thiết bị mạng, trong đó báo hiệu điều khiển được sử dụng để tạo cấu hình, cho UE, cấu hình SR được liên kết với ít nhất một kênh logic và ít nhất hai cấu hình tài nguyên SR được liên kết với cấu hình SR; trong đó ít nhất hai cấu hình tài nguyên SR chỉ báo các tài nguyên vật lý được sử dụng để truyền SR được liên kết với ít nhất một kênh logic;

trong đó ít nhất một kênh logic bao gồm kênh logic thứ nhất;

và

truyền, bởi UE dựa trên tài nguyên vật lý được chỉ báo bởi một trong ít nhất hai cấu hình tài nguyên SR, SR được liên kết với kênh logic thứ nhất.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó báo hiệu điều khiển còn được sử dụng để tạo cấu hình mỗi kênh logic trong ít nhất một kênh logic cho UE, và cấu hình của mỗi kênh logic trong ít nhất một kênh logic bao gồm định danh kênh logic.

3. Phương pháp theo điểm 2, trong đó:

cấu hình của mỗi kênh logic trong ít nhất một kênh logic bao gồm định danh của cấu hình SR; và

mỗi một cấu hình trong ít nhất hai cấu hình tài nguyên SR bao gồm định danh của cấu hình SR.

4. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó ít nhất hai cấu hình tài nguyên SR lần lượt được tạo cấu hình trên các phần băng thông (bandwidth part, BWP) khác nhau, và cấu hình tài nguyên SR thứ nhất của ít nhất hai cấu hình tài nguyên SR chỉ báo tài nguyên vật lý để truyền SR trên BWP trên đó cấu hình tài nguyên SR thứ nhất được tạo cấu hình.

5. Phương pháp theo điểm 4, trong đó các BWP được tạo cấu hình thuộc cùng

tế bào phục vụ; hoặc

cấu hình tài nguyên SR thứ nhất trong ít nhất hai cấu hình tài nguyên SR được tạo cấu hình trên BWP của tế bào phục vụ thứ nhất, và cấu hình tài nguyên SR thứ hai trong ít nhất hai cấu hình tài nguyên SR được tạo cấu hình trên BWP của tế bào phục vụ thứ hai.

6. Phương pháp theo điểm 1, trong đó SR này là SR được kích hoạt bởi báo cáo trạng thái bộ đệm (buffer status report, BSR) thông thường; và

BSR được kích hoạt bởi dữ liệu mới đến kênh logic thứ nhất.

7. Phương pháp theo điểm 1, trong đó SR này là SR được kích hoạt bởi BSR thông thường; và

BSR được kích hoạt bởi bộ định thời truyền lại BSR hết hạn; và

kênh logic thứ nhất là kênh logic có độ ưu tiên cao nhất trong tất cả các kênh logic thứ hai hiện tại của UE, và các kênh logic thứ hai là các kênh logic có dữ liệu truyền khả dụng hoặc các kênh logic có dữ liệu truyền khả dụng và thuộc một nhóm kênh logic.

8. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7, trong đó SR được sử dụng để yêu cầu tài nguyên liên kết lên cho kênh logic thứ nhất.

9. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 8, trong đó cấu hình SR bao gồm ít nhất một trong thời hạn bộ định thời chặn SR và số lượng lớn nhất thời gian truyền SR.

10. Phương pháp theo điểm 9, trong đó cấu hình SR bao gồm số lượng lớn nhất thời gian truyền SR, và phương pháp còn bao gồm bước:

thiết lập, bởi UE, biến để ghi nhận số lần truyền SR cho cấu hình SR, cộng 1 vào giá trị của biến sau khi truyền SR trên tài nguyên vật lý được chỉ báo bởi cấu hình bất kỳ trong ít nhất hai cấu hình tài nguyên SR, và sau khi giá trị của biến đạt số lượng lớn nhất thời gian truyền SR, giải phóng các tài

nguyên vật lý được chỉ báo bởi ít nhất hai cấu hình tài nguyên SR.

11. Phương pháp theo điểm 9 hoặc 10, trong đó cấu hình SR bao gồm thời hạn bộ định thời chặn SR, và phương pháp còn bao gồm bước:

thiết lập, bởi UE, bộ định thời chặn SR cho cấu hình SR, và khởi động bộ định thời chặn SR sau khi truyền SR trên tài nguyên vật lý được chỉ báo bởi cấu hình bất kỳ trong ít nhất hai cấu hình tài nguyên SR, trong đó bộ định thời chặn SR được tạo cấu hình để chặn, trong suốt chu kỳ chạy của bộ định thời chặn SR, UE khởi truyền SR trên tài nguyên vật lý được chỉ báo bởi cấu hình bất kỳ trong ít nhất hai cấu hình tài nguyên SR, và thời hạn mà bộ định thời chặn SR chạy sau khi được khởi động mỗi lần là thời hạn bộ định thời chặn SR.

12. Phương pháp cấu hình yêu cầu lập lịch (scheduling request, SR) bao gồm bước:

xác định, bằng thiết bị mạng, báo hiệu điều khiển, trong đó báo hiệu điều khiển được sử dụng để tạo cấu hình, đối với UE, cấu hình SR được liên kết với ít nhất một kênh logic và ít nhất hai cấu hình tài nguyên SR được liên kết với cấu hình SR, và ít nhất hai cấu hình tài nguyên SR chỉ báo các tài nguyên vật lý được sử dụng để truyền SR được liên kết với ít nhất một kênh logic; và

truyền, bằng thiết bị mạng, báo hiệu điều khiển đến UE.

