



(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)



1-0025802

(51)⁸ H04W 36/00

(13) B

(21) 1-2017-04184

(22) 11/05/2016

(86) PCT/CN2016/081749 11/05/2016

(87) WO 2017/024823 16/02/2017

(30) 201510496615.2 13/08/2015 CN

(45) 26/10/2020 391

(43) 25/05/2018 362A

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

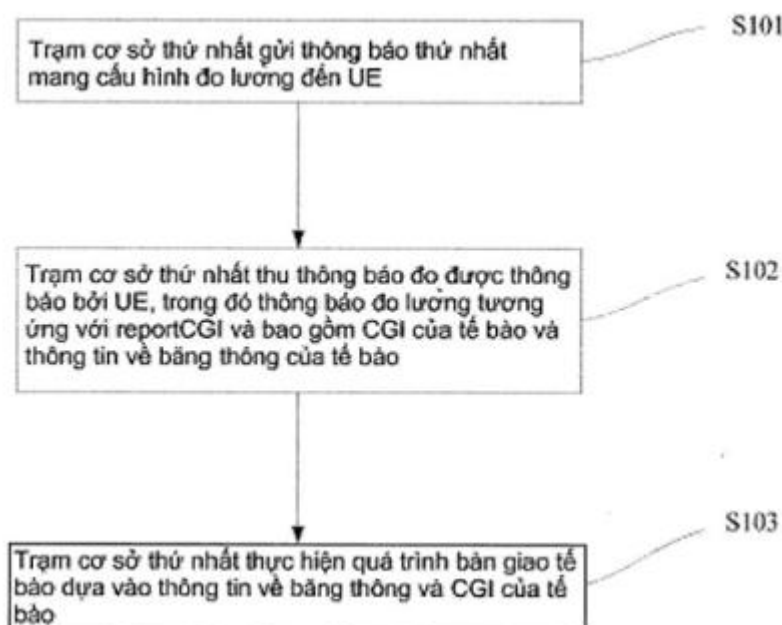
Huawei Administration Building Bantian, Longgang District Shenzhen, Guangdong 518129, China

(72) ZHANG, Hongping (CN); YAN, Le (CN); WANG, Xuehua (CN); DAI, Mingzeng (CN); GUO, Yi (CN); QIN, Yilei (CN); CHEN, Xiongfei (CN).

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

(54) PHƯƠNG PHÁP TRUYỀN THÔNG, TRẠM CƠ SỞ VÀ THIẾT BỊ NGƯỜI DÙNG

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp truyền thông và thiết bị truyền thông. Phương pháp này bao gồm các bước: gửi, bởi trạm cơ sở, thông báo bao gồm cấu hình đo lường đến thiết bị người dùng, trong đó cấu hình đo lường được dùng để yêu cầu thiết bị người dùng thông báo cho bộ định danh tế bào toàn cầu của tế bào; thu, bởi trạm cơ sở, thông báo đo lường được thông báo bởi thiết bị người dùng, trong đó thông báo đo lường này tương ứng với cấu hình đo lường và bao gồm bộ định danh tế bào toàn cầu của tế bào và thông tin về băng thông của tế bào; và thực hiện, bởi trạm cơ sở, quá trình bàn giao tế bào dựa vào thông tin về băng thông và bộ định danh tế bào toàn cầu của tế bào. Theo sáng chế, trạm cơ sở thu thông tin về băng thông đầy đủ và chính xác của tế bào, sao cho trạm cơ sở có thể thực hiện quyết định bàn giao chính xác, do đó tránh được lỗi bàn giao.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực công nghệ truyền thông và cụ thể, đến phương pháp truyền thông và thiết bị truyền thông.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Để đảm bảo chất lượng truyền thông tốt hơn, thiết bị phía mạng cần phải tạo cấu hình tế bào lân cận đối với thiết bị người dùng (User Equipment-UE), sao cho khi quá trình bàn giao tế bào cần phải được thực hiện, thiết bị người dùng được bàn giao cho tế bào lân cận.

Hiện nay, bằng cách sử dụng hệ thống truyền thông tiến hoá dài hạn (Long Term Evolution-LTE) làm một ví dụ, trạm cơ sở thường tạo cấu hình tế bào lân cận bằng cách sử dụng cơ chế quan hệ lân cận tự động (Automatic Neighbor Relation-ANR) và lưu trữ thông tin có liên quan của tế bào lân cận được tạo cấu hình.

Quy trình thực hiện việc tạo cấu hình tế bào lân cận bằng cách sử dụng cơ chế ANR là: trạm cơ sở hướng dẫn thiết bị người dùng đo lường số kênh tần số vô tuyến tuyệt đối (Absolute Radio Frequency Channel Number-ARFCN); thiết bị người dùng nhận biết tế bào mới theo tần số vật lý được biểu thị bởi ARFCN, và thông báo cho bộ định danh tế bào vật lý (Physical cell Identifier-PCI) về tế bào mới được nhận biết đến trạm cơ sở; nếu xác định được rằng tế bào tương ứng với PCI là tế bào lân cận được xác định mới, trạm cơ sở phân phối nhiệm vụ đo lường của cấu hình đo lường (reportCGI), và yêu cầu thiết bị người dùng thông báo cho bộ định danh tế bào toàn cầu (Cell Global Identifier-CGI) về tế bào lân cận, trong đó tần số vật lý trung tâm của tế bào lân cận được thông báo là tần số vật lý được biểu thị bởi ARFCN, và bộ định danh tế bào là

trị số PCI; UE đọc thông tin về hệ thống của tế bào mà tần số vật lý trung tâm của nó là tần số vật lý được chỉ báo bởi ARFCN và bộ định danh tế bào của nó là trị số PCI, thu CGI của tế bào lân cận, và thông báo CGI đến trạm cơ sở; và trạm cơ sở bổ sung tần số vật lý trung tâm của tế bào của nó là tần số vật lý được biểu thị bởi ARFCN và bộ định danh tế bào của nó là trị số PCI như tế bào lân cận, kết hợp CGI với ARFCN và PCI, và lưu trữ CGI, ARFCN, và PCI là các thông tin về tế bào lân cận được bổ sung.

Hiện nay, tế bào lân cận được tạo cấu hình bằng cách sử dụng cơ chế ANR nêu trên được sử dụng làm tế bào đích. Khi quá trình bàn giao tế bào được thực hiện, lỗi bàn giao thường xảy ra và cách giải quyết lỗi bàn giao này là một vấn đề cần phải được giải quyết khẩn cấp trong ngành công nghiệp này.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Theo các phương án, sáng chế đề xuất phương pháp truyền thông và thiết bị truyền thông, để cải thiện tốc độ thành công của quá trình bàn giao tế bào.

Theo khía cạnh thứ nhất, sáng chế đề xuất phương pháp truyền thông, trong đó phương pháp này bao gồm các bước:

gửi, bởi trạm cơ sở thứ nhất, thông báo bao gồm cấu hình đo lường đến thiết bị người dùng, trong đó cấu hình đo lường được dùng để yêu cầu thiết bị người dùng thông báo cho bộ định danh tế bào toàn cầu của tế bào;

thu, bởi trạm cơ sở thứ nhất, thông báo đo lường mà được thông báo bởi thiết bị người dùng và mà tương ứng với cấu hình đo lường, trong đó thông báo đo lường bao gồm bộ định danh tế bào toàn cầu của tế bào và thông tin về băng thông của tế bào; và

thực hiện, bởi trạm cơ sở thứ nhất, quá trình bàn giao tế bào dựa vào

thông tin về băng thông của tế bào và bộ định danh tế bào toàn cầu của tế bào.

Theo khía cạnh thứ nhất, theo cách thực hiện thứ nhất,

nếu một băng thông được tạo cấu hình dùng cho tế bào, thông tin về băng thông này bao gồm băng thông được tạo cấu hình dùng cho tế bào; và

nếu ít nhất hai băng thông được tạo cấu hình dùng cho tế bào, thông tin về băng thông này bao gồm băng thông được tạo cấu hình dùng cho tế bào và danh sách băng thông bổ sung được tạo cấu hình dùng cho tế bào, trong đó danh sách băng thông bổ sung được dùng để lưu trữ băng thông khác ngoại trừ băng thông được tạo cấu hình dùng cho tế bào.

Theo cách thực hiện thứ nhất của khía cạnh thứ nhất, theo cách thực hiện thứ hai,

nếu ít nhất hai băng thông được tạo cấu hình dùng cho tế bào, thông báo đo lường còn bao gồm thông tin về quyền ưu tiên của băng thông của tế bào; và

thông tin về quyền ưu tiên của băng thông được dùng để biểu thị xem liệu quyền ưu tiên của băng thông in danh sách băng thông bổ sung được tạo cấu hình dùng cho tế bào cao hơn so với quyền ưu tiên của băng thông được tạo cấu hình dùng cho tế bào hay không.

Theo khía cạnh thứ nhất, hoặc cách thực hiện thứ nhất của khía cạnh thứ nhất hoặc cách thực hiện thứ hai của khía cạnh thứ nhất, theo cách thực hiện thứ ba, trước khi thu, bởi trạm cơ sở thứ nhất, thông báo đo lường mà được thông báo bởi thiết bị người dùng, phương pháp này còn bao gồm các bước:

gửi, bởi trạm cơ sở thứ nhất, thông tin về biểu thị, trong đó thông tin về biểu thị được dùng để hướng dẫn thiết bị người dùng thông báo thông tin về băng thông của tế bào.

Theo cách thực hiện thứ ba của khía cạnh thứ nhất, theo cách thực

hiện thứ tư, trước khi gửi, bởi trạm cơ sở thứ nhất, thông tin về biểu thị, phương pháp này còn bao gồm các bước:

thu thông tin về dung lượng được thông báo bởi thiết bị người dùng, trong đó thông tin về dung lượng được dùng để biểu thị xem liệu thiết bị người dùng có trợ giúp việc thông báo thông tin về băng thông của tế bào hay không; và

xác định, theo thông tin về dung lượng, thiết bị người dùng đó trợ giúp việc thông báo thông tin về băng thông của tế bào.

Theo cách thực hiện thứ ba của khía cạnh thứ nhất hoặc cách thực hiện thứ tư của khía cạnh thứ nhất, theo cách thực hiện thứ năm, thông tin về biểu thị có trong thông báo.

Theo cách thực hiện bất kỳ trong số các cách của khía cạnh thứ nhất hoặc các cách thực hiện nêu trên của khía cạnh thứ nhất, theo cách thực hiện thứ sáu, thông báo là thông báo cấu hình lại kết nối RRC điều khiển tài nguyên sóng vô tuyến.

Theo khía cạnh thứ nhất, theo cách thực hiện thứ bảy, phương pháp còn bao gồm các bước:

khi quá trình bàn giao được thực hiện bằng cách sử dụng giao diện X2, chọn, bởi trạm cơ sở thứ nhất, số kênh tần số vô tuyến tuyệt đối (ARFCN) liên kết xuống dùng cho thiết bị người dùng dựa vào thông tin về băng thông của tế bào, trong đó tế bào thuộc trạm cơ sở thứ hai; và

thu, bởi trạm cơ sở thứ nhất, khoá dựa vào ARFCN liên kết xuống và gửi khoá đến trạm cơ sở thứ hai.

Theo cách thực hiện thứ hai của khía cạnh thứ nhất, theo cách thực hiện thứ tám, phương pháp còn bao gồm các bước:

khi quá trình bàn giao được thực hiện bằng cách sử dụng giao diện X2, chọn, bởi trạm cơ sở thứ nhất, số kênh tần số vô tuyến tuyệt đối (ARFCN) liên kết xuống dùng cho thiết bị người dùng dựa vào thông tin về băng thông và thông tin về quyền ưu tiên của băng thông của tế bào,

trong đó tế bào thuộc trạm cơ sở thứ hai; và

thu, bởi trạm cơ sở thứ nhất, khoá dựa vào ARFCN liên kết xuống và gửi khoá này đến trạm cơ sở thứ hai.

Theo khía cạnh thứ hai, sáng chế đề xuất phương pháp truyền thông, trong đó phương pháp này bao gồm các bước:

thu, bởi trạm cơ sở thứ nhất, thông tin về quyền ưu tiên của băng thông của tế bào của trạm cơ sở thứ hai, trong đó thông tin về quyền ưu tiên của băng thông được dùng để biểu thị xem liệu quyền ưu tiên của băng thông có trong danh sách băng thông bổ sung được tạo cấu hình dùng cho tế bào cao hơn so với quyền ưu tiên của băng thông được tạo cấu hình dùng cho tế bào hay không và danh sách băng thông bổ sung được dùng để lưu trữ băng thông khác ngoại trừ băng thông được tạo cấu hình dùng cho tế bào;

khi quá trình bàn giao được thực hiện bằng cách sử dụng giao diện X2, chọn, bởi trạm cơ sở thứ nhất, số kênh tần số vô tuyến tuyệt đối (ARFCN) liên kết xuống dùng cho thiết bị người dùng dựa vào thông tin về quyền ưu tiên của băng thông của tế bào; và

thu, bởi trạm cơ sở thứ nhất, khoá dựa vào ARFCN liên kết xuống và gửi khoá đến trạm cơ sở thứ hai.

Theo khía cạnh thứ hai, theo cách thực hiện thứ nhất, bước thu, bởi trạm cơ sở thứ nhất, thông tin về quyền ưu tiên của băng thông của tế bào của trạm cơ sở thứ hai bao gồm việc:

thu, bởi trạm cơ sở thứ nhất, thông tin đáp lại, được gửi bởi trạm cơ sở thứ hai, của thông báo yêu cầu cài đặt X2, trong đó thông tin đáp lại này bao gồm thông tin về quyền ưu tiên của băng thông của tế bào.

Theo khía cạnh thứ hai, theo cách thực hiện thứ hai, bước thu, bởi trạm cơ sở thứ nhất, thông tin về quyền ưu tiên của băng thông của tế bào của trạm cơ sở thứ hai bao gồm việc:

thu, bởi trạm cơ sở thứ nhất, thông báo yêu cầu cài đặt X2 được gửi

bởi trạm cơ sở thứ hai, trong đó thông báo yêu cầu cài đặt X2 bao gồm thông tin về quyền ưu tiên của băng thông của tế bào.

Theo khía cạnh thứ ba, sáng chế đề xuất phương pháp truyền thông, trong đó phương pháp này bao gồm các bước:

thu, bởi thiết bị người dùng, thông báo mà được gửi bởi trạm cơ sở thứ nhất và bao gồm cấu hình đo lường, trong đó cấu hình đo lường được dùng để yêu cầu thiết bị người dùng thông báo bộ định danh tế bào toàn cầu của tế bào;

thu, bởi thiết bị người dùng, bộ định danh tế bào toàn cầu của tế bào và thông tin về băng thông của tế bào, và tạo ra thông báo đo lường tương ứng với cấu hình đo lường; và

thông báo, bởi thiết bị người dùng, thông báo đo lường, trong đó thông báo đo lường bao gồm bộ định danh tế bào toàn cầu của tế bào và thông tin về băng thông của tế bào.

Theo khía cạnh thứ ba, theo cách thực hiện thứ nhất,

nếu một băng thông được tạo cấu hình dùng cho tế bào, thông tin về băng thông này bao gồm băng thông được tạo cấu hình dùng cho tế bào; và

nếu ít nhất hai băng thông được tạo cấu hình dùng cho tế bào, thông tin về băng thông này bao gồm băng thông được tạo cấu hình dùng cho tế bào và danh sách băng thông bổ sung được tạo cấu hình dùng cho tế bào, trong đó danh sách băng thông bổ sung được dùng để lưu trữ băng thông khác ngoại trừ băng thông được tạo cấu hình dùng cho tế bào.

Theo cách thực hiện thứ nhất của khía cạnh thứ ba, theo cách thực hiện thứ hai,

nếu ít nhất hai băng thông được tạo cấu hình dùng cho tế bào, thông báo đo lường còn bao gồm thông tin về quyền ưu tiên của băng thông của tế bào; và

thông tin về quyền ưu tiên của băng thông được dùng để biểu thị xem

liệu quyền ưu tiên của băng thông trong danh sách băng thông bổ sung được tạo cấu hình dùng cho tế bào cao hơn so với quyền ưu tiên của băng thông được tạo cấu hình dùng cho tế bào hay không.

Theo khía cạnh thứ ba hoặc cách thực hiện thứ nhất của khía cạnh thứ ba hoặc cách thực hiện thứ hai của khía cạnh thứ ba, theo cách thực hiện thứ ba, trước khi thu, bởi thiết bị người dùng, thông tin về băng thông của tế bào, phương pháp còn bao gồm bước:

thu, bởi thiết bị người dùng, thông tin về biểu thị được gửi bởi trạm cơ sở thứ nhất, trong đó thông tin về biểu thị được dùng để hướng dẫn thiết bị người dùng thông báo thông tin về băng thông của tế bào.

Theo cách thực hiện thứ ba của khía cạnh thứ ba, theo cách thực hiện thứ tư, thông báo biểu thị thứ nhất có trong thông báo này.

Theo cách thực hiện bất kỳ của khía cạnh thứ ba hoặc các cách thực hiện nêu trên của khía cạnh thứ ba, theo cách thực hiện thứ năm, phương pháp còn bao gồm các bước:

thông báo, bởi thiết bị người dùng, thông tin về dung lượng, trong đó thông tin về dung lượng được dùng để biểu thị xem liệu thiết bị người dùng có trợ giúp việc thông báo thông tin về băng thông của tế bào hay không.

Theo cách thực hiện bất kỳ của khía cạnh thứ ba hoặc các cách thực hiện nêu trên của khía cạnh thứ ba, theo cách thực hiện thứ sáu, thông báo này là thông báo cấu hình lại kết nối điều khiển tài nguyên sóng vô tuyến (RRC).

