



(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)



1-0026372

(51)⁷ H04W 48/20

(13) B

(21) 1-2016-03666

(22) 03/03/2014

(86) PCT/CN2014/072802 03/03/2014

(87) WO2015/131312 11/09/2015

(45) 25/11/2020 392

(43) 25/01/2017 346A

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

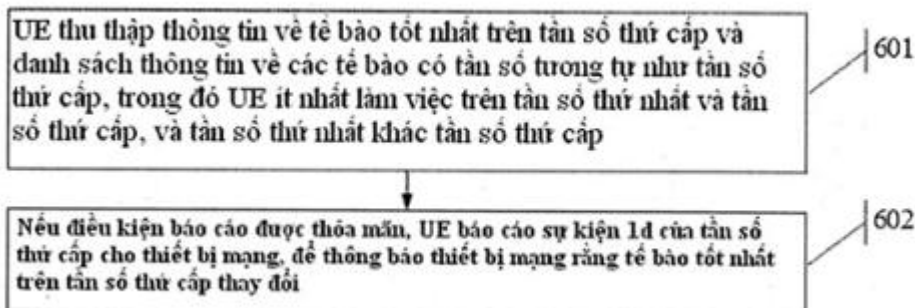
Huawei Administration Building, Bantian, Longgang, Shenzhen, Guangdong 518129, China

(72) XU, Min (CN); XU, Xiaoying (CN); ZHENG, Xiaoxiao (CN); GUO, Fangfu (CN).

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

(54) PHƯƠNG PHÁP BÁO CÁO THÔNG TIN, PHƯƠNG PHÁP NHẬN THÔNG TIN, THIẾT BỊ NGƯỜI DÙNG, VÀ THIẾT BỊ MẠNG

(57) Sáng chế liên quan đến lĩnh vực công nghệ truyền thông, và cụ thể là, đến phương pháp báo cáo thông tin, phương pháp nhận thông tin, thiết bị người dùng (User Equipment, UE), và thiết bị mạng, được sử dụng để giải quyết vấn đề kỹ thuật theo giải pháp kỹ thuật đã biết trong môi trường truy nhập gói liên kết xuống tốc độ cao (High Speed Downlink Packet Access, HSDPA), UE không thể báo cáo, trên tần số thứ cấp, sự kiện 1d cho tế bào. Theo các phương án thực hiện sáng chế, UE trước hết có thể thu thập thông tin về tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp và danh sách thông tin về các tế bào có tần số tương tự như tần số thứ cấp, và UE có thể đo lường tế bào trên tần số thứ cấp, so sánh thông tin về tế bào có thông tin về tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp, và xác định, theo kết quả so sánh, liệu có báo cáo sự kiện 1d, nhờ đó giải quyết hiệu quả vấn đề kỹ thuật theo giải pháp kỹ thuật đã biết trong môi trường HSDPA, UE không thể báo cáo, trên tần số thứ cấp, sự kiện 1d cho tế bào.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế liên quan đến lĩnh vực công nghệ truyền thông, và cụ thể là, đến phương pháp báo cáo thông tin, phương pháp nhận thông tin, thiết bị người dùng, và thiết bị mạng.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Dung lượng của hệ thống đa truy nhập phân chia mã băng rộng (Wideband Code Division Multiple Access, WCDMA) bị giới hạn bởi dung lượng liên kết xuống; do vậy, công nghệ như truy nhập gói liên kết xuống tốc độ cao (High Speed Downlink Packet Access, HSDPA) được đưa vào WCDMA R5 (WCDMA Release 5), nhờ đó triển khai truyền dữ liệu liên kết xuống tốc độ cao. Tuy nhiên, trong môi trường HSDPA, chuyển vùng mềm không thể được thực hiện trên thiết bị người dùng (User Equipment, UE); do vậy, công nghệ MF (Multi-Flow, truyền đa dòng) lại được đưa vào, tức là, trong khu vực chuyển vùng mềm, nhiều liên kết có thể được tạo cấu hình cho UE của HSDPA để gửi dữ liệu. Sau khi tính năng MF-HSDPA được áp dụng, hiệu năng thông lượng liên kết xuống của UE trong khu vực chuyển vùng mềm có thể được cải thiện, và việc tận dụng tài nguyên mạng cũng được cải thiện. Đối với công nghệ MF, hiện tại, có nhiều chế độ theo số lượng tần số và số lượng tế bào: chế độ tế bào kép tần số đơn (Single Frequency-Dual Cell, SF-DC), chế độ ba tế bào tần số kép (Dual frequency-Three Cells, DF-3C), chế độ bốn tế bào tần số kép (Dual frequency-Four Cells, DF-4C), và tương tự. Khi chế độ tần số kép hoặc nhiều tần số như chế độ DF-3C được sử dụng, UE có thể nhận dữ liệu liên kết xuống đồng thời trong các tế bào trên hai hoặc nhiều tần số, nhưng UE thực hiện phản hồi liên kết lên theo cách thức mã hóa chung chỉ trên tần số chính. Ngoài ra, tính năng HSDPA kênh mang kép (dual-carrier High Speed Downlink Packet Access, DC-HSDPA) cũng được đưa vào, và UE có thể nhận dữ liệu liên kết xuống trên hai tần số đồng thời nếu có hai tế bào cùng phủ sóng liên

tần số.

Với sự phát triển của các công nghệ truyền thông di động, người dùng có các yêu cầu cao hơn. Tế bào nhỏ (Small Cell) được đưa vào mạng macro hiện tại, do vậy số lượng tế bào hệ thống có thể nhân lên. Nếu thông lượng của mỗi tế bào vẫn không đổi, thì dung lượng hệ thống có thể nhân lên (hoặc thậm chí tăng lên gấp mười). Mạng không đồng nhất (Heterogeneous network, Hetnet) được tạo sau khi tế bào nhỏ được đưa vào tế bào macro. Trạm gốc tế bào nhỏ có thể gồm trạm gốc tế bào tại gia, hoặc được gọi là femtocell, điểm truy nhập (Access Point, AP), Pico (trạm gốc picocell), và Micro (trạm gốc micro). Việc đưa vào trạm gốc tế bào nhỏ có thể có các ưu điểm sau: tầm phủ sóng tương đối nhỏ; giảm chi phí thiết bị mạng (tích hợp quy mô nhỏ), chi phí khai triển mạng (địa điểm có thể không cần thiết), và chi phí truyền mạng (mạng IP có thể được sử dụng); giảm chi phí vận hành mạng, trong đó đối với Small Cell in the Hetnet, không cần phủ sóng liên tục, và lượng nhỏ lập lịch và tối ưu hóa mạng tự động có thể đạt được dựa vào tính năng mạng tự tổ chức (Self-Organizing Network, SON); bảo toàn năng lượng và bức xạ thấp (công suất truyền của một số Small Cell có thể thấp hơn công suất truyền của UE). Trạm gốc tế bào nhỏ có thể áp dụng trong nhiều ngữ cảnh, như ngữ cảnh tại gia, ngữ cảnh doanh nghiệp, hoặc ngữ cảnh nơi công cộng; đặc biệt, trong các ngữ cảnh, như ngữ cảnh doanh nghiệp và ngữ cảnh nơi công cộng, trong đó nhiều trạm gốc tế bào nhỏ cần để nối mạng liên tục, việc đưa vào trạm gốc tế bào nhỏ nhằm tăng cường phủ sóng các ngữ cảnh này, và có thể còn giúp tế bào macro thực hiện đỡ tải dịch vụ.

Chẳng hạn, trong ngữ cảnh nối mạng được thể hiện trên Fig.1, tế bào HS-DSCH đang phục vụ (High-Speed Downlink Shared Channel cell, tế bào kênh chia sẻ liên kết xuống tốc độ cao) của UE là Tế bào 1 trên tần số F1. Ở điểm A, cấu hình của UE là DC-HSDPA. Khi UE di chuyển từ điểm A sang điểm B (đường gạch nét với mũi tên trên Fig.1 chỉ báo hướng dịch chuyển của UE), Tế bào 3 giao thoa với Tế bào 2, trong đó tế bào 3 và Tế bào 2 đều trên tần số F2, gây ra việc liên kết của tế bào 2 ngày càng tệ, nhờ đó ảnh hưởng thông lượng của UE và trải nghiệm người dùng; tại thời điểm này, tế bào 3 nên

được tạo cấu hình cho UE để thực hiện hoạt động truyền đa luồng.

Trong ngữ cảnh được thể hiện trên Fig.1, các sự kiện 1x, như sự kiện 1a, sự kiện 1b, sự kiện 1c, và sự kiện 1d, để đo lường tế bào cần được báo cáo. Các sự kiện 1x chủ yếu được sử dụng để duy trì phép đo tế bào trong tần số và báo cáo sự kiện, chủ yếu nhằm vào việc báo cáo tế bào; chẳng hạn, sự kiện 1d chỉ báo rằng tế bào tốt nhất hiện giờ thay đổi. Để báo cáo sự kiện 1x, một tế bào tốt nhất cần được khởi tạo trước, trong đó tế bào là tế bào có tín hiệu đo lường tốt nhất trong nhóm hoạt động, và thông tin về tế bào tốt nhất được lưu trữ trong biến sự kiện 1d BEST_CELL_1D_EVENT (đôi lúc còn được biểu thị bằng TRIGGERED_1D_EVENT) của UE; tế bào được đo lần lượt được so sánh với tế bào; nếu tế bào được đo lần lượt tốt hơn tế bào, UE được kích hoạt để báo cáo sự kiện 1d, và chuyển vùng giữa các tế bào đang phục vụ liên kết xuống được kích hoạt ở phía mạng theo sự kiện 1d được báo cáo bởi UE. Sự kiện 2x chủ yếu được nhằm vào việc đo lường liên tần số, được sử dụng để ước tính chất lượng tín hiệu của tất cả các tế bào đo được trên tần số, và chủ yếu được áp dụng cho tần số. Đối với ngữ cảnh trên Fig.1, rõ ràng là, UE cần báo cáo sự kiện 1x, đặc biệt là, sự kiện 1d để cho phép mạng tìm tế bào 3 và thực hiện hoạt động tuần tự, như hoạt động thay đổi tế bào HS-DSCH đang phục vụ của UE sang tế bào 3, cấu hình UE để thực hiện hoạt động DF-3C, hoặc cấu hình hoạt động SF-DC trên tần số F2.

Hiện tại, tính năng DC-HSUPA (Dual Carrier-High Speed Downlink Packet Access, Truy nhập gói liên kết xuống tốc độ cao- kênh mang kép) đã được giới thiệu, và UE có thể gửi dữ liệu liên kết lên trong hai tế bào liên tần số. Dấu hiệu này đã hỗ trợ trường hợp trong đó UE có thể sử dụng tế bào trên tần số thứ cấp (thứ hai) dưới dạng tần số trong tế bào để thực hiện đo trong tế bào và báo cáo các sự kiện 1x, như sự kiện 1a, sự kiện 1b, và sự kiện 1c; Tuy nhiên, dấu hiệu này không hỗ trợ báo cáo sự kiện 1d. Đây là do các tế bào trên tần số sơ cấp và tần số thứ cấp xuất hiện theo cặp, sự kiện 1d trên tần số thứ cấp không cần để kích hoạt chuyển vùng giữa các tế bào đang phục vụ liên kết xuống, và chỉ sự kiện 1d trên tần số chính cần thiết. Tuy nhiên, các tế bào nhỏ và macro trong ngữ cảnh Hetnet không phải là các tế bào cùng phủ sóng, tức là,

các tế bào nhỏ và macro không xuất hiện theo cặp, và do vậy việc báo cáo sự kiện 1d cần được hỗ trợ. Nếu sự kiện 1x cần được báo cáo, nhóm hoạt động cần được duy trì, yêu cầu tất cả các tế bào trong nhóm hoạt động liên quan đến chuyển vùng mềm, tức là, các liên kết lên và xuống cần được tạo cấu hình cho tất cả các tế bào liên quan trong nhóm hoạt động UE; Nếu hoạt động DC-HSUPA thỏa mãn điều kiện này, UE đồng thời thiết lập các liên kết lên và xuống trong các tế bào trên tần số thứ cấp. Khi chỉ hoạt động liên quan đến HSDPA, như hoạt động DC-HSDPA, hoạt động DF-3C, hoặc hoạt động DF-4C được tạo cấu hình, và chỉ kênh liên quan đến truyền dữ liệu liên kết xuống, như kênh điều khiển chia sẻ tốc độ cao (High Speed Shared Control Channel, HS-SCCH) hoặc kênh chia sẻ liên kết xuống vật lý tốc độ cao (High Speed Physical Downlink Shared Channel, HS-PDSCH), được tạo cấu hình trên tần số thứ cấp (thứ hai) (như tần số F2 trên Fig.1), nhưng kênh như kênh vật lý chuyên dụng (Dedicated Physical Channel, DPCH) không được tạo cấu hình, các tế bào này không nhất quán với định nghĩa về nhóm hoạt động, và dữ liệu liên kết xuống và liên kết lên không thể được truyền đồng thời.

Tức là, trong ngữ cảnh được thể hiện trên Fig.1, trên tần số thứ cấp, chỉ có dữ liệu liên kết xuống và chỉ một tế bào đang phục vụ của tế bào HS-DSCH đang phục vụ, nhóm hoạt động không thể được duy trì, và UE không thể khởi tạo thông tin về một tế bào tốt nhất và do vậy không thể so sánh tuần tự thông tin về tế bào khác với thông tin về tế bào tốt nhất; kết quả là, UE không thể báo cáo, trên tần số thứ cấp, sự kiện 1d cho tế bào.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các phương án thực hiện sáng chế đề xuất phương pháp báo cáo thông tin, phương pháp nhận thông tin, UE, và thiết bị mạng, được sử dụng để giải quyết vấn đề kỹ thuật theo giải pháp kỹ thuật đã biết trong môi trường HSDPA, UE không thể báo cáo, trên tần số thứ cấp, sự kiện 1d và các sự kiện 1x khác cho tế bào.

Theo khía cạnh thứ nhất của sáng chế, phương pháp báo cáo thông tin được đề xuất, gồm:

thu thập, bởi UE, thông tin về tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp và danh sách thông tin về các tế bào có tần số tương tự như tần số thứ cấp, trong đó UE làm việc trên tần số thứ nhất và tần số thứ cấp, và tần số thứ nhất khác tần số thứ cấp; và

nếu điều kiện báo cáo được thỏa mãn, báo cáo, bởi UE, sự kiện 1d của tần số thứ cấp đến thiết bị mạng, để thông báo thiết bị mạng rằng tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp thay đổi.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất, theo cách thức triển khai khả thi thứ nhất, việc thu thập, bởi UE, thông tin về tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp và danh sách thông tin về các tế bào có tần số tương tự như tần số thứ cấp gồm: thu thập, bởi UE, thông tin về tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp và danh sách thông tin về các tế bào có tần số tương tự như tần số thứ cấp được gửi bởi thiết bị mạng.

Dựa vào cách thức triển khai khả thi thứ nhất, theo cách thức triển khai khả thi thứ hai, thu thập, bởi UE, thông tin về tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp và danh sách thông tin về các tế bào có tần số tương tự như tần số thứ cấp gồm: nhận, bởi UE, tin nhắn điều khiển đo lường Measurement Control, hoặc tin nhắn thiết lập kết nối giao thức điều khiển tài nguyên vô tuyến (Radio Resource Control, RRC) (RRC Connection Setup), hoặc tin nhắn cấu hình lại kênh vật lý PHYSICAL CHANNEL RECONFIGURATION, hoặc tin nhắn cấu hình lại kênh mang vô tuyến RADIO BEARER RECONFIGURATION, hoặc tin nhắn thiết lập kênh mang vô tuyến RADIO BEARER SETUP mang thông tin về tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp và danh sách thông tin về các tế bào có tần số tương tự như tần số thứ cấp và được gửi bởi thiết bị mạng, và thu thập thông tin về tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp và danh sách thông tin về các tế bào có tần số tương tự như tần số thứ cấp.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất, theo cách thức triển khai khả thi thứ ba, thu thập, bởi UE, thông tin về tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp và danh sách thông tin về các tế bào có tần số tương tự như tần số thứ cấp gồm: thiết lập, bởi UE, tế bào trên tần số thứ cấp dưới dạng tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp, và thu thập thông tin về tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp; và thu thập, bởi UE, danh sách thông tin về các tế bào có tần số tương tự như tần số thứ cấp được gửi bởi

thiết bị mạng.

Dựa vào cách thức triển khai khả thi thứ ba, theo cách thức triển khai khả thi thứ tư, thu thập, bởi UE, danh sách thông tin về các tế bào có tần số tương tự như tần số thứ cấp được gửi bởi thiết bị mạng gồm: nhận, bởi UE, Measurement Control, hoặc RRC Connection Setup, hoặc PHYSICAL CHANNEL RECONFIGURATION, hoặc RADIO BEARER RECONFIGURATION, hoặc RADIO BEARER SETUP mang danh sách thông tin về các tế bào có tần số tương tự như tần số thứ cấp và được gửi bởi thiết bị mạng, và thu thập danh sách thông tin về các tế bào có tần số tương tự như tần số thứ cấp.

Dựa vào cách thức triển khai khả thi thứ ba hoặc cách thức triển khai khả thi thứ tư, theo cách thức triển khai khả thi thứ năm, thiết lập, bởi UE, tế bào trên tần số thứ cấp như là tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp gồm:

nếu có tế bào HS-DSCH đang phục vụ thứ cấp, được tạo cấu hình cho UE, trên tần số thứ cấp, chọn, bởi UE, tế bào HS-DSCH đang phục vụ thứ cấp làm tế bào tốt nhất; hoặc

nếu không có tế bào HS-DSCH đang phục vụ thứ cấp, được tạo cấu hình cho UE, nhưng tế bào HS-DSCH đang phục vụ thứ cấp hỗ trợ, được tạo cấu hình cho UE, trên tần số thứ cấp, chọn, bởi UE, tế bào HS-DSCH đang phục vụ thứ cấp hỗ trợ làm tế bào tốt nhất.

Dựa vào cách thức triển khai khả thi thứ ba hoặc cách thức triển khai khả thi thứ tư, theo cách thức triển khai khả thi thứ sáu, việc chọn, bởi UE, tế bào trên tần số thứ cấp làm tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp gồm:

nếu UE có nhóm hoạt động, khởi tạo tế bào tốt nhất trong nhóm hoạt động thành tế bào tốt nhất; và

nếu UE không có nhóm hoạt động, khởi tạo tế bào tốt nhất trong danh sách thông tin về các tế bào liên tần số trên tần số thứ cấp hoặc danh sách thông tin về các tế bào có tần số tương tự như tần số thứ cấp thành tế bào tốt nhất.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất hoặc cách thức triển khai khả thi bất kỳ trong cách thức triển khai khả thi thứ nhất đến cách thức triển khai khả thi thứ sáu, theo cách thức triển khai khả thi thứ bảy, danh sách thông tin về các tế bào có

tần số tương tự như tần số thứ cấp là danh sách thông tin về các tế bào nội tần số trên tần số thứ cấp, hoặc danh sách thông tin về sự kiện 1d của các tế bào nội tần số trên tần số thứ cấp.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất hoặc cách thức triển khai khả thi bất kỳ trong cách thức triển khai khả thi thứ nhất đến cách thức triển khai khả thi thứ bảy, theo cách thức triển khai khả thi thứ tám, trước khi thu thập, bởi UE, thông tin về tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp và danh sách thông tin về các tế bào có tần số tương tự như tần số thứ cấp, phương pháp còn gồm: báo cáo, bởi UE cho thiết bị mạng, thông tin về khả năng hỗ trợ đo lường và báo cáo sự kiện 1d của tần số thứ cấp.