13. Phương pháp theo điểm 12, trong đó báo hiệu điều khiển còn được sử dụng để tạo cấu hình mỗi kênh logic trong ít nhất một kênh logic cho UE, và cấu hình của mỗi kênh logic trong ít nhất một kênh logic bao gồm định danh kênh logic.

14. Phương pháp theo điểm 13, trong đó:

cấu hình của mỗi kênh logic trong ít nhất một kênh logic bao gồm định danh của cấu hình SR; và

mỗi một cấu hình trong ít nhất hai cấu hình tài nguyên SR bao gồm định danh của cấu hình SR.

15. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 12 đến 14, trong đó ít nhất hai cấu hình tài nguyên SR lần lượt được tạo cấu hình trên các BWP khác nhau, và cấu hình tài nguyên SR thứ nhất của các cấu hình tài nguyên SR chỉ báo tài nguyên vật lý để truyền SR trên BWP trên đó cấu hình tài nguyên SR thứ nhất được tạo cấu hình.

16. Phương pháp theo điểm 15, trong đó các BWP được tạo cấu hình thuộc cùng tế bào phục vụ; hoặc

cấu hình tài nguyên SR thứ nhất trong ít nhất hai cấu hình tài nguyên SR được tạo cấu hình trên BWP của tế bào phục vụ thứ nhất, và cấu hình tài nguyên SR thứ hai trong ít nhất hai cấu hình tài nguyên SR được tạo cấu hình trên BWP của tế bào phục vụ thứ hai.

17. Thiết bị người dùng (user equipment, UE) bao gồm bộ xử lý, và bộ nhớ và bộ thu phát truyền thông với và được kết nối với bộ xử lý, trong đó:

bộ nhớ được tạo cấu hình để lưu trữ lệnh máy tính;

bộ thu phát được tạo cấu hình để truyền thông với thiết bị mạng; và

bộ xử lý được tạo cấu hình để thực thi lệnh máy tính, để thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 11 nhờ sử dụng bộ thu phát khi lệnh máy tính được thực thi.

18. Thiết bị mạng bao gồm bộ xử lý, và bộ nhớ và bộ thu phát truyền thông với và được kết nối với bộ xử lý, trong đó:

bộ nhớ được tạo cấu hình để lưu trữ lệnh máy tính;

bộ thu phát được tạo cấu hình để truyền thông với UE; và

bộ xử lý được tạo cấu hình để thực thi lệnh máy tính, để thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 12 đến 16 nhờ sử dụng bộ thu phát khi lệnh máy tính được thực thi.

19. Vật ghi máy tính đọc được, trong đó vật ghi máy tính đọc được lưu trữ lệnh máy tính, và khi lệnh được chạy trên máy tính, máy tính có thể thực hiện

phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 11.

20. Vật ghi máy tính đọc được, trong đó vật ghi máy tính đọc được lưu trữ lệnh máy tính, và khi lệnh được chạy trên máy tính, máy tính có thể thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 12 đến 16.

21. Vi mạch bao gồm bộ xử lý và bộ nhớ, trong đó bộ nhớ được tạo cấu hình để lưu trữ chương trình máy tính, bộ xử lý được tạo cấu hình để gọi và chạy chương trình máy tính từ bộ nhớ, và chương trình máy tính được sử dụng để thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 11.

22. Vi mạch bao gồm bộ xử lý và bộ nhớ, trong đó bộ nhớ được tạo cấu hình để lưu trữ chương trình máy tính, bộ xử lý được tạo cấu hình để gọi và chạy chương trình máy tính từ bộ nhớ, và chương trình máy tính được sử dụng để thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 12 đến 16.