Theo khía cạnh thứ tư, sáng chế đề xuất trạm cơ sở, trong đó trạm cơ sở này bao gồm:

bộ gửi, được tạo cấu hình để gửi thông báo bao gồm cấu hình đo lường đến thiết bị người dùng, trong đó cấu hình đo lường được dùng để yêu cầu thiết bị người dùng thông báo bộ định danh tế bào toàn cầu của tế bào;

bộ thu, được tạo cấu hình để thu thông báo đo lường mà được thông báo bởi thiết bị người dùng và mà tương ứng với cấu hình đo lường, trong đó thông báo đo lường bao gồm bộ định danh tế bào toàn cầu của tế bào và thông tin về băng thông của tế bào; và

bộ điều khiển, được tạo cấu hình để thực hiện quá trình bàn giao tế bào dựa vào bộ định danh tế bào toàn cầu của tế bào và thông tin về băng thông của tế bào mà thu được bởi bộ thu.

Theo khía cạnh thứ tư, theo cách thực hiện thứ nhất,

nếu một băng thông được tạo cấu hình dùng cho tế bào, thông tin về băng thông bao gồm băng thông được tạo cấu hình dùng cho tế bào; và

nếu ít nhất hai băng thông được tạo cấu hình dùng cho tế bào, thông tin về băng thông bao gồm băng thông được tạo cấu hình dùng cho tế bào và danh sách băng thông bổ sung được tạo cấu hình dùng cho tế bào, trong đó danh sách băng thông bổ sung được dùng để lưu trữ băng thông khác ngoại trừ băng thông được tạo cấu hình dùng cho tế bào.

Theo cách thực hiện thứ nhất của khía cạnh thứ tư, theo cách thực hiện thứ hai,

nếu ít nhất hai băng thông được tạo cấu hình dùng cho tế bào, thông báo đo lường còn bao gồm thông tin về quyền ưu tiên của băng thông của tế bào; và

thông tin về quyền ưu tiên của băng thông được dùng để biểu thị xem liệu quyền ưu tiên của băng thông trong danh sách băng thông bổ sung được tạo cấu hình dùng cho tế bào cao hơn so với quyền ưu tiên của băng thông được tạo cấu hình dùng cho tế bào hay không.

Theo khía cạnh thứ tư hoặc cách thực hiện thứ nhất của khía cạnh thứ tư hoặc cách thực hiện thứ hai của khía cạnh thứ tư, theo cách thực hiện thứ ba, bộ gửi còn được tạo cấu hình để:

trước khi bộ thu thu thông báo đo lường được thông báo bởi thiết bị người dùng, gửi thông tin về biểu thị, trong đó thông tin về biểu thị được

dùng để hướng dẫn thiết bị người dùng thông báo thông tin về băng thông của tế bào.

Theo cách thực hiện thứ ba của khía cạnh thứ tư, theo cách thực hiện thứ tư, bộ thu còn được tạo cấu hình để:

trước khi bộ gửi gửi thông tin về biểu thị, thu thông tin về dung lượng được thông báo bởi thiết bị người dùng, và xác định, theo thông tin về dung lượng, thiết bị người dùng trợ giúp việc thông báo thông tin về băng thông của tế bào, trong đó thông tin về dung lượng được dùng để biểu thị xem liệu thiết bị người dùng có trợ giúp việc thông báo thông tin về băng thông của tế bào hay không.

Theo cách thực hiện thứ ba của khía cạnh thứ tư hoặc cách thực hiện thứ tư của khía cạnh thứ tư, theo cách thực hiện thứ năm, thông tin về biểu thị có trong thông báo này.

Theo cách thực hiện bất kỳ của khía cạnh thứ tư hoặc các cách thực hiện nêu trên của khía cạnh thứ tư, theo cách thực hiện thứ sáu, thông báo là thông báo cấu hình lại kết nối điều khiển tài nguyên sóng vô tuyến (RRC).

Theo khía cạnh thứ tư, theo cách thực hiện thứ bảy, bộ điều khiển còn được tạo cấu hình để:

khi quá trình bàn giao được thực hiện bằng cách sử dụng giao diện X2, chọn số kênh tần số vô tuyến tuyệt đối (ARFCN) liên kết xuống dùng cho thiết bị người dùng dựa vào thông tin về băng thông của tế bào, thu khoá dựa vào ARFCN liên kết xuống, và gửi khoá này đến trạm cơ sở thứ hai, trong đó tế bào thuộc trạm cơ sở thứ hai.

Theo cách thực hiện thứ hai của khía cạnh thứ tư, theo cách thực hiện thứ tám, bộ điều khiển còn được tạo cấu hình để:

khi quá trình bàn giao được thực hiện bằng cách sử dụng giao diện X2, chọn số kênh tần số vô tuyến tuyệt đối (ARFCN) liên kết xuống dùng cho thiết bị người dùng dựa vào thông tin về băng thông và thông tin về

quyền ưu tiên của băng thông của tế bào, thu khoá dựa vào ARFCN liên kết xuống, và gửi khoá này đến trạm cơ sở thứ hai, trong đó tế bào thuộc trạm cơ sở thứ hai.

Theo khía cạnh thứ năm, sáng chế đề xuất trạm cơ sở, trong đó trạm này bao gồm:

bộ thu, được tạo cấu hình để thu thông tin về quyền ưu tiên của băng thông của tế bào của trạm cơ sở thứ hai, trong đó thông tin về quyền ưu tiên của băng thông được dùng để biểu thị xem liệu quyền ưu tiên của băng thông trong danh sách băng thông bổ sung được tạo cấu hình dùng cho tế bào cao hơn so với quyền ưu tiên của băng thông được tạo cấu hình dùng cho tế bào hay không và danh sách băng thông bổ sung được dùng để lưu trữ băng thông khác ngoại trừ băng thông được tạo cấu hình dùng cho tế bào;

bộ chọn, được tạo cấu hình để: khi quá trình bàn giao được thực hiện bằng cách sử dụng giao diện X2, chọn số kênh tần số vô tuyến tuyệt đối (ARFCN) liên kết xuống dùng cho thiết bị người dùng dựa vào thông tin về quyền ưu tiên của băng thông của tế bào; và

bộ gửi, được tạo cấu hình để thu khoá dựa vào ARFCN liên kết xuống được chọn bởi bộ chọn và gửi khoá này đến trạm cơ sở thứ hai.

Theo khía cạnh thứ năm, theo cách thực hiện thứ nhất, bộ thu được tạo cấu hình riêng để thu thông tin về quyền ưu tiên của băng thông của tế bào của trạm cơ sở thứ hai theo cách sau:

thu thông tin đáp lại, được gửi bởi trạm cơ sở thứ hai, của thông báo yêu cầu cài đặt X2, trong đó thông tin đáp lại này bao gồm thông tin về quyền ưu tiên của băng thông của tế bào.

Theo khía cạnh thứ năm, theo cách thực hiện thứ hai, bộ thu được tạo cấu hình riêng để thu thông tin về quyền ưu tiên của băng thông của tế bào của trạm cơ sở thứ hai theo cách sau:

thu thông báo yêu cầu cài đặt X2 được gửi bởi trạm cơ sở thứ hai,

trong đó thông báo yêu cầu cài đặt X2 bao gồm thông tin về quyền ưu tiên của bằng thông của tế bào.

Theo khía cạnh thứ sáu, sáng chế đề xuất thiết bị người dùng, trong đó thiết bị này bao gồm:

bộ thu, được tạo cấu hình để thu thông báo mà được gửi bởi trạm cơ sở thứ nhất và mà bao gồm cấu hình đo lường, trong đó cấu hình đo lường này được dùng để yêu cầu thiết bị người dùng thông báo bộ định danh tế bào toàn cầu của tế bào;

bộ tạo ra, được tạo cấu hình để thu bộ định danh tế bào toàn cầu của tế bào và thông tin về bằng thông của tế bào, và tạo ra thông báo đo lường tương ứng với cấu hình đo lường thu được bởi bộ thu; và

bộ thông báo, được tạo cấu hình để thông báo thông báo đo lường được tạo ra bởi bộ tạo ra, trong đó thông báo đo lường này bao gồm bộ định danh tế bào toàn cầu của tế bào và thông tin về bằng thông của tế bào.

Theo khía cạnh thứ sáu, theo cách thực hiện thứ nhất,

nếu một bằng thông được tạo cấu hình dùng cho tế bào, thông tin về bằng thông này bao gồm bằng thông được tạo cấu hình dùng cho tế bào; và

nếu ít nhất hai bằng thông được tạo cấu hình dùng cho tế bào, thông tin về bằng thông này bao gồm bằng thông được tạo cấu hình dùng cho tế bào và danh sách bằng thông bổ sung được tạo cấu hình dùng cho tế bào, trong đó danh sách bằng thông bổ sung được dùng để lưu trữ bằng thông khác ngoại trừ bằng thông được tạo cấu hình dùng cho tế bào.

Theo cách thực hiện thứ nhất của khía cạnh thứ sáu, theo cách thực hiện thứ hai,

nếu ít nhất hai bằng thông được tạo cấu hình dùng cho tế bào, thông báo đo lường còn bao gồm thông tin về quyền ưu tiên của bằng thông của tế bào; và

thông tin về quyền ưu tiên của băng thông được dùng để biểu thị xem liệu quyền ưu tiên của băng thông trong danh sách băng thông bổ sung được tạo cấu hình dùng cho tế bào cao hơn so với quyền ưu tiên của băng thông được tạo cấu hình dùng cho tế bào hay không.

Theo khía cạnh thứ sáu hoặc cách thực hiện thứ nhất của khía cạnh thứ sáu, hoặc cách thực hiện thứ hai của khía cạnh thứ sáu, theo cách thực hiện thứ ba, bộ thu còn được tạo cấu hình để:

trước khi bộ tạo ra thu thông tin về băng thông của tế bào, thu thông tin về biểu thị được gửi bởi trạm cơ sở thứ nhất, trong đó thông tin về biểu thị được dùng để hướng dẫn thiết bị người dùng thông báo thông tin về băng thông của tế bào.

Theo cách thực hiện thứ ba của khía cạnh thứ sáu, theo cách thực hiện thứ tư, thông báo biểu thị có trong thông báo này.

Theo cách thực hiện bất kỳ của khía cạnh thứ sáu hoặc các cách thực hiện nêu trên của khía cạnh thứ sáu, theo cách thực hiện thứ năm, bộ thông báo còn được tạo cấu hình để:

thông báo thông tin về dung lượng, trong đó thông tin về dung lượng được dùng để biểu thị xem liệu thiết bị người dùng có trợ giúp việc thông báo thông tin về băng thông của tế bào hay không.

Theo cách thực hiện bất kỳ của khía cạnh thứ sáu hoặc các cách thực hiện nêu trên của khía cạnh thứ sáu, theo cách thực hiện thứ sáu, thông báo là thông báo cấu hình lại kết nối điều khiển tài nguyên sóng vô tuyến (RRC).

Trong phương pháp truyền thông và thiết bị truyền thông mà được đề xuất theo các phương án của sáng chế, trạm cơ sở gửi thông báo bao gồm cấu hình đo lường đến thiết bị người dùng và trạm cơ sở thực hiện việc đo lường và thu thông tin về băng thông của tế bào, hoặc thông tin về băng thông và thông tin về quyền ưu tiên của băng thông của tế bào, sao cho trạm cơ sở lưu trữ thông tin về băng thông của tế bào đầy đủ và chính

xác. Do đó, trạm cơ sở có thể thực hiện quyết định bàn giao chính xác, do đó tránh được lỗi bàn giao.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là kết cấu truyền thông của ứng dụng theo phương pháp truyền thông theo một phương án của sáng chế;

Các hình vẽ Fig.2A đến Fig.2C là lưu đồ thực hiện của phương pháp truyền thông theo một phương án của sáng chế;

Fig.3A là lưu đồ thực hiện của phương pháp truyền thông khác theo một phương án của sáng chế;

Fig.3B là sơ đồ tương tác giữa các trạm cơ sở theo một phương án của sáng chế;

Các hình vẽ Fig.4A đến Fig.4C là lưu đồ thực hiện phương pháp truyền thông khác nữa theo một phương án của sáng chế;

Fig.5 là sơ đồ tương tác giữa thiết bị người dùng và trạm cơ sở theo một phương án của sáng chế;

Fig.6 là sơ đồ khác về sự tương tác giữa thiết bị người dùng và trạm cơ sở theo một phương án của sáng chế;

Mỗi hình vẽ Fig.7A và Fig.7B là sơ đồ kết cấu của trạm cơ sở theo một phương án của sáng chế;

Mỗi hình vẽ Fig.8A và Fig.8B là sơ đồ kết cấu của trạm cơ sở khác theo một phương án của sáng chế; và

Mỗi hình vẽ Fig.9A và Fig.9B là sơ đồ kết cấu của thiết bị người dùng theo một phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phần mô tả dưới đây mô tả một cách rõ ràng các giải pháp kỹ thuật theo các phương án của sáng chế có dựa vào các hình vẽ kèm theo theo các phương án của sáng chế. Rõ ràng là, các phương án được mô tả là

một số mà không phải tất cả các phương án của sáng chế. Dựa vào các phương án của sáng chế, chuyên gia trong lĩnh vực này có thể tạo ra tất cả các phương án khác mà không cần các nỗ lực sáng tạo đều nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế.

Cần phải hiểu rằng, các giải pháp kỹ thuật theo các phương án của sáng chế có thể được áp dụng cho các hệ thống truyền thông khác nhau, như: hệ thống truyền thông di động toàn cầu (Global System of Mobile communication-GSM), hệ thống đa truy cập phân mã (Code Division Multiple Access-CDMA), hệ thống đa truy cập phân mã giải rộng (Wideband Code Division Multiple Access-WCDMA), dịch vụ sóng vô tuyến gói tổng hợp (General Packet Radio Service-GPRS), hệ thống tiến hoá dài hạn (Long Term Evolution-LTE), hệ thống song công phân tần LTE (Frequency Division Duplex-FDD), hệ thống song công phân thời LTE (Time Division Duplex-TDD), hệ thống viễn thông di động toàn cầu (Universal Mobile Telecommunications System-UMTS) và hệ thống truyền thông khả năng tương tác toàn cầu với truy cập vi ba (Worldwide Interoperability for Microwave Access-WiMAX).

Cũng cần phải hiểu rằng theo các phương án của sáng chế, thiết bị người dùng (User Equipment-UE) có thể được dùng để chỉ thiết bị đầu cuối (Terminal), trạm di động (Mobile Station-MS), thiết bị đầu cuối di động (Mobile Terminal), và các thiết bị tương tự. Thiết bị người dùng có thể truyền thông với một hoặc nhiều mạng lõi nhờ mạng truy cập sóng vô tuyến (Radio Access Network-RAN). Ví dụ, thiết bị người dùng có thể là điện thoại di động (cũng được dùng để chỉ điện thoại tế bào) hoặc máy tính với thiết bị đầu cuối di động. Ví dụ, thiết bị người dùng cũng có thể xách tay, bỏ túi, cầm tay, máy tính cài sẵn hoặc thiết bị di động dùng trong xe cộ, mà trao đổi giọng nói và/hoặc dữ liệu với mạng truy cập sóng vô tuyến.

Cũng cần phải hiểu rằng theo các phương án của sáng chế, trạm cơ sở

có thể là trạm cơ sở ((trạm thu-phát cơ sở (Base Transceiver Station-BTS) ngắn hạn)) trong GSM hoặc CDMA, hoặc có thể là trạm cơ sở (NodeB) trong WCDMA, hoặc có thể là NodeB tiến hoá ((evolved Node B-eNB) hoặc e-NodeB ngắn hạn) trong LTE, mà không chỉ giới hạn trong sáng chế.

Trong tài nguyên phổ sóng vô tuyến, các tần số vật lý của các băng thông khác nhau (băng thông) có thể chồng lấp, tức là, một tần số vật lý có thể thuộc các băng thông khác nhau. Mỗi băng thông bao gồm vài kênh (kênh) và mỗi kênh tương ứng với một ARFCN (trong hệ thống LTE, ARFCN cũng có thể được dùng để chỉ EAFRCN. Trong bản mô tả này, để tiện lợi cho việc mô tả, ARFCN và EAFRCN không được phân biệt, ARFCN được dùng để mô tả và việc này không chỉ giới hạn trong sáng chế). Do đó, một ARFCN biểu thị một tần số vật lý và một băng thông. Tuy nhiên, tần số vật lý được biểu thị bởi ARFCN có thể tương ứng với một hoặc nhiều băng thông. Hiện nay, trong quy trình thực hiện việc tạo cấu hình tế bào lân cận bằng cách sử dụng cơ chế ANR, khi tần số vật lý được biểu thị bởi ARFCN thuộc nhiều hơn một băng thông, thiết bị người dùng thông báo CGI của một tế bào theo tần số vật lý được biểu thị bởi ARFCN. Trạm cơ sở kết hợp CGI với ARFCN và PCI, và lưu trữ CGI, ARFCN, và PCI như các thông tin về tế bào lân cận được bổ sung. Theo cách này, thông tin lưu trữ về tế bào lân cận có thể là không chính xác và không đầy đủ. Ví dụ, ARFCN được đó dưới sự hướng dẫn của trạm cơ sở bằng 5790, tần số vật lý được biểu thị bởi ARFCN = 5790 là 740MHz và tế bào có tần số vật lý 740MHz thuộc tần số vật lý chồng lấp của băng thông 12 và băng thông 17. Tuy nhiên, trạm cơ sở hướng dẫn đo lường băng thông 17, và thông tin về băng thông của tế bào lân cận được lưu trữ bởi trạm cơ sở là băng thông 17. Do đó, hai kịch bản sau có thể tồn tại:

Kịch bản 1: Nếu tế bào lân cận thuộc băng thông 12, trạm cơ sở lưu

trữ thông tin về băng thông không chính xác.