Theo khía cạnh thứ hai của sáng chế, phương pháp nhận thông tin được đề xuất, gồm:

gửi, bởi thiết bị mạng, thông tin về tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp và danh sách thông tin về các tế bào có tần số tương tự như tần số thứ cấp đến UE, hoặc gửi, bởi thiết bị mạng, danh sách thông tin về các tế bào có tần số tương tự như tần số thứ cấp đến UE; và

nhận, bởi thiết bị mạng, sự kiện 1d của tần số thứ cấp được báo cáo bởi UE khi điều kiện báo cáo được thỏa mãn, để xác định rằng tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp thay đổi, trong đó UE làm việc trên tần số thứ nhất và tần số thứ cấp, và tần số thứ nhất khác tần số thứ cấp.

Dựa vào khía cạnh thứ hai, theo cách thức triển khai khả thi thứ nhất, trước khi gửi, bởi thiết bị mạng, thông tin về tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp và danh sách thông tin về các tế bào có tần số tương tự như tần số thứ cấp to UE, hoặc gửi, bởi thiết bị mạng, danh sách thông tin về các tế bào có tần số tương tự như tần số thứ cấp đến UE, phương pháp còn gồm: nhận, bởi thiết bị mạng, thông tin về khả năng hỗ trợ đo lường và báo cáo sự kiện 1d của tần số thứ cấp và được gửi bởi UE.

Dựa vào khía cạnh thứ hai hoặc cách thức triển khai khả thi thứ nhất, theo cách thức triển khai khả thi thứ hai, gửi, bởi thiết bị mạng, thông tin về tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp và danh sách thông tin về các tế bào có tần số tương tự như tần số thứ cấp đến UE, hoặc gửi, bởi thiết bị mạng, danh sách thông tin

về các tế bào có tần số tương tự như tần số thứ cấp đến UE gồm: gửi, bởi thiết bị mạng, thông tin về tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp và danh sách thông tin về các tế bào có tần số tương tự như tần số thứ cấp, hoặc danh sách thông tin về các tế bào có tần số tương tự như tần số thứ cấp đến UE nhờ sử dụng Measurement Control, hoặc RRC Connection Setup, hoặc PHYSICAL CHANNEL RECONFIGURATION, hoặc RADIO BEARER RECONFIGURATION, hoặc RADIO BEARER SETUP.

Dựa vào khía cạnh thứ hai hoặc cách thức triển khai khả thi thứ nhất hoặc cách thức triển khai khả thi thứ hai, theo cách thức triển khai khả thi thứ ba, danh sách thông tin về các tế bào có tần số tương tự như tần số thứ cấp là danh sách thông tin về các tế bào nội tần số trên tần số thứ cấp, hoặc danh sách thông tin về sự kiện 1d của các tế bào nội tần số trên tần số thứ cấp.

Theo khía cạnh thứ ba của sáng chế, UE được đề xuất, gồm:

môđun thu thập, được tạo cấu hình để thu thập thông tin về tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp và danh sách thông tin về các tế bào có tần số tương tự như tần số thứ cấp, trong đó UE ít nhất làm việc trên tần số thứ nhất và tần số thứ cấp, và tần số thứ nhất khác tần số thứ cấp; và

môđun báo cáo, được tạo cấu hình để: nếu điều kiện báo cáo được thỏa mãn, báo cáo sự kiện 1d của tần số thứ cấp cho thiết bị mạng, để thông báo thiết bị mạng rằng tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp thay đổi.

Dựa vào khía cạnh thứ ba, theo cách thức triển khai khả thi thứ nhất, môđun thu thập được tạo cấu hình cụ thể để thu thập thông tin về tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp và danh sách thông tin về các tế bào có tần số tương tự như tần số thứ cấp được gửi bởi thiết bị mạng.

Dựa vào cách thức triển khai khả thi thứ nhất, theo cách thức triển khai khả thi thứ hai, môđun thu thập được tạo cấu hình cụ thể để nhận Measurement Control, hoặc RRC Connection Setup, hoặc PHYSICAL CHANNEL RECONFIGURATION, hoặc RADIO BEARER RECONFIGURATION, hoặc RADIO BEARER SETUP mang thông tin về tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp và danh sách thông tin về các tế bào có tần số tương tự như tần số thứ cấp và được gửi bởi thiết bị mạng, và thu thập thông tin về tế bào tốt nhất trên tần số

thứ cấp và danh sách thông tin về các tế bào có tần số tương tự như tần số thứ cấp.

Dựa vào khía cạnh thứ ba, theo cách thức triển khai khả thi thứ ba, môđun thu thập được tạo cấu hình cụ thể để chọn tế bào trên tần số thứ cấp làm tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp, và thu thập thông tin về tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp của tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp; và thu thập danh sách thông tin về các tế bào có tần số tương tự như tần số thứ cấp được gửi bởi thiết bị mạng.

Dựa vào cách thức triển khai khả thi thứ ba, theo cách thức triển khai khả thi thứ tư, rằng môđun thu thập được tạo cấu hình cụ thể để thu thập danh sách thông tin về các tế bào có tần số tương tự như tần số thứ cấp được gửi bởi thiết bị mạng cụ thể: nhận Measurement Control, hoặc RRC Connection Setup, hoặc PHYSICAL CHANNEL RECONFIGURATION, hoặc RADIO BEARER RECONFIGURATION, hoặc RADIO BEARER SETUP mang danh sách thông tin về các tế bào có tần số tương tự như tần số thứ cấp và được gửi bởi thiết bị mạng, và thu thập danh sách thông tin về các tế bào có tần số tương tự như tần số thứ cấp.

Dựa vào cách thức triển khai khả thi thứ ba hoặc cách thức triển khai khả thi thứ tư, theo cách thức triển khai khả thi thứ năm, rằng môđun thu thập được tạo cấu hình cụ thể để thiết lập tế bào trên tần số thứ cấp làm tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp cụ thể:

nếu có tế bào HS-DSCH đang phục vụ thứ cấp, được tạo cấu hình cho UE, trên tần số thứ cấp, thiết lập tế bào HS-DSCH đang phục vụ thứ cấp dưới dạng tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp; hoặc

nếu không có tế bào HS-DSCH đang phục vụ thứ cấp, được tạo cấu hình cho UE, nhưng tế bào HS-DSCH đang phục vụ thứ cấp hỗ trợ, được tạo cấu hình cho UE, trên tần số thứ cấp, chọn tế bào HS-DSCH đang phục vụ thứ cấp hỗ trợ làm tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp.

Dựa vào cách thức triển khai khả thi thứ ba hoặc cách thức triển khai khả thi thứ tư, theo cách thức triển khai khả thi thứ sáu, rằng môđun thu thập được tạo cấu hình cụ thể để chọn tế bào trên tần số thứ cấp làm tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp cụ thể:

nếu UE có nhóm hoạt động, khởi tạo tế bào tốt nhất trong nhóm hoạt động về tế bào tốt nhất; và

nếu UE không có nhóm hoạt động, khởi tạo tế bào tốt nhất trong danh sách thông tin về các tế bào liên tần số trên tần số thứ cấp hoặc danh sách thông tin về các tế bào có tần số tương tự như tần số thứ cấp về tế bào tốt nhất.

Dựa vào khía cạnh thứ ba hoặc cách thức triển khai khả thi bất kỳ trong cách thức triển khai khả thi thứ nhất đến cách thức triển khai khả thi thứ sáu, theo cách thức triển khai khả thi thứ bảy, danh sách thông tin về các tế bào có tần số tương tự như tần số thứ cấp là danh sách thông tin về các tế bào nội tần số trên tần số thứ cấp, hoặc danh sách thông tin về sự kiện 1d của các tế bào nội tần số trên tần số thứ cấp.

Dựa vào khía cạnh thứ ba hoặc cách thức triển khai khả thi bất kỳ trong cách thức triển khai khả thi thứ nhất đến cách thức triển khai khả thi thứ bảy, theo cách thức triển khai khả thi thứ tám, môđun báo cáo còn được tạo cấu hình để báo cáo, đến thiết bị mạng, thông tin về khả năng hỗ trợ đo lường và báo cáo sự kiện 1d của tần số thứ cấp.

Theo khía cạnh thứ tư của sáng chế, thiết bị mạng được đề xuất, gồm:

môđun gửi, được tạo cấu hình để gửi thông tin về tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp và danh sách thông tin về các tế bào có tần số tương tự như tần số thứ cấp đến UE, hoặc gửi, bởi thiết bị mạng, danh sách thông tin về các tế bào có tần số tương tự như tần số thứ cấp đến UE; và

nhận sự kiện 1d của tần số thứ cấp được báo cáo bởi UE khi điều kiện báo cáo được thỏa mãn, để xác định rằng tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp thay đổi, trong đó UE làm việc trên tần số thứ nhất và tần số thứ cấp, và tần số thứ nhất khác tần số thứ cấp.

Dựa vào khía cạnh thứ tư, theo cách thức triển khai khả thi thứ nhất, thiết bị mạng còn gồm môđun nhận, được tạo cấu hình để nhận thông tin về khả năng hỗ trợ đo lường và báo cáo sự kiện 1d của tần số thứ cấp và được gửi bởi UE.

Dựa vào khía cạnh thứ tư hoặc cách thức triển khai khả thi thứ nhất, theo cách thức triển khai khả thi thứ hai, môđun gửi cụ thể được tạo cấu hình để gửi

thông tin về tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp và danh sách thông tin về các tế bào có tần số tương tự như tần số thứ cấp, hoặc danh sách thông tin về các tế bào có tần số tương tự như tần số thứ cấp đến UE nhờ sử dụng Measurement Control, hoặc RRC Connection Setup, hoặc PHYSICAL CHANNEL RECONFIGURATION, hoặc RADIO BEARER RECONFIGURATION, hoặc RADIO BEARER SETUP.

Dựa vào khía cạnh thứ tư hoặc cách thức triển khai khả thi thứ nhất hoặc cách thức triển khai khả thi thứ hai, theo cách thức triển khai khả thi thứ ba, danh sách thông tin về các tế bào có tần số tương tự như tần số thứ cấp là danh sách thông tin về các tế bào nội tần số trên tần số thứ cấp, hoặc danh sách thông tin về sự kiện 1d của các tế bào nội tần số trên tần số thứ cấp.

Theo khía cạnh thứ năm của sáng chế, UE được đề xuất, gồm:

bộ xử lý, được tạo cấu hình để thu thập thông tin về tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp và danh sách thông tin về các tế bào có tần số tương tự như tần số thứ cấp, trong đó UE ít nhất làm việc trên tần số thứ nhất và tần số thứ cấp, và tần số thứ nhất khác tần số thứ cấp; và

bộ truyền, được tạo cấu hình để: nếu điều kiện báo cáo được thỏa mãn, báo cáo sự kiện 1d của tần số thứ cấp cho thiết bị mạng, để thông báo thiết bị mạng rằng tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp thay đổi.

Dựa vào khía cạnh thứ năm, theo cách thức triển khai khả thi thứ nhất, UE còn gồm bộ nhận; và bộ xử lý được tạo cấu hình cụ thể để thu thập, nhờ sử dụng bộ nhận, thông tin về tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp và danh sách thông tin về các tế bào có tần số tương tự như tần số thứ cấp được gửi bởi thiết bị mạng.

Dựa vào cách thức triển khai khả thi thứ nhất, theo cách thức triển khai khả thi thứ hai, bộ xử lý cụ thể được tạo cấu hình để nhận, nhờ sử dụng bộ nhận, Measurement Control, hoặc RRC Connection Setup, hoặc PHYSICAL CHANNEL RECONFIGURATION, hoặc RADIO BEARER RECONFIGURATION, hoặc RADIO BEARER SETUP mang thông tin về tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp và danh sách thông tin về các tế bào có tần số tương tự như tần số thứ cấp và được gửi bởi thiết bị mạng, và thu thập thông tin

về tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp và danh sách thông tin về các tế bào có tần số tương tự như tần số thứ cấp.

Dựa vào khía cạnh thứ năm, theo cách thức triển khai khả thi thứ ba, UE còn gồm bộ nhận; và bộ xử lý được tạo cấu hình cụ thể để thiết lập tế bào trên tần số thứ cấp dưới dạng tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp, và thu thập thông tin về tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp của tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp; và thu thập, nhờ sử dụng bộ nhận, danh sách thông tin về các tế bào có tần số tương tự như tần số thứ cấp được gửi bởi thiết bị mạng.

Dựa vào cách thức triển khai khả thi thứ ba, theo cách thức triển khai khả thi thứ tư, bộ xử lý cụ thể được tạo cấu hình để nhận, nhờ sử dụng bộ nhận, Measurement Control, hoặc RRC Connection Setup, hoặc PHYSICAL CHANNEL RECONFIGURATION, hoặc RADIO BEARER RECONFIGURATION, hoặc RADIO BEARER SETUP mang danh sách thông tin về các tế bào có tần số tương tự như tần số thứ cấp và được gửi bởi thiết bị mạng, và thu thập danh sách thông tin về các tế bào có tần số tương tự như tần số thứ cấp.

Dựa vào cách thức triển khai khả thi thứ ba hoặc cách thức triển khai khả thi thứ tư, theo cách thức triển khai khả thi thứ năm, việc bộ xử lý được tạo cấu hình cụ thể để thiết lập tế bào trên tần số thứ cấp làm tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp cụ thể:

nếu có tế bào HS-DSCH đang phục vụ thứ cấp, được tạo cấu hình cho UE, trên tần số thứ cấp, thiết lập tế bào HS-DSCH đang phục vụ thứ cấp làm tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp; hoặc

nếu không có tế bào HS-DSCH đang phục vụ thứ cấp, được tạo cấu hình cho UE, nhưng tế bào HS-DSCH đang phục vụ thứ cấp hỗ trợ, được tạo cấu hình cho UE, trên tần số thứ cấp, chọn tế bào HS-DSCH đang phục vụ thứ cấp hỗ trợ làm tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp.

Dựa vào cách thức triển khai khả thi thứ ba hoặc cách thức triển khai khả thi thứ tư, theo cách thức triển khai khả thi thứ sáu, rằng bộ xử lý được tạo cấu hình cụ thể để thiết lập tế bào trên tần số thứ cấp làm tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp cụ thể: nếu UE có nhóm hoạt động, khởi tạo tế bào tốt nhất trong nhóm

hoạt động đến tế bào tốt nhất; và nếu UE không có nhóm hoạt động, khởi tạo tế bào tốt nhất trong danh sách thông tin về các tế bào liên tần số trên tần số thứ cấp hoặc danh sách thông tin về các tế bào có tần số tương tự như tần số thứ cấp cho tế bào tốt nhất.

Dựa vào khía cạnh thứ năm hoặc cách thức triển khai khả thi bất kỳ trong cách thức triển khai khả thi thứ nhất đến cách thức triển khai khả thi thứ sáu, theo cách thức triển khai khả thi thứ bảy, danh sách thông tin về các tế bào có tần số tương tự như tần số thứ cấp là danh sách thông tin về các tế bào nội tần số trên tần số thứ cấp, hoặc danh sách thông tin về sự kiện 1d của các tế bào nội tần số trên tần số thứ cấp.

Dựa vào khía cạnh thứ năm hoặc cách thức triển khai khả thi bất kỳ trong cách thức triển khai khả thi thứ nhất đến cách thức triển khai khả thi thứ bảy, theo cách thức triển khai khả thi thứ tám, bộ truyền còn được tạo cấu hình để báo cáo, đến thiết bị mạng, thông tin về khả năng hỗ trợ đo lường và báo cáo sự kiện 1d của tần số thứ cấp.

Theo khía cạnh thứ sáu của sáng chế, thiết bị mạng được đề xuất, gồm:

bộ truyền, được tạo cấu hình để gửi thông tin về tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp và danh sách thông tin về các tế bào có tần số tương tự như tần số thứ cấp đến UE, hoặc gửi, bởi thiết bị mạng, danh sách thông tin về các tế bào có tần số tương tự như tần số thứ cấp đến UE; và

bộ nhận, được tạo cấu hình để nhận sự kiện 1d của tần số thứ cấp được báo cáo bởi UE khi điều kiện báo cáo được thỏa mãn, để xác định rằng tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp thay đổi, trong đó UE làm việc trên tần số thứ nhất và tần số thứ cấp, và tần số thứ nhất khác tần số thứ cấp.

Dựa vào khía cạnh thứ sáu, theo cách thức triển khai khả thi thứ nhất, bộ nhận còn được tạo cấu hình để nhận thông tin về khả năng hỗ trợ đo lường và báo cáo sự kiện 1d của tần số thứ cấp và được gửi bởi UE.

Dựa vào khía cạnh thứ sáu hoặc cách thức triển khai khả thi thứ nhất, theo cách thức triển khai khả thi thứ hai, bộ truyền cụ thể được tạo cấu hình để gửi thông tin về tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp và danh sách thông tin về các tế bào có tần số tương tự như tần số thứ cấp, hoặc danh sách thông tin về các tế

bào có tần số tương tự như tần số thứ cấp đến UE nhờ sử dụng Measurement Control, hoặc RRC Connection Setup, hoặc PHYSICAL CHANNEL RECONFIGURATION, hoặc RADIO BEARER RECONFIGURATION, hoặc RADIO BEARER SETUP.

Dựa vào khía cạnh thứ sáu hoặc cách thức triển khai khả thi thứ nhất hoặc cách thức triển khai khả thi thứ hai, theo cách thức triển khai khả thi thứ ba, danh sách thông tin về các tế bào có tần số tương tự như tần số thứ cấp là danh sách thông tin về các tế bào nội tần số trên tần số thứ cấp, hoặc danh sách thông tin về sự kiện 1d của các tế bào nội tần số trên tần số thứ cấp.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, UE có thể thu thập thông tin về tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp và danh sách thông tin về các tế bào có tần số tương tự như tần số thứ cấp, và do vậy UE có thể đo lường tất cả các tế bào trên tần số thứ cấp theo danh sách thông tin về các tế bào có tần số tương tự như tần số thứ cấp, và có thể so sánh thông tin về các tế bào khác với thông tin về tế bào tốt nhất; nếu điều kiện báo cáo được thỏa mãn, UE có thể báo cáo sự kiện 1d của tần số thứ cấp, và thông báo cho thiết bị mạng mà tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp thay đổi, sao cho thiết bị mạng có thể thực hiện, theo sự kiện 1d được báo cáo bởi UE, hoạt động kế tiếp, như hoạt động thay đổi tế bào HS-DSCH đang hoạt động của UE sang tế bào 3, tạo cấu hình UE để thực hiện hoạt động DF-3C, hoặc tạo cấu hình hoạt động SF-DC trên tần số F2; Ngoài ra, UE có thể còn báo cáo sự kiện 1x khác của tần số thứ cấp, nhờ đó giải quyết hiệu quả vấn đề theo giải pháp kỹ thuật đã biết.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là sơ đồ của ngữ cảnh nối mạng theo giải pháp kỹ thuật đã biết;

Fig.2 là sơ đồ khối cấu trúc chính của UE theo phương án thực hiện;

Fig.3 là sơ đồ khối cấu trúc chính của thiết bị mạng theo phương án thực hiện;

Fig.4 là lược đồ cấu trúc chính của UE theo phương án thực hiện;

Fig.5 là lược đồ cấu trúc chính của thiết bị mạng theo phương án thực hiện;

Fig.6 là lưu đồ chính của phương pháp báo cáo thông tin theo phương án thực hiện; và

Fig.7 là lưu đồ chính của phương pháp nhận thông tin theo phương án thực hiện.