1/12

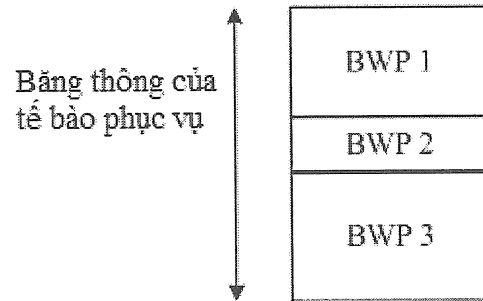


Fig.1

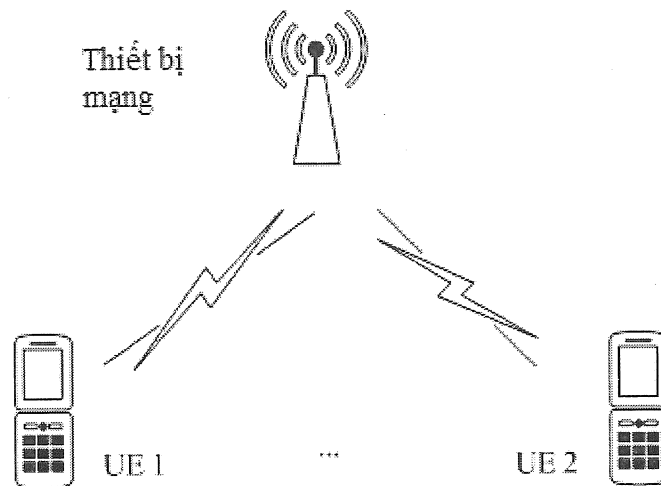


Fig.2

2/12

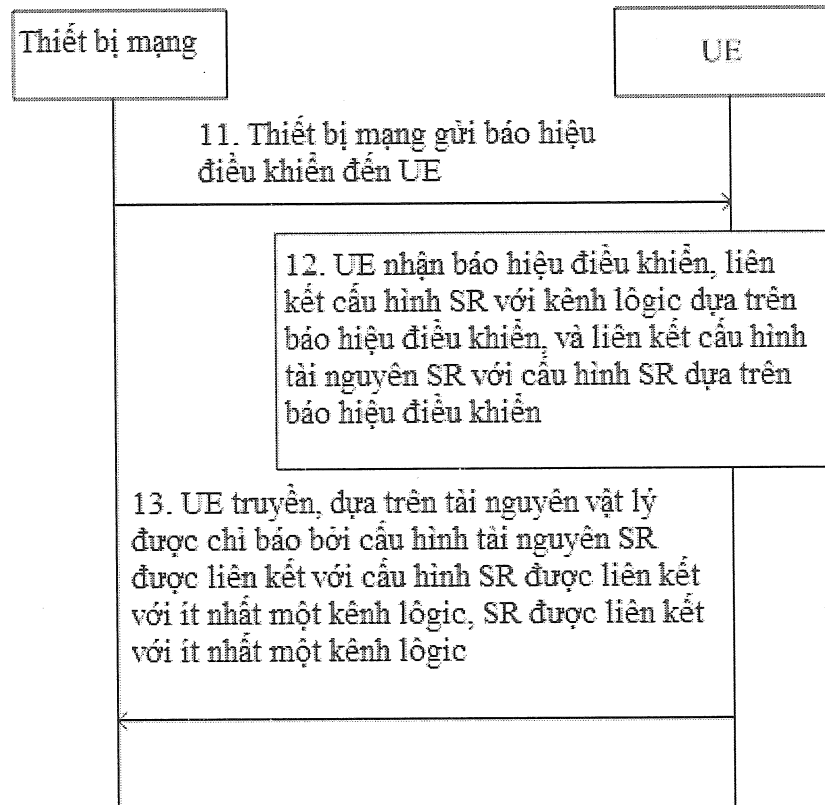