Kịch bản 2: Nếu tế bào lân cận thuộc băng thông 12 và băng thông 17, trạm cơ sở lưu trữ thông tin về băng thông không đầy đủ.

Khi thực hiện quá trình bàn giao tế bào, UE thực hiện quyết định bàn giao theo các thông tin về tế bào lân cận được lưu trữ bởi trạm cơ sở. Vì trạm cơ sở lưu trữ các thông tin không chính xác hoặc không đầy đủ về tế bào lân cận, chắc chắn là, UE có thể thực hiện quyết định bàn giao không chính xác và thường không thể thực hiện quá trình bàn giao tế bào. Ví dụ, các băng thông khác nhau xác định bộ biểu thị hiệu suất khác nhau. UE có thể trợ giúp băng thông 17, nhưng không trợ giúp băng thông 12. Trong kịch bản 1, trạm cơ sở xem xét không đúng cách rằng UE có thể được bàn giao cho tế bào lân cận. Khi UE được bàn giao cho tế bào lân cận, vì UE không trợ giúp băng thông của tế bào lân cận, quá trình bàn giao bị lỗi.

Trong kịch bản 2, nếu UE chỉ trợ giúp băng thông 12 và không trợ giúp băng thông 17, trạm cơ sở xem xét không đúng cách rằng UE không thể được bàn giao cho tế bào lân cận, và lưu trữ bàn giao mà sẽ được thực hiện. Do đó, dịch vụ của người dùng có thể bị ảnh hưởng.

Một phương án của sáng chế đề xuất phương pháp truyền thông, sao cho trạm cơ sở lưu trữ các thông tin chính xác và đầy đủ về băng thông, do đó tránh được vấn đề như lỗi bàn giao.

Phương pháp truyền thông và thiết bị truyền thông mà được đề xuất theo các phương án của sáng chế có thể được áp dụng cho kết cấu truyền thông được thể hiện trên Fig.1. Trên Fig.1, giao diện giữa trạm cơ sở thứ nhất và trạm cơ sở thứ hai được dùng để chỉ giao diện X2, và trạm cơ sở thứ nhất và trạm cơ sở thứ hai có thể trao đổi thông tin về các tế bào tương ứng nhờ quy trình thiết lập giao diện X2. Giao diện giữa trạm cơ sở và UE là giao diện Uu, tức là, giao diện không khí. Trạm cơ sở và UE truyền thông với nhau bằng cách sử dụng giao diện không khí, như giao

diện giữa trạm cơ sở thứ nhất và UE trên Fig.1. Trạm cơ sở thứ nhất và trạm cơ sở thứ hai cũng có thể truyền thông với bộ quản lý di động (Mobility Management Entity-MME) và cổng phục vụ (Serving Gateway-S-GW), và phần mô tả chi tiết không được mô tả theo phương án này của sáng chế.

Fig.2A là lưu đồ thực hiện phương pháp truyền thông theo một phương án của sáng chế. Phương pháp được thể hiện trên Fig.2A được thực hiện bởi trạm cơ sở, và để tiện lợi cho việc mô tả, trạm cơ sở được dùng để chỉ trạm cơ sở thứ nhất theo phương án này của sáng chế. như được thể hiện trên Fig.2A, phương pháp bao gồm các bước:

S101: Trạm cơ sở thứ nhất gửi thông báo bao gồm cấu hình đo lường đến UE.

Theo phương án này của sáng chế, cấu hình đo lường được dùng để yêu cầu UE thông báo bộ định danh tế bào toàn cầu của tế bào được thiết kế và tế bào được thiết kế này, ví dụ, có thể là tế bào mà được nhận biết bởi trạm cơ sở thứ nhất và mà được sử dụng như tế bào lân cận. Cần phải lưu ý rằng bộ định danh tế bào toàn cầu có trong phương án này của sáng chế có thể là CGI, hoặc có thể là bộ định danh tế bào toàn cầu mạng truy cập sóng vô tuyến mặt đất của hệ thống viễn thông di động toàn cầu tiên hoá (E-UTRAN Cell Global Identifier-ECGI), và bộ này không chỉ giới hạn theo phương án này của sáng chế. phương án này của sáng chế được mô tả bằng cách sử dụng ví dụ trong đó UE được yêu cầu thông báo CGI của tế bào được thiết kế. Theo cách này, cấu hình đo lường có thể được tạo cấu hình để: đo lường và thông báo bộ định danh tế bào toàn cầu (reportCGI). Tức là, phương án này của sáng chế được mô tả bằng cách sử dụng ví dụ trong đó cấu hình đo lường là reportCGI.

Theo phương án này của sáng chế, thông báo được gửi bởi trạm cơ sở thứ nhất đến UE có thể là thông báo điều khiển tài nguyên sóng vô tuyến (Radio Resource Control-RRC). Tuy ý, thông báo theo phương án này

của sáng chế có thể là thông báo cấu hình lại kết nối RRC.

S102: Trạm cơ sở thứ nhất thu thông báo đo lường được thông báo bởi UE.

Theo phương án này của sáng chế, sau khi thu thông báo mà được gửi bởi trạm cơ sở thứ nhất và mà bao gồm reportCGI, UE thực hiện việc đo lường, thu CGI của tế bào được biểu thị bởi trạm cơ sở thứ nhất, đọc thông tin về hệ thống của tế bào, thu thông tin về băng thông của tế bào, và tạo ra thông báo đo lường. Thông báo đo lường tương ứng với reportCGI và bao gồm CGI của tế bào và thông tin về băng thông của tế bào.

Theo phương án này của sáng chế, thông tin về băng thông của tế bào thu được bởi trạm cơ sở thứ nhất có thể là như sau:

A: Nếu một băng thông được tạo cấu hình dùng cho tế bào, thông tin về băng thông này bao gồm băng thông được tạo cấu hình dùng cho tế bào. Băng thông được tạo cấu hình dùng cho tế bào được thực hiện trong phần tử thông tin về bộ biểu thị băng thông (freqBandIndicator) trong thông báo hệ thống.

B: Nếu ít nhất hai băng thông được tạo cấu hình dùng cho tế bào, thông tin về băng thông này bao gồm băng thông được tạo cấu hình dùng cho tế bào và danh sách băng thông bổ sung được tạo cấu hình dùng cho tế bào. Danh sách băng thông bổ sung được tạo cấu hình dùng cho tế bào được dùng để lưu trữ thông tin về băng thông khác ngoại trừ băng thông được tạo cấu hình dùng cho tế bào. Thông tin về băng thông được tạo cấu hình dùng cho tế bào được thực hiện trong phần tử thông tin freqBandIndicator trong thông báo hệ thống. Danh sách băng thông bổ sung được tạo cấu hình dùng cho tế bào được thực hiện trong phần tử thông tin của bộ chỉ báo nhiều băng thông (multiBandInfoList) khi tần số vật lý của tế bào thuộc nhiều hơn một băng thông.

Cần phải lưu ý rằng theo sáng chế, băng thông được mang trong phần

tử thông tin freqBandIndicator được dùng để chỉ băng thông được tạo cấu hình. Ngoại trừ băng thông được tạo cấu hình, các băng thông khác được mang trong phần tử thông tin multiBandInfoList. Theo sáng chế, băng thông được mang trong phần tử thông tin multiBandInfoList được dùng để chỉ danh sách băng thông bổ sung được tạo cấu hình. UE trong phiên bản trước chỉ có thể nhận biết phần tử thông tin freqBandIndicator và không thể nhận biết phần tử thông tin multiBandInfoList. Khi bộ vận hành thiết lập tế bào đối với nhiều băng thông mà được tạo cấu hình, băng thông được thực hiện trong freqBandIndicator phụ thuộc vào chính sách của bộ vận hành.

Theo phiên bản truyền thông trước, chỉ có một băng thông có thể được tạo cấu hình đối với một tế bào, tức là, băng thông được thực hiện trong phần tử thông tin freqBandIndicator. Theo sáng chế, băng thông được thực hiện trong phần tử thông tin freqBandIndicator được dùng để chỉ băng thông được tạo cấu hình. Trong phiên bản truyền thông sau, nhiều hơn một băng thông có thể được tạo cấu hình đối với một tế bào. Ngoại trừ băng thông được tạo cấu hình ban đầu, các băng thông khác được mang trong phần tử thông tin multiBandInfoList. Theo sáng chế, băng thông được mang trong phần tử thông tin multiBandInfoList được dùng để chỉ danh sách băng thông bổ sung được tạo cấu hình. Trong phiên bản truyền thông trước, UE chỉ có thể nhận biết phần tử thông tin freqBandIndicator, và không thể nhận biết phần tử thông tin multiBandInfoList. Khi bộ vận hành thiết lập tế bào mà nhiều băng thông được tạo cấu hình, mà băng thông được mang trong freqBandIndicator phụ thuộc vào chính sách của bộ vận hành.

Tuỳ ý, theo phương án này của sáng chế, nếu ít nhất hai băng thông được tạo cấu hình dùng cho tế bào, tức là, phần tử thông tin multiBandInfoList là truyền rộng điểm và thông tin về quyền ưu tiên của băng thông là truyền rộng điểm trong thông tin hệ thống của tế bào, thông

báo đo lường có thể bao gồm thông tin về quyền ưu tiên của băng thông, và thông tin về quyền ưu tiên của băng thông được dùng để biểu thị xem liệu quyền ưu tiên của băng thông trong danh sách băng thông bổ sung được tạo cấu hình dùng cho tế bào cao hơn so với quyền ưu tiên của băng thông được tạo cấu hình dùng cho tế bào hay không. Thông tin về quyền ưu tiên của băng thông được mang trong phần tử thông tin của bộ chỉ báo về quyền ưu tiên của băng (freqBandIndicator).

S103: Trạm cơ sở thứ nhất thực hiện quá trình bàn giao tế bào dựa vào thông tin về băng thông và CGI của tế bào.

Theo phương án này của sáng chế, trạm cơ sở thứ nhất có thể lưu trữ thông tin về băng thông của tế bào, tức là, trạm cơ sở thứ nhất lưu trữ thông tin đầy đủ và chính xác về băng thông của tế bào. Nếu tế bào được sử dụng như tế bào lân cận bằng cách sử dụng cơ chế ANR, khi tế bào được sử dụng tiếp theo như tế bào đích dùng cho quá trình bàn giao tế bào, trạm cơ sở thứ nhất có thể thực hiện quá trình bàn giao tế bào dựa vào dung lượng của UE và thông tin đầy đủ và chính xác được lưu trữ của tế bào lân cận.

Theo phương án này của sáng chế, trạm cơ sở thứ nhất có thể thực hiện quyết định bàn giao tế bào dựa vào thông tin được lưu trữ về băng thông của tế bào lân cận, tức là, xác định xem liệu UE có thể được bàn giao cho tế bào mà được sử dụng làm tế bào đích hay không. Phương pháp sau có thể được dùng để xác định xem liệu UE có thể được bàn giao cho tế bào mà được sử dụng làm tế bào đích hay không: nếu UE trợ giúp một băng thông trong thông tin về băng thông của tế bào, cần phải xem xét rằng UE có thể được bàn giao cho tế bào; mặt khác, UE không thể được bàn giao.

Cần phải lưu ý rằng theo phương án này của sáng chế, quy trình thực hiện quyết định bàn giao tế bào dựa vào thông tin được lưu trữ về băng thông của tế bào lân cận không chỉ giới hạn ở UE mà thông báo thông

báo đo lường, nhưng có thể được áp dụng cho UE khác ngoại trừ UE mà thông báo thông báo đo lường.

Tuỳ ý, theo phương án này của sáng chế, trong quy trình thực hiện riêng, trạm cơ sở thứ nhất có thể gửi thông tin về biểu thị đến UE để hướng dẫn UE xem liệu thông báo thông tin về băng thông của tế bào hay không. Tức là, trước khi trạm cơ sở thứ nhất thu thông báo đo lường được thông báo bởi UE, phương pháp còn có thể bao gồm bước sau:

S101a: Trạm cơ sở thứ nhất gửi thông tin về biểu thị, trong đó thông tin về biểu thị được dùng để hướng dẫn UE thông báo thông tin về băng thông của tế bào.

Theo phương án này của sáng chế, thông tin về biểu thị được gửi bởi trạm cơ sở thứ nhất có thể có trong thông báo mà được gửi bởi trạm cơ sở thứ nhất đến UE và mà bao gồm cấu hình đo lường. Thông báo có thể là thông tin về RRC như thông tin về cấu hình lại kết nối RRC.

Tuỳ ý, khi tần số vật lý trung tâm của tế bào thuộc nhiều băng thông, trạm cơ sở thứ nhất gửi thông tin về biểu thị; mặt khác, trạm cơ sở thứ nhất không gửi thông tin về biểu thị, để tiết kiệm tổng phí báo hiệu của giao diện không khí.

Theo phương án này của sáng chế, đối với quy trình thực hiện của S101a có trong phương pháp truyền thông, xem Fig.2B.

Tuỳ ý, hơn nữa, xem liệu UE trợ giúp thông báo thông tin về băng thông có phải là dung lượng của UE hay không. Do đó, trước khi gửi thông tin về biểu thị, trạm cơ sở thứ nhất còn có thể thu thông tin về dung lượng được thông báo bởi UE, xác định, theo thông tin về dung lượng, UE trợ giúp thông báo thông tin về băng thông, và khi xác định được rằng UE trợ giúp thông báo thông tin về băng thông, gửi thông tin về biểu thị đến UE để hướng dẫn UE thông báo thông tin về băng thông. Tức là, dựa vào Fig.2B, phương pháp còn có thể bao gồm các bước sau:

S101b: Thu thông tin về dung lượng được thông báo bởi UE, trong đó

thông tin về dung lượng được dùng để biểu thị xem liệu UE có trợ giúp thông báo thông tin về băng thông của tế bào hay không.

S101c: Xác định, theo thông tin về dung lượng, UE trợ giúp thông báo thông tin về băng thông của tế bào.

Theo phương án này của sáng chế, đối với quy trình thực hiện của S101b và S101c có trong phương pháp truyền thông, xem Fig.2C.

Theo phương án này của sáng chế, trạm cơ sở thu thông tin về băng thông của tế bào, hoặc thông tin về băng thông và thông tin về quyền ưu tiên của băng thông của tế bào nhờ việc đo lường reportCGI, sao cho trạm cơ sở lưu trữ thông tin đầy đủ và chính xác về băng thông của tế bào. Do đó, trạm cơ sở thực hiện quyết định bàn giao chính xác, do đó tránh được lỗi bàn giao.

Trong quá trình thực hiện riêng, phương án này của sáng chế không chỉ giới hạn ở các cách thực hiện nêu trên. Ví dụ, theo phương án này của sáng chế, quy trình RRC mới có thể được xác định để thu thông tin về tế bào mà được sử dụng như tế bào lân cận. Trạm cơ sở gửi thông báo yêu cầu đến UE, trong đó thông báo yêu cầu được dùng để yêu cầu thu thông tin về băng thông của tế bào, và thông báo yêu cầu này có thể bao gồm các thông tin như ARFCN, PCI và/hoặc CGI để thiết kế tế bào. UE đọc thông tin về hệ thống của tế bào để thu thông tin về băng thông, và sau đó UE gửi thông báo đáp ứng bao gồm thông tin về băng thông đến trạm cơ sở, sao cho trạm cơ sở lưu trữ thông tin chính xác và đầy đủ về băng thông của tế bào mà được sử dụng như tế bào lân cận.

Khi trạm cơ sở nguồn và trạm cơ sở đích thực hiện bàn giao bằng cách sử dụng giao diện X2, trạm cơ sở nguồn sử dụng ARFCN liên kết xuống của tế bào đích như tham số thu khoá và gửi khoá thu được đến trạm cơ sở đích, sao cho sau khi bàn giao hoàn thành, trạm cơ sở đích truyền thông với UE bằng cách sử dụng khoá. UE thu ARFCN liên kết xuống của tế bào đích được xác định bởi trạm cơ sở đích và thu khoá dựa

vào ARFCN liên kết xuống, sao cho sau khi bàn giao hoàn thành, UE truyền thông với trạm cơ sở bằng cách sử dụng khoá. Khoá thu được bởi UE và khoá thu được bởi trạm cơ sở nguồn cần phải giống nhau và việc này yêu cầu trạm cơ sở nguồn đó và UE cần phải sử dụng cùng ARFCN để thu khoá. Hơn nữa, khi tần số vật lý trung tâm của tế bào đích thuộc nhiều băng thông, các băng thông của tế bào đích được chọn bởi trạm cơ sở nguồn và trạm cơ sở đích đối với UE cần phải giống nhau. Vì số kênh tần số vật lý được xác định, khi băng thông được chọn, ARFCN được chọn. Nói cách khác, ARFCN liên kết xuống của tế bào đích được chọn bởi trạm cơ sở nguồn và trạm cơ sở đích đối với UE cần phải giống nhau. Do đó, nếu thông tin về băng thông của tế bào lân cận được lưu trữ bởi trạm cơ sở nguồn không chính xác hoặc không đầy đủ hoặc thông tin về băng thông được lưu trữ bởi trạm cơ sở nguồn khác với thông tin về băng thông được lưu trữ bởi trạm cơ sở đích, băng thông được chọn bởi trạm cơ sở nguồn có thể khác với băng thông được chọn bởi trạm cơ sở đích. Do đó, UE và trạm cơ sở đích sử dụng các khoá khác nhau, dẫn đến lỗi bàn giao. Trong quy trình bàn giao bằng cách sử dụng giao diện X2, trạm cơ sở nguồn có thể thu khoá đối với tế bào khác, ngoại trừ tế bào đích, của trạm cơ sở đích. Tế bào (khác) được sử dụng như tế bào chuẩn bị thiết lập lại tiềm ẩn, để đáp lại quy trình thiết lập lại tiềm ẩn. ARFCN liên kết xuống của tế bào (khác) có thể được sử dụng làm tham số để thu khoá và cùng vấn đề cũng hiện có.