Mô tả chi tiết sáng chế

Để khiến các mục đích, các giải pháp kỹ thuật, và các ưu điểm theo các phương án thực hiện sáng chế rõ ràng hơn, phần dưới đây mô tả rõ ràng và đầy đủ các giải pháp kỹ thuật theo các phương án thực hiện sáng chế có dựa vào các hình vẽ đi kèm theo các phương án thực hiện sáng chế. Rõ ràng là, các phương án thực hiện được mô tả là một số chứ không phải tất cả các phương án thực hiện sáng chế. Tất cả các phương án thực hiện khác thu được bởi người có kiến thức trung bình trong lĩnh vực dựa vào các phương án thực hiện sáng chế mà không cần nỗ lực sáng tạo sẽ nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế.

Các công nghệ được mô tả trong bản mô tả này có thể được áp dụng cho các hệ thống truyền thông khác nhau, chẳng hạn, các hệ thống truyền thông 2G và 3G hiện tại và hệ thống truyền thông thế hệ tiếp theo, chẳng hạn, hệ thống truyền thông di động toàn cầu (Global System for Mobile communications, GSM), hệ thống đa truy nhập phân chia mã (Code Division Multiple Access, CDMA), hệ thống đa truy nhập phân chia thời gian (Time Division Multiple Access, TDMA), hệ thống đa truy nhập phân chia mã băng rộng (Wideband Code Division Multiple Access, WCDMA), hệ thống đa truy nhập phân chia tần số (Frequency Division Multiple Access, FDMA), hệ thống đa truy nhập phân chia tần số trực giao (Orthogonal Frequency-Division Multiple Access, OFDMA), hệ thống FDMA một sóng mang (single-carrier FDMA, SC-FDMA), hệ thống dịch vụ vô tuyến gói tổng hợp (General Packet Radio Service, GPRS), hệ thống tiến hóa dài hạn (Long Term Evolution, LTE), và các hệ thống truyền thông khác.

Tất cả các khía cạnh được mô tả ở đây có dựa vào UE và/hoặc thiết bị mạng.

UE có thể là trạm không dây hoặc trạm có dây. Trạm không dây có thể đề

cập đến thiết bị cung cấp cho người dùng thoại và/hoặc kết nối dữ liệu, thiết bị cầm tay có chức năng kết nối vô tuyến, hoặc thiết bị xử lý khác được kết nối với modem vô tuyến. Trạm không dây có thể truyền thông với một hoặc nhiều mạng lõi qua mạng truy nhập không dây (Radio Access Network, RAN). Trạm không dây có thể là trạm di động, như điện thoại di động (còn được gọi là điện thoại “tế bào”) và máy tính có trạm di động, chẳng hạn, có thể là thiết bị cầm tay, bỏ túi, tích hợp vào máy tính, hoặc di động trong xe, trao đổi thoại và/hoặc dữ liệu với RAN. Chẳng hạn, có thể là thiết bị như điện thoại dịch vụ truyền thông cá nhân (Personal Communication Service, PCS), bộ 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 hỗ trợ số cá nhân (Personal Digital Assistant, PDA). Trạm không dây có thể còn được gọi là hệ thống, khối thuê bao, trạm thuê bao, trạm di động, trạm từ xa, điểm truy nhập (AP), trạm từ xa, trạm truy nhập, trạm người dùng, đại diện người dùng, thiết bị người dùng, hoặc UE.

Thiết bị mạng có thể là, chẳng hạn, trạm gốc, hoặc có thể là bộ điều khiển mạng vô tuyến (Radio Network Controller, RNC), hoặc có thể là thiết bị chuyển tiếp, hoặc có thể là thiết bị mạng khác. Trạm gốc (chẳng hạn, AP) có thể đề cập đến thiết bị truyền thông với trạm không dây qua một hoặc nhiều sector ở giao diện không khí trong mạng truy nhập. Trạm gốc có thể được tạo cấu hình để biến đổi lẫn nhau khung trên không khí nhận được và gói IP và dùng làm bộ định tuyến giữa không dây và phần còn lại của mạng truy nhập, trong đó phần còn lại của mạng truy nhập có thể gồm mạng IP (Internet protocol, giao thức Internet). Trạm gốc có thể còn phối hợp quản lý thuộc tính của giao diện không dây. Chẳng hạn, trạm gốc có thể là trạm gốc (Base Transceiver Station, BTS) trong GSM hoặc CDMA, cũng có thể còn là trạm gốc (NodeB) trong WCDMA, và có thể còn là NodeB tiến hóa (NodeB, eNB, or e-NodeB, evolutionary Node B) trong LTE, không bị giới hạn ở sáng chế.

Ngoài ra, các thuật ngữ “hệ thống” và “mạng” có thể được sử dụng qua lại theo sáng chế. Thuật ngữ “và/hoặc” theo sáng chế chỉ mô tả quan hệ liên kết để mô tả các đối tượng liên kết và đại diện rằng ba mối quan hệ có thể tồn tại.

Chẳng hạn, A và/hoặc B có thể đại diện ba trường hợp sau: Chỉ A tồn tại, cả A và B tồn tại, và chỉ B tồn tại. Ngoài ra, ký tự “/” trong bản mô tả thường biểu thị quan hệ “hoặc” giữa các đối tượng liên kết.

Các phương án thực hiện sáng chế còn được mô tả chi tiết dưới đây có dựa vào các hình vẽ đi kèm của bản mô tả.

Phương án thực hiện đề xuất phương pháp báo cáo thông tin. Phương pháp gồm: thu thập, bởi UE, thông tin về tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp và danh sách thông tin về các tế bào có tần số tương tự như tần số thứ cấp, trong đó UE ít nhất làm việc trên tần số thứ nhất và tần số thứ cấp; và nếu điều kiện báo cáo được thỏa mãn, báo cáo, bởi UE, sự kiện 1d của tần số thứ cấp về thiết bị mạng, để thông báo thiết bị mạng rằng tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp thay đổi. Thiết bị mạng được mô tả ở đây có thể là trạm gốc, hoặc cũng có thể là RNC, hoặc cũng có thể là thiết bị chuyển tiếp, hoặc có thể còn là thiết bị mạng khác.

Theo phương án thực hiện, UE có thể thu thập thông tin về tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp và danh sách thông tin về các tế bào có tần số tương tự như tần số thứ cấp, và do vậy UE có thể đo lường tất cả các tế bào trên tần số thứ cấp theo danh sách thông tin về các tế bào có tần số tương tự như tần số thứ cấp, và có thể so sánh thông tin về các tế bào khác với thông tin về tế bào tốt nhất; nếu điều kiện báo cáo được thỏa mãn, UE có thể báo cáo sự kiện 1d của tần số thứ cấp, và thông báo thiết bị mạng rằng tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp thay đổi, sao cho thiết bị mạng có thể thực hiện, theo sự kiện 1d được báo cáo bởi UE, hoạt động kế tiếp, như hoạt động thay đổi tế bào HS-DSCH đang phục vụ của UE đến tế bào 3, hoạt động tạo cấu hình UE để thực hiện hoạt động DF-3C, hoặc tạo cấu hình hoạt động SF-DC trên tần số F2; Ngoài ra, UE có thể còn báo cáo sự kiện 1x khác của tần số thứ cấp, nhờ đó giải quyết hiệu quả vấn đề theo giải pháp kỹ thuật đã biết.

Như được thể hiện trên Fig.2, phương án thực hiện đề xuất UE. UE có thể gồm môđun thu thập 201 và môđun báo cáo 202.

Môđun thu thập 201 có thể được tạo cấu hình để thu thập thông tin về tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp và danh sách thông tin về các tế bào có tần số

tương tự như tần số thứ cấp, trong đó UE ít nhất làm việc trên tần số thứ nhất và tần số thứ cấp, và tần số thứ nhất khác tần số thứ cấp.

Môđun báo cáo 202 có thể được tạo cấu hình để: nếu điều kiện báo cáo được thỏa mãn, báo cáo sự kiện 1d của tần số thứ cấp đến thiết bị mạng, để thông báo thiết bị mạng rằng tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp thay đổi.

Theo phương án thực hiện, tần số thứ nhất khác tần số thứ cấp, và tần số thứ nhất có thể liên kết hoặc có thể không liên kết với tần số thứ cấp. Việc UE ít nhất làm việc trên tần số thứ nhất và tần số thứ cấp nghĩa là UE nhận dữ liệu liên kết xuống ít nhất trên tần số thứ nhất và tần số thứ cấp và môi trường mạng ở thời điểm này là DC-HSDPA, và/hoặc nghĩa là UE thực hiện truyền dữ liệu liên kết lên ít nhất trên tần số thứ nhất và tần số thứ cấp và môi trường mạng ở thời điểm này là truy nhập gói liên kết lên tốc độ cao sóng mang kép (dual-carrier High Speed Uplink Packet Access, DC-HSUPA); UE có thể khởi tạo và duy trì UE nhóm hoạt động trên tần số thứ cấp; cho sự kiện 1d, tế bào tốt nhất trong nhóm hoạt động có thể được thiết lập như là tế bào tốt nhất của biến sự kiện 1d của UE, và tế bào tốt nhất được lưu trữ.

Một cách tùy chọn, theo phương án thực hiện, tần số thứ nhất có thể là tần số sơ cấp hoặc tần số liên kết lên sơ cấp được tạo cấu hình cho UE, và tần số thứ cấp có thể là tần số thứ cấp hoặc tần số liên kết lên thứ cấp được tạo cấu hình cho UE.

Một cách tùy chọn, theo phương án thực hiện, UE có thể hoạt động ít nhất trên tần số thứ nhất và tần số thứ cấp, hoặc UE có thể hoạt động trong môi trường nhiều tần số. Chẳng hạn, nếu UE hoạt động trong môi trường gồm ít nhất ba tần số, tần số thứ nhất là tần số chính, tần số khác bất kỳ ngoại trừ tần số chính là tần số không sơ cấp, và mỗi tần số không sơ cấp có thể được gọi là tần số thứ cấp. Ở thời gian này, UE thu thập thông tin về tế bào tốt nhất trên tần số không sơ cấp và danh sách thông tin về các tế bào có tần số tương tự như tần số không sơ cấp.

Một cách tùy chọn, theo phương án thực hiện, môđun thu thập 201 có thể được tạo cấu hình cụ thể để thu thập thông tin về tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp và danh sách thông tin về các tế bào có tần số tương tự như tần số thứ cấp

được gửi bởi thiết bị mạng.

Có thể có nhiều tế bào trên tần số thứ cấp, một trong đó được chọn làm tế bào tốt nhất, và thông tin về tế bào tốt nhất là thông tin về tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp. Tế bào tốt nhất là tế bào có chất lượng tín hiệu tốt nhất trên tần số thứ cấp hoặc tế bào có tổn hao đường truyền nhỏ nhất trên tần số thứ cấp.

Danh sách thông tin về các tế bào có tần số tương tự như tần số thứ cấp gồm thông tin về tất cả các tế bào trên tần số thứ cấp, nhưng không thể gồm thông tin về tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp.

Một cách tùy chọn, theo phương án thực hiện, môđun thu thập 201 có thể được tạo cấu hình cụ thể để nhận Measurement Control, hoặc RRC Connection Setup, hoặc PHYSICAL CHANNEL RECONFIGURATION, hoặc RADIO BEARER RECONFIGURATION, hoặc RADIO BEARER SETUP mang thông tin về tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp và danh sách thông tin về các tế bào có tần số tương tự như tần số thứ cấp và được gửi bởi thiết bị mạng, và thu thập thông tin về tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp và danh sách thông tin về các tế bào có tần số tương tự như tần số thứ cấp.

Tức là, theo phương án thực hiện, thiết bị mạng chọn tế bào trên tần số thứ cấp làm tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp, trong đó thông tin về tế bào là thông tin về tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp; thiết bị mạng có thể còn thêm thông tin về các tế bào trên tần số thứ cấp vào danh sách thông tin về các tế bào có tần số tương tự như tần số thứ cấp. Thiết bị mạng có thể gửi cả thông tin về tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp và danh sách thông tin về các tế bào có tần số tương tự như tần số thứ cấp đến UE. UE tạo biến sự kiện 1d của UE theo thông tin nhận được về tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp, và khởi tạo tế bào tương ứng trong thông tin nhận được về tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp về tế bào tốt nhất của biến sự kiện 1d của UE.

Một cách tùy chọn, thiết bị mạng có thể còn gửi phép đo bên trong tần số và luật báo cáo của tần số thứ cấp đến UE, và UE nhận quy tắc nhờ sử dụng môđun thu thập 201, sao cho UE đo lường các tế bào có tần số tương tự như tần số thứ cấp và báo cáo sự kiện 1d theo phép đo bên trong tần số và luật báo cáo của tần số thứ cấp và danh sách thông tin về các tế bào có tần số tương tự

như tần số thứ cấp. Một cách tùy chọn, thiết bị mạng có thể gửi danh sách thông tin về các tế bào có tần số tương tự như tần số thứ cấp, thông tin về tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp, và phép đo bên trong tần số và luật báo cáo của tần số thứ cấp đến UE nhờ sử dụng một tin nhắn; theo cách này, UE có thể nhận thông tin cùng nhau, nhờ đó giảm số lượng tin nhắn, và tiết kiệm tài nguyên truyền.

Một cách tùy chọn, theo phương án thực hiện, môđun thu thập 201 có thể được tạo cấu hình cụ thể để chọn tế bào trên tần số thứ cấp làm tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp, và thu thập thông tin về tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp của tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp; và thu thập danh sách thông tin về các tế bào có tần số tương tự như tần số thứ cấp được gửi bởi thiết bị mạng.

Một cách tùy chọn, theo phương án thực hiện, việc môđun thu thập 201 có thể được tạo cấu hình cụ thể để thu thập danh sách thông tin về các tế bào có tần số tương tự như tần số thứ cấp được gửi bởi thiết bị mạng cụ thể: nhận Measurement Control, hoặc RRC Connection Setup, hoặc PHYSICAL CHANNEL RECONFIGURATION, hoặc RADIO BEARER RECONFIGURATION, hoặc RADIO BEARER SETUP mang danh sách thông tin về các tế bào có tần số tương tự như tần số thứ cấp và được gửi bởi thiết bị mạng, và thu thập danh sách thông tin về các tế bào có tần số tương tự như tần số thứ cấp. Tức là, thiết bị mạng có thể gửi danh sách thông tin về các tế bào có tần số tương tự như tần số thứ cấp đến UE nhờ sử dụng các tin nhắn khác nhau.

Tức là, theo phương án thực hiện, UE chọn tế bào trên tần số thứ cấp làm tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp, trong đó thông tin về tế bào là thông tin về tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp; thiết bị mạng có thể thêm thông tin về các tế bào trên tần số thứ cấp vào danh sách thông tin về các tế bào có tần số tương tự như tần số thứ cấp. Thiết bị mạng có thể gửi danh sách thông tin về các tế bào có tần số tương tự như tần số thứ cấp đến UE.

Một cách tùy chọn, thiết bị mạng có thể còn gửi phép đo bên trong tần số và luật báo cáo của tần số thứ cấp đến UE, và UE nhận quy tắc nhờ sử dụng môđun thu thập 201, sao cho UE đo lường các tế bào có tần số tương tự như tần số thứ cấp và báo cáo sự kiện 1d theo phép đo bên trong tần số và luật báo

cáo của tần số thứ cấp và danh sách thông tin về các tế bào có tần số tương tự như tần số thứ cấp. Một cách tùy chọn, thiết bị mạng có thể gửi danh sách thông tin về các tế bào có tần số tương tự như tần số thứ cấp, và phép đo bên trong tần số và luật báo cáo của tần số thứ cấp đến UE nhờ sử dụng một tin nhắn; theo cách này, UE có thể nhận thông tin cùng nhau, nhờ đó giảm số lượng tin nhắn, và tiết kiệm tài nguyên truyền.

Một cách tùy chọn, theo phương án thực hiện, việc môđun thu thập 201 có thể được tạo cấu hình cụ thể để chọn tế bào trên tần số thứ cấp làm tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp cụ thể: 1. nếu có tế bào HS-DSCH đang phục vụ thứ cấp, được tạo cấu hình cho UE, trên tần số thứ cấp, thiết lập tế bào HS-DSCH đang phục vụ thứ cấp làm tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp; hoặc 2. nếu không có tế bào HS-DSCH đang phục vụ thứ cấp, được tạo cấu hình cho UE, nhưng tế bào HS-DSCH đang phục vụ thứ cấp hỗ trợ, được tạo cấu hình cho UE, trên tần số thứ cấp, thiết lập tế bào HS-DSCH đang phục vụ thứ cấp hỗ trợ làm tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp; hoặc 3. thực hiện, bởi UE đo lường theo danh sách thu được của thông tin về các tế bào có tần số tương tự như tần số thứ cấp, và chọn tế bào tốt nhất dò được làm tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp; hoặc 4. thực hiện, bởi UE đo lường theo danh sách thu được của thông tin về các tế bào liên tần số trên tần số thứ cấp, chọn tế bào tốt nhất dò được làm tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp; và tạo biến sự kiện 1d của UE, và khởi tạo tế bào tốt nhất được xác định trên tần số thứ cấp về tế bào tốt nhất của biến sự kiện 1d của UE. Đối với các điều kiện 1 và 2, sau khi tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp được thiết lập, sự kiện 1d được báo cáo chỉ khi điều kiện khởi tạo sự kiện 1d được thỏa mãn; Tuy nhiên, đối với các điều kiện 3 và 4, nếu danh sách tương ứng của thông tin về các tế bào gồm thông tin về nhiều hơn một tế bào, sau khi thiết lập tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp, UE khởi tạo ngay lập tức việc báo cáo sự kiện 1d, để đảm bảo rằng thiết bị mạng thu thập thông tin về tế bào tốt nhất được khởi tạo bởi UE.

Một cách tùy chọn, theo phương án thực hiện, việc môđun thu thập 201 có thể được tạo cấu hình cụ thể để chọn tế bào trên tần số thứ cấp làm tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp cụ thể: nếu UE có nhóm hoạt động, khởi tạo tế bào tốt

nhất trong nhóm hoạt động thành tế bào tốt nhất; và nếu UE không có nhóm hoạt động, khởi tạo tế bào tốt nhất trong danh sách thông tin về các tế bào liên tần số trên tần số thứ cấp hoặc danh sách thông tin về các tế bào có tần số tương tự như tần số thứ cấp về tế bào tốt nhất.