Fig.3

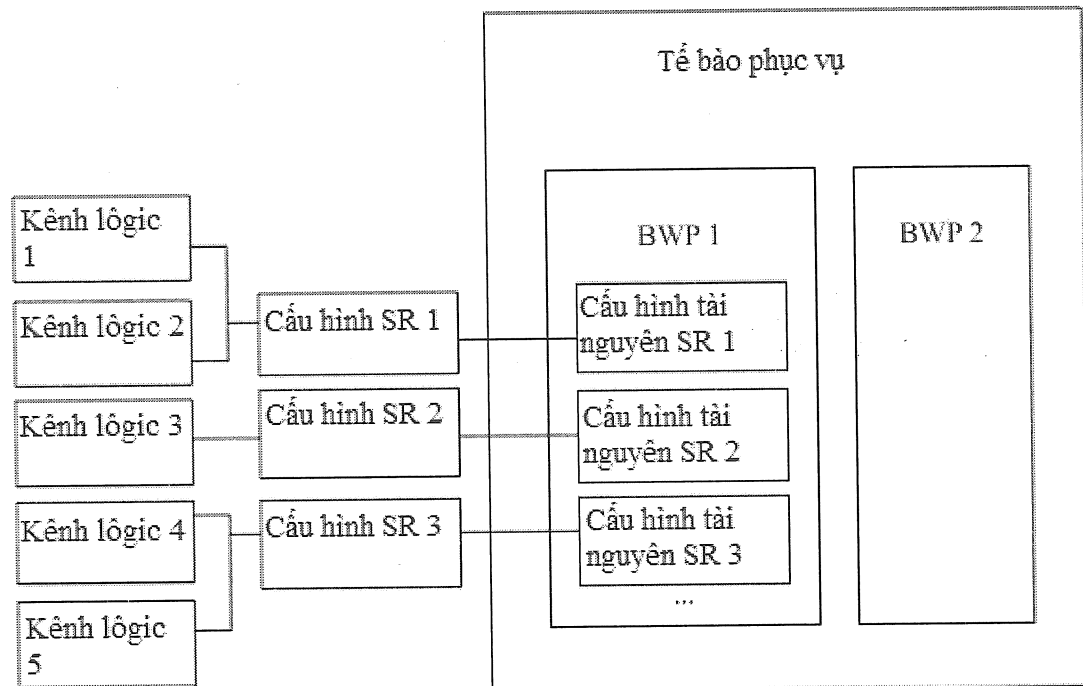


Fig.4a

4/12

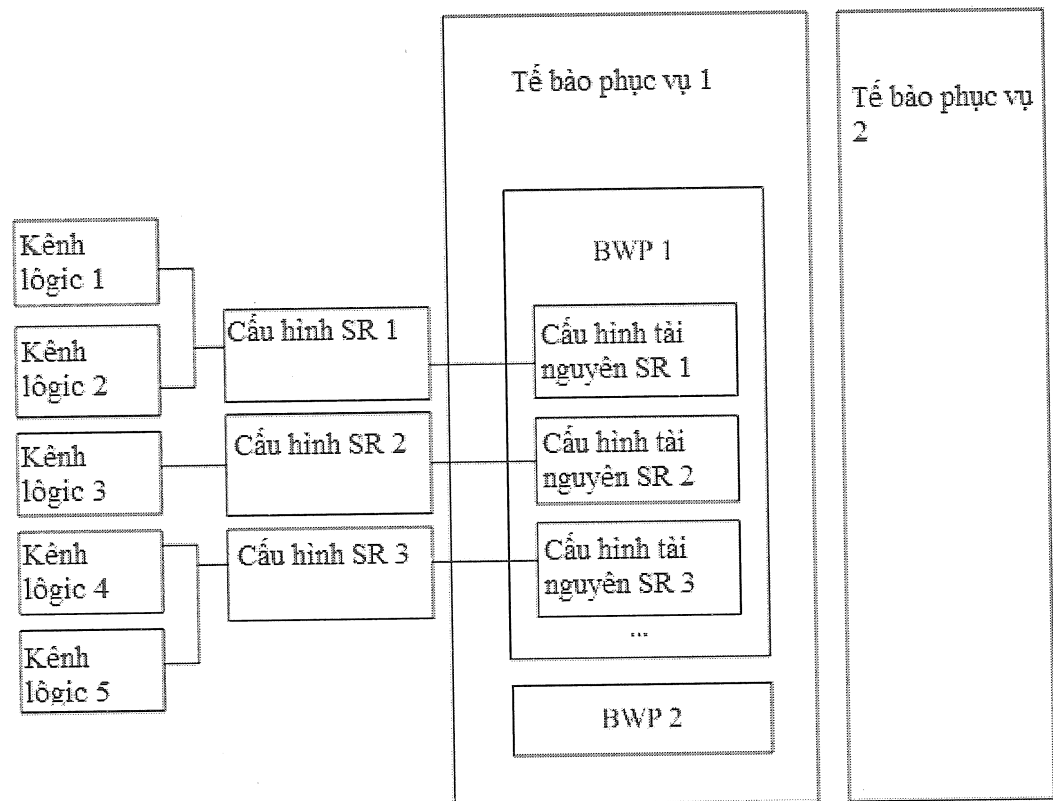


Fig.4b