Theo phương án này của sáng chế, khi quá trình bàn giao được thực hiện bằng cách sử dụng giao diện X2 và khoá cần phải thu được đối với tế bào (mà được sử dụng làm tế bào đích của bàn giao hoặc tế bào chuẩn bị thiết lập lại tiềm ẩn), trạm cơ sở thứ nhất có thể chọn ARFCN liên kết xuống đối với UE dựa vào thông tin về băng thông của tế bào hoặc thông tin về băng thông và thông tin về quyền ưu tiên của băng thông của tế bào, thu khoá dựa vào ARFCN liên kết xuống, và giữ khoá thu được đến

trạm cơ sở thứ hai. Trạm cơ sở thứ hai là trạm cơ sở mà thiết lập giao diện X2 với trạm cơ sở thứ nhất và có thể được sử dụng trạm cơ sở đích cho bàn giao X2 và tế bào thuộc trạm cơ sở thứ hai.

Theo phương án này của sáng chế, trạm cơ sở thứ nhất thu thông tin về băng thông của tế bào được sử dụng làm tế bào đích, hoặc thông tin về băng thông và thông tin về quyền ưu tiên của băng thông của tế bào. Do đó, trạm cơ sở thứ nhất được sử dụng làm trạm cơ sở nguồn và trạm cơ sở thứ hai được sử dụng làm trạm cơ sở đích chọn cùng một băng thông đối với UE dựa vào cùng một quy tắc và UE sử dụng băng thông làm tham số thu khoá, sao cho các khoá thu được là giống nhau, do đó tránh được lỗi bàn giao.

Theo phương án này của sáng chế, trạm cơ sở thu thông tin về băng thông của tế bào, hoặc thông tin về băng thông và thông tin về quyền ưu tiên của băng thông của tế bào nhờ việc đo lường reportCGI, sao cho trạm cơ sở thu thông tin đầy đủ và chính xác về băng thông của tế bào và có thể thực hiện quyết định bàn giao chính xác và băng thông được chọn bởi trạm cơ sở nguồn giống như băng thông được chọn bởi trạm cơ sở đích, do đó ngăn được lỗi bàn giao.

Hiện nay, khi hai trạm cơ sở thiết lập giao diện X2, hai trạm cơ sở này có thể trao đổi thông tin về băng thông của các tế bào tương ứng, tức là, trao đổi các ARFCN, các băng thông trong phần tử thông tin freqBandIndicator tương ứng và danh sách băng thông bổ sung trong các phần tử thông tin multiBandInfoList của các tế bào tương ứng. Tuy nhiên, khi tế bào thuộc nhiều băng thông, tức là, phần tử thông tin multiBandInfoList là truyền rộng điểm, các trạm cơ sở sử dụng, theo xem liệu phần tử thông tin freqBandIndicatorPriority có truyền rộng điểm hay không, các cơ chế chọn khác nhau chọn các băng thông đối với UE, tức là:

nếu phần tử thông tin freqBandIndicatorPriority là truyền rộng điểm

và UE trợ giúp đặc tính, băng thông mà được biểu thị trong multiBandInfoList và mà được trợ giúp bởi UE được chọn theo cách ưu tiên đối với UE. Khoảng băng thông cao hơn trong multiBandInfoList biểu thị quyền ưu tiên của băng thông cao hơn, tức là, băng thông thứ nhất được trợ giúp bởi UE trong các băng thông được liệt kê trong multiBandInfoList được chọn; và nếu không có băng thông nào được liệt kê trong multiBandInfoList được trợ giúp bởi UE, băng thông được biểu thị bởi freqBandIndicator được chọn; hoặc

nếu freqBandIndicatorPriority không truyền rộng điểm hoặc UE không trợ giúp đặc tính, xác định xem liệu UE có trợ giúp băng thông được biểu thị bởi freqBandIndicator hay không; nếu UE trợ giúp băng thông được biểu thị bởi freqBandIndicator, băng thông được biểu thị bởi freqBandIndicator được chọn; và nếu UE không trợ giúp băng thông được biểu thị bởi freqBandIndicator, băng thông mà được biểu thị trong multiBandInfoList và mà được trợ giúp bởi UE được chọn. Khoảng băng thông cao hơn trong multiBandInfoList biểu thị quyền ưu tiên của băng thông cao hơn, tức là, băng thông thứ nhất được trợ giúp bởi UE trong các băng thông được liệt kê trong multiBandInfoList được chọn.

Theo phương án khác của sáng chế, khi quá trình bàn giao được thực hiện bằng cách sử dụng giao diện X2, ngoài thông tin về băng thông, trạm cơ sở nguồn và trạm cơ sở đích còn trao đổi thông tin về quyền ưu tiên của băng thông, sao cho khi quá trình bàn giao X2 được thực hiện, băng thông được chọn bởi trạm cơ sở nguồn đối với UE giống như băng thông được chọn bởi trạm cơ sở đích, do đó tránh được lỗi bàn giao.

Fig.3A là lưu đồ thực hiện phương pháp truyền thông khác theo một phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.3A, phương pháp bao gồm các bước:

S201: Trạm cơ sở thứ nhất thu thông tin về quyền ưu tiên của băng thông của tế bào của trạm cơ sở thứ hai.

Theo phương án này của sáng chế, thông tin về quyền ưu tiên của bằng thông được dùng để biểu thị xem liệu quyền ưu tiên của bằng thông trong danh sách bằng thông bổ sung được tạo cấu hình dùng cho tế bào cao hơn so với quyền ưu tiên của bằng thông được tạo cấu hình dùng cho tế bào hay không.

Theo phương án này của sáng chế, trạm cơ sở thứ nhất và trạm cơ sở thứ hai là hai trạm cơ sở mà thiết lập giao diện X2. Thông báo yêu cầu cài đặt X2 có thể được gửi bởi trạm cơ sở thứ nhất, hoặc thông báo yêu cầu cài đặt X2 có thể được gửi bởi trạm cơ sở thứ hai.

Theo phương án này của sáng chế, nếu thông báo yêu cầu cài đặt X2 được gửi bởi trạm cơ sở thứ nhất, trạm cơ sở thứ nhất có thể thu thông tin về quyền ưu tiên của bằng thông của tế bào của trạm cơ sở thứ hai theo cách sau:

trạm cơ sở thứ nhất gửi thông báo yêu cầu cài đặt X2 đến trạm cơ sở thứ hai; trạm cơ sở thứ hai thu thông báo yêu cầu cài đặt X2 được gửi bởi trạm cơ sở thứ nhất, và gửi thông tin đáp lại của thông báo yêu cầu cài đặt X2 đến trạm cơ sở thứ nhất; và trạm cơ sở thứ nhất thu thông tin đáp lại, được gửi bởi trạm cơ sở thứ hai, của thông báo yêu cầu cài đặt X2, trong đó thông tin đáp lại bao gồm thông tin về quyền ưu tiên của bằng thông của tế bào.

Theo phương án này của sáng chế, nếu thông báo yêu cầu cài đặt X2 được gửi bởi trạm cơ sở thứ hai, trạm cơ sở thứ nhất có thể thu thông tin về quyền ưu tiên của bằng thông của tế bào của trạm cơ sở thứ hai theo cách sau:

trạm cơ sở thứ hai gửi thông báo yêu cầu cài đặt X2 đến trạm cơ sở thứ nhất, trong đó thông báo yêu cầu cài đặt X2 bao gồm thông tin về quyền ưu tiên của bằng thông của tế bào; và trạm cơ sở thứ nhất thu thông báo yêu cầu cài đặt X2 được gửi bởi trạm cơ sở thứ hai, trong đó thông báo yêu cầu cài đặt X2 bao gồm thông tin về quyền ưu tiên của

băng thông của tế bào.

Ngoài thông tin về quyền ưu tiên của băng thông của tế bào thu được nhờ quy trình thiết lập giao diện X2, có thể có phương pháp: Mạng vận hành được tạo cấu hình dùng cho trạm cơ sở thứ hai được tạo cấu hình bằng cách sử dụng thông tin về quyền ưu tiên đồng nhất toàn cầu và trạm cơ sở thứ nhất trực tiếp sử dụng cấu hình thông tin về quyền ưu tiên đồng nhất hoặc hoá cứng. Tuy nhiên, phương pháp này có thể giới hạn tính mềm dẻo.

S202: Khi quá trình bàn giao được thực hiện bằng cách sử dụng giao diện X2, trạm cơ sở thứ nhất chọn ARFCN liên kết xuống đối với UE dựa vào thông tin về quyền ưu tiên của băng thông của tế bào.

S203: Trạm cơ sở thứ nhất thu khoá dựa vào ARFCN liên kết xuống và gửi khoá đến trạm cơ sở thứ hai.

Theo phương án này của sáng chế, khi quá trình bàn giao được thực hiện bằng cách sử dụng giao diện X2, ngoài thông tin về băng thông, trạm cơ sở nguồn và trạm cơ sở đích còn trao đổi thông tin về quyền ưu tiên của băng thông, sao cho khi X2 quá trình bàn giao được thực hiện, trạm cơ sở nguồn và trạm cơ sở đích chọn ARFCN liên kết xuống đối với UE dựa vào cùng một cơ chế chọn. Do đó, băng thông được chọn bởi trạm cơ sở nguồn đối với UE giống như băng thông được chọn bởi trạm cơ sở đích, do đó tránh được lỗi bàn giao.

Kịch bản ứng dụng riêng theo phương án này của sáng chế được thể hiện trên Fig.3B:

S301: Trạm cơ sở thứ nhất nhận biết tế bào lân cận mới và sau đó trạm cơ sở thứ nhất thu CGI của tế bào lân cận được nhận biết mới bằng cách phân phối nhiệm vụ đo lường của reportCGI, và xác định thiết lập giao diện X2 với trạm cơ sở thứ hai.

S302: Trạm cơ sở thứ nhất gửi thông báo về yêu cầu thiết lập X2 (X2 SETUP REQUEST) đến trạm cơ sở thứ hai, trong đó thông báo yêu cầu

cài đặt X2 bao gồm thông tin về băng thông và thông tin về quyền ưu tiên của băng thông của tế bào của trạm cơ sở thứ nhất.

S303: Sau khi thu thông báo yêu cầu cài đặt X2 được gửi bởi trạm cơ sở thứ nhất, trạm cơ sở thứ hai đáp lại (đáp lại yêu cầu thiết lập X2) với thông báo X2 SETUP RESPONSE, trong đó thông báo X2 SETUP RESPONSE bao gồm thông tin về băng thông và thông tin về quyền ưu tiên của băng thông của tế bào của trạm cơ sở thứ hai.

S304: Trạm cơ sở thứ nhất và trạm cơ sở thứ hai lần lượt lưu trữ thông tin về quyền ưu tiên của băng thông của tế bào mà được sử dụng như tế bào lân cận của các bên đối diện; và cụ thể là, còn lưu trữ thông tin về băng thông.

S305: Khi tế bào lân cận, tức là, tế bào của trạm cơ sở thứ hai, được sử dụng như tế bào đích dùng cho bàn giao tế bào, trạm cơ sở thứ nhất chọn băng thông đối với UE dựa vào dung lượng của UE và thông tin về băng thông và thông tin về quyền ưu tiên của băng thông của tế bào đích, tức là, chọn ARFCN liên kết xuống, và trạm cơ sở thứ nhất thu khoá dựa vào ARFCN liên kết xuống được chọn và gửi khoá thu được này đến trạm cơ sở thứ hai.

Theo phương án này của sáng chế, thông tin về quyền ưu tiên của băng thông được trao đổi bằng cách sử dụng giao diện X2, sao cho trạm cơ sở nguồn và trạm cơ sở đích lưu trữ thông tin về băng thông và thông tin về quyền ưu tiên của băng thông. Do đó, khi thực hiện việc chọn băng thông dựa vào cùng một cơ chế chọn, trạm cơ sở nguồn và trạm cơ sở đích có thể chọn các băng thông đối với UE dựa vào thông tin về quyền ưu tiên được trao đổi của băng thông, sao cho băng thông được chọn bởi trạm cơ sở nguồn đối với UE giống như băng thông được chọn bởi trạm cơ sở đích đối với UE, do đó tránh được lỗi bàn giao.

Cần phải lưu ý rằng theo phương án này của sáng chế, ngoài thông tin về băng thông đó được trao đổi bằng cách sử dụng giao diện X2, khi cấu

hình của trạm cơ sở liên kết thay đổi, ví dụ, khi tế bào được bổ sung vào trạm cơ sở liên kết hoặc thông tin về quyền ưu tiên của băng thông của tế bào của trạm cơ sở liên kết thay đổi, trạm cơ sở liên kết có thể gửi thông tin cập nhật cấu hình của trạm cơ sở, để thông báo cho trạm cơ sở hiện thời thông tin về quyền ưu tiên của băng thông của tế bào của trạm cơ sở liên kết.

Theo phương án khác nữa của sáng chế, phương pháp truyền thông theo phương án này của sáng chế được mô tả bằng cách sử dụng UE như thể thực hiện. Fig.4A là lưu đồ thực hiện phương pháp truyền thông khác nữa theo một phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.4A, phương pháp bao gồm bước:

S401: UE thu thông báo mà được gửi bởi trạm cơ sở thứ nhất và mà bao gồm cấu hình đo lường.

Theo phương án này của sáng chế, cấu hình đo lường được dùng để yêu cầu UE thông báo CGI của tế bào. Phương án này của sáng chế được mô tả bằng cách sử dụng ví dụ trong đó cấu hình đo lường là reportCGI.

S402: UE thông báo thông báo đo lường, trong đó thông báo đo lường bao gồm CGI của tế bào và thông tin về băng thông của tế bào.

Tuỳ ý, theo phương án này của sáng chế, bước khi UE thông báo thông báo đo lường, phương pháp còn có thể bao gồm bước sau:

thu, bởi UE, CGI của tế bào và thông tin về băng thông của tế bào, và tạo ra thông báo đo lường.

Theo phương án này của sáng chế, sau khi thu thông báo bao gồm reportCGI, UE thực hiện việc đo lường, thu CGI của tế bào được biểu thị bởi trạm cơ sở, đọc thông tin về hệ thống của tế bào, thu thông tin về băng thông của tế bào, và tạo ra thông báo đo lường.

Theo phương án này của sáng chế, nếu một băng thông được tạo cấu hình dùng cho tế bào, thông tin về băng thông này bao gồm băng thông được tạo cấu hình dùng cho tế bào; và nếu ít nhất hai băng thông được tạo

cấu hình dùng cho tế bào, thông tin về băng thông này bao gồm băng thông được tạo cấu hình dùng cho tế bào và danh sách băng thông bổ sung được tạo cấu hình dùng cho tế bào.

Tuỳ ý, hơn nữa, nếu ít nhất hai băng thông được tạo cấu hình dùng cho tế bào, thông báo đo lường còn bao gồm thông tin về quyền ưu tiên của băng thông của tế bào, và thông tin về quyền ưu tiên của băng thông được dùng để biểu thị xem liệu quyền ưu tiên của băng thông trong danh sách băng thông bổ sung được tạo cấu hình dùng cho tế bào cao hơn so với quyền ưu tiên của băng thông được tạo cấu hình dùng cho tế bào hay không.

Tuỳ ý, trước khi UE thu thông tin về băng thông của tế bào, phương pháp còn có thể bao gồm bước S401a, như được thể hiện trên Fig.4B:

S401a: UE thu thông tin về biểu thị được gửi bởi trạm cơ sở thứ nhất, trong đó thông tin về biểu thị được dùng để hướng dẫn UE thông báo thông tin về băng thông của tế bào.

Theo phương án này của sáng chế, thông báo biểu thị thứ nhất có thể có trong thông báo và thông báo này có thể là thông báo cấu hình lại kết nối RRC.

Tuỳ ý, theo phương án này của sáng chế, UE còn có thể thông báo thông tin về dung lượng, tức là, phương pháp còn có thể bao gồm bước S401b, như được thể hiện trên Fig.4C:

S401b: UE thông báo thông tin về dung lượng, trong đó thông tin về dung lượng được dùng để biểu thị xem liệu UE trợ giúp việc thông báo thông tin về băng thông của tế bào hay không.

Theo phương án này của sáng chế, UE đọc thông tin về băng thông của tế bào dựa vào việc đo lường reportCGI và thông báo thông tin về băng thông đến trạm cơ sở thứ nhất, sao cho trạm cơ sở thứ nhất thu thông tin về băng thông, hoặc thông tin về băng thông và thông tin về quyền ưu tiên của băng thông của tế bào nhờ việc đo lường reportCGI.

Do đó, trạm cơ sở thứ nhất lưu trữ thông tin về băng thông của tế bào đầy đủ và chính xác, sao cho trạm cơ sở thứ nhất thực hiện quyết định bàn giao chính xác, do đó tránh được lỗi bàn giao.

Cần phải lưu ý rằng theo phương án này của sáng chế, đối với quy trình thực hiện trong đó phía UE thực hiện việc đo lường reportCGI, đọc thông tin về băng thông của tế bào, và thông báo thông báo đo lường bao gồm thông tin về băng thông của tế bào đến trạm cơ sở thứ nhất, theo quy trình thực hiện của phương pháp được thực hiện bởi trạm cơ sở thứ nhất, và phần mô tả chi tiết không được mô tả trong bản mô tả này.

Fig.5 là sơ đồ tương tác giữa UE và trạm cơ sở bằng cách sử dụng phương pháp truyền thông được đề xuất theo các phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.5, quy trình thực hiện bao gồm:

S501: Trạm cơ sở gửi thông báo RRC đến UE, trong đó thông báo RRC bao gồm cấu hình đo lường.