Một cách tùy chọn, theo phương án thực hiện, danh sách thông tin về các tế bào có tần số tương tự như tần số thứ cấp là danh sách thông tin về các tế bào nội tần số trên tần số thứ cấp, hoặc danh sách thông tin về sự kiện 1d của các tế bào nội tần số trên tần số thứ cấp.

Một cách tùy chọn, danh sách thông tin về các tế bào nội tần số trên tần số thứ cấp có thể đề cập cụ thể đến IE (information element, phần tử thông tin) hiện tại: danh sách thông tin tế bào bên trong tần số trên tần số UL thứ cấp trong tin nhắn, và đây là danh sách hiện tại của thông tin về các tế bào có tần số tương tự như tần số thứ cấp trong thiết bị mạng. Thiết bị mạng có thể thêm thông tin về các tế bào trên tần số thứ cấp vào danh sách, và gửi danh sách đến UE.

Một cách tùy chọn, danh sách thông tin về các tế bào có tần số tương tự như tần số thứ cấp có thể đề cập cụ thể đến danh sách thông tin về sự kiện 1d của các tế bào nội tần số trên tần số thứ cấp, vốn là danh sách được tạo bởi thiết bị mạng theo thông tin về các tế bào trên tần số thứ cấp, có thể là IE được thêm vào tin nhắn RRC mới hoặc tin nhắn RRC hiện tại, và là danh sách được chọn theo phương án thực hiện, trong đó danh sách có thể hoàn toàn phục vụ việc báo cáo sự kiện 1d trên tần số thứ cấp. Một cách tùy chọn, trong ngữ cảnh cho HetNet, danh sách có thể gồm thông tin về tế bào nhỏ trên tần số thứ cấp.

Một cách tùy chọn, theo phương án thực hiện, UE có khả năng hỗ trợ đo lường và báo cáo sự kiện 1d của tần số thứ cấp; trước khi UE thu thập thông tin về tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp và danh sách thông tin về các tế bào có tần số tương tự như tần số thứ cấp, UE có thể báo cáo, đến thiết bị mạng, thông tin về khả năng hỗ trợ đo lường và báo cáo sự kiện 1d của tần số thứ cấp, và thiết bị mạng tạo cấu hình, theo thông tin về khả năng được báo cáo bởi UE, việc đo lường và việc báo cáo sự kiện 1d của tần số thứ cấp.

Một cách tùy chọn, bước này có thể được áp dụng cho sự kiện trong tần số

khác mà không phải là sự kiện 1d; khi UE không thể tạo nhóm hoạt động trên tần số không sơ cấp, UE thu thập thông tin ban đầu về tế bào trong nhóm hoạt động trên tần số không sơ cấp được gửi bởi thiết bị mạng.

Theo phương án thực hiện, UE có thể xác định, theo cấu hình của thiết bị mạng, liệu có thực hiện xử lý độ lệch riêng tế bào (cell individual offset, CIO) trên sự kiện 1d, được sử dụng để chỉ báo phép đo bên trong tần số, của tần số thứ cấp.

Theo phương án thực hiện, sau khi thu thập danh sách thông tin về các tế bào có tần số tương tự như tần số thứ cấp, thông tin về tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp, và phép đo bên trong tần số và luật báo cáo của tần số thứ cấp, UE có thể đo lường, theo thời gian thực, hoặc đều đặn, hoặc khi được khởi tạo, các tế bào trên tần số thứ cấp được bao gồm trong danh sách thông tin về các tế bào có tần số tương tự như tần số thứ cấp. Chẳng hạn, mỗi lần UE đo lường tế bào, UE có thể so sánh chất lượng tín hiệu của tế bào được đo với chất lượng tín hiệu được bao gồm trong thông tin về tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp hoặc với chất lượng tín hiệu của tế bào tốt nhất được đo bởi UE, trong đó chất lượng tín hiệu được bao gồm trong thông tin về tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp là chất lượng tín hiệu tương ứng với tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp. Nếu chất lượng tín hiệu của tế bào được đo tốt hơn chất lượng tín hiệu được bao gồm trong thông tin về tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp, UE xác định rằng UE có thể báo cáo sự kiện 1d trên tần số thứ cấp cho thiết bị mạng, để thông báo thiết bị mạng rằng tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp thay đổi, sao cho thiết bị mạng có thể thực hiện xử lý tuần tự.

Tức là, một trường hợp trong đó điều kiện báo cáo được thỏa mãn chính là: trong các tế bào được đo bởi UE, có tế bào có chất lượng tín hiệu tốt hơn chất lượng tín hiệu được bao gồm trong thông tin về tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp hoặc tế bào chất lượng tín hiệu tương ứng với thông tin về tế bào tốt nhất được dò thấy bởi UE.

Một cách tùy chọn, theo phương án thực hiện, nếu chất lượng tín hiệu của tế bào được đo tốt hơn chất lượng tín hiệu của tế bào tương ứng trong thông tin về tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp, và chất lượng tín hiệu của tế bào được đo

trong khoảng thời gian cuối (thông tin khoảng thời gian của thời gian để khởi tạo (thời gian khởi tạo) được tạo cấu hình trong phép đo bên trong tần số và luật báo cáo được phân phối bởi thiết bị mạng) tốt hơn chất lượng tín hiệu của tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp, UE xác định rằng điều kiện báo cáo được báo cáo, và UE có thể báo cáo sự kiện 1d trên tần số thứ cấp đến thiết bị mạng, để thông báo thiết bị mạng rằng tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp thay đổi, và chọn tế bào tốt nhất trong biến sự kiện 1d của UE làm tế bào được đo mà thỏa mãn điều kiện báo cáo, sao cho thiết bị mạng có thể thực hiện xử lý tuần tự.

Tức là, trường hợp khác trong đó điều kiện báo cáo được thỏa mãn chính là: ở các tế bào được đo bởi UE, có tế bào có chất lượng tín hiệu tốt hơn chất lượng tín hiệu của tế bào tương ứng trong thông tin về tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp, và chất lượng tín hiệu của tế bào được đo tốt hơn chất lượng tín hiệu của tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp trong chu kỳ thời gian.

Một cách tùy chọn, theo phương án thực hiện, môđun báo cáo 202 còn được tạo cấu hình để báo cáo, cho thiết bị mạng, thông tin về khả năng hỗ trợ đo lường và báo cáo sự kiện 1d của tần số thứ cấp. Tức là, UE có thông tin về khả năng hỗ trợ đo lường và việc báo cáo sự kiện 1d của tần số thứ cấp, và thông tin về khả năng hỗ trợ đo lường và việc báo cáo sự kiện 1d cần được báo cáo cho thiết bị mạng.

Như được thể hiện trên Fig.3, phương án thực hiện đề xuất thiết bị mạng, trong đó thiết bị mạng có thể là trạm gốc, hoặc cũng có thể là RNC, hoặc cũng có thể là thiết bị chuyển tiếp, hoặc có thể còn là thiết bị mạng khác. Thiết bị mạng có thể gồm môđun gửi 301 và môđun nhận 302.

Môđun gửi 301 có thể được tạo cấu hình để gửi thông tin về tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp và danh sách thông tin về các tế bào có tần số tương tự như tần số thứ cấp đến UE, hoặc gửi danh sách thông tin về các tế bào có tần số tương tự như tần số thứ cấp đến UE.

Môđun nhận 302 có thể được tạo cấu hình để nhận sự kiện 1d của tần số thứ cấp được báo cáo bởi UE khi điều kiện báo cáo được thỏa mãn, để xác định rằng tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp thay đổi, trong đó UE làm việc trên tần số thứ nhất và tần số thứ cấp, và tần số thứ nhất khác tần số thứ cấp.

Theo phương án thực hiện, việc UE ít nhất làm việc trên tần số thứ nhất và tần số thứ cấp nghĩa là UE nhận dữ liệu liên kết xuống ít nhất trên tần số thứ nhất và tần số thứ cấp và môi trường mạng ở thời điểm này là DC-HSDPA, và/hoặc nghĩa là UE thực hiện truyền dữ liệu liên kết lên ít nhất trên tần số thứ nhất và tần số thứ cấp và môi trường mạng ở thời điểm này là DC-HSUPA.

Một cách tùy chọn, theo phương án thực hiện, tần số thứ nhất có thể là tần số chính hoặc tần số liên kết lên chính được tạo cấu hình cho UE, và tần số thứ cấp có thể là tần số thứ cấp hoặc tần số liên kết lên thứ cấp được tạo cấu hình cho UE.

Một cách tùy chọn, theo phương án thực hiện, UE có thể làm việc ít nhất trên tần số thứ nhất và tần số thứ cấp, hoặc UE có thể làm việc trong môi trường có nhiều tần số. Chẳng hạn, nếu UE làm việc trong môi trường gồm ít nhất ba tần số, tần số thứ nhất là tần số chính, tần số khác bất kỳ ngoại trừ tần số chính là tần số phi sơ cấp, và mỗi tần số phi sơ cấp có thể được gọi là tần số thứ cấp. Ở thời gian này, UE thu thập thông tin về tế bào tốt nhất trên tần số không sơ cấp và danh sách thông tin về các tế bào có tần số tương tự như tần số không sơ cấp.

Có thể có nhiều tế bào trên tần số thứ cấp; thiết bị mạng có thể còn gồm môđun cấu hình, được tạo cấu hình để chọn một trong nhiều tế bào làm tế bào tốt nhất; và thông tin về tế bào tốt nhất là thông tin về tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp. Tế bào tốt nhất là tế bào có chất lượng tín hiệu tốt nhất trên tần số thứ cấp hoặc tế bào có tổn hao đường truyền nhỏ nhất trên tần số thứ cấp.

Danh sách thông tin về các tế bào có tần số tương tự như tần số thứ cấp gồm thông tin về tất cả các tế bào trên tần số thứ cấp, nhưng không thể gồm thông tin về tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp.

Một cách tùy chọn, theo phương án thực hiện, môđun cấu hình chọn tế bào cụ thể trên tần số thứ cấp trên đó UE hoạt động như tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp, gồm việc: khi xác định được rằng UE có khả năng hỗ trợ đo lường và báo cáo sự kiện 1d của tần số thứ cấp, môđun cấu hình chọn tế bào cụ thể trên tần số thứ cấp mà trên đó UE hoạt động như tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp.

Một cách tùy chọn, theo phương án thực hiện, môđun nhận 302 có thể còn được tạo cấu hình để nhận thông tin về khả năng hỗ trợ đo lường và việc báo cáo sự kiện 1d của tần số thứ cấp và được gửi bởi UE.

Một cách tùy chọn, theo phương án thực hiện, môđun gửi 301 có thể được tạo cấu hình cụ thể để gửi thông tin về tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp và/hoặc danh sách thông tin về các tế bào có tần số tương tự như tần số thứ cấp, hoặc danh sách thông tin về các tế bào có tần số tương tự như tần số thứ cấp đến UE nhờ sử dụng Measurement Control, hoặc RRC Connection Setup, hoặc PHYSICAL CHANNEL RECONFIGURATION, hoặc RADIO BEARER RECONFIGURATION, hoặc RADIO BEARER SETUP.

Một cách tùy chọn, thiết bị mạng có thể còn gửi phép đo bên trong tần số và luật báo cáo của tần số thứ cấp đến UE nhờ sử dụng môđun gửi 301, sao cho UE đo lường các tế bào có tần số tương tự như tần số thứ cấp và báo cáo sự kiện 1d theo phép đo bên trong tần số và luật báo cáo của tần số thứ cấp và danh sách thông tin về các tế bào có tần số tương tự như tần số thứ cấp. Một cách tùy chọn, thiết bị mạng có thể gửi danh sách thông tin về các tế bào có tần số tương tự như tần số thứ cấp, thông tin về tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp, và phép đo bên trong tần số và luật báo cáo của tần số thứ cấp đến UE nhờ sử dụng một tin nhắn; theo cách này, UE có thể nhận thông tin cùng nhau, nhờ đó giảm số lượng tin nhắn, và tiết kiệm tài nguyên truyền.

Một cách tùy chọn, theo phương án thực hiện, danh sách thông tin về các tế bào có tần số tương tự như tần số thứ cấp là danh sách thông tin về các tế bào nội tần số trên tần số thứ cấp, hoặc danh sách thông tin về sự kiện 1d của các tế bào nội tần số trên tần số thứ cấp.

Một cách tùy chọn, danh sách thông tin về các tế bào nội tần số trên tần số thứ cấp có thể đề cập cụ thể đến IE hiện tại: danh sách thông tin tế bào trong tần số trên tần số UL thứ cấp trong tin nhắn, và đây là danh sách hiện tại của thông tin về các tế bào có tần số tương tự như tần số thứ cấp trong thiết bị mạng. Thiết bị mạng có thể thêm thông tin về các tế bào trên tần số thứ cấp vào danh sách, và gửi danh sách đến UE.

Một cách tùy chọn, danh sách thông tin về các tế bào có tần số tương tự

như tần số thứ cấp có thể đề cập cụ thể đến danh sách thông tin về sự kiện 1d của các tế bào nội tần số trên tần số thứ cấp, vốn là danh sách được tạo bởi thiết bị mạng theo thông tin về các tế bào trên tần số thứ cấp, có thể là IE được thêm vào tin nhắn RRC mới hoặc tin nhắn RRC hiện tại, và là danh sách được chọn theo phương án thực hiện, trong đó danh sách có thể hoàn toàn phục vụ việc báo cáo sự kiện 1d trên tần số thứ cấp. Một cách tùy chọn, trong ngữ cảnh cho HetNet, danh sách có thể gồm thông tin về tế bào nhỏ trên tần số thứ cấp.

Như được thể hiện trên Fig.4, phương án thực hiện đề xuất UE. UE gồm: đường truyền 440, và bộ xử lý 410, bộ nhớ 420, và bộ truyền 430 được nối với đường truyền 440. Bộ nhớ 420 được tạo cấu hình để lưu trữ lệnh. Bộ xử lý 410 được tạo cấu hình để thực hiện lệnh, thu thập thông tin về tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp và danh sách thông tin về các tế bào có tần số tương tự như tần số thứ cấp, trong đó UE ít nhất làm việc trên tần số thứ nhất và tần số thứ cấp, và tần số thứ nhất khác tần số thứ cấp. Bộ truyền 430 được tạo cấu hình để: nếu điều kiện báo cáo được thỏa mãn, báo cáo sự kiện 1d của tần số thứ cấp cho thiết bị mạng, để thông báo thiết bị mạng rằng tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp thay đổi.

Theo phương án thực hiện, tần số thứ nhất khác tần số thứ cấp, và tần số thứ nhất có thể liên kết hoặc có thể không liên kết với tần số thứ cấp. Việc UE ít nhất làm việc trên tần số thứ nhất và tần số thứ cấp nghĩa là UE nhận dữ liệu liên kết xuống ít nhất trên tần số thứ nhất và tần số thứ cấp và môi trường mạng ở thời điểm này là DC-HSDPA, và/hoặc nghĩa là UE thực hiện truyền dữ liệu liên kết lên ít nhất trên tần số thứ nhất và tần số thứ cấp và môi trường mạng ở thời điểm này là DC-HSUPA; UE có thể khởi tạo và duy trì UE nhóm hoạt động trên tần số thứ cấp; đối với sự kiện 1d, tế bào tốt nhất trong nhóm hoạt động có thể được thiết lập như là tế bào tốt nhất của biến sự kiện 1d của UE, và tế bào tốt nhất được lưu trữ.

Một cách tùy chọn, theo phương án thực hiện, tần số thứ nhất có thể là tần số sơ cấp hoặc tần số liên kết lên sơ cấp được tạo cấu hình cho UE, và tần số thứ cấp có thể là tần số thứ cấp hoặc tần số liên kết lên thứ cấp được tạo cấu hình cho UE.

Một cách tùy chọn, theo phương án thực hiện, UE có thể làm việc ít nhất trên tần số thứ nhất và tần số thứ cấp, hoặc UE có thể làm việc trong môi trường có nhiều tần số. Chẳng hạn, nếu UE làm việc trong môi trường gồm ít nhất ba tần số, tần số thứ nhất là tần số chính, tần số khác bất kỳ ngoại trừ tần số chính là tần số phi sơ cấp, và mỗi tần số phi sơ cấp có thể được gọi là tần số thứ cấp. Ở thời gian này, UE thu thập thông tin về tế bào tốt nhất trên tần số không sơ cấp và danh sách thông tin về các tế bào trong tần số trên tần số không sơ cấp.

Một cách tùy chọn, theo phương án thực hiện, UE còn gồm bộ nhận được nối với đường truyền 440, và bộ xử lý 410 cụ thể được tạo cấu hình để thực hiện lệnh, để thu thập thông tin về tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp và danh sách thông tin về các tế bào có tần số tương tự như tần số thứ cấp được gửi bởi thiết bị mạng.

Có thể có nhiều tế bào trên tần số thứ cấp, một trong số đó được chọn làm tế bào tốt nhất, và thông tin về tế bào tốt nhất là thông tin về tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp. Tế bào tốt nhất là tế bào có chất lượng tín hiệu tốt nhất trên tần số thứ cấp hoặc tế bào có tổn hao đường truyền nhỏ nhất trên tần số thứ cấp.

Danh sách thông tin về các tế bào có tần số tương tự như tần số thứ cấp gồm thông tin về tất cả các tế bào trên tần số thứ cấp, nhưng không thể gồm thông tin về tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp.

Một cách tùy chọn, theo phương án thực hiện, bộ xử lý 410 cụ thể được tạo cấu hình để thực hiện lệnh, để nhận, nhờ sử dụng bộ nhận, Measurement Control, hoặc RRC Connection Setup, hoặc PHYSICAL CHANNEL RECONFIGURATION, hoặc RADIO BEARER RECONFIGURATION, hoặc RADIO BEARER SETUP mang thông tin về tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp và danh sách thông tin về các tế bào có tần số tương tự như tần số thứ cấp và được gửi bởi thiết bị mạng, và thu thập thông tin về tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp và danh sách thông tin về các tế bào có tần số tương tự như tần số thứ cấp.

Tức là, theo phương án thực hiện, thiết bị mạng chọn tế bào trên tần số thứ cấp làm tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp, trong đó thông tin về tế bào là thông

tin về tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp; thiết bị mạng có thể còn thêm thông tin về các tế bào trên tần số thứ cấp vào danh sách thông tin về các tế bào có tần số tương tự như tần số thứ cấp. Thiết bị mạng có thể gửi cả thông tin về tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp lẫn danh sách thông tin về các tế bào có tần số tương tự như tần số thứ cấp vào UE. UE tạo biến sự kiện 1d của UE theo thông tin nhận được về tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp, và khởi tạo tế bào tương ứng trong thông tin nhận được về tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp vào tế bào tốt nhất của biến sự kiện 1d của UE.