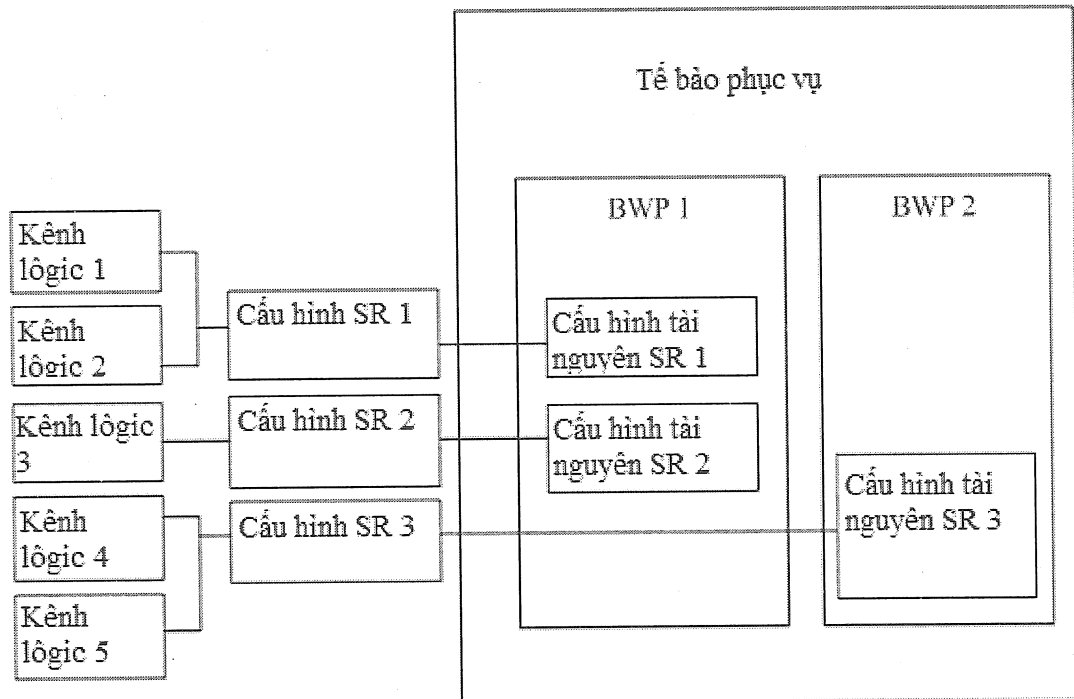


Fig.4c

6/12

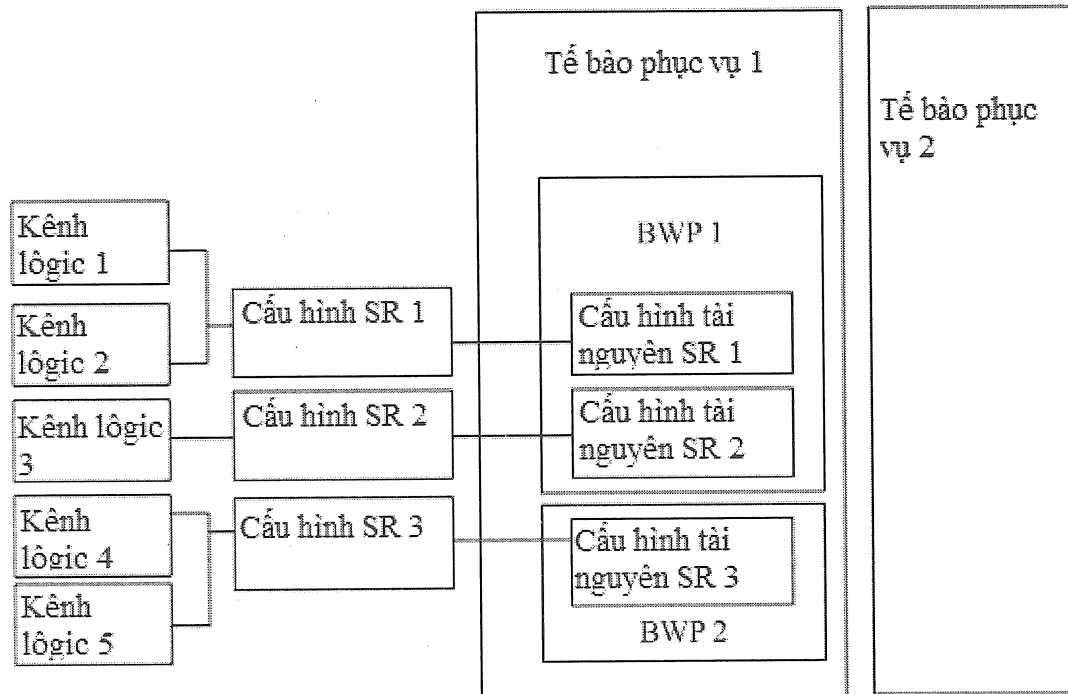


Fig.4d

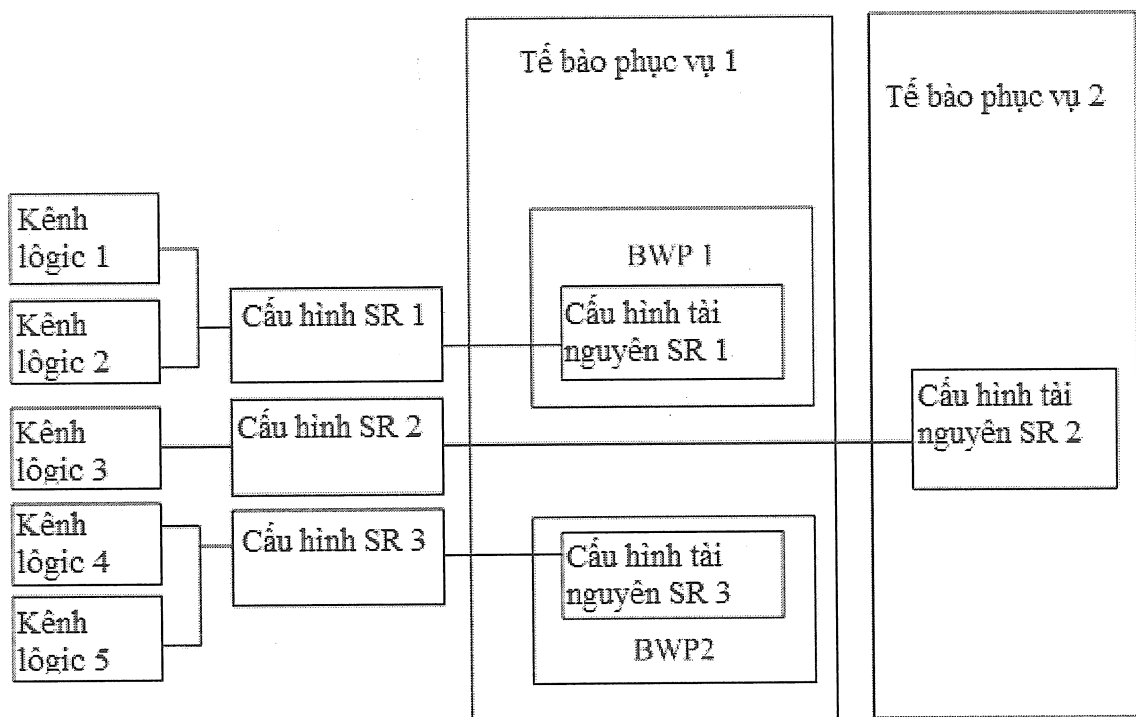


Fig.4e