Theo phương án này của sáng chế, nếu trạm cơ sở nhận biết tế bào lân cận mới, trạm cơ sở gửi thông báo RRC đến UE, trong đó thông báo RRC có thể là thông báo cấu hình lại kết nối RRC, thông báo RRC bao gồm cấu hình đo lường, và cấu hình đo lường được dùng để yêu cầu UE thông báo CGI của tế bào được thiết kế. Theo phương án này của sáng chế, nếu mục đích của cấu hình đo lường là để đo lường reportCGI, cấu hình đo lường được dùng để yêu cầu UE thông báo CGI của tế bào được thiết kế.

Tuỳ ý, theo phương án này của sáng chế, thông báo RRC được gửi bởi trạm cơ sở có thể bao gồm thông tin về biểu thị, mà được dùng để hướng dẫn UE xem liệu thông báo thông tin về băng thông của tế bào lân cận được nhận biết mới hay không.

Tuỳ ý, xem liệu UE trợ giúp cho việc thông báo thông tin về băng thông là dung lượng của UE hay không. Do đó, theo phương án này của sáng chế, sau khi trạm cơ sở xác định, theo dung lượng UE, mà UE trợ giúp cho việc thông báo thông tin về băng thông, thông báo RRC bao

gồm thông tin về biểu thị được dùng để hướng dẫn UE thông báo thông tin về băng thông.

S502: UE thực hiện việc đo lường, thu CGI của tế bào lân cận được nhận biết mới, đọc thông tin về hệ thống của tế bào lân cận được nhận biết mới, thu thông tin về băng thông và/hoặc thông tin về quyền ưu tiên của băng thông của tế bào lân cận được nhận biết mới và tạo ra thông báo đo lường.

Cụ thể là, UE có thể đọc khối thông tin về hệ thống typ 1 (System Information Block Type1-SIB1) của tế bào để thu thông tin về băng thông và/hoặc thông tin về quyền ưu tiên của băng thông. Nếu tế bào chỉ thuộc một băng thông, quá trình truyền rộng điểm tế bào chỉ truyền rộng điểm freqBandIndicator, và thông tin về băng thông được đọc bởi UE bao gồm băng thông được tạo cấu hình dùng cho tế bào. Nếu tế bào thuộc nhiều băng thông, ngoài freqBandIndicator, quá trình truyền rộng điểm tế bào còn truyền rộng điểm danh sách băng thông bổ sung (multiBandInfoList) được tạo cấu hình dùng cho tế bào. Do đó, thông tin về băng thông được đọc bởi UE bao gồm băng thông (freqBandIndicator) được tạo cấu hình dùng cho tế bào và danh sách băng thông bổ sung (multiBandInfoList) được tạo cấu hình dùng cho tế bào.

Khi tế bào thuộc nhiều băng thông, thông tin về hệ thống của tế bào cũng có thể truyền rộng điểm freqBandIndicatorPriority. Nếu freqBandIndicatorPriority truyền rộng điểm, quyền ưu tiên của băng thông trong multiBandInfoList cao hơn so với quyền ưu tiên của băng thông được biểu thị bởi freqBandIndicator; mặt khác, quyền ưu tiên của băng thông được biểu thị bởi freqBandIndicator cao hơn so với quyền ưu tiên của băng thông trong multiBandInfoList. Xem liệu truyền rộng điểm freqBandIndicatorPriority phụ thuộc vào chính sách của bộ vận hành hay không.

S503: UE bổ sung freqBandIndicator, multiBandInfoList, và/hoặc

freqBandIndicatorPriority mà được đọc để thông báo đo lường, và tạo ra thông báo đo lường.

S504: UE thông báo thông báo đo lường đến trạm cơ sở, trong đó ngoài CGI, thông báo đo lường còn bao gồm thông tin về băng thông và/hoặc thông tin về quyền ưu tiên của băng thông.

S505: Trạm cơ sở lưu trữ thông tin về băng thông và/hoặc thông tin về quyền ưu tiên thu được của băng thông liên quan đến tế bào lân cận.

Cần phải lưu ý rằng bước S505 là bước tùy ý.

S506: Trạm cơ sở xác định, dựa vào dung lượng của UE và thông tin về băng thông của tế bào lân cận, xem liệu UE có thể được bàn giao cho tế bào lân cận hay không; tức là, nếu UE trợ giúp băng thông bất kỳ trong thông tin về băng thông của tế bào lân cận, cần phải xem xét rằng UE có thể được bàn giao cho tế bào lân cận; mặt khác, UE không thể được bàn giao.

Theo phương án này của sáng chế, nếu trạm cơ sở lưu trữ thông tin chính xác về tế bào lân cận, tiếp theo, đối với UE bất kỳ, mà có thể khác với UE thông báo thông tin về băng thông, khi tế bào lân cận được sử dụng như tế bào đích mà UE được bàn giao, trạm cơ sở thực hiện quyết định bàn giao dựa vào thông tin về tế bào lân cận, và còn có thể chọn băng thông tương ứng, tức là, ARFCN liên kết xuống, đối với UE, sao cho UE sử dụng ARFCN liên kết xuống làm tham số thu khoá.

Nhờ phương pháp truyền thông được đề xuất theo phương án này của sáng chế, các thông tin về tế bào lân cận thu được bởi trạm cơ sở nguồn giống như các thông tin về tế bào lân cận thu được bởi trạm cơ sở đích; tức là, thu được các phần tử thông tin freqBandIndicator, multiBandInfoList, và freqBandIndicatorPriority. Do đó, trạm cơ sở nguồn và trạm cơ sở đích chọn cùng một băng thông đối với UE dựa vào cùng một quy tắc và UE sử dụng băng thông làm tham số thu khoá. Do đó, các khoá thu được là giống nhau, do đó tránh được một cách hiệu quả

vấn đề về lỗi bàn giao.

Theo cách thực hiện khác theo phương án này của sáng chế, khi thu cấu hình đo lường, UE thực hiện việc đo lường, thu CGI của tế bào, và kiểm tra xem liệu băng thông tương ứng với ARFCN có trong cấu hình đo lường là băng thông được tạo cấu hình dùng cho tế bào, hoặc được đặt trong danh sách băng thông bổ sung được tạo cấu hình dùng cho tế bào. Nếu ARFCN có trong cấu hình đo lường không thuộc băng thông được tạo cấu hình dùng cho tế bào, và không được đặt trong danh sách băng thông bổ sung được tạo cấu hình dùng cho tế bào, UE không thông báo CGI thu được của tế bào, để tránh được lỗi bàn giao do việc thiết lập thông tin không chính xác về băng thông gây ra. Quy trình thực hiện được thể hiện trên Fig.6 và bao gồm các bước:

S601: Trạm cơ sở gửi thông báo cấu hình lại kết nối RRC đến UE, trong đó thông báo cấu hình lại kết nối RRC bao gồm cấu hình đo lường reportCGI.

S602: UE kiểm tra xem liệu băng thông tương ứng với ARFCN có trong cấu hình đo lường là băng thông được tạo cấu hình dùng cho tế bào hoặc được đặt trong danh sách băng thông bổ sung được tạo cấu hình dùng cho tế bào; nếu có, UE tạo ra thông báo đo lường; mặt khác, UE không tạo ra thông báo đo lường.

S603: UE gửi thông báo đo lường đến trạm cơ sở.

Nhờ giải pháp theo phương án này của sáng chế, thông tin về băng thông của tế bào lân cận được lưu trữ bởi trạm cơ sở có thể không đầy đủ, nhưng là chính xác. Nếu trạm cơ sở thiết lập giao diện X2 với trạm cơ sở của tế bào lân cận, bằng cách sử dụng phương pháp trao đổi thông tin về quyền ưu tiên của băng thông bằng cách sử dụng giao diện X2 theo phương án nêu trên, có thể thu được thông tin đầy đủ và chính xác về băng thông. Nếu trạm cơ sở không thiết lập giao diện X2 với trạm cơ sở của tế bào lân cận, quá trình bàn giao UE cho tế bào lân cận có thể bị

giảm. Tuy nhiên, lỗi bàn giao có thể không xảy ra do thực tế rằng UE không trợ giúp bằng thông của tế bào lân cận.

Cần phải lưu ý rằng theo các phương án của sáng chế, số lượng bước thực hiện trên các hình vẽ không giới hạn hoàn toàn trình tự thực hiện của các bước và các hình vẽ chỉ đơn thuần là phần mô tả làm ví dụ.

Dựa vào phương pháp truyền thông được đề xuất theo phương án nêu trên của sáng chế, phương án của sáng chế đề xuất trạm cơ sở 700. Fig.7A là sơ đồ kết cấu của trạm cơ sở 700 theo phương án này của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.7A, trạm cơ sở 700 bao gồm bộ gửi 701, bộ thu 702, và bộ điều khiển 703.

Bộ gửi 701 được tạo cấu hình để gửi thông báo bao gồm cấu hình đo lường đến UE, trong đó cấu hình đo lường được dùng để yêu cầu UE thông báo CGI của tế bào.

Bộ thu 702 được tạo cấu hình để thu thông báo đo lường được thông báo bởi UE, trong đó thông báo đo lường tương ứng với cấu hình đo lường được gửi bởi bộ gửi, và bao gồm CGI của tế bào và thông tin về băng thông của tế bào.

Bộ điều khiển 703 được tạo cấu hình để thực hiện quá trình bàn giao tế bào dựa vào thông tin về băng thông của tế bào và CGI của tế bào mà thu được bởi bộ thu 702.

Theo cách thực hiện thứ nhất theo phương án này của sáng chế, nếu một băng thông được tạo cấu hình dùng cho tế bào, thông tin về băng thông thu được bởi bộ thu 702 bao gồm băng thông được tạo cấu hình dùng cho tế bào. Nếu ít nhất hai băng thông được tạo cấu hình dùng cho tế bào, thông tin về băng thông bao gồm băng thông được tạo cấu hình dùng cho tế bào và danh sách băng thông bổ sung được tạo cấu hình dùng cho tế bào.

Theo cách thực hiện thứ hai theo phương án này của sáng chế, nếu ít nhất hai băng thông được tạo cấu hình dùng cho tế bào, thông báo đo

lượng thu được bởi bộ thu 702 còn bao gồm thông tin về quyền ưu tiên của băng thông của tế bào. Thông tin về quyền ưu tiên của băng thông được dùng để biểu thị xem liệu quyền ưu tiên của băng thông trong danh sách băng thông bổ sung được tạo cấu hình dùng cho tế bào cao hơn so với quyền ưu tiên của băng thông được tạo cấu hình dùng cho tế bào hay không.

Theo cách thực hiện thứ ba theo phương án này của sáng chế, bộ gửi 701 còn được tạo cấu hình để:

trước khi bộ thu 702 thu thông báo đo lường được thông báo bởi UE, gửi thông tin về biểu thị, trong đó thông tin về biểu thị được dùng để hướng dẫn UE thông báo thông tin về băng thông của tế bào.

Theo cách thực hiện thứ tư theo phương án này của sáng chế, bộ thu 702 còn được tạo cấu hình để:

trước khi bộ gửi 701 gửi thông tin về biểu thị, thu thông tin về dung lượng được thông báo bởi UE và xác định, theo thông tin về dung lượng, mà UE trợ giúp việc thông báo thông tin về băng thông của tế bào, trong đó thông tin về dung lượng được dùng để biểu thị xem liệu UE trợ giúp việc thông báo thông tin về băng thông của tế bào hay không.

Theo cách thực hiện thứ năm theo phương án này của sáng chế, thông tin về biểu thị được gửi bộ gửi 701 có trong thông báo bao gồm cấu hình đo lường.

Theo cách thực hiện thứ sáu theo phương án này của sáng chế, thông báo được gửi bởi bộ gửi 701 là thông báo cấu hình lại kết nối điều khiển tài nguyên sóng vô tuyến (RRC).

Theo cách thực hiện thứ bảy theo phương án này của sáng chế, bộ điều khiển 703 còn được tạo cấu hình để:

khi quá trình bàn giao được thực hiện bằng cách sử dụng giao diện X2, chọn số kênh tần số vô tuyến tuyệt đối (ARFCN) liên kết xuống đối với UE dựa vào thông tin về băng thông của tế bào, hoặc thông tin về băng

thông và thông tin về quyền ưu tiên của bằng thông của tế bào, thu khoá dựa vào ARFCN liên kết xuống, và gửi khoá này đến trạm cơ sở thứ hai, trong đó tế bào thuộc trạm cơ sở thứ hai.

Dựa vào phương pháp truyền thông nêu trên và trạm cơ sở nêu trên mà được đề xuất theo các phương án của sáng chế, phương án của sáng chế còn đề xuất trạm cơ sở 7000 được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp truyền thông được thể hiện trên các hình vẽ Fig.2A và Fig.2B. Fig.7B là sơ đồ kết cấu của trạm cơ sở 7000 theo một phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.7B, trạm cơ sở 7000 bao gồm bộ nhớ 7001, bộ xử lý 7002, và bộ truyền 7003. Theo phương án này của sáng chế:

Bộ nhớ 7001 được tạo cấu hình để lưu trữ mã chương trình được thực hiện bởi bộ xử lý 7002.

Bộ xử lý 7002 được tạo cấu hình để khởi động chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ 7001, để gửi thông báo bao gồm cấu hình đo lường đến UE bằng cách sử dụng bộ truyền 7003, trong đó cấu hình đo lường được dùng để yêu cầu UE thông báo CGI của tế bào. Bộ xử lý 7002 thu thông báo đo lường được thông báo bởi UE, trong đó thông báo đo lường tương ứng với cấu hình đo lường và bao gồm CGI của tế bào và thông tin về bằng thông của tế bào. Bộ xử lý 7002 lưu trữ thông tin về bằng thông của tế bào và CGI của tế bào, và thực hiện quá trình bàn giao tế bào dựa vào thông tin về bằng thông của tế bào và CGI của tế bào.

Cụ thể là, nếu một bằng thông được tạo cấu hình dùng cho tế bào, thông tin về bằng thông bao gồm bằng thông được tạo cấu hình dùng cho tế bào; và nếu ít nhất hai bằng thông được tạo cấu hình dùng cho tế bào, thông tin về bằng thông bao gồm bằng thông được tạo cấu hình dùng cho tế bào và danh sách bằng thông bổ sung được tạo cấu hình dùng cho tế bào.

Hơn nữa, nếu ít nhất hai bằng thông được tạo cấu hình dùng cho tế

bào, thông báo đo lường còn bao gồm thông tin về quyền ưu tiên của băng thông của tế bào, và thông tin về quyền ưu tiên của băng thông được dùng để biểu thị xem liệu quyền ưu tiên của băng thông trong danh sách băng thông bổ sung được tạo cấu hình dùng cho tế bào cao hơn so với quyền ưu tiên của băng thông được tạo cấu hình dùng cho tế bào hay không.

Tuỳ ý, theo phương án này của sáng chế, bộ xử lý 7002 còn được tạo cấu hình để: trước khi thu thông báo đo lường được thông báo bởi UE, gửi thông tin về biểu thị bằng cách sử dụng bộ truyền 7003, trong đó thông tin về biểu thị được dùng để hướng dẫn UE thông báo thông tin về băng thông của tế bào. Thông tin về biểu thị có trong thông báo này và thông báo này là thông báo cấu hình lại kết nối điều khiển tài nguyên sóng vô tuyến (RRC).

Tuỳ ý, theo phương án này của sáng chế, bộ xử lý 7002 còn được tạo cấu hình để: trước khi gửi thông tin về biểu thị, thu thông tin về dung lượng được thông báo bởi UE, trong đó thông tin về dung lượng được dùng để biểu thị xem liệu UE trợ giúp việc thông báo thông tin về băng thông của tế bào hay không; và bộ xử lý 7002 xác định, theo thông tin về dung lượng, mà UE trợ giúp thông báo về thông tin về băng thông của tế bào.

Tuỳ ý, bộ xử lý 7002 còn được tạo cấu hình để: sau khi lưu trữ thông tin về băng thông của tế bào, khi quá trình bàn giao được thực hiện bằng cách sử dụng giao diện X2, chọn ARFCN liên kết xuống đối với UE dựa vào thông tin về băng thông của tế bào, hoặc thông tin về băng thông và thông tin về quyền ưu tiên của băng thông của tế bào, thu khoá dựa vào ARFCN liên kết xuống, và gửi khoá thu được đến trạm cơ sở thứ hai, trong đó tế bào thuộc trạm cơ sở thứ hai.

Theo các phương án của sáng chế, trạm cơ sở 700 và trạm cơ sở 7000 thu thông tin về băng thông của tế bào, hoặc thông tin về băng thông và

thông tin về quyền ưu tiên của bằng thông của tế bào nhờ việc đo lường, sao cho các trạm cơ sở thu thông tin đầy đủ và chính xác về bằng thông của tế bào. Do đó, các trạm cơ sở thực hiện quyết định bàn giao chính xác, do đó tránh được lỗi bàn giao.

Phương án của sáng chế còn đề xuất trạm cơ sở 800. Fig.8A là sơ đồ kết cấu của trạm cơ sở 800 theo một phương án của sáng chế. Trạm cơ sở 800 bao gồm bộ thu 801, bộ chọn 802, và bộ gửi 803.

Bộ thu 801 được tạo cấu hình để thu thông tin về quyền ưu tiên của bằng thông của tế bào của trạm cơ sở thứ hai, trong đó thông tin về quyền ưu tiên của bằng thông được dùng để biểu thị xem liệu quyền ưu tiên của bằng thông trong danh sách bằng thông bổ sung được tạo cấu hình dùng cho tế bào cao hơn so với quyền ưu tiên của bằng thông được tạo cấu hình dùng cho tế bào.

Bộ chọn 802 được tạo cấu hình để: khi quá trình bàn giao được thực hiện bằng cách sử dụng giao diện X2, chọn ARFCN liên kết xuống đối với UE dựa vào thông tin về quyền ưu tiên của bằng thông của tế bào.

Bộ gửi 803 được tạo cấu hình để thu khoá dựa vào ARFCN liên kết xuống được chọn bởi bộ chọn 802 và gửi khoá được chọn đến trạm cơ sở thứ hai.