Một cách tùy chọn, thiết bị mạng có thể còn gửi phép đo bên trong tần số và luật báo cáo của tần số thứ cấp đến UE, và bộ xử lý 410 nhận quy tắc nhờ sử dụng bộ nhận, sao cho UE đo lường các tế bào có tần số tương tự như tần số thứ cấp và báo cáo sự kiện 1d theo phép đo bên trong tần số và luật báo cáo của tần số thứ cấp và danh sách thông tin về các tế bào có tần số tương tự như tần số thứ cấp. Một cách tùy chọn, thiết bị mạng có thể gửi danh sách thông tin về các tế bào có tần số tương tự như tần số thứ cấp, thông tin về tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp, và phép đo bên trong tần số và luật báo cáo của tần số thứ cấp đến UE nhờ sử dụng một tin nhắn; theo cách này, UE có thể nhận thông tin cùng nhau, nhờ đó giảm số lượng tin nhắn, và tiết kiệm tài nguyên truyền.

Một cách tùy chọn, theo phương án thực hiện, UE còn gồm bộ nhận được nối với đường truyền 440. Bộ xử lý 410 cụ thể được tạo cấu hình để thực hiện lệnh, để chọn tế bào trên tần số thứ cấp làm tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp, và thu thập thông tin về tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp của tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp; và thu thập, nhờ sử dụng bộ nhận, danh sách thông tin về các tế bào có tần số tương tự như tần số thứ cấp được gửi bởi thiết bị mạng.

Một cách tùy chọn, theo phương án thực hiện, bộ xử lý 410 cụ thể được tạo cấu hình để thực hiện lệnh, để nhận, nhờ sử dụng bộ nhận, Measurement Control, hoặc RRC Connection Setup, hoặc PHYSICAL CHANNEL RECONFIGURATION, hoặc RADIO BEARER RECONFIGURATION, hoặc RADIO BEARER SETUP mang danh sách thông tin về các tế bào có tần số tương tự như tần số thứ cấp và được gửi bởi thiết bị mạng, và thu thập danh sách thông tin về các tế bào có tần số tương tự như tần số thứ cấp.

Tức là, theo phương án thực hiện, UE chọn tế bào trên tần số thứ cấp làm tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp, trong đó thông tin về tế bào là thông tin về tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp; thiết bị mạng có thể thêm thông tin về các tế bào trên tần số thứ cấp vào danh sách thông tin về các tế bào có tần số tương tự như tần số thứ cấp. Thiết bị mạng có thể gửi danh sách thông tin về các tế bào có tần số tương tự như tần số thứ cấp đến UE.

Một cách tùy chọn, thiết bị mạng có thể còn gửi phép đo bên trong tần số và luật báo cáo của tần số thứ cấp đến UE, và bộ xử lý 410 nhận quy tắc nhờ sử dụng bộ nhận, sao cho UE đo lường các tế bào có tần số tương tự như tần số thứ cấp và báo cáo sự kiện 1d theo phép đo bên trong tần số và luật báo cáo của tần số thứ cấp và danh sách thông tin về các tế bào có tần số tương tự như tần số thứ cấp. Một cách tùy chọn, thiết bị mạng có thể gửi danh sách thông tin về các tế bào có tần số tương tự như tần số thứ cấp, và phép đo bên trong tần số và luật báo cáo của tần số thứ cấp đến UE nhờ sử dụng một tin nhắn; theo cách này, UE có thể nhận thông tin cùng nhau, nhờ đó giảm số lượng tin nhắn, và tiết kiệm tài nguyên truyền.

Một cách tùy chọn, theo phương án thực hiện, việc bộ xử lý 410 cụ thể được tạo cấu hình để thực hiện lệnh, để chọn tế bào trên tần số thứ cấp làm tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp cụ thể: nếu có tế bào HS-DSCH đang phục vụ thứ cấp, được tạo cấu hình cho UE, trên tần số thứ cấp, thiết lập tế bào HS-DSCH đang phục vụ thứ cấp làm tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp; hoặc nếu không có tế bào HS-DSCH đang phục vụ thứ cấp, được tạo cấu hình cho UE, nhưng tế bào HS-DSCH đang phục vụ thứ cấp hỗ trợ, được tạo cấu hình cho UE, trên tần số thứ cấp, thiết lập tế bào HS-DSCH đang phục vụ thứ cấp hỗ trợ làm tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp; hoặc thực hiện, bởi UE đo lường theo danh sách thu được của thông tin về các tế bào có tần số tương tự như tần số thứ cấp, và chọn tế bào tốt nhất dò được làm tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp; hoặc thực hiện, bởi UE đo lường theo danh sách thu được của thông tin về các tế bào liên tần số trên tần số thứ cấp, chọn tế bào tốt nhất dò được làm tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp; và tạo biến sự kiện 1d của UE, và khởi tạo tế bào tốt nhất được xác định trên tần số thứ cấp về tế bào tốt nhất của biến sự

kiện 1d của UE.

Một cách tùy chọn, theo phương án thực hiện, việc bộ xử lý 410 cụ thể được tạo cấu hình để thực hiện lệnh, để chọn tế bào trên tần số thứ cấp làm tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp cụ thể: nếu UE có nhóm hoạt động, khởi tạo tế bào tốt nhất trong nhóm hoạt động về tế bào tốt nhất; và nếu UE không có nhóm hoạt động, khởi tạo tế bào tốt nhất trong danh sách thông tin về các tế bào liên tần số trên tần số thứ cấp hoặc danh sách thông tin về các tế bào có tần số tương tự như tần số thứ cấp về tế bào tốt nhất.

Một cách tùy chọn, theo phương án thực hiện, danh sách thông tin về các tế bào có tần số tương tự như tần số thứ cấp là danh sách thông tin về các tế bào nội tần số trên tần số thứ cấp, hoặc danh sách thông tin về sự kiện 1d của các tế bào nội tần số trên tần số thứ cấp.

Một cách tùy chọn, danh sách thông tin về các tế bào nội tần số trên tần số thứ cấp có thể đề cập cụ thể đến IE hiện tại: Danh sách thông tin tế bào trong tần số trên tần số UL thứ cấp trong tin nhắn, và đây là danh sách hiện tại của thông tin về các tế bào có tần số tương tự như tần số thứ cấp trong thiết bị mạng. Thiết bị mạng có thể thêm thông tin về các tế bào trên tần số thứ cấp vào danh sách, và gửi danh sách đến UE.

Một cách tùy chọn, danh sách thông tin về các tế bào có tần số tương tự như tần số thứ cấp có thể đề cập cụ thể đến danh sách thông tin về sự kiện 1d của các tế bào nội tần số trên tần số thứ cấp, vốn là danh sách được tạo bởi thiết bị mạng theo thông tin về các tế bào trên tần số thứ cấp, có thể là IE được thêm vào tin nhắn RRC mới hoặc tin nhắn RRC hiện tại, và là danh sách được chọn theo phương án thực hiện, trong đó danh sách có thể hoàn toàn phục vụ việc báo cáo sự kiện 1d trên tần số thứ cấp. Một cách tùy chọn, trong ngữ cảnh cho HetNet, danh sách có thể gồm thông tin về tế bào nhỏ trên tần số thứ cấp.

Một cách tùy chọn, theo phương án thực hiện, UE có khả năng hỗ trợ đo lường và báo cáo sự kiện 1d của tần số thứ cấp; trước khi UE thu thập thông tin về tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp và danh sách thông tin về các tế bào có tần số tương tự như tần số thứ cấp, bộ truyền 430 có thể báo cáo, cho thiết bị mạng, thông tin về khả năng hỗ trợ đo lường và việc báo cáo sự kiện 1d của tần số thứ

cấp, và thiết bị mạng tạo cấu hình, theo thông tin về khả năng được báo cáo bởi UE, việc đo lường và việc báo cáo sự kiện 1d của tần số thứ cấp.

Theo phương án thực hiện, UE có thể xác định, theo cấu hình của thiết bị mạng, liệu có thực hiện xử lý CIO trên sự kiện 1d, được sử dụng để chỉ báo phép đo bên trong tần số, của tần số thứ cấp.

Theo phương án thực hiện, sau khi thu thập danh sách thông tin về các tế bào có tần số tương tự như tần số thứ cấp, thông tin về tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp, và phép đo bên trong tần số và luật báo cáo của tần số thứ cấp, UE có thể đo lường, theo thời gian thực, hoặc đều đặn, hoặc khi được khởi tạo, các tế bào trên tần số thứ cấp được bao gồm trong danh sách thông tin về các tế bào có tần số tương tự như tần số thứ cấp. Chẳng hạn, mỗi lần UE đo lường tế bào, UE có thể so sánh chất lượng tín hiệu của tế bào được đo với chất lượng tín hiệu được bao gồm trong thông tin về tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp hoặc với chất lượng tín hiệu của tế bào tốt nhất được đo bởi UE, trong đó chất lượng tín hiệu được bao gồm trong thông tin về tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp là chất lượng tín hiệu tương ứng với tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp. Nếu chất lượng tín hiệu của tế bào được đo tốt hơn chất lượng tín hiệu được bao gồm trong thông tin về tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp, UE xác định rằng UE có thể báo cáo sự kiện 1d trên tần số thứ cấp cho thiết bị mạng, để thông báo thiết bị mạng rằng tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp thay đổi, sao cho thiết bị mạng có thể thực hiện xử lý tuần tự.

Tức là, một trường hợp trong đó điều kiện báo cáo được thỏa mãn chính là: ở các tế bào được đo bởi UE, có tế bào có chất lượng tín hiệu tốt hơn chất lượng tín hiệu được bao gồm trong thông tin về tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp hoặc tế bào có chất lượng tín hiệu tương ứng với thông tin về tế bào tốt nhất được dò thấy bởi UE.

Một cách tùy chọn, theo phương án thực hiện, nếu chất lượng tín hiệu của tế bào được đo tốt hơn chất lượng tín hiệu của tế bào tương ứng ở thông tin về tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp, và tế bào có chất lượng tín hiệu được đo trong khoảng thời gian cuối (thông tin khoảng thời gian của thời gian để khởi tạo được tạo cấu hình trong phép đo bên trong tần số và luật báo cáo được phân

phối bởi thiết bị mạng) tốt hơn chất lượng tín hiệu của tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp, UE xác định rằng điều kiện báo cáo được báo cáo, và UE có thể báo cáo sự kiện 1d trên tần số thứ cấp cho thiết bị mạng, để thông báo thiết bị mạng rằng tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp thay đổi, và chọn tế bào tốt nhất trong biến sự kiện 1d của UE làm tế bào được đo mà thỏa mãn điều kiện báo cáo, sao cho thiết bị mạng có thể thực hiện xử lý tuần tự.

Tức là, trường hợp khác trong đó điều kiện báo cáo được thỏa mãn chính là: ở các tế bào được đo bởi UE, có tế bào có chất lượng tín hiệu tốt hơn chất lượng tín hiệu của tế bào tương ứng ở thông tin về tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp, và chất lượng tín hiệu của tế bào được đo tốt hơn chất lượng tín hiệu của tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp trong chu kỳ thời gian.

Như được thể hiện trên Fig.5, phương án thực hiện đề xuất thiết bị mạng, trong đó thiết bị mạng là trạm gốc, hoặc có thể còn là RNC, hoặc có thể còn là thiết bị chuyển tiếp, hoặc có thể còn là thiết bị mạng khác. Thiết bị mạng gồm đường truyền 540, và bộ truyền 530 và bộ nhận 520 được nối với đường truyền 440. Bộ truyền 530 được tạo cấu hình để gửi thông tin về tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp và danh sách thông tin về các tế bào có tần số tương tự như tần số thứ cấp cho UE, hoặc gửi, bởi thiết bị mạng, danh sách thông tin về các tế bào có tần số tương tự như tần số thứ cấp cho UE. Bộ nhận 520 được tạo cấu hình để nhận sự kiện 1d của tần số thứ cấp được báo cáo bởi UE khi điều kiện báo cáo được thỏa mãn, để xác định rằng tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp thay đổi, trong đó UE làm việc trên tần số thứ nhất và tần số thứ cấp, và tần số thứ nhất khác tần số thứ cấp.

Theo phương án thực hiện, việc UE ít nhất làm việc trên tần số thứ nhất và tần số thứ cấp nghĩa là UE nhận dữ liệu liên kết xuống ít nhất trên tần số thứ nhất và tần số thứ cấp và môi trường mạng ở thời điểm này là DC-HSDPA, và/hoặc nghĩa là UE thực hiện truyền dữ liệu liên kết lên ít nhất trên tần số thứ nhất và tần số thứ cấp và môi trường mạng ở thời điểm này là DC-HSUPA.

Một cách tùy chọn, theo phương án thực hiện, tần số thứ nhất có thể là tần số sơ cấp hoặc tần số liên kết lên sơ cấp được tạo cấu hình cho UE, và tần số thứ cấp có thể là tần số thứ cấp hoặc tần số liên kết lên thứ cấp được tạo cấu

hình cho UE.

Một cách tùy chọn, theo phương án thực hiện, UE có thể làm việc ít nhất trên tần số thứ nhất và tần số thứ cấp, hoặc UE có thể làm việc trong môi trường có nhiều tần số. Chẳng hạn, nếu UE làm việc trong môi trường gồm ít nhất ba tần số, tần số thứ nhất là tần số chính, tần số khác bất kỳ ngoại trừ tần số chính là tần số phi sơ cấp, và mỗi tần số phi sơ cấp có thể được gọi là tần số thứ cấp. Ở thời gian này, UE thu thập thông tin về tế bào tốt nhất trên tần số không sơ cấp và danh sách thông tin về các tế bào trong tần số trên tần số không sơ cấp.

Có thể có nhiều tế bào trên tần số thứ cấp, một trong số đó được chọn làm tế bào tốt nhất bởi thiết bị mạng, và thông tin về tế bào tốt nhất là thông tin về tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp. Tế bào tốt nhất là tế bào có chất lượng tín hiệu tốt nhất trên tần số thứ cấp hoặc tế bào có tổn hao đường truyền nhỏ nhất trên tần số thứ cấp.

Danh sách thông tin về các tế bào có tần số tương tự như tần số thứ cấp gồm thông tin về tất cả các tế bào trên tần số thứ cấp, nhưng không thể gồm thông tin về tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp.

Một cách tùy chọn, theo phương án thực hiện, thiết bị mạng còn gồm bộ xử lý được nối với đường truyền 540, và bộ xử lý có thể được tạo cấu hình để chọn tế bào cụ thể trên tần số thứ cấp trên đó UE hoạt động như tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp, cụ thể: khi xác định được rằng UE có khả năng hỗ trợ đo lường và báo cáo sự kiện 1d của tần số thứ cấp, thiết lập tế bào cụ thể trên tần số thứ cấp trên đó UE hoạt động như tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp.

Một cách tùy chọn, theo phương án thực hiện, bộ nhận 520 còn được tạo cấu hình để nhận thông tin về khả năng hỗ trợ đo lường và việc báo cáo sự kiện 1d của tần số thứ cấp và được gửi bởi UE.

Một cách tùy chọn, theo phương án thực hiện, bộ truyền 530 cụ thể được tạo cấu hình để gửi thông tin về tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp và/hoặc danh sách thông tin về các tế bào có tần số tương tự như tần số thứ cấp, hoặc danh sách thông tin về các tế bào có tần số tương tự như tần số thứ cấp đến UE nhờ sử dụng Measurement Control, hoặc RRC Connection Setup, hoặc PHYSICAL

CHANNEL RECONFIGURATION, hoặc RADIO BEARER RECONFIGURATION, hoặc RADIO BEARER SETUP.

Một cách tùy chọn, thiết bị mạng có thể còn gửi phép đo bên trong tần số và luật báo cáo của tần số thứ cấp đến UE nhờ sử dụng bộ truyền 530, sao cho UE đo lường các tế bào có tần số tương tự như tần số thứ cấp và báo cáo sự kiện 1d theo phép đo bên trong tần số và luật báo cáo của tần số thứ cấp và danh sách thông tin về các tế bào có tần số tương tự như tần số thứ cấp. Một cách tùy chọn, thiết bị mạng có thể gửi danh sách thông tin về các tế bào có tần số tương tự như tần số thứ cấp, thông tin về tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp, và phép đo bên trong tần số và luật báo cáo của tần số thứ cấp đến UE nhờ sử dụng một tin nhắn; theo cách này, UE có thể nhận thông tin cùng nhau, nhờ đó giảm số lượng tin nhắn, và tiết kiệm tài nguyên truyền.

Một cách tùy chọn, theo phương án thực hiện, danh sách thông tin về các tế bào có tần số tương tự như tần số thứ cấp là danh sách thông tin về các tế bào nội tần số trên tần số thứ cấp, hoặc danh sách thông tin về sự kiện 1d của các tế bào nội tần số trên tần số thứ cấp.

Một cách tùy chọn, danh sách thông tin về các tế bào nội tần số trên tần số thứ cấp có thể đề cập cụ thể đến IE hiện tại: Danh sách thông tin tế bào trong tần số trên tần số UL thứ cấp trong tin nhắn, và đây là danh sách hiện tại của thông tin về các tế bào có tần số tương tự như tần số thứ cấp trong thiết bị mạng. Thiết bị mạng có thể thêm thông tin về các tế bào trên tần số thứ cấp vào danh sách, và gửi danh sách đến UE.

Một cách tùy chọn, danh sách thông tin về các tế bào có tần số tương tự như tần số thứ cấp có thể đề cập cụ thể đến danh sách thông tin về sự kiện 1d của các tế bào nội tần số trên tần số thứ cấp, vốn là danh sách được tạo bởi thiết bị mạng theo thông tin về các tế bào trên tần số thứ cấp, có thể là IE được thêm vào tin nhắn RRC mới hoặc tin nhắn RRC hiện tại, và là danh sách được chọn theo phương án thực hiện, trong đó danh sách có thể hoàn toàn phục vụ việc báo cáo sự kiện 1d trên tần số thứ cấp. Một cách tùy chọn, trong ngữ cảnh cho HetNet, danh sách có thể gồm thông tin về tế bào nhỏ trên tần số thứ cấp.

Như được thể hiện trên Fig.6, phương án thực hiện đề xuất phương pháp

báo cáo thông tin. Thủ tục chính của phương pháp được mô tả như sau.

Bước 601: UE thu thập thông tin về tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp và danh sách thông tin về các tế bào có tần số tương tự như tần số thứ cấp, trong đó UE ít nhất làm việc trên tần số thứ nhất và tần số thứ cấp, và tần số thứ nhất khác tần số thứ cấp.

Theo phương án thực hiện, tần số thứ nhất khác tần số thứ cấp, và tần số thứ nhất có thể liên kết hoặc có thể không liên kết với tần số thứ cấp. Việc UE ít nhất làm việc trên tần số thứ nhất và tần số thứ cấp nghĩa là UE nhận dữ liệu liên kết xuống ít nhất trên tần số thứ nhất và tần số thứ cấp và môi trường mạng ở thời điểm này là DC-HSDPA, và/hoặc nghĩa là UE thực hiện truyền dữ liệu liên kết lên ít nhất trên tần số thứ nhất và tần số thứ cấp và môi trường mạng ở thời điểm này là DC-HSUPA; UE có thể khởi tạo và duy trì UE nhóm hoạt động trên tần số thứ cấp; đối với sự kiện 1d, tế bào tốt nhất trong nhóm hoạt động có thể được thiết lập như là tế bào tốt nhất của biến sự kiện 1d của UE, và tế bào tốt nhất được lưu trữ.