7/12

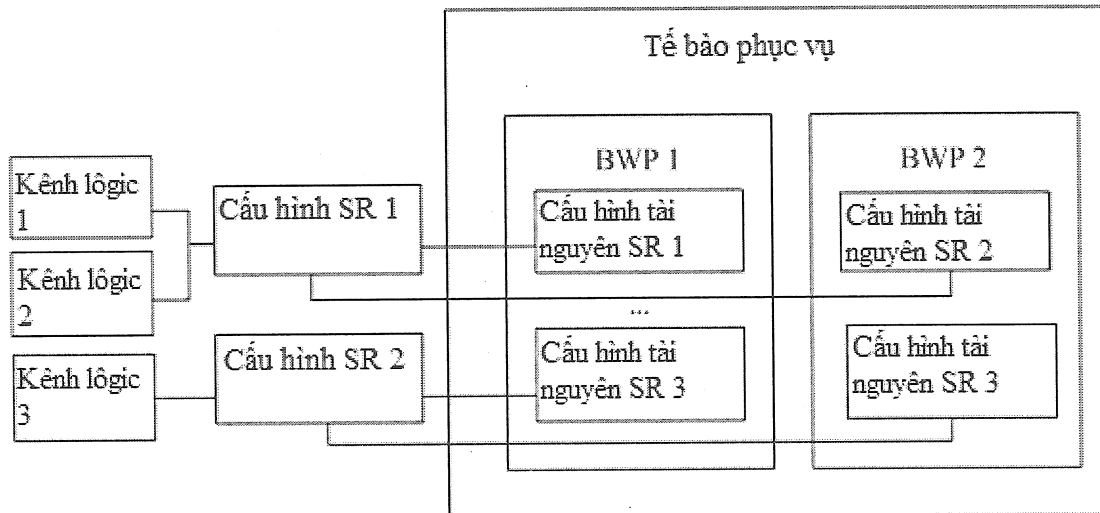


Fig.4f

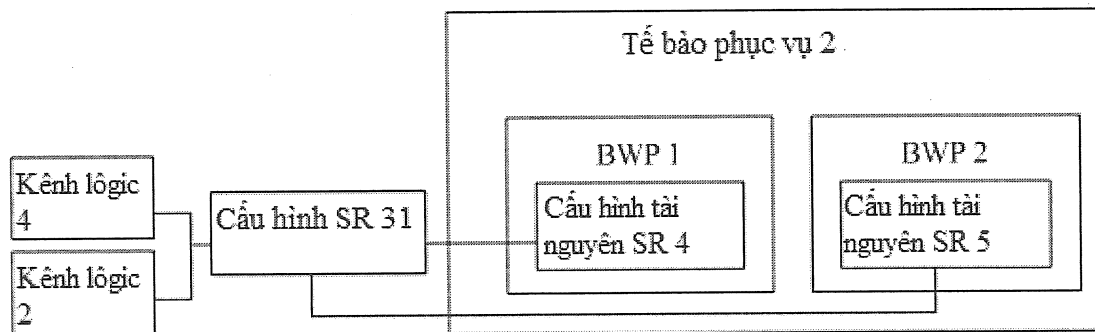
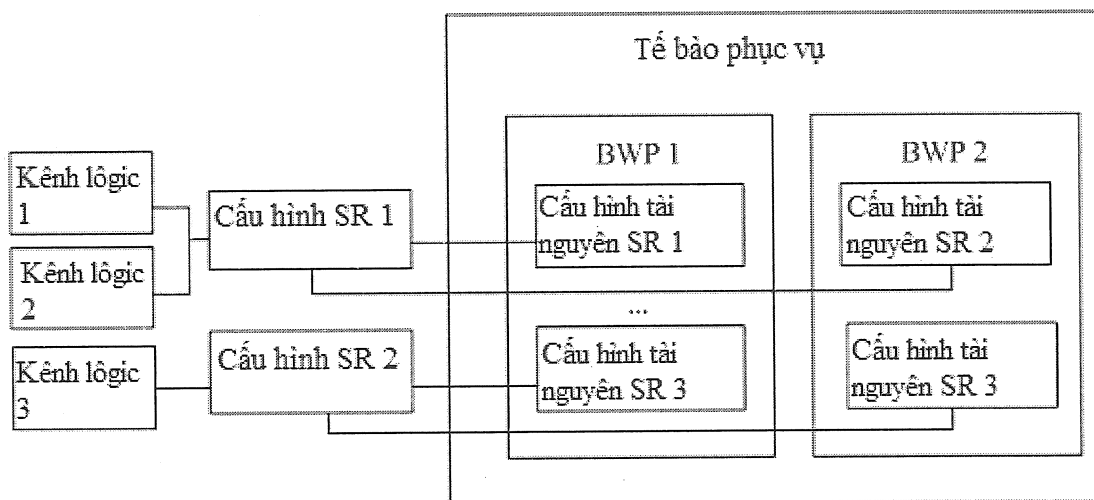