Theo cách thực hiện thứ nhất theo phương án này của sáng chế, bộ thu 801 được tạo cấu hình riêng để thu thông tin về quyền ưu tiên của bằng thông của tế bào của trạm cơ sở thứ hai theo cách sau:

thu thông tin đáp lại, được gửi bởi trạm cơ sở thứ hai, của thông báo yêu cầu cài đặt X2, trong đó thông tin đáp lại bao gồm thông tin về quyền ưu tiên của bằng thông của tế bào.

Theo cách thực hiện thứ hai theo phương án này của sáng chế, bộ thu 801 được tạo cấu hình riêng để thu thông tin về quyền ưu tiên của bằng thông của tế bào của trạm cơ sở thứ hai theo cách sau:

thu thông báo yêu cầu cài đặt X2 được gửi bởi trạm cơ sở thứ hai,

trong đó thông báo yêu cầu cài đặt X2 bao gồm thông tin về quyền ưu tiên của băng thông của tế bào.

Dựa vào phương pháp truyền thông nêu trên và trạm cơ sở nêu trên mà được đề xuất theo các phương án của sáng chế, phương án của sáng chế còn đề xuất trạm cơ sở 8000 được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp truyền thông được thể hiện trên Fig.3A. Fig.8B là sơ đồ kết cấu thể hiện trạm cơ sở 8000 theo phương án này của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.8B, trạm cơ sở 8000 bao gồm bộ nhớ 8001, bộ xử lý 8002, và bộ thu phát 8003. Theo phương án này của sáng chế:

Bộ nhớ 8001 được tạo cấu hình để lưu trữ mã chương trình được thực hiện bởi bộ xử lý 8002.

Bộ xử lý 8002 được tạo cấu hình để: khởi động chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ 8001, để thu thông tin về quyền ưu tiên của băng thông của tế bào của trạm cơ sở thứ hai bằng cách sử dụng bộ thu phát 8003, trong đó thông tin về quyền ưu tiên của băng thông được dùng để biểu thị xem liệu quyền ưu tiên của băng thông trong danh sách băng thông bổ sung được tạo cấu hình dùng cho tế bào cao hơn so với quyền ưu tiên của băng thông được tạo cấu hình dùng cho tế bào hay không; khi quá trình bàn giao được thực hiện bằng cách sử dụng giao diện X2, chọn ARFCN liên kết xuống đối với UE dựa vào thông tin về quyền ưu tiên của băng thông của tế bào, thu khoá dựa vào ARFCN liên kết xuống, và gửi khoá thu được đến trạm cơ sở thứ hai bằng cách sử dụng bộ thu phát 8003.

Theo cách thực hiện thứ nhất theo phương án này của sáng chế, cụ thể là, bộ xử lý 8002 có thể thu thông tin về quyền ưu tiên của băng thông của tế bào của trạm cơ sở thứ hai theo cách sau:

thu thông tin đáp lại, được gửi bởi trạm cơ sở thứ hai, của thông báo yêu cầu cài đặt X2, trong đó thông tin đáp lại bao gồm thông tin về quyền ưu tiên của băng thông của tế bào.

Theo cách thực hiện khác theo phương án này của sáng chế, cụ thể là,

bộ xử lý 8002 có thể thu thông tin về quyền ưu tiên của băng thông của tế bào của trạm cơ sở thứ hai theo cách sau:

thu thông báo yêu cầu cài đặt X2 được gửi bởi trạm cơ sở thứ hai, trong đó thông báo yêu cầu cài đặt X2 bao gồm thông tin về quyền ưu tiên của băng thông của tế bào.

Theo các phương án của sáng chế, khi quá trình bàn giao được thực hiện bằng cách sử dụng giao diện X2, ngoài thông tin về băng thông, trạm cơ sở 800 và trạm cơ sở 8000 còn trao đổi thông tin về quyền ưu tiên của băng thông, sao cho khi X2 quá trình bàn giao được thực hiện, trạm cơ sở nguồn và trạm cơ sở đích chọn ARFCN liên kết xuống đối với UE dựa vào cùng một cơ chế lựa chọn. Do đó, băng thông được chọn bởi trạm cơ sở nguồn đối với UE giống như băng thông được chọn bởi trạm cơ sở đích, do đó tránh được lỗi bàn giao.

Phương án khác nữa của sáng chế còn đề xuất thiết bị người dùng 900. Fig.9A là biểu đồ kết cấu của thiết bị người dùng 900 theo phương án này của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.9A, thiết bị người dùng 900 bao gồm bộ thu 901, bộ tạo ra 902, và bộ thông báo 903.

Bộ thu 901 được tạo cấu hình để thu thông báo mà được gửi bởi trạm cơ sở thứ nhất và mà bao gồm reportCGI, trong đó reportCGI được dùng để biểu thị UE thông báo CGI của tế bào.

Bộ tạo ra 902 được tạo cấu hình để thu CGI của tế bào và thông tin về băng thông của tế bào, và tạo ra thông báo đo lường tương ứng với reportCGI.

Bộ thông báo 903 được tạo cấu hình để thông báo thông báo đo lường được tạo ra bởi bộ tạo ra 902, trong đó thông báo đo lường bao gồm CGI của tế bào và thông tin về băng thông của tế bào.

Cụ thể là, theo phương án này của sáng chế, nếu một băng thông được tạo cấu hình dùng cho tế bào, thông tin về băng thông bao gồm băng thông được tạo cấu hình dùng cho tế bào; và nếu ít nhất hai băng thông

được tạo cấu hình dùng cho tế bào, thông tin về băng thông bao gồm băng thông được tạo cấu hình dùng cho tế bào và danh sách băng thông bổ sung được tạo cấu hình dùng cho tế bào.

Hơn nữa, nếu ít nhất hai băng thông được tạo cấu hình dùng cho tế bào, thông báo đo lường còn bao gồm thông tin về quyền ưu tiên của băng thông của tế bào, và thông tin về quyền ưu tiên của băng thông được dùng để biểu thị xem liệu quyền ưu tiên của băng thông trong danh sách băng thông bổ sung được tạo cấu hình dùng cho tế bào cao hơn so với quyền ưu tiên của băng thông được tạo cấu hình dùng cho tế bào hay không.

Theo cách thực hiện theo phương án này của sáng chế, bộ thu 901 còn được tạo cấu hình để:

trước khi bộ tạo ra 902 thu thông tin về băng thông của tế bào, thu thông tin về biểu thị được gửi bởi trạm cơ sở thứ nhất, trong đó thông tin về biểu thị được dùng để hướng dẫn UE thông báo thông tin về băng thông của tế bào.

Tuỳ ý, thông báo biểu thị thứ nhất có trong thông báo này và thông báo này là thông báo cấu hình lại kết nối điều khiển tài nguyên sóng vô tuyến (RRC).

Theo cách thực hiện khác theo phương án này của sáng chế, bộ thông báo 903 còn được tạo cấu hình để:

thông báo thông tin về dung lượng, trong đó thông tin về dung lượng được dùng để biểu thị xem liệu UE trợ giúp việc thông báo thông tin về băng thông của tế bào hay không.

Phương án của sáng chế còn đề xuất thiết bị người dùng 9000. Như được thể hiện trên Fig.9B, thiết bị người dùng 9000 bao gồm bộ nhớ 9001, bộ xử lý 9002, bộ thu 9003, và bộ truyền 9004. Theo phương án này của sáng chế:

Bộ nhớ 9001 được tạo cấu hình để lưu trữ mã chương trình được thực

hiện bởi bộ xử lý 9002.

Bộ xử lý 9002 được tạo cấu hình để khởi động chương trình được lưu trữ bởi bộ nhớ 9001, để thu, bằng cách sử dụng bộ thu 9003, thông báo mà được gửi bởi trạm cơ sở thứ nhất và mà bao gồm cấu hình đo lường, trong đó cấu hình đo lường được dùng để yêu cầu UE thông báo CGI của tế bào. Bộ xử lý 9002 thu CGI của tế bào và thông tin về băng thông của tế bào, và tạo ra thông báo đo lường tương ứng với cấu hình đo lường. Bộ xử lý 9002 thông báo thông báo đo lường bằng cách sử dụng bộ truyền 9004, trong đó thông báo đo lường bao gồm CGI của tế bào và thông tin về băng thông của tế bào.

Theo phương án này của sáng chế, nếu một băng thông được tạo cấu hình dùng cho tế bào, thông tin về băng thông bao gồm băng thông được tạo cấu hình dùng cho tế bào; và nếu ít nhất hai băng thông được tạo cấu hình dùng cho tế bào, thông tin về băng thông bao gồm băng thông được tạo cấu hình dùng cho tế bào và danh sách băng thông bổ sung được tạo cấu hình dùng cho tế bào.

Hơn nữa, nếu ít nhất hai băng thông được tạo cấu hình dùng cho tế bào, thông báo đo lường còn bao gồm thông tin về quyền ưu tiên của băng thông của tế bào, và thông tin về quyền ưu tiên của băng thông được dùng để biểu thị xem liệu quyền ưu tiên của băng thông trong danh sách băng thông bổ sung được tạo cấu hình dùng cho tế bào cao hơn so với quyền ưu tiên của băng thông được tạo cấu hình dùng cho tế bào hay không.

Theo cách thực hiện theo phương án này của sáng chế, bộ xử lý 9002 còn được tạo cấu hình để: trước khi thu thông tin về băng thông của tế bào, thu, bằng cách sử dụng bộ thu 9003, thông tin về biểu thị được gửi bởi trạm cơ sở thứ nhất, trong đó thông tin về biểu thị được dùng để hướng dẫn UE thông báo thông tin về băng thông của tế bào. Thông báo biểu thị thứ nhất có trong thông báo này và thông báo này là thông báo

cấu hình lại kết nối điều khiển tài nguyên sóng vô tuyến (RRC).

Theo cách thực hiện khác theo phương án này của sáng chế, bộ xử lý 9002 còn được tạo cấu hình để thông báo thông tin về dung lượng bằng cách sử dụng bộ truyền 9004, và thông tin về dung lượng được dùng để biểu thị xem liệu UE trợ giúp việc thông báo thông tin về băng thông của tế bào hay không.

Theo các phương án của sáng chế, thiết bị người dùng 900 và thiết bị người dùng 9000 thực hiện việc đo lường dựa vào cấu hình đo lường, đọc thông tin về băng thông của tế bào, và thông báo thông tin về băng thông đến trạm cơ sở, sao cho trạm cơ sở thu thông tin về băng thông của tế bào, hoặc thông tin về băng thông và thông tin về quyền ưu tiên của băng thông của tế bào. Do đó, trạm cơ sở lưu trữ thông tin về băng thông đầy đủ và chính xác của tế bào, sao cho trạm cơ sở thực hiện quyết định bàn giao chính xác, do đó tránh được lỗi bàn giao.

Cần phải lưu ý rằng bộ nhớ có trong các phương án nêu trên của sáng chế có thể là, nhưng không chỉ giới hạn ở, bộ nhớ chỉ đọc (Read-Only Memory-ROM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (Random Access Memory-RAM), bộ nhớ chỉ đọc lập trình được có thể xóa điện (Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory-EEPROM), vật ghi dạng đĩa hoặc vật ghi lưu trữ dạng đĩa khác hoặc vật khi khác bất kỳ mà có thể được dùng để thực hiện hoặc lưu trữ mã chương trình mong đợi theo lệnh hoặc dạng cấu trúc dữ liệu và có thể được truy cập bởi máy tính. Ví dụ, bộ nhớ có thể là tổ hợp của các bộ nhớ nêu trên.

Bộ xử lý có trong các phương án của sáng chế có thể là bộ xử lý trung tâm tổng hợp.

Chuyên gia trong lĩnh vực này cần phải hiểu rằng tất cả hoặc một phần của các bước trong mỗi phương pháp trong số các phương pháp nêu trên theo các phương án của sáng chế có thể được thực hiện bởi chương trình hướng dẫn bộ xử lý. Chương trình nêu trên có thể được lưu trữ trong

vật ghi đọc được bằng máy tính. Vật ghi lưu trữ có thể là vật ghi không tạm thời, như bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên, bộ nhớ chỉ đọc, bộ nhớ flash, đĩa cứng, ổ cứng dạng thể rắn, băng từ, đĩa mềm, đĩa quang hoặc tổ hợp bất kỳ của chúng.

Sáng chế đã được mô tả có dựa vào các lưu đồ và sơ đồ khối thể hiện phương pháp và thiết bị theo các phương án của sáng chế. Cần phải hiểu rằng các hướng dẫn chương trình máy tính có thể được dùng để thực hiện mỗi quy trình và mỗi khối trên các lưu đồ và các sơ đồ khối và tổ hợp của quy trình và khối trên các lưu đồ và sơ đồ khối. Các hướng dẫn chương trình máy tính này có thể được đề xuất đối với máy tính đa năng, máy tính chuyên dụng, bộ xử lý kèm theo hoặc bộ xử lý của thiết bị xử lý dữ liệu có thể lập trình được khác bất kỳ để tạo ra máy, sao cho các hướng dẫn được thực hiện bởi máy tính hoặc bộ xử lý của thiết bị xử lý dữ liệu có thể lập trình được khác bất kỳ tạo ra thiết bị để thực hiện chức năng riêng trong một hoặc nhiều quy trình trên các lưu đồ hoặc trong một hoặc nhiều khối trên sơ đồ khối.

Phần mô tả nêu trên chỉ đơn thuần là các cách thực hiện lấy làm ví dụ của sáng chế, nhưng không được dự định giới hạn phạm vi bảo hộ của sáng chế. Chuyên gia trong lĩnh vực này sẽ tạo ra sửa đổi hoặc thay thế bất kỳ một cách dễ dàng nằm trong phạm vi kỹ thuật được bộc lộ theo sáng chế đều nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế. Do đó, phạm vi bảo hộ của sáng chế sẽ được xác định theo phạm vi bảo hộ của các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp truyền thông bao gồm các bước:

gửi, bởi trạm cơ sở thứ nhất, cấu hình đo đến thiết bị người dùng (user equipment, UE);

thu được, bởi trạm cơ sở thứ nhất, báo cáo đo từ UE, trong đó báo cáo đo bao gồm bộ nhận dạng (identifier, ID) tế bào toàn cục của tế bào và thông tin băng của tế bào; và

thực hiện, bởi trạm cơ sở thứ nhất, chuyển vùng tế bào dựa trên thông tin băng của tế bào và ID tế bào toàn cục của tế bào;

trong đó khi ít nhất hai băng được tạo cấu hình cho tế bào, thông tin băng bao gồm một băng được tạo cấu hình ban đầu cho tế bào và danh sách băng bổ sung được tạo cấu hình cho tế bào, danh sách băng bổ sung liên quan đến băng ngoại trừ băng mà được tạo cấu hình ban đầu cho tế bào.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó báo cáo đo còn bao gồm thông tin độ ưu tiên băng của tế bào, mà chỉ báo liệu độ ưu tiên của danh sách băng bổ sung được tạo cấu hình cho tế bào cao hơn độ ưu tiên của băng được tạo cấu hình ban đầu cho tế bào.

3. Phương pháp theo điểm 1, trong đó phương pháp còn bao gồm bước: gửi, bởi trạm cơ sở thứ nhất, thông tin chỉ báo, trong đó thông tin chỉ báo được sử dụng để ra lệnh UE báo cáo thông tin băng của tế bào.

4. Phương pháp theo điểm 3, trong đó phương pháp còn bao gồm bước: thu được thông tin khả năng được báo cáo bởi UE, trong đó thông tin khả năng được sử dụng để chỉ báo liệu UE hỗ trợ báo cáo thông tin băng của tế bào.

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

khi chuyển vùng được thực hiện bằng cách sử dụng giao diện X2, lựa chọn, bởi trạm cơ sở thứ nhất, số kênh tần số vô tuyến tuyệt đối (absolute radio frequency channel number, ARFCN) liên kết xuống cho UE dựa trên thông tin băng của tế bào, trong đó tế bào thuộc trạm cơ sở thứ hai; và

dẫn xuất, bởi trạm cơ sở thứ nhất, khóa dựa trên ARFCN liên kết xuống và gửi khóa đến trạm cơ sở thứ hai.

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

khi chuyển vùng được thực hiện bằng cách sử dụng giao diện X2, lựa chọn, bởi trạm cơ sở thứ nhất, ARFCN liên kết xuống cho UE dựa trên thông tin băng và thông tin độ ưu tiên băng của tế bào, trong đó tế bào thuộc trạm cơ sở thứ hai; và

dẫn xuất, bởi trạm cơ sở thứ nhất, khóa dựa trên ARFCN liên kết xuống và gửi khóa đến trạm cơ sở thứ hai.

7. Phương pháp truyền thông bao gồm các bước:

nhận, bởi thiết bị người dùng, cấu hình đo được gửi từ trạm cơ sở; và

báo cáo, bởi UE, báo cáo đo đến trạm cơ sở, trong đó báo cáo đo bao gồm ID tế bào toàn cục của tế bào và thông tin băng của tế bào;

trong đó khi ít nhất hai băng được tạo cấu hình cho tế bào, thông tin băng bao gồm một băng được tạo cấu hình ban đầu cho tế bào và danh sách băng bổ sung được tạo cấu hình cho tế bào, danh sách băng bổ sung liên quan đến băng ngoại trừ băng mà được tạo cấu hình ban đầu cho tế bào.

8. Phương pháp theo điểm 7, trong đó báo cáo đo còn bao gồm thông tin độ ưu tiên băng của tế bào, mà chỉ báo liệu độ ưu tiên của danh sách băng bổ sung được tạo cấu hình cho tế bào cao hơn độ ưu tiên của băng được tạo cấu hình ban đầu cho tế bào.