Một cách tùy chọn, theo phương án thực hiện, tần số thứ nhất có thể là tần số sơ cấp hoặc tần số liên kết lên sơ cấp được tạo cấu hình cho UE, và tần số thứ cấp có thể là tần số thứ cấp hoặc tần số liên kết lên thứ cấp được tạo cấu hình cho UE.

Một cách tùy chọn, theo phương án thực hiện, UE có thể làm việc ít nhất trên tần số thứ nhất và tần số thứ cấp, hoặc UE có thể làm việc trong môi trường có nhiều tần số. Chẳng hạn, nếu UE làm việc trong môi trường gồm ít nhất ba tần số, tần số thứ nhất là tần số chính, tần số khác bất kỳ ngoại trừ tần số chính là tần số phi sơ cấp, và mỗi tần số phi sơ cấp có thể được gọi là tần số thứ cấp. Ở thời gian này, UE thu thập thông tin về tế bào tốt nhất trên tần số không sơ cấp và danh sách thông tin về các tế bào trong tần số trên tần số không sơ cấp.

Có thể có nhiều tế bào trên tần số thứ cấp, một trong số đó được chọn làm tế bào tốt nhất, và thông tin về tế bào tốt nhất là thông tin về tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp. Tế bào tốt nhất là tế bào có chất lượng tín hiệu tốt nhất trên tần số thứ cấp hoặc tế bào có tổn hao đường truyền nhỏ nhất trên tần số thứ cấp.

Danh sách thông tin về các tế bào có tần số tương tự như tần số thứ cấp gồm thông tin về tất cả các tế bào trên tần số thứ cấp, nhưng không thể gồm thông tin về tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp.

Một cách tùy chọn, theo phương án thực hiện, một cách khả thi trong đó UE thu thập thông tin về tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp và danh sách thông tin về các tế bào có tần số tương tự như tần số thứ cấp chính là: UE thu thập thông tin về tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp và danh sách thông tin về các tế bào có tần số tương tự như tần số thứ cấp được gửi bởi thiết bị mạng.

Tức là, theo phương án thực hiện, thiết bị mạng chọn tế bào trên tần số thứ cấp làm tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp, trong đó thông tin về tế bào là thông tin về tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp; thiết bị mạng có thể còn thêm thông tin về các tế bào trên tần số thứ cấp vào danh sách thông tin về các tế bào có tần số tương tự như tần số thứ cấp. Thiết bị mạng có thể gửi cả thông tin về tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp lẫn danh sách thông tin về các tế bào có tần số tương tự như tần số thứ cấp đến UE. UE tạo biến sự kiện 1d của UE theo thông tin nhận được về tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp, và khởi tạo tế bào tương ứng trong thông tin nhận được về tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp về tế bào tốt nhất của biến sự kiện 1d của UE.

Một cách tùy chọn, thiết bị mạng có thể còn gửi phép đo bên trong tần số và luật báo cáo của tần số thứ cấp đến UE, sao cho UE đo lường các tế bào có tần số tương tự như tần số thứ cấp và báo cáo sự kiện 1d theo phép đo bên trong tần số và luật báo cáo của tần số thứ cấp và danh sách thông tin về các tế bào có tần số tương tự như tần số thứ cấp. Một cách tùy chọn, thiết bị mạng có thể gửi danh sách thông tin về các tế bào có tần số tương tự như tần số thứ cấp, thông tin về tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp, và phép đo bên trong tần số và luật báo cáo của tần số thứ cấp đến UE nhờ sử dụng một tin nhắn; theo cách này, UE có thể nhận thông tin cùng nhau, nhờ đó giảm số lượng tin nhắn, và tiết kiệm tài nguyên truyền.

Một cách tùy chọn, việc UE thu thập thông tin về tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp và danh sách thông tin về các tế bào có tần số tương tự như tần số thứ cấp được gửi bởi thiết bị mạng có thể cụ thể là: nhận, bởi UE,

Measurement Control, hoặc RRC Connection Setup, hoặc PHYSICAL CHANNEL RECONFIGURATION, hoặc RADIO BEARER RECONFIGURATION, hoặc RADIO BEARER SETUP, hoặc tin nhắn khác mang thông tin về tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp và danh sách thông tin về các tế bào có tần số tương tự như tần số thứ cấp và được gửi bởi thiết bị mạng, và thu thập thông tin về tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp và danh sách thông tin về các tế bào có tần số tương tự như tần số thứ cấp.

Một cách tùy chọn, theo phương án thực hiện, cách khả thi khác trong đó UE thu thập thông tin về tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp và danh sách thông tin về các tế bào có tần số tương tự như tần số thứ cấp chính là: UE chọn tế bào trên tần số thứ cấp làm tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp, và thu thập thông tin về tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp; và UE thu thập danh sách thông tin về các tế bào có tần số tương tự như tần số thứ cấp được gửi bởi thiết bị mạng.

Tức là, theo phương án thực hiện, UE chọn tế bào trên tần số thứ cấp làm tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp, trong đó thông tin về tế bào là thông tin về tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp; và thiết bị mạng có thể thêm thông tin về các tế bào trên tần số thứ cấp vào danh sách thông tin về các tế bào có tần số tương tự như tần số thứ cấp. Thiết bị mạng có thể gửi danh sách thông tin về các tế bào có tần số tương tự như tần số thứ cấp đến UE.

Một cách tùy chọn, thiết bị mạng có thể còn gửi phép đo bên trong tần số và luật báo cáo của tần số thứ cấp đến UE, sao cho UE đo lường các tế bào có tần số tương tự như tần số thứ cấp và báo cáo sự kiện 1d theo phép đo bên trong tần số và luật báo cáo của tần số thứ cấp và danh sách thông tin về các tế bào có tần số tương tự như tần số thứ cấp. Một cách tùy chọn, thiết bị mạng có thể gửi danh sách thông tin về các tế bào có tần số tương tự như tần số thứ cấp, và phép đo bên trong tần số và luật báo cáo của tần số thứ cấp đến UE nhờ sử dụng một tin nhắn; theo cách này, UE có thể nhận thông tin cùng nhau, nhờ đó giảm số lượng tin nhắn, và tiết kiệm tài nguyên truyền.

Một cách tùy chọn, theo phương án thực hiện, thu thập, bởi UE, danh sách thông tin về các tế bào có tần số tương tự như tần số thứ cấp được gửi bởi thiết bị mạng có thể gồm: nhận, bởi UE, Measurement Control, hoặc RRC

Connection Setup, hoặc PHYSICAL CHANNEL RECONFIGURATION, hoặc RADIO BEARER RECONFIGURATION, hoặc RADIO BEARER SETUP, hoặc tương tự mang danh sách thông tin về các tế bào có tần số tương tự như tần số thứ cấp và được gửi bởi thiết bị mạng, và thu thập danh sách thông tin về các tế bào có tần số tương tự như tần số thứ cấp. Tức là, thiết bị mạng có thể gửi danh sách thông tin về các tế bào có tần số tương tự như tần số thứ cấp đến UE nhờ sử dụng các tin nhắn khác nhau.

Một cách tùy chọn, theo phương án thực hiện, việc UE chọn tế bào trên tần số thứ cấp làm tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp có thể cụ thể là: 1. nếu có tế bào HS-DSCH đang phục vụ thứ cấp, được tạo cấu hình cho UE, trên tần số thứ cấp, UE chọn tế bào HS-DSCH đang phục vụ thứ cấp làm tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp; hoặc 2. nếu không có tế bào HS-DSCH đang phục vụ thứ cấp, được tạo cấu hình cho UE, nhưng tế bào HS-DSCH đang phục vụ thứ cấp hỗ trợ, được tạo cấu hình cho UE, trên tần số thứ cấp, UE chọn tế bào HS-DSCH đang phục vụ thứ cấp hỗ trợ làm tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp; hoặc 3. UE thực hiện đo lường theo danh sách thu được của thông tin về các tế bào có tần số tương tự như tần số thứ cấp, và chọn tế bào tốt nhất được dò thấy làm tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp; hoặc 4. UE thực hiện đo lường theo danh sách thu được của thông tin về các tế bào liên tần số trên tần số thứ cấp, chọn tế bào tốt nhất được dò thấy làm tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp, tạo biến sự kiện 1d của UE, và khởi tạo tế bào tốt nhất được xác định trên tần số thứ cấp cho tế bào tốt nhất của biến sự kiện 1d của UE. Đối với các điều kiện 1 và 2, sau khi tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp được thiết lập, sự kiện 1d được báo cáo chỉ khi điều kiện khởi tạo sự kiện 1d được báo cáo; Tuy nhiên, đối với các điều kiện 3 và 4, nếu danh sách tương ứng của thông tin về các tế bào gồm thông tin về nhiều hơn một tế bào, sau khi thiết lập tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp, UE khởi tạo ngay lập tức việc báo cáo sự kiện 1d, để đảm bảo rằng thiết bị mạng thu thập thông tin về tế bào tốt nhất được khởi tạo bởi UE.

Một cách tùy chọn, theo phương án thực hiện, thiết lập, bởi UE, tế bào trên tần số thứ cấp làm tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp có thể cụ thể là: nếu UE có nhóm hoạt động, khởi tạo tế bào tốt nhất trong nhóm hoạt động về tế

bào tốt nhất; và nếu UE không có nhóm hoạt động, khởi tạo tế bào tốt nhất trong danh sách thông tin về các tế bào liên tần số trên tần số thứ cấp hoặc danh sách thông tin về các tế bào có tần số tương tự như tần số thứ cấp về tế bào tốt nhất.

Một cách tùy chọn, theo phương án thực hiện, danh sách thông tin về các tế bào có tần số tương tự như tần số thứ cấp là danh sách thông tin về các tế bào nội tần số trên tần số thứ cấp, hoặc danh sách thông tin về sự kiện 1d của các tế bào nội tần số trên tần số thứ cấp.

Một cách tùy chọn, danh sách thông tin về các tế bào nội tần số trên tần số thứ cấp có thể đề cập cụ thể đến IE hiện tại: Danh sách thông tin tế bào trong tần số trên tần số UL thứ cấp trong tin nhắn, và đây là danh sách hiện tại của thông tin về các tế bào có tần số tương tự như tần số thứ cấp trong thiết bị mạng. Thiết bị mạng có thể thêm thông tin về các tế bào trên tần số thứ cấp vào danh sách, và gửi danh sách đến UE.

Một cách tùy chọn, danh sách thông tin về các tế bào có tần số tương tự như tần số thứ cấp có thể đề cập cụ thể đến danh sách thông tin về sự kiện 1d của các tế bào nội tần số trên tần số thứ cấp, vốn là danh sách được tạo bởi thiết bị mạng theo thông tin về các tế bào trên tần số thứ cấp, có thể là IE được thêm vào tin nhắn RRC mới hoặc tin nhắn RRC hiện tại, và là danh sách được thiết lập theo phương án thực hiện, trong đó danh sách có thể hoàn toàn phục vụ việc báo cáo sự kiện 1d trên tần số thứ cấp. Một cách tùy chọn, trong ngữ cảnh cho HetNet, danh sách có thể gồm thông tin về tế bào nhỏ trên tần số thứ cấp.

Một cách tùy chọn, theo phương án thực hiện, UE có khả năng hỗ trợ đo lường và báo cáo sự kiện 1d của tần số thứ cấp; trước khi UE thu thập thông tin về tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp và danh sách thông tin về các tế bào có tần số tương tự như tần số thứ cấp, UE có thể báo cáo, cho thiết bị mạng, thông tin về khả năng hỗ trợ đo lường và việc báo cáo sự kiện 1d của tần số thứ cấp, và thiết bị mạng tạo cấu hình, theo thông tin về khả năng được báo cáo bởi UE, việc đo này và việc báo cáo sự kiện 1d của tần số thứ cấp.

Một cách tùy chọn, bước này có thể được áp dụng cho sự kiện trong tần số khác mà không phải là sự kiện 1d; khi UE không thể tạo nhóm hoạt động trên

tần số không sơ cấp, UE thu thập thông tin ban đầu về tế bào trong nhóm hoạt động trên tần số không sơ cấp được gửi bởi thiết bị mạng.

Bước 602: Nếu điều kiện báo cáo được thỏa mãn, UE báo cáo sự kiện 1d của tần số thứ cấp cho thiết bị mạng, để thông báo thiết bị mạng rằng tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp thay đổi.

Theo phương án thực hiện, UE có thể xác định, theo cấu hình của thiết bị mạng, liệu có thực hiện xử lý CIO trên sự kiện 1d, được sử dụng để chỉ báo phép đo bên trong tần số, của tần số thứ cấp.

Theo phương án thực hiện, sau khi thu thập danh sách thông tin về các tế bào có tần số tương tự như tần số thứ cấp, thông tin về tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp, và phép đo bên trong tần số và luật báo cáo của tần số thứ cấp, UE có thể đo lường, theo thời gian thực, hoặc đều đặn, hoặc khi được khởi tạo, các tế bào trên tần số thứ cấp được bao gồm trong danh sách thông tin về các tế bào có tần số tương tự như tần số thứ cấp. Chẳng hạn, mỗi lần UE đo lường tế bào, UE có thể so sánh chất lượng tín hiệu của tế bào được đo với chất lượng tín hiệu được bao gồm trong thông tin về tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp hoặc với chất lượng tín hiệu của tế bào tốt nhất được đo bởi UE, trong đó chất lượng tín hiệu được bao gồm trong thông tin về tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp là chất lượng tín hiệu tương ứng với tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp. Nếu chất lượng tín hiệu của tế bào được đo tốt hơn chất lượng tín hiệu được bao gồm trong thông tin về tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp, UE xác định rằng UE có thể báo cáo sự kiện 1d trên tần số thứ cấp cho thiết bị mạng, để thông báo thiết bị mạng rằng tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp thay đổi, sao cho thiết bị mạng có thể thực hiện xử lý tuần tự.

Tức là, một trường hợp trong đó điều kiện báo cáo được thỏa mãn chính là: ở các tế bào được đo bởi UE, có tế bào có chất lượng tín hiệu tốt hơn chất lượng tín hiệu được bao gồm trong thông tin về tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp hoặc tế bào có chất lượng tín hiệu tương ứng với thông tin về tế bào tốt nhất được dò thấy bởi UE.

Một cách tùy chọn, theo phương án thực hiện, nếu chất lượng tín hiệu của tế bào được đo tốt hơn chất lượng tín hiệu của tế bào tương ứng trong thông tin

về tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp, và tế bào có chất lượng tín hiệu được đo trong khoảng thời gian cuối (thông tin khoảng thời gian của thời gian để khởi tạo được tạo cấu hình trong phép đo bên trong tần số và luật báo cáo được phân phối bởi thiết bị mạng) tốt hơn chất lượng tín hiệu của tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp, UE xác định rằng điều kiện báo cáo được báo cáo, và UE có thể báo cáo sự kiện 1d trên tần số thứ cấp cho thiết bị mạng, để thông báo thiết bị mạng rằng tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp thay đổi, và chọn tế bào tốt nhất ở biến sự kiện 1d của UE làm tế bào được đo mà thỏa mãn điều kiện báo cáo, sao cho thiết bị mạng có thể thực hiện xử lý tuần tự.

Tức là, trường hợp khác trong đó điều kiện báo cáo được thỏa mãn chính là: ở các tế bào được đo bởi UE, có tế bào có chất lượng tín hiệu tốt hơn chất lượng tín hiệu của tế bào tương ứng ở thông tin về tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp, và chất lượng tín hiệu của tế bào được đo tốt hơn chất lượng tín hiệu của tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp trong chu kỳ thời gian.

Như được thể hiện trên Fig.7, phương án thực hiện đề xuất phương pháp nhận thông tin.

Bước 701: Thiết bị mạng gửi thông tin về tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp và danh sách thông tin về các tế bào có tần số tương tự như tần số thứ cấp đến UE, hoặc thiết bị mạng gửi danh sách thông tin về các tế bào có tần số tương tự như tần số thứ cấp cho UE.

Có thể có nhiều tế bào trên tần số thứ cấp, một trong số đó được chọn làm tế bào tốt nhất bởi thiết bị mạng, và thông tin về tế bào tốt nhất là thông tin về tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp. Tế bào tốt nhất là tế bào có chất lượng tín hiệu tốt nhất trên tần số thứ cấp hoặc tế bào có tổn hao đường truyền nhỏ nhất trên tần số thứ cấp.

Danh sách thông tin về các tế bào có tần số tương tự như tần số thứ cấp gồm thông tin về tất cả các tế bào trên tần số thứ cấp, nhưng không thể gồm thông tin về tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp.

Một cách tùy chọn, theo phương án thực hiện, thiết bị mạng chọn tế bào cụ thể trên tần số thứ cấp mà trên đó UE hoạt động như tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp, gồm việc: khi xác định được rằng UE có khả năng hỗ trợ đo lường

và báo cáo sự kiện 1d của tần số thứ cấp, thiết bị mạng chọn tế bào cụ thể trên tần số thứ cấp trên đó UE hoạt động như tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp.

Tức là, trước khi gửi, bởi thiết bị mạng, thông tin về tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp và/hoặc danh sách thông tin về các tế bào có tần số tương tự như tần số thứ cấp đến UE, phương pháp còn gồm: nhận, bởi thiết bị mạng, thông tin về khả năng hỗ trợ đo lường và việc báo cáo sự kiện 1d của tần số thứ cấp.

Một cách tùy chọn, theo phương án thực hiện, gửi, bởi thiết bị mạng, thông tin về tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp và danh sách thông tin về các tế bào có tần số tương tự như tần số thứ cấp đến UE có thể gồm: gửi, bởi thiết bị mạng, thông tin về tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp và danh sách thông tin về các tế bào có tần số tương tự như tần số thứ cấp đến UE nhờ sử dụng Measurement Control, hoặc RRC Connection Setup, hoặc PHYSICAL CHANNEL RECONFIGURATION, hoặc RADIO BEARER RECONFIGURATION, hoặc RADIO BEARER SETUP, hoặc tương tự.

Một cách tùy chọn, thiết bị mạng có thể còn gửi phép đo bên trong tần số và luật báo cáo của tần số thứ cấp đến UE, sao cho UE đo lường các tế bào có tần số tương tự như tần số thứ cấp và báo cáo sự kiện 1d theo phép đo bên trong tần số và luật báo cáo của tần số thứ cấp và danh sách thông tin về các tế bào có tần số tương tự như tần số thứ cấp. Một cách tùy chọn, thiết bị mạng có thể gửi danh sách thông tin về các tế bào có tần số tương tự như tần số thứ cấp, thông tin về tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp, và phép đo bên trong tần số và luật báo cáo của tần số thứ cấp đến UE nhờ sử dụng một tin nhắn; theo cách này, UE có thể nhận thông tin cùng nhau, nhờ đó giảm số lượng tin nhắn, và tiết kiệm tài nguyên truyền.