Fig.4g

8/12

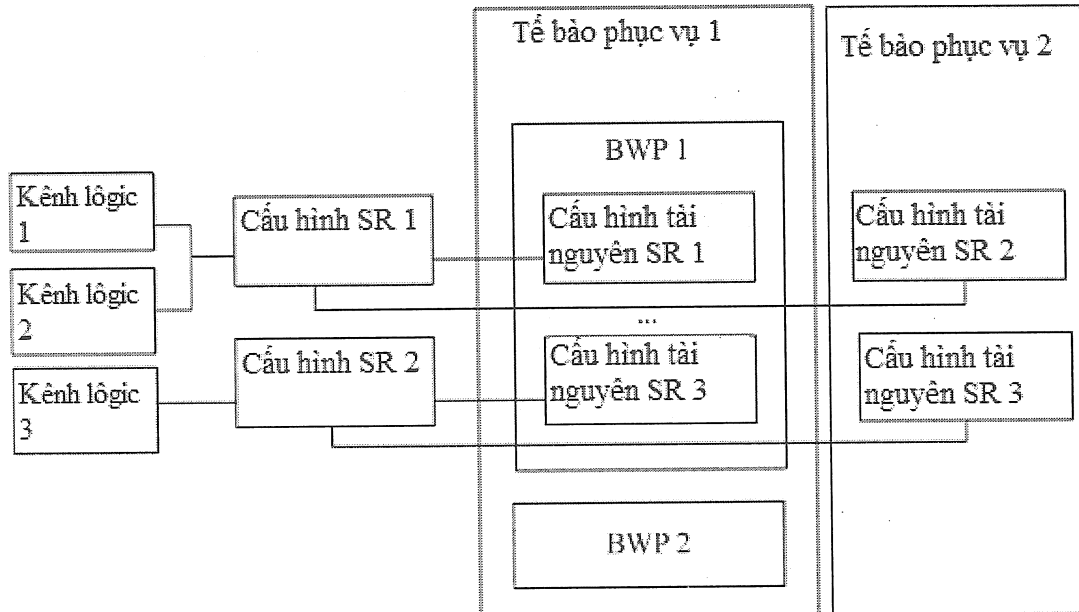


Fig.4h

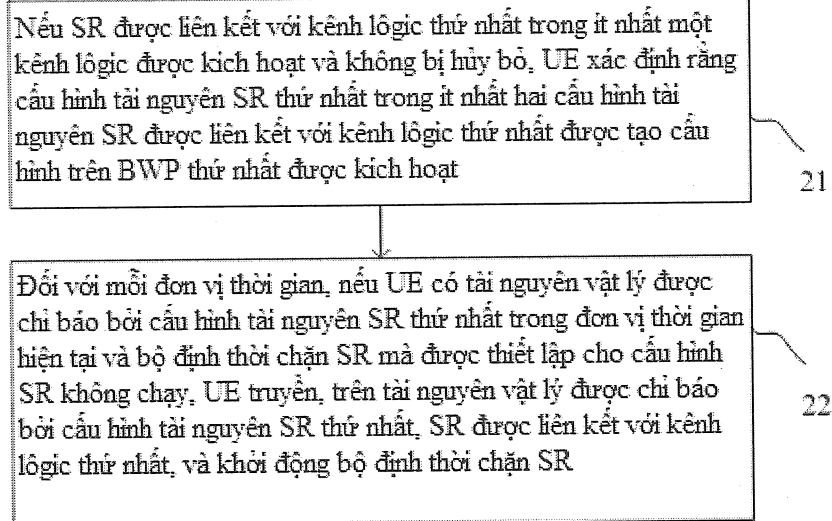


Fig.5

9/12

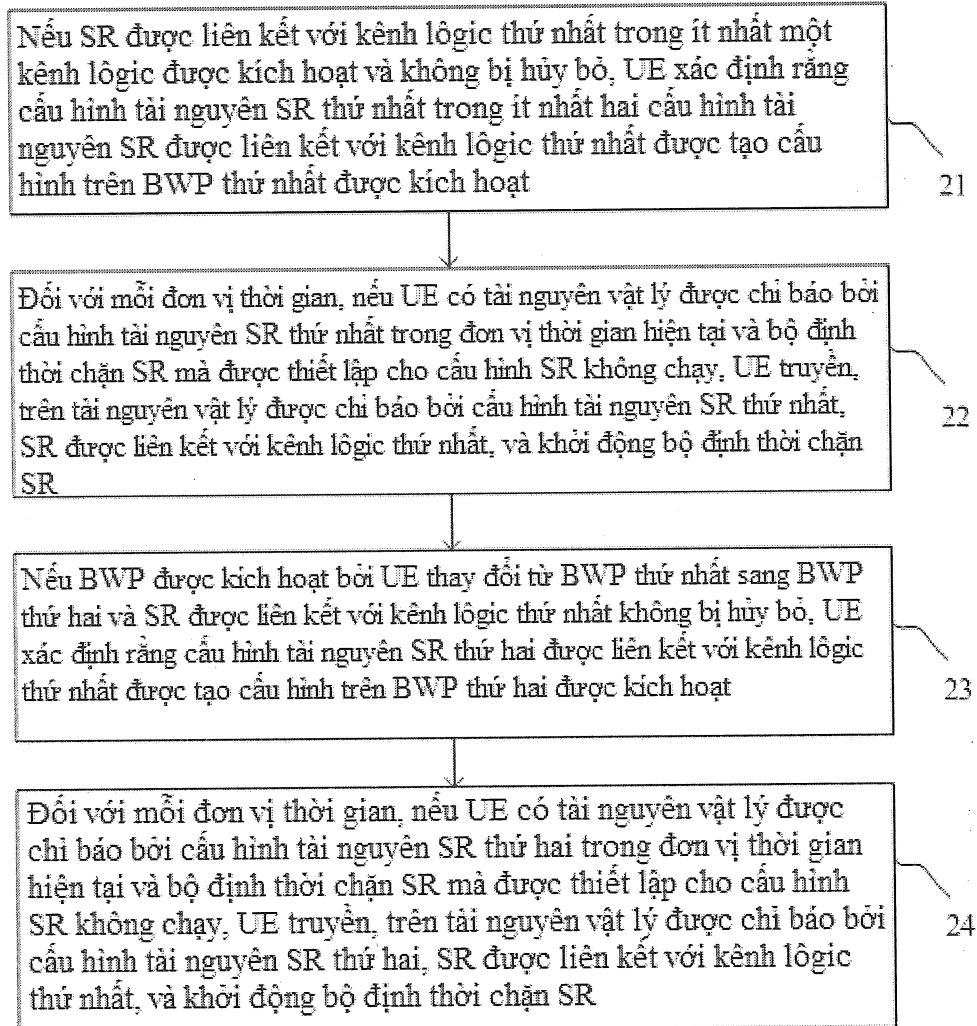


Fig.6

10/12