9. Phương pháp theo điểm 8, trong đó phương pháp còn bao gồm các bước:

ưu tiên, bởi UE, danh sách băng bổ sung theo thông tin độ ưu tiên băng;

hoặc

sử dụng, bởi UE, băng được tạo cấu hình ban đầu cho tế bào theo thông tin độ ưu tiên băng khi UE không hỗ trợ băng bất kỳ trong danh sách bổ sung.

10. Phương pháp theo điểm 7, trong đó phương pháp còn bao gồm bước: nhận, bởi UE, thông tin chỉ báo từ trạm cơ sở thứ nhất, trong đó thông tin chỉ báo được sử dụng để ra lệnh UE báo cáo thông tin băng của tế bào.

11. Phương pháp theo điểm 7, trong đó phương pháp còn bao gồm bước: báo cáo, bởi UE, thông tin khả năng, trong đó thông tin khả năng được sử dụng để chỉ báo liệu UE hỗ trợ báo cáo thông tin băng của tế bào.

12. Trạm cơ sở bao gồm:

bộ truyền được tạo cấu hình để gửi cấu hình đo đến UE;

bộ nhận được tạo cấu hình để thu được báo cáo đo từ UE, trong đó báo cáo đo bao gồm ID tế bào toàn cục của tế bào và thông tin băng của tế bào; và bộ xử lý được tạo cấu hình để thực hiện chuyển vùng tế bào dựa trên ID tế bào toàn cục của tế bào và thông tin băng của tế bào;

trong đó khi ít nhất hai băng được tạo cấu hình cho tế bào, thông tin

băng bao gồm một băng được tạo cấu hình ban đầu cho tế bào và danh sách băng bổ sung được tạo cấu hình cho tế bào, trong đó danh sách băng bổ sung liên quan đến băng ngoại trừ băng mà được tạo cấu hình ban đầu cho tế bào.

13. Trạm cơ sở theo điểm 12, trong đó thông tin độ ưu tiên băng chỉ báo liệu độ ưu tiên của danh sách băng bổ sung được tạo cấu hình cho tế bào cao hơn độ ưu tiên của băng được tạo cấu hình ban đầu cho tế bào.

14. Trạm cơ sở theo điểm 12, trong đó bộ truyền còn được tạo cấu hình để: trước khi khôi phục thu được báo cáo đo được báo cáo bởi UE, gửi thông tin chỉ báo, trong đó thông tin chỉ báo được sử dụng để ra lệnh UE báo cáo thông tin băng của tế bào.

15. Trạm cơ sở theo điểm 14, trong đó:

bộ nhận còn được tạo cấu hình để trước khi khôi phục gửi thông tin chỉ báo, thu được thông tin khả năng được báo cáo bởi UE, và

bộ xử lý còn được tạo cấu hình để xác định, theo thông tin khả năng, rằng UE hỗ trợ báo cáo thông tin băng của tế bào, trong đó thông tin khả năng được sử dụng để chỉ báo liệu UE hỗ trợ báo cáo thông tin băng của tế bào.

16. Thiết bị người dùng bao gồm:

bộ nhận được tạo cấu hình để nhận cấu hình đo từ trạm cơ sở; và bộ truyền được tạo cấu hình để báo cáo báo cáo đo đến trạm cơ sở, trong đó báo cáo đo bao gồm ID tế bào toàn cục của tế bào và thông tin băng của tế bào;

trong đó khi ít nhất hai băng được tạo cấu hình cho tế bào, thông tin băng bao gồm một băng được tạo cấu hình ban đầu cho tế bào và danh

sách bằng bổ sung được tạo cấu hình cho tế bào, danh sách bằng bổ sung liên quan đến bằng ngoại trừ bằng mà được tạo cấu hình ban đầu cho tế bào.

17. Thiết bị người dùng theo điểm 16, trong đó thông tin độ ưu tiên bằng chỉ báo liệu độ ưu tiên của danh sách bằng bổ sung được tạo cấu hình cho tế bào cao hơn độ ưu tiên của bằng được tạo cấu hình ban đầu cho tế bào.

18. Thiết bị người dùng theo điểm 17, trong đó thiết bị còn bao gồm bộ xử lý được tạo cấu hình để:

ưu tiên danh sách bằng bổ sung theo thông tin độ ưu tiên bằng; hoặc sử dụng bằng được tạo cấu hình ban đầu cho tế bào theo thông tin độ ưu tiên bằng khi UE không hỗ trợ bằng bất kỳ trong danh sách bổ sung.

19. Thiết bị người dùng theo điểm 16, trong đó bộ nhận còn được tạo cấu hình để: nhận thông tin chỉ báo được gửi bởi trạm cơ sở thứ nhất, trong đó thông tin chỉ báo được sử dụng để ra lệnh UE báo cáo thông tin bằng của tế bào.

20. Thiết bị người dùng theo điểm 16, trong đó bộ truyền còn được tạo cấu hình để: báo cáo thông tin khả năng, trong đó thông tin khả năng được sử dụng để chỉ báo liệu UE hỗ trợ báo cáo thông tin bằng của tế bào.