Một cách tùy chọn, theo phương án thực hiện, danh sách thông tin về các tế bào có tần số tương tự như tần số thứ cấp là danh sách thông tin về các tế bào nội tần số trên tần số thứ cấp, hoặc danh sách thông tin về sự kiện 1d của các tế bào nội tần số trên tần số thứ cấp.

Một cách tùy chọn, danh sách thông tin về các tế bào nội tần số trên tần số thứ cấp có thể đề cập cụ thể đến IE hiện tại: Danh sách thông tin tế bào trong tần số trên tần số UL thứ cấp trong tin nhắn, và đây là danh sách hiện tại của

thông tin về các tế bào có tần số tương tự như tần số thứ cấp trong thiết bị mạng. Thiết bị mạng có thể thêm thông tin về các tế bào trên tần số thứ cấp vào danh sách, và gửi danh sách đến UE.

Một cách tùy chọn, danh sách thông tin về các tế bào có tần số tương tự như tần số thứ cấp có thể đề cập cụ thể đến danh sách thông tin về sự kiện 1d của các tế bào nội tần số trên tần số thứ cấp, vốn là danh sách được tạo bởi thiết bị mạng theo thông tin về các tế bào trên tần số thứ cấp, có thể là IE được thêm vào tin nhắn RRC mới hoặc tin nhắn RRC hiện tại, và là danh sách được thiết lập theo phương án thực hiện, trong đó danh sách có thể hoàn toàn phục vụ việc báo cáo sự kiện 1d trên tần số thứ cấp. Một cách tùy chọn, trong ngữ cảnh cho HetNet, danh sách có thể gồm thông tin về tế bào nhỏ trên tần số thứ cấp.

Bước 702: Thiết bị mạng nhận sự kiện 1d của tần số thứ cấp được báo cáo bởi UE khi điều kiện báo cáo được thỏa mãn, để xác định rằng tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp thay đổi, trong đó UE làm việc trên tần số thứ nhất và tần số thứ cấp, và tần số thứ nhất khác tần số thứ cấp.

Theo phương án thực hiện, việc UE ít nhất làm việc trên tần số thứ nhất và tần số thứ cấp nghĩa là UE nhận dữ liệu liên kết xuống ít nhất trên tần số thứ nhất và tần số thứ cấp và môi trường mạng ở thời điểm này là DC-HSDPA, và/hoặc nghĩa là UE thực hiện truyền dữ liệu liên kết lên ít nhất trên tần số thứ nhất và tần số thứ cấp và môi trường mạng ở thời điểm này là DC-HSUPA.

Một cách tùy chọn, theo phương án thực hiện, tần số thứ nhất có thể là tần số sơ cấp hoặc tần số liên kết lên sơ cấp được tạo cấu hình cho UE, và tần số thứ cấp có thể là tần số thứ cấp hoặc tần số liên kết lên thứ cấp được tạo cấu hình cho UE.

Một cách tùy chọn, theo phương án thực hiện, UE có thể làm việc ít nhất trên tần số thứ nhất và tần số thứ cấp, hoặc UE có thể làm việc trong môi trường có nhiều tần số. Chẳng hạn, nếu UE làm việc trong môi trường gồm ít nhất ba tần số, tần số thứ nhất là tần số chính, tần số khác bất kỳ ngoại trừ tần số chính là tần số phi sơ cấp, và mỗi tần số phi sơ cấp có thể được gọi là tần số thứ cấp. Ở thời gian này, UE thu thập thông tin về tế bào tốt nhất trên tần số không sơ cấp và danh sách thông tin về các tế bào trong tần số trên tần số

không sơ cấp.

Phương án thực hiện đề xuất phương pháp báo cáo thông tin. Phương pháp gồm: thu thập, bởi UE, thông tin về tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp và danh sách thông tin về các tế bào có tần số tương tự như tần số thứ cấp, trong đó UE ít nhất làm việc trên tần số thứ nhất và tần số thứ cấp; và nếu điều kiện báo cáo được thỏa mãn, báo cáo, bởi UE, sự kiện 1d của tần số thứ cấp cho thiết bị mạng, để thông báo thiết bị mạng rằng tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp thay đổi.

Theo phương án thực hiện, UE có thể thu thập thông tin về tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp và danh sách thông tin về các tế bào có tần số tương tự như tần số thứ cấp, và do vậy UE có thể đo lường tất cả các tế bào trên tần số thứ cấp theo danh sách thông tin về các tế bào có tần số tương tự như tần số thứ cấp, và có thể so sánh thông tin về các tế bào khác với thông tin về tế bào tốt nhất; nếu điều kiện báo cáo được thỏa mãn, UE có thể báo cáo sự kiện 1d của tần số thứ cấp, và thông báo thiết bị mạng rằng tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp thay đổi, sao cho thiết bị mạng có thể thực hiện, theo sự kiện 1d được báo cáo bởi UE, hoạt động kế tiếp, như hoạt động thay đổi tế bào HS-DSCH đang phục vụ của UE đến tế bào 3, hoạt động tạo cấu hình UE để thực hiện hoạt động DF-3C, hoặc tạo cấu hình hoạt động SF-DC trên tần số F2; Ngoài ra, UE có thể còn báo cáo sự kiện 1x khác của tần số thứ cấp, nhờ đó giải quyết hiệu quả vấn đề theo giải pháp kỹ thuật đã biết.

Chuyên gia trong lĩnh vực có thể hiểu rõ rằng, để mô tả thuận tiện và ngắn gọn, việc phân chia các môđun chức năng nêu trên được lấy làm ví dụ để minh họa. Khi ứng dụng thực, các chức năng nêu trên có thể được phân phối tới các môđun chức năng khác và được triển khai theo yêu cầu, tức là, cấu trúc trong của thiết bị được phân chia thành các môđun chức năng khác nhau để triển khai tất cả hoặc một số chức năng nêu trên. Đối với quá trình làm việc chi tiết của hệ thống, thiết bị, và khối nêu trên, có thể tham khảo quá trình tương ứng ở phương pháp nêu trên theo các phương án thực hiện, và các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Theo một số phương án thực hiện sáng chế, nên hiểu rằng hệ thống, thiết

bị, và phương pháp được bộc lộ có thể được triển khai theo các cách khác. Chẳng hạn, theo phương án thực hiện thiết bị được mô tả chỉ lấy làm ví dụ. Chẳng hạn, việc phân chia môđun hoặc khối chỉ là phân chia về mặt logic và có thể là phân chia khác khi triển khai thực. Chẳng hạn, các khối hoặc các thành phần có thể được kết hợp hoặc được tích hợp vào hệ thống khác, hoặc một số dấu hiệu có thể bị bỏ qua hoặc không được thực hiện. Ngoài ra, các ghép nối lẫn nhau được bàn hoặc mô tả hoặc các ghép nối trực tiếp hoặc các kết nối truyền thông có thể được triển khai qua một số giao diện. Các ghép nối gián tiếp hoặc các kết nối truyền thông giữa các thiết bị hoặc các khối có thể được triển khai dưới dạng điện tử, cơ khí hoặc các dạng khác.

Các khối được mô tả như là các phần riêng rẽ có thể hoặc không tách riêng về mặt vật lý, và các phần được hiển thị như là các khối có thể hoặc không thể là các khối vật lý, có thể được đặt ở một vị trí, hoặc có thể được phân tán trên các khối mạng. Một số hoặc tất cả các khối có thể được lựa chọn theo các nhu cầu thực để đạt các mục đích của các giải pháp theo các phương án thực hiện.

Ngoài ra, các khối chức năng theo các phương án thực hiện có thể được tích hợp vào một khối xử lý, hoặc mỗi khối có thể tồn tại độc lập về mặt vật lý, hoặc hai hoặc nhiều khối được tích hợp vào một khối. Khối tích hợp có thể được triển khai dưới dạng phần cứng, hoặc có thể được triển khai dưới dạng khối chức năng phần mềm.

Khi khối tích hợp được triển khai dưới dạng khối chức năng phần mềm và được bán hoặc sử dụng như là sản phẩm độc lập, khối tích hợp có thể được lưu trữ trong vật lưu trữ dữ liệu máy tính đọc được. Dựa vào hiểu biết này, các giải pháp kỹ thuật của sáng chế về cơ bản, hoặc phần phần đóng góp vào giải pháp kỹ thuật đã biết, hoặc tất cả hoặc một số các giải pháp kỹ thuật có thể được triển khai dưới dạng sản phẩm phần mềm. Sản phẩm phần mềm được lưu trữ trong vật lưu trữ và gồm một số lệnh để ra lệnh thiết bị máy tính (có thể là máy tính cá nhân, máy chủ, hoặc thiết bị mạng) hoặc bộ xử lý (bộ xử lý) để thực hiện một số hoặc tất cả các bước của các phương pháp được mô tả theo các phương án thực hiện. Vật lưu trữ nêu trên gồm: vật bất kỳ có thể lưu trữ mã

chương trình, như ổ nhớ nhanh USB, ổ cứng tháo được, bộ nhớ chỉ đọc (Read-Only Memory, ROM), bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên (Random Access Memory, RAM), đĩa từ, hoặc đĩa quang.

Các phần mô tả nêu trên và các phương án thực hiện nêu trên chỉ được sử dụng để giới thiệu chi tiết các giải pháp kỹ thuật của sáng chế. Các phần mô tả các phương án thực hiện nêu trên chỉ được sử dụng để giúp hiểu rõ các phương pháp và các nguyên lý lõi của sáng chế, nhưng không nên được hiểu như là giới hạn sáng chế. Biến thể hoặc thay thế bất kỳ mà dễ dàng được người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực suy ra trong phạm vi kỹ thuật theo sáng chế sẽ nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp báo cáo thông tin bao gồm các bước:

thu được, bởi thiết bị người dùng (user equipment, UE), thông tin về tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp và danh sách thông tin về các tế bào có tần số giống như tần số thứ cấp, trong đó UE làm việc trên tần số thứ nhất và tần số thứ cấp, và tần số thứ nhất khác với tần số thứ cấp; và

nếu điều kiện báo cáo được thỏa mãn, báo cáo, bởi UE, sự kiện 1d của tần số thứ cấp đến thiết bị mạng, để thông báo thiết bị mạng rằng tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp thay đổi;

trong đó việc thu được, bởi UE, thông tin về tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp và danh sách thông tin về các tế bào có tần số giống như tần số thứ cấp bao gồm các bước: thu được, bởi UE, thông tin về tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp và danh sách của thông tin về các tế bào có tần số giống như tần số thứ cấp mà được gửi bởi thiết bị mạng; và

việc thu được, bởi UE, thông tin về tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp và danh sách của thông tin về các tế bào có tần số giống như tần số thứ cấp bao gồm các bước: nhận, bởi UE, thông điệp điều khiển đo lường (Measurement Control), hoặc thông điệp thiết lập kết nối giao thức điều khiển tài nguyên vô tuyến (Radio Resource Control, RRC) (RRC Connection Setup), hoặc thông điệp tái cấu hình kênh vật lý (PHYSICAL CHANNEL RECONFIGURATION), hoặc thông điệp tái cấu hình kênh mang vô tuyến (RADIO BEARER RECONFIGURATION), hoặc thông điệp thiết lập kênh mang vô tuyến (RADIO BEARER SETUP) mà mang thông tin về tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp và danh sách của thông tin về các tế bào có tần số giống như tần số thứ cấp và được gửi bởi thiết bị mạng, và thu được thông tin về tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp và danh sách của thông tin về các tế bào có tần số giống như tần số thứ cấp.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó việc thu được, bởi UE, thông tin về tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp và danh sách thông tin về các tế bào có tần số giống như tần số thứ cấp bao gồm các bước: thiết lập, bởi UE, tế bào trên tần

số thứ cấp như là tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp, và thu được thông tin về tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp; và thu được, bởi UE, danh sách thông tin về các tế bào có tần số giống như tần số thứ cấp mà được gửi bởi thiết bị mạng.

3. Phương pháp theo điểm 2, trong đó việc thu được, bởi UE, danh sách thông tin về các tế bào có tần số giống như tần số thứ cấp mà được gửi bởi thiết bị mạng bao gồm bước: nhận, bởi UE, Measurement Control, hoặc RRC Connection Setup, hoặc PHYSICAL CHANNEL RECONFIGURATION, hoặc RADIO BEARER RECONFIGURATION, hoặc RADIO BEARER SETUP mà mang danh sách thông tin về các tế bào có tần số giống như tần số thứ cấp và được gửi bởi thiết bị mạng, để thu được danh sách thông tin về các tế bào có tần số giống như tần số thứ cấp.

4. Phương pháp theo điểm 2 hoặc 3, trong đó việc thiết lập, bởi UE, tế bào trên tần số thứ cấp làm tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp bao gồm các bước:

nếu có tế bào tế bào kênh chia sẻ liên kết xuống tốc độ cao phục vụ thứ cấp (high speed downlink shared channel, HS-DSCH), mà được tạo cấu hình cho UE, trên tần số thứ cấp, thiết lập, bởi UE, tế bào HS-DSCH phục vụ thứ cấp làm tế bào tốt nhất; hoặc

nếu không có tế bào HS-DSCH phục vụ thứ cấp, được tạo cấu hình cho UE, mà có tế bào HS-DSCH phục vụ thứ cấp hỗ trợ, được tạo cấu hình cho UE, trên tần số thứ cấp, thiết lập, bởi UE, tế bào HS-DSCH phục vụ thứ cấp hỗ trợ làm tế bào tốt nhất.

5. Phương pháp theo điểm 2 hoặc 3, trong đó việc thiết lập, bởi UE, tế bào trên tần số thứ cấp làm tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp bao gồm các bước:

nếu UE có tập hợp hoạt động, khởi tạo tế bào tốt nhất trong tập hợp hoạt động về tế bào tốt nhất; và

nếu UE không có tập hợp hoạt động, khởi tạo tế bào tốt nhất trong danh sách thông tin về các tế bào liên tần số trên tần số thứ cấp hoặc danh sách thông tin về các tế bào có tần số giống như tần số thứ cấp về tế bào tốt nhất.

6. Phương pháp theo điểm 1, trong đó danh sách thông tin về các tế bào có tần số giống như tần số thứ cấp là danh sách thông tin về các tế bào trong tần số trên tần số thứ cấp, hoặc danh sách thông tin về sự kiện 1d của các tế bào trong tần số trên tần số thứ cấp.

7. Phương pháp theo điểm 1, trong đó trước khi thu được, bởi UE, thông tin về tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp và danh sách thông tin về các tế bào có tần số giống như tần số thứ cấp, phương pháp còn bao gồm bước: báo cáo, bởi UE đến thiết bị mạng, thông tin về khả năng hỗ trợ đo và báo cáo của sự kiện 1d của tần số thứ cấp.

8. Phương pháp nhận thông tin bao gồm các bước:

gửi, bởi thiết bị mạng, thông tin về tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp và danh sách thông tin về các tế bào có tần số giống như tần số thứ cấp đến UE, hoặc gửi, bởi thiết bị mạng, danh sách thông tin về các tế bào có tần số giống như tần số thứ cấp đến UE; và

nhận, bởi thiết bị mạng, sự kiện 1d của tần số thứ cấp mà được báo cáo bởi UE khi điều kiện báo cáo được thỏa mãn, để xác định rằng tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp thay đổi, trong đó UE làm việc trên tần số thứ nhất và tần số thứ cấp, và tần số thứ nhất khác với tần số thứ cấp;

trong đó việc gửi, bởi thiết bị mạng, thông tin về tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp và danh sách thông tin về các tế bào có tần số giống như tần số thứ cấp đến UE, hoặc gửi, bởi thiết bị mạng, danh sách thông tin về các tế bào có tần số giống như tần số thứ cấp đến UE bao gồm các bước: gửi, bởi thiết bị mạng, thông tin về tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp và danh sách của thông tin về các tế bào có tần số giống như tần số thứ cấp, hoặc danh sách thông tin về các tế bào có tần số giống như tần số thứ cấp đến UE bằng Measurement Control, hoặc RRC Connection Setup, hoặc PHYSICAL CHANNEL RECONFIGURATION, hoặc RADIO BEARER RECONFIGURATION, hoặc RADIO BEARER SETUP.

9. Phương pháp theo điểm 8, trong đó danh sách thông tin về các tế bào có tần số giống như tần số thứ cấp là danh sách thông tin về các tế bào trong tần số trên tần số thứ cấp, hoặc danh sách thông tin về sự kiện 1d của các tế bào trong tần số trên tần số thứ cấp.

10. Thiết bị người dùng bao gồm:

môđun thu thập được tạo cấu hình để thu được thông tin về tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp và danh sách thông tin về các tế bào có tần số giống như tần số thứ cấp, trong đó UE ít nhất làm việc trên tần số thứ nhất và tần số thứ cấp, và tần số thứ nhất khác với tần số thứ cấp; và

môđun báo cáo được tạo cấu hình để: nếu điều kiện báo cáo được thỏa mãn, báo cáo sự kiện 1d của tần số thứ cấp cho thiết bị mạng, để thông báo thiết bị mạng rằng tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp thay đổi;

trong đó môđun thu thập được tạo cấu hình cụ thể để thu được thông tin về tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp và danh sách của thông tin về các tế bào có tần số giống như tần số thứ cấp mà được gửi bởi thiết bị mạng; và

môđun thu thập được tạo cấu hình cụ thể để nhận Measurement Control, hoặc RRC Connection Setup, hoặc PHYSICAL CHANNEL RECONFIGURATION, hoặc RADIO BEARER RECONFIGURATION, hoặc RADIO BEARER SETUP mà mang thông tin về tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp và danh sách của thông tin về các tế bào có tần số giống như tần số thứ cấp và được gửi bởi thiết bị mạng, để thu được thông tin về tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp và danh sách của thông tin về các tế bào có tần số giống như tần số thứ cấp.

11. Thiết bị người dùng theo điểm 10, trong đó môđun thu thập được tạo cấu hình cụ thể để thiết lập tế bào trên tần số thứ cấp như là tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp, và thu được thông tin về tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp; và thu được danh sách thông tin về các tế bào có tần số giống như tần số thứ cấp mà được gửi bởi thiết bị mạng; và

môđun thu thập được tạo cấu hình cụ thể để thu được danh sách thông

tin về các tế bào có tần số giống như tần số thứ cấp mà được gửi bởi thiết bị mạng cụ thể là: nhận Measurement Control, hoặc RRC Connection Setup, hoặc PHYSICAL CHANNEL RECONFIGURATION, hoặc RADIO BEARER RECONFIGURATION, hoặc RADIO BEARER SETUP mà mang danh sách thông tin về các tế bào có tần số giống như tần số thứ cấp và được gửi bởi thiết bị mạng, để thu được danh sách thông tin về các tế bào có tần số giống như tần số thứ cấp.

12. Thiết bị người dùng theo điểm 11, trong đó việc môđun thu thập được tạo cấu hình cụ thể để thiết lập tế bào trên tần số thứ cấp làm tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp cụ thể là:

nếu có tế bào HS-DSCH phục vụ thứ cấp, mà được tạo cấu hình cho UE, trên tần số thứ cấp, thiết lập tế bào HD-DSCH phục vụ thứ cấp làm tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp; hoặc

nếu không có tế bào HS-DSCH phục vụ thứ cấp, mà được tạo cấu hình cho UE, mà có tế bào HS-DSCH phục vụ thứ cấp hỗ trợ, mà được tạo cấu hình cho UE, trên tần số thứ cấp, thiết lập tế bào HD-DSCH phục vụ thứ cấp hỗ trợ làm tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp.