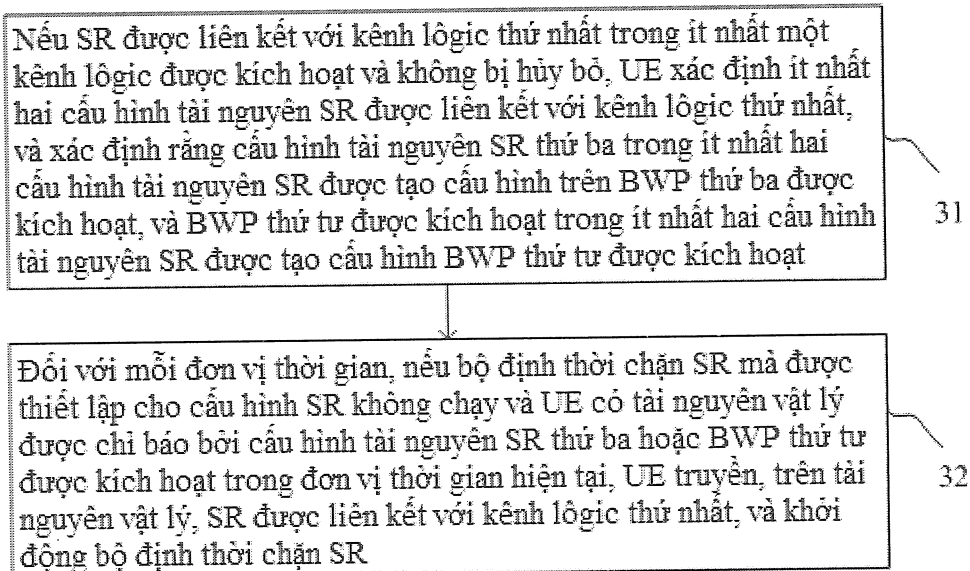


Fig.7

11/12

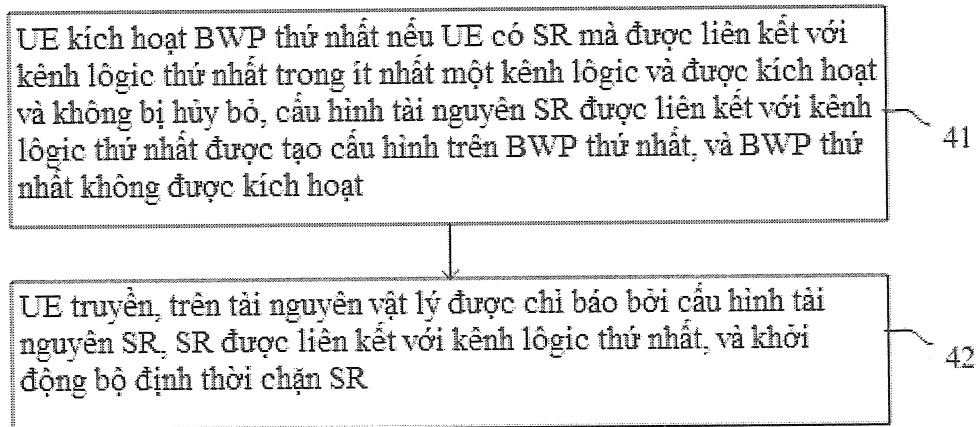


Fig.8

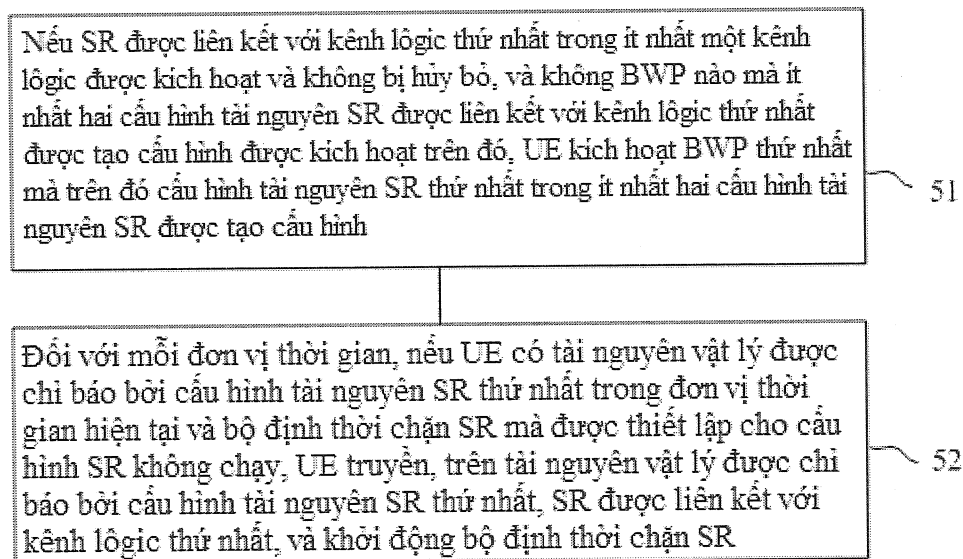


Fig.9

12/12

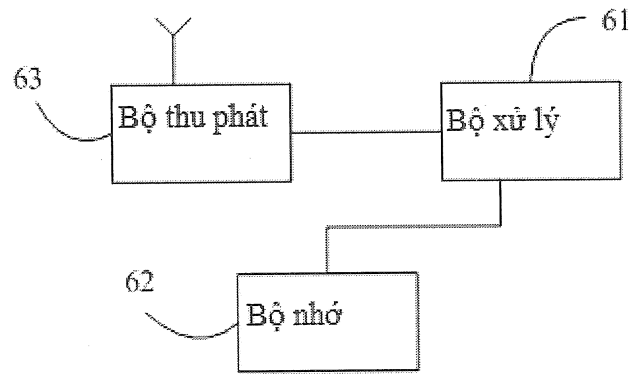


Fig.10