13. Thiết bị người dùng theo điểm 11, trong đó việc môđun thu thập được tạo cấu hình cụ thể để thiết lập tế bào trên tần số thứ cấp làm tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp cụ thể là:

nếu UE có tập hợp hoạt động, khởi tạo tế bào tốt nhất trong tập hợp hoạt động về tế bào tốt nhất; và

nếu UE không có tập hợp hoạt động, khởi tạo tế bào tốt nhất trong danh sách thông tin về các tế bào liên tần số trên tần số thứ cấp hoặc danh sách thông tin về các tế bào có tần số giống như tần số thứ cấp về tế bào tốt nhất.

14. Thiết bị người dùng theo điểm 10, trong đó danh sách thông tin về các tế bào có tần số giống như tần số thứ cấp là danh sách thông tin về các tế bào trong tần số trên tần số thứ cấp, hoặc danh sách thông tin về sự kiện 1d của các

tế bào trong tần số trên tần số thứ cấp.

15. Thiết bị người dùng theo điểm 10, trong đó môđun báo cáo còn được tạo cấu hình để báo cáo, cho thiết bị mạng, thông tin về khả năng hỗ trợ đo lường và báo cáo của sự kiện 1d của tần số thứ cấp.

16. Thiết bị mạng bao gồm:

môđun gửi được tạo cấu hình để gửi thông tin về tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp và danh sách thông tin về các tế bào có tần số giống như tần số thứ cấp đến UE, hoặc gửi, bởi thiết bị mạng, danh sách thông tin về các tế bào có tần số giống như tần số thứ cấp đến UE; và

môđun nhận được tạo cấu hình để nhận sự kiện 1d của tần số thứ cấp mà được báo cáo bởi UE khi điều kiện báo cáo được thỏa mãn, để xác định rằng tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp thay đổi, trong đó UE hoạt động trên tần số thứ nhất và tần số thứ cấp, và tần số thứ nhất khác với tần số thứ cấp;

trong đó môđun gửi được tạo cấu hình cụ thể để gửi thông tin về tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp và danh sách của thông tin về các tế bào có tần số giống như tần số thứ cấp, hoặc danh sách thông tin về các tế bào có tần số giống như tần số thứ cấp đến UE bằng Measurement Control, hoặc RRC Connection Setup, hoặc PHYSICAL CHANNEL RECONFIGURATION, hoặc RADIO BEARER RECONFIGURATION, hoặc RADIO BEARER SETUP.

17. Thiết bị mạng theo điểm 16, trong đó danh sách thông tin về các tế bào có tần số giống như tần số thứ cấp là danh sách thông tin về các tế bào trong tần số trên tần số thứ cấp, hoặc danh sách thông tin về sự kiện 1d của các tế bào trong tần số trên tần số thứ cấp.

18. Thiết bị người dùng bao gồm:

bộ xử lý được tạo cấu hình để thu được thông tin về tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp và danh sách thông tin về các tế bào có tần số giống như tần số thứ cấp, trong đó UE ít nhất làm việc trên tần số thứ nhất và tần số thứ cấp, và

tần số thứ nhất khác với tần số thứ cấp; và

bộ truyền được tạo cấu hình để: nếu điều kiện báo cáo được thỏa mãn, báo cáo sự kiện 1d của tần số thứ cấp cho thiết bị mạng, để thông báo cho thiết bị mạng rằng tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp thay đổi;

trong đó UE còn bao gồm bộ nhận; và bộ xử lý được tạo cấu hình cụ thể để thu được, bằng bộ nhận, thông tin về tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp và danh sách của thông tin về các tế bào có tần số giống như tần số thứ cấp mà được gửi bởi thiết bị mạng; và

bộ xử lý được tạo cấu hình cụ thể để nhận, bằng bộ nhận, Measurement Control, hoặc RRC Connection Setup, hoặc PHYSICAL CHANNEL RECONFIGURATION, hoặc RADIO BEARER RECONFIGURATION, hoặc RADIO BEARER SETUP mà mang thông tin về tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp và danh sách của thông tin về các tế bào có tần số giống như tần số thứ cấp và được gửi bởi thiết bị mạng, để thu được thông tin về tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp và danh sách của thông tin về các tế bào có tần số giống như tần số thứ cấp.

19. Thiết bị người dùng theo điểm 18, trong đó UE còn bao gồm bộ nhận; và bộ xử lý được tạo cấu hình cụ thể để thiết lập tế bào trên tần số thứ cấp làm tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp, và thu được thông tin về tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp của tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp; và thu được, bằng bộ nhận, danh sách thông tin về các tế bào có tần số giống như tần số thứ cấp mà được gửi bởi thiết bị mạng;

trong đó bộ xử lý được tạo cấu hình cụ thể để nhận, bằng bộ nhận, Measurement Control, hoặc RRC Connection Setup, hoặc PHYSICAL CHANNEL RECONFIGURATION, hoặc RADIO BEARER RECONFIGURATION, hoặc RADIO BEARER SETUP mà mang danh sách thông tin về các tế bào có tần số giống như tần số thứ cấp và được gửi bởi thiết bị mạng, và thu được danh sách thông tin về các tế bào có tần số giống như tần số thứ cấp.

20. Thiết bị người dùng theo điểm 19, trong đó việc bộ xử lý được tạo cấu hình cụ thể để thiết lập tế bào trên tần số thứ cấp như là tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp cụ thể là:

nếu có tế bào HS-HSCH phục vụ thứ cấp, mà được tạo cấu hình cho UE, trên tần số thứ cấp, thiết lập tế bào HD-DSCH phục vụ thứ cấp dưới dạng tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp; hoặc

nếu không có tế bào HS-HSCH phục vụ thứ cấp, mà được tạo cấu hình cho UE, mà có tế bào HS-HSCH phục vụ thứ cấp hỗ trợ, mà được tạo cấu hình cho UE, trên tần số thứ cấp, thiết lập tế bào HD-DSCH phục vụ thứ cấp hỗ trợ làm tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp.

21. Thiết bị người dùng theo điểm 19, trong đó việc bộ xử lý được tạo cấu hình cụ thể để thiết lập tế bào trên tần số thứ cấp làm tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp cụ thể là: nếu UE có tập hợp hoạt động, khởi tạo tế bào tốt nhất trong tập hợp hoạt động về tế bào tốt nhất; và nếu UE không có tập hợp hoạt động, khởi tạo tế bào tốt nhất trong danh sách thông tin về các tế bào liên tần số trên tần số thứ cấp hoặc danh sách thông tin về các tế bào có tần số giống như tần số thứ cấp về tế bào tốt nhất.

22. Thiết bị người dùng theo điểm 18, trong đó danh sách thông tin về các tế bào có tần số giống như tần số thứ cấp là danh sách thông tin về các tế bào trong tần số trên tần số thứ cấp, hoặc danh sách thông tin về sự kiện 1d của các tế bào trong tần số trên tần số thứ cấp.

23. Thiết bị người dùng theo điểm 18, trong đó bộ truyền còn được tạo cấu hình để báo cáo, cho thiết bị mạng, thông tin về khả năng hỗ trợ đo lường và báo cáo của sự kiện 1d của tần số thứ cấp.

24. Thiết bị mạng bao gồm:

bộ truyền được tạo cấu hình để gửi thông tin về tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp và danh sách thông tin về các tế bào có tần số giống như tần số thứ

cấp đến UE, hoặc gửi, bởi thiết bị mạng, danh sách thông tin về các tế bào có tần số giống như tần số thứ cấp đến UE; và

bộ nhận được tạo cấu hình để nhận sự kiện 1d của tần số thứ cấp được báo cáo bởi UE khi điều kiện báo cáo được thỏa mãn, để xác định rằng tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp thay đổi, trong đó UE làm việc trên tần số thứ nhất và tần số thứ cấp, và tần số thứ nhất khác với tần số thứ cấp;

trong đó bộ truyền được tạo cấu hình cụ thể để gửi thông tin về tế bào tốt nhất trên tần số thứ cấp và danh sách của thông tin về các tế bào có tần số giống như tần số thứ cấp, hoặc danh sách thông tin về các tế bào có tần số giống như tần số thứ cấp đến UE bằng Measurement Control, hoặc RRC Connection Setup, hoặc PHYSICAL CHANNEL RECONFIGURATION, hoặc RADIO BEARER RECONFIGURATION, hoặc RADIO BEARER SETUP.

25. Thiết bị mạng theo điểm 24, trong đó danh sách thông tin về các tế bào có tần số giống như tần số thứ cấp là danh sách thông tin về các tế bào trong tần số trên tần số thứ cấp, hoặc danh sách thông tin về sự kiện 1d của các tế bào trong tần số trên tần số thứ cấp.

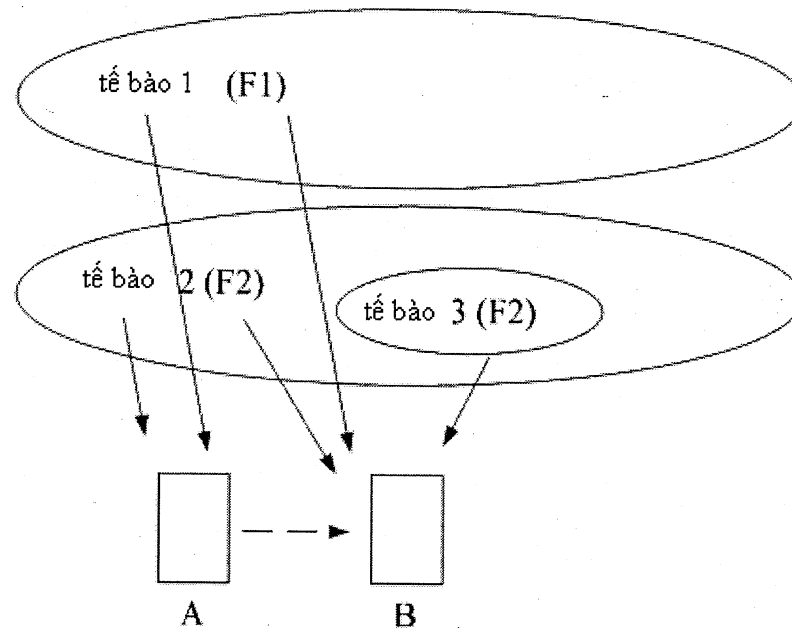


Fig.1

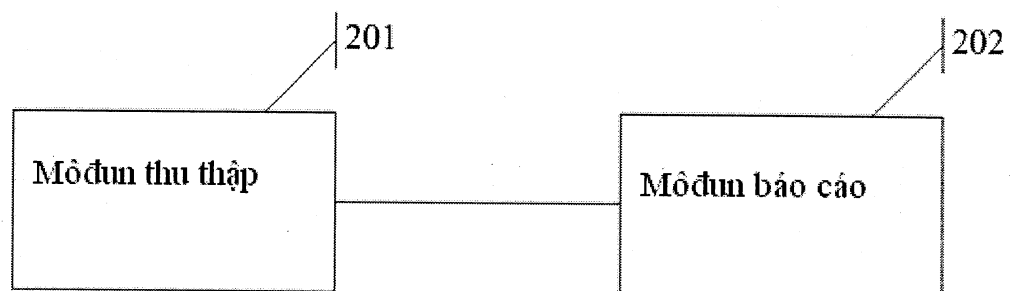


Fig.2

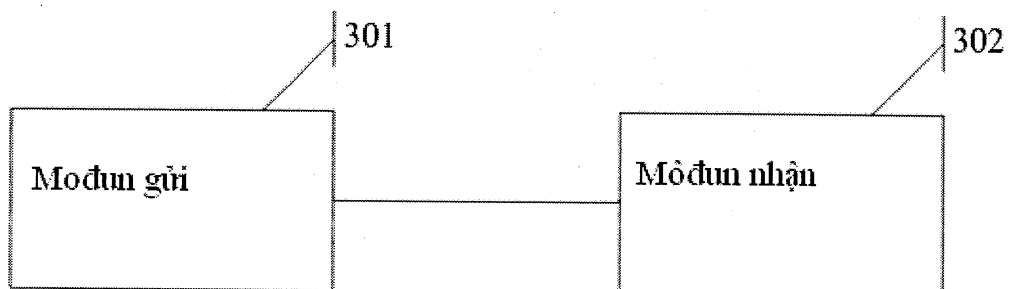


Fig.3

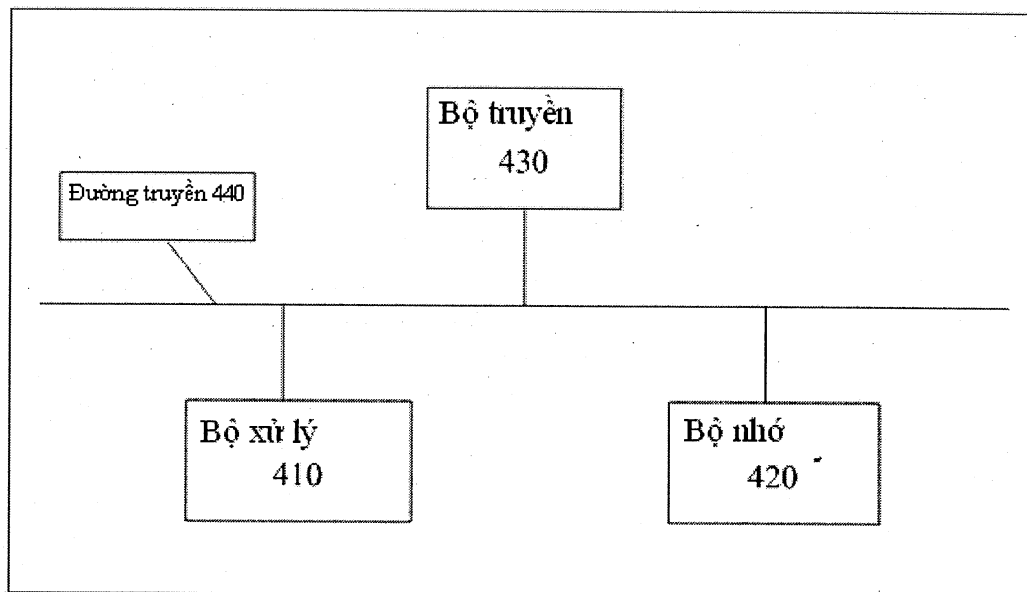


Fig.4

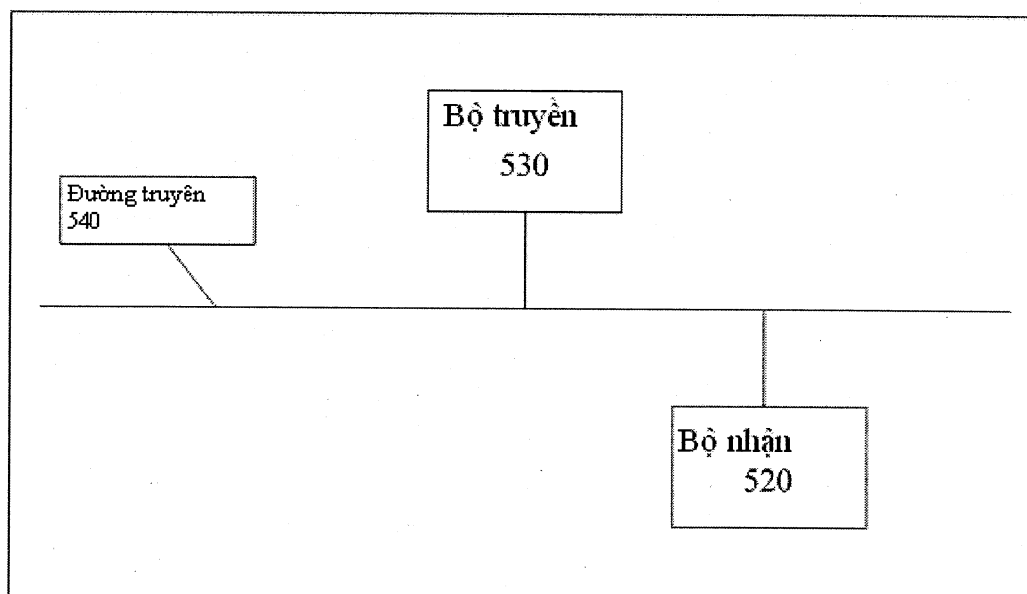


Fig.5

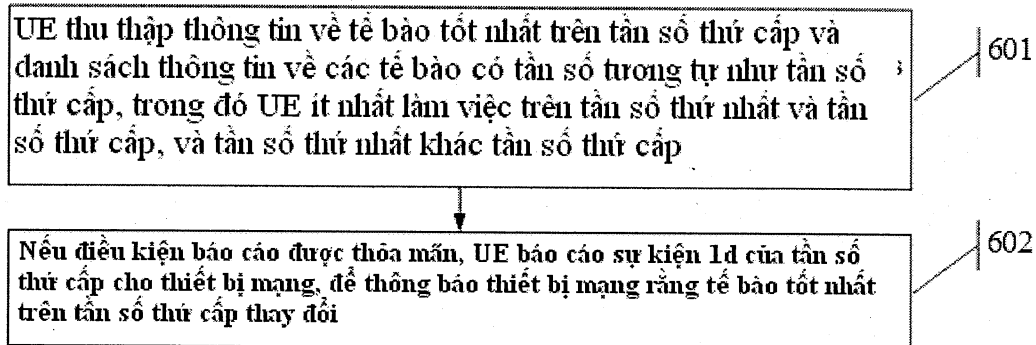


Fig. 6

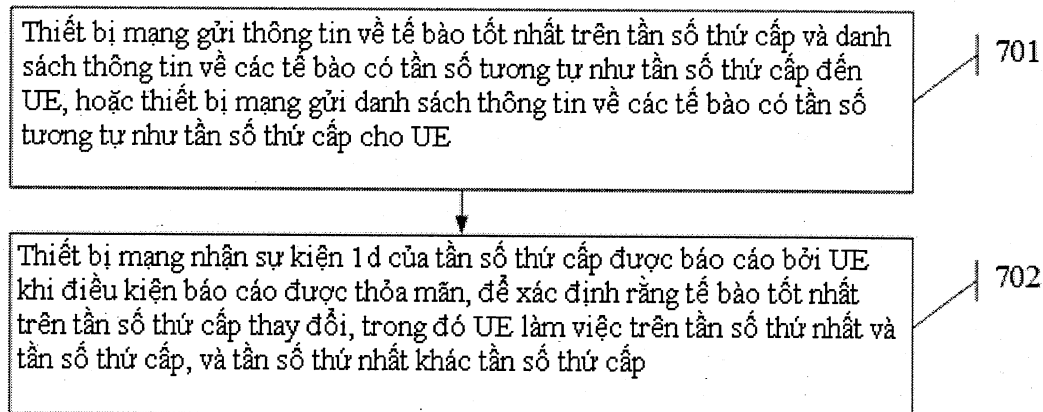


Fig. 7