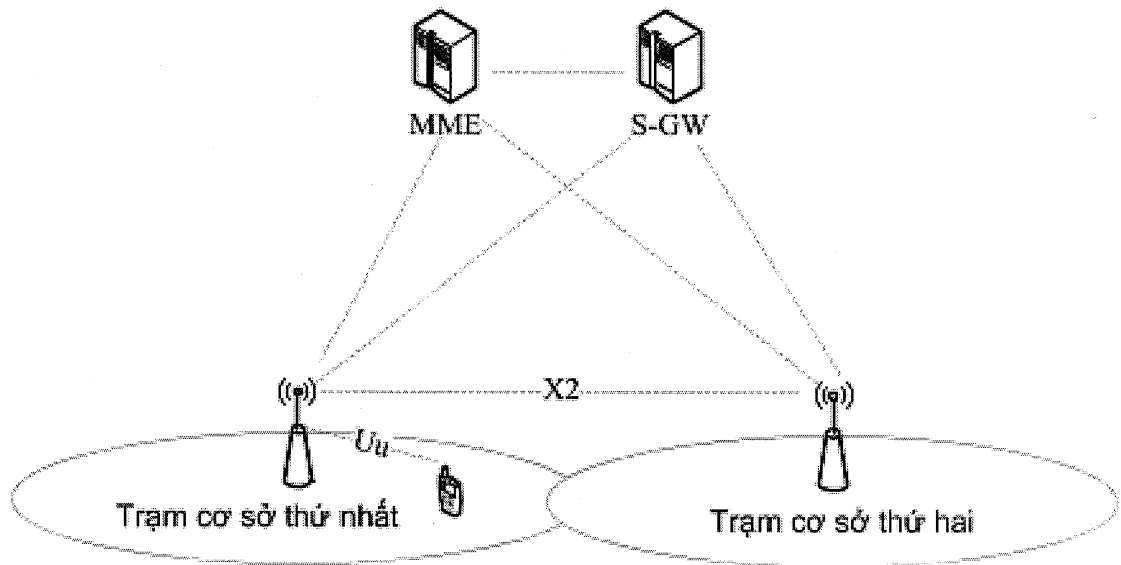


FIG. 1

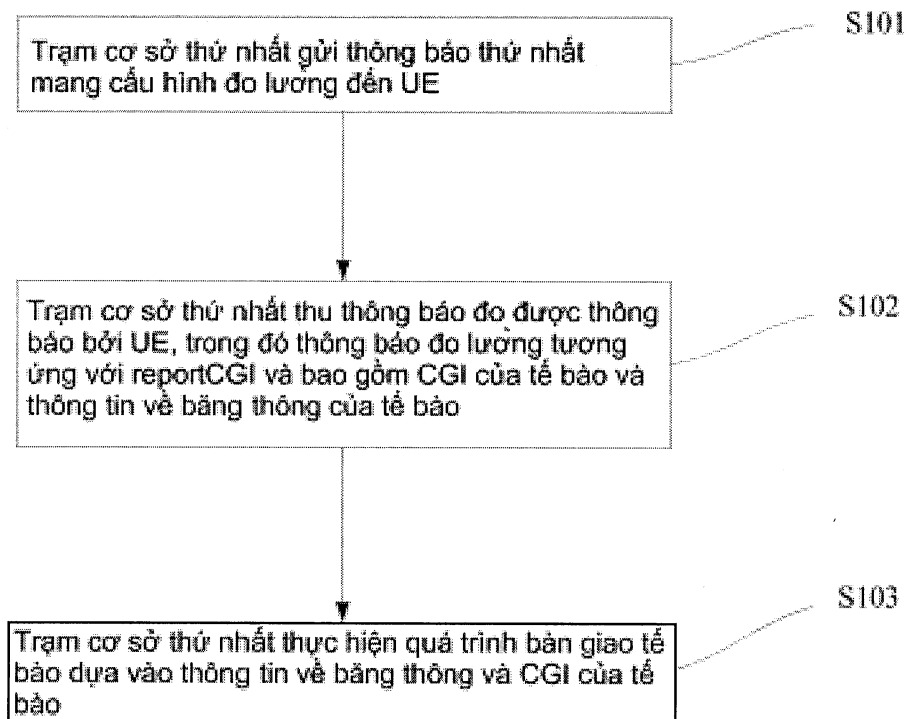


FIG. 2A

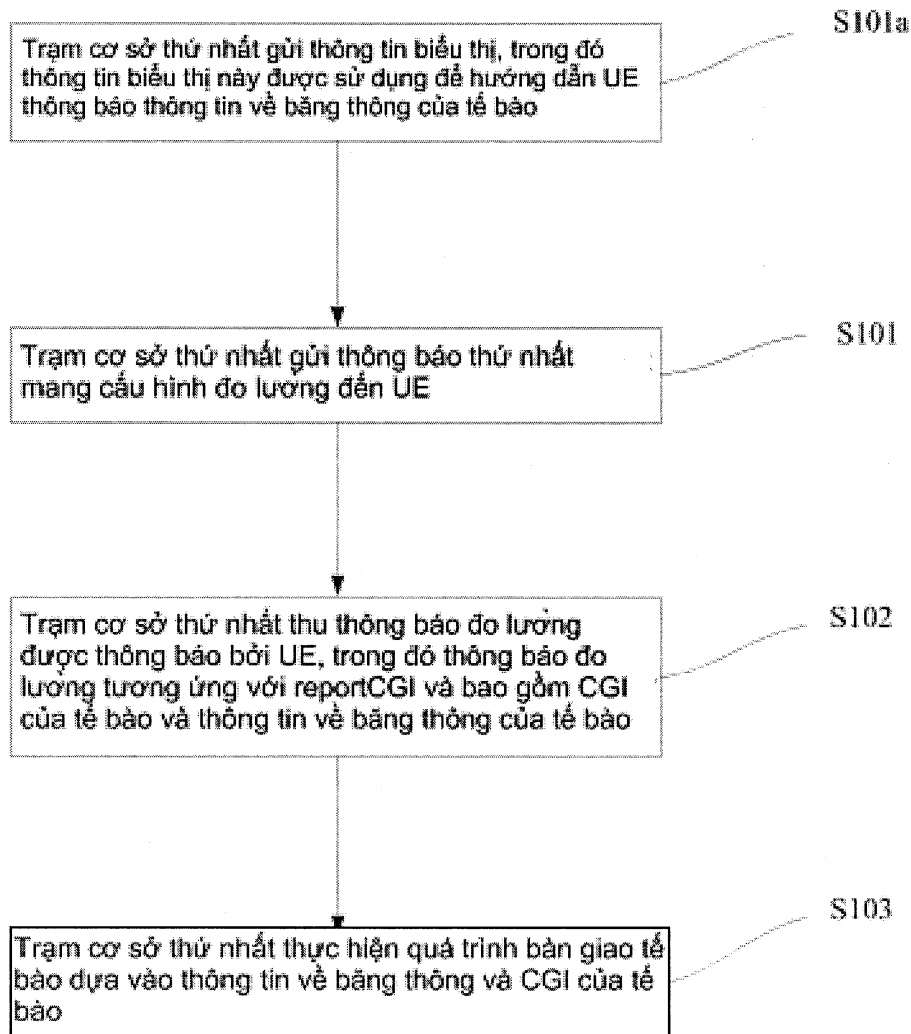


FIG. 2B

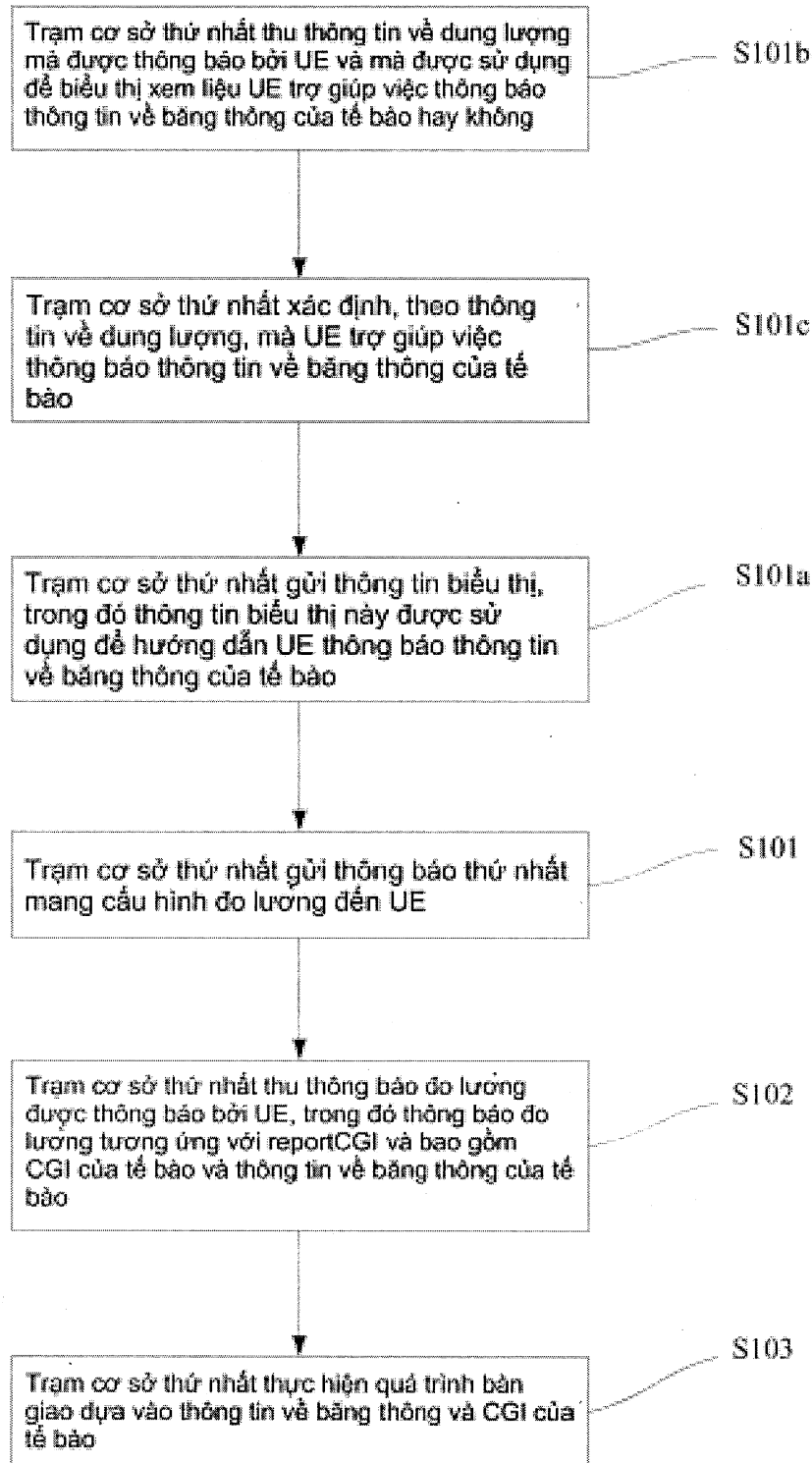


FIG. 2C

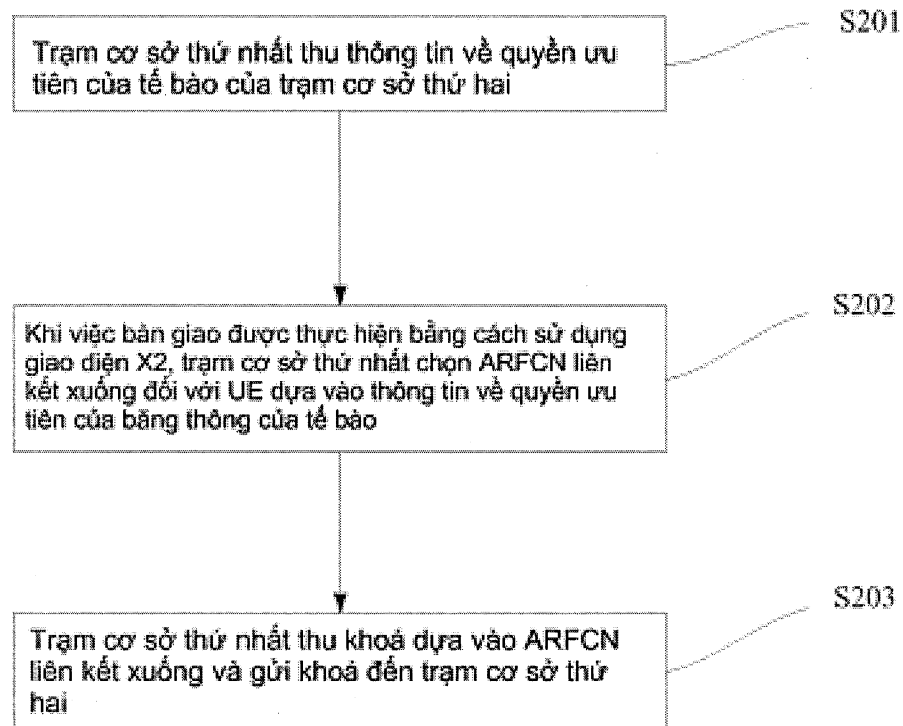


FIG. 3A

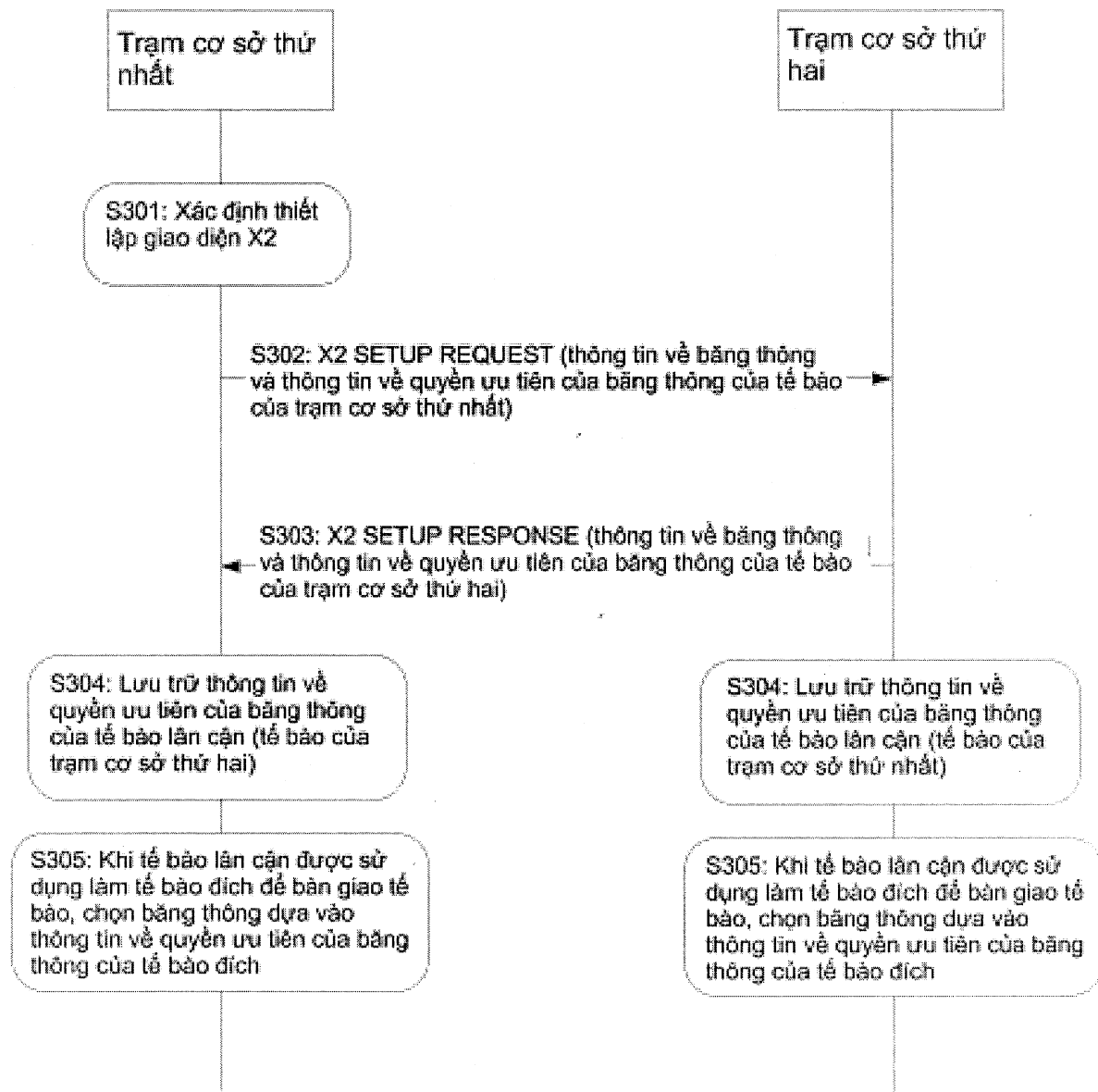
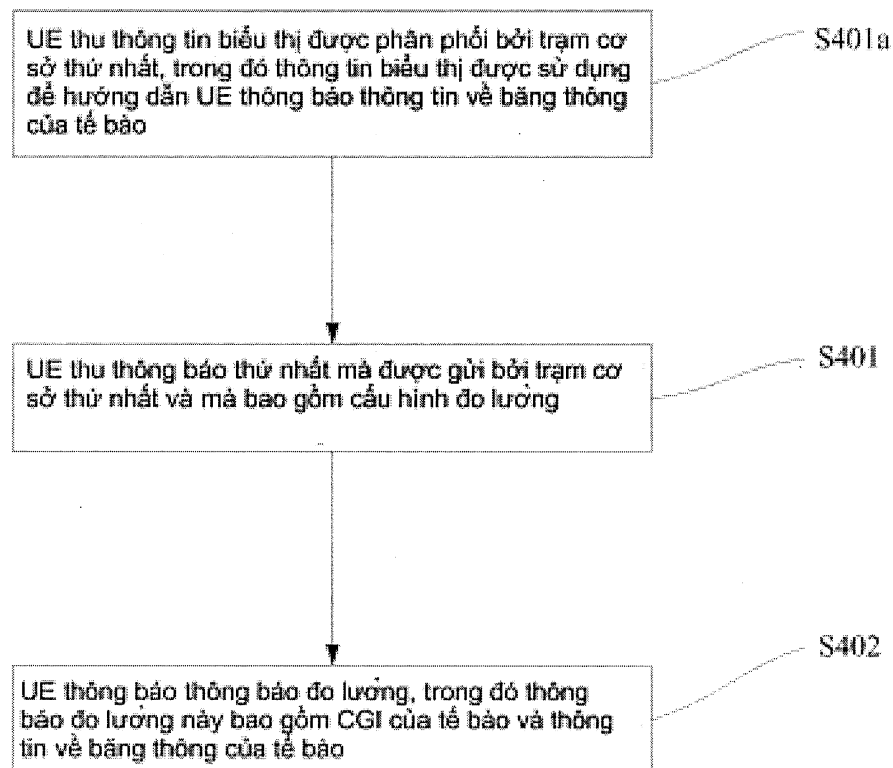
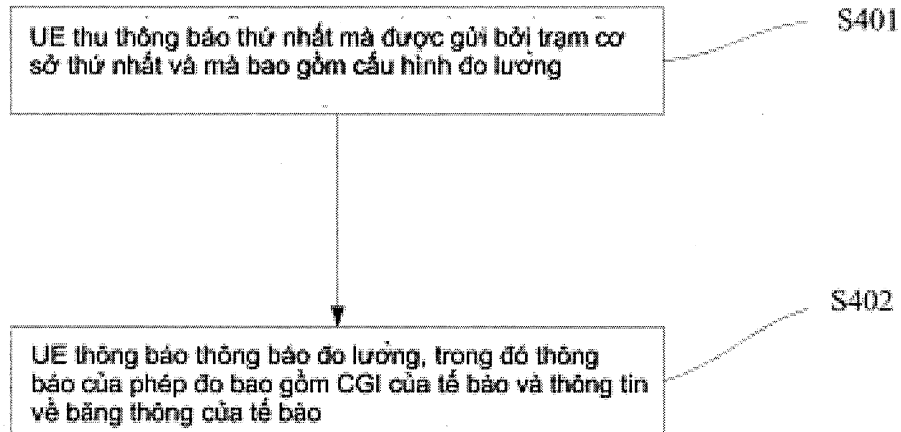


FIG. 3B



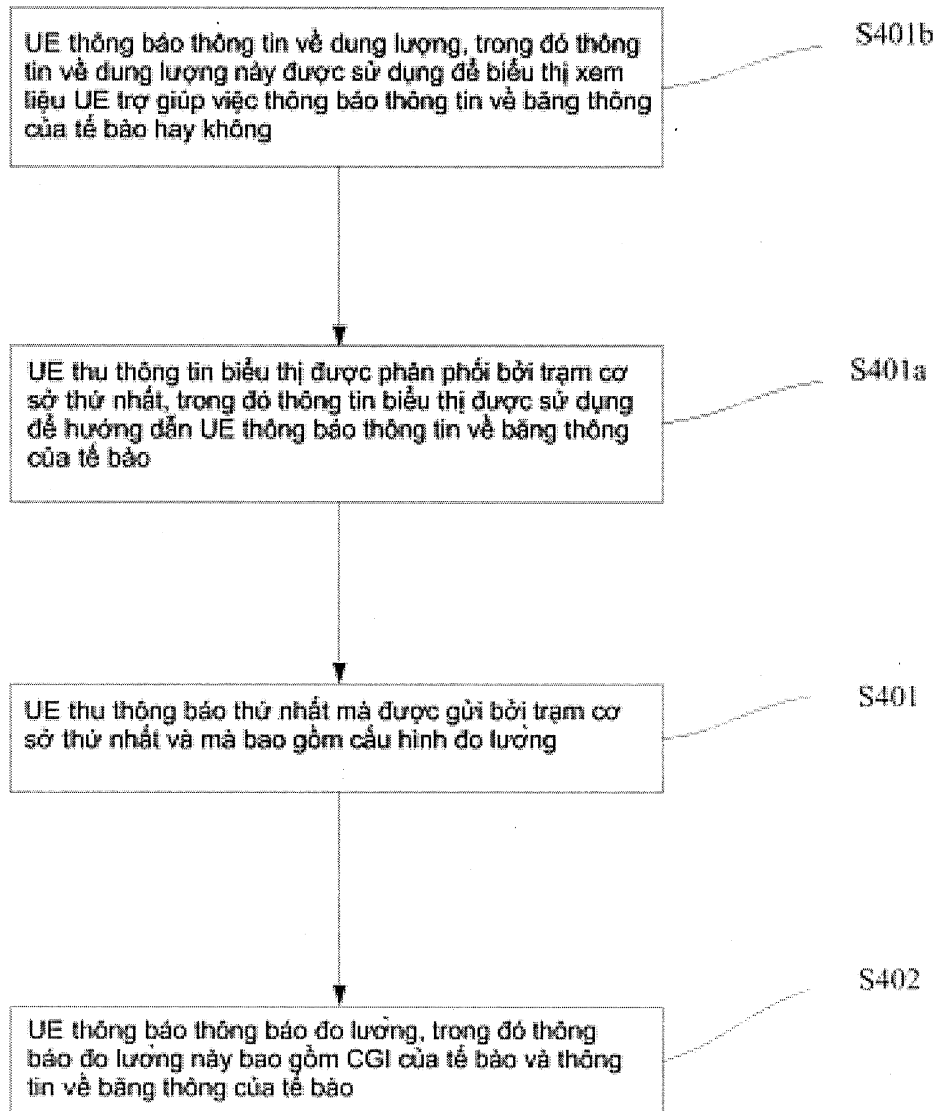


FIG. 4C

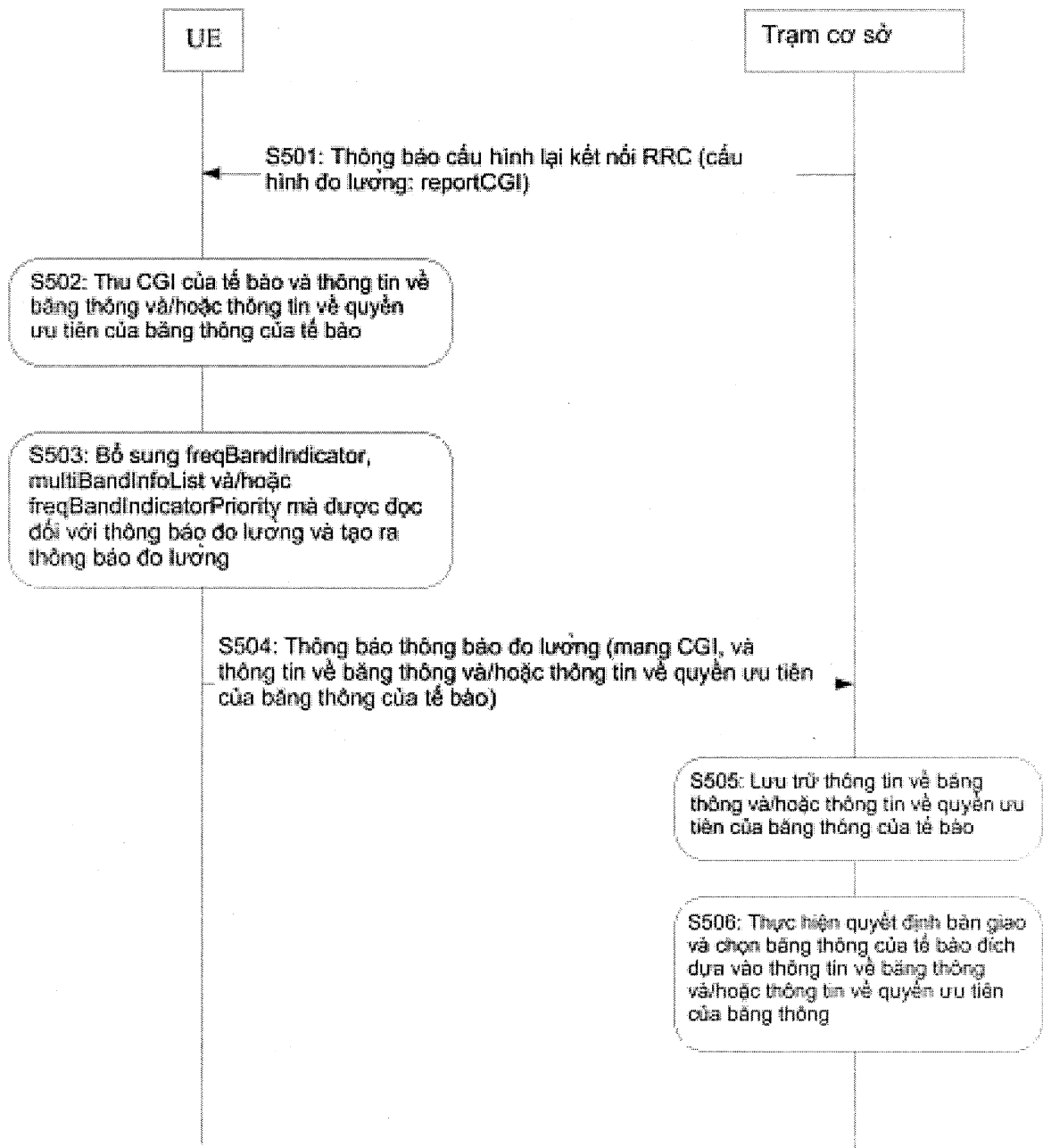


FIG. 5

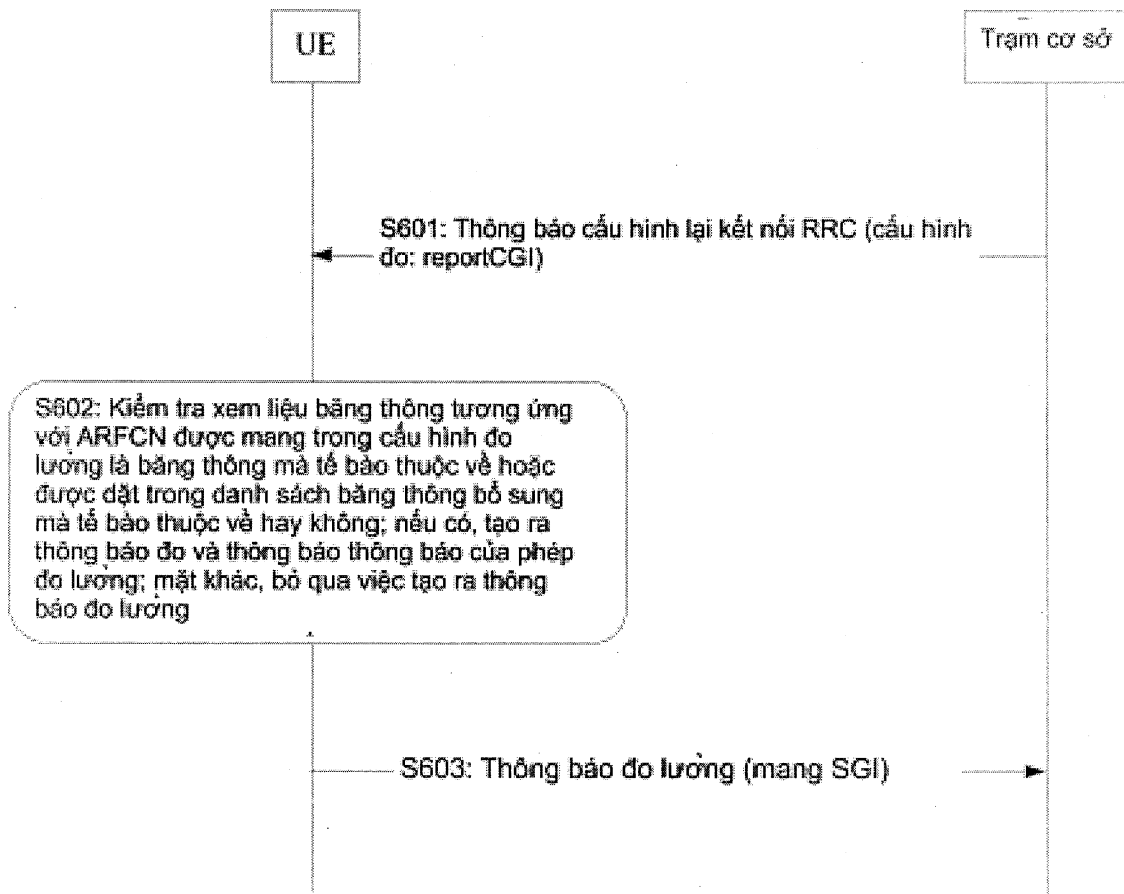


FIG. 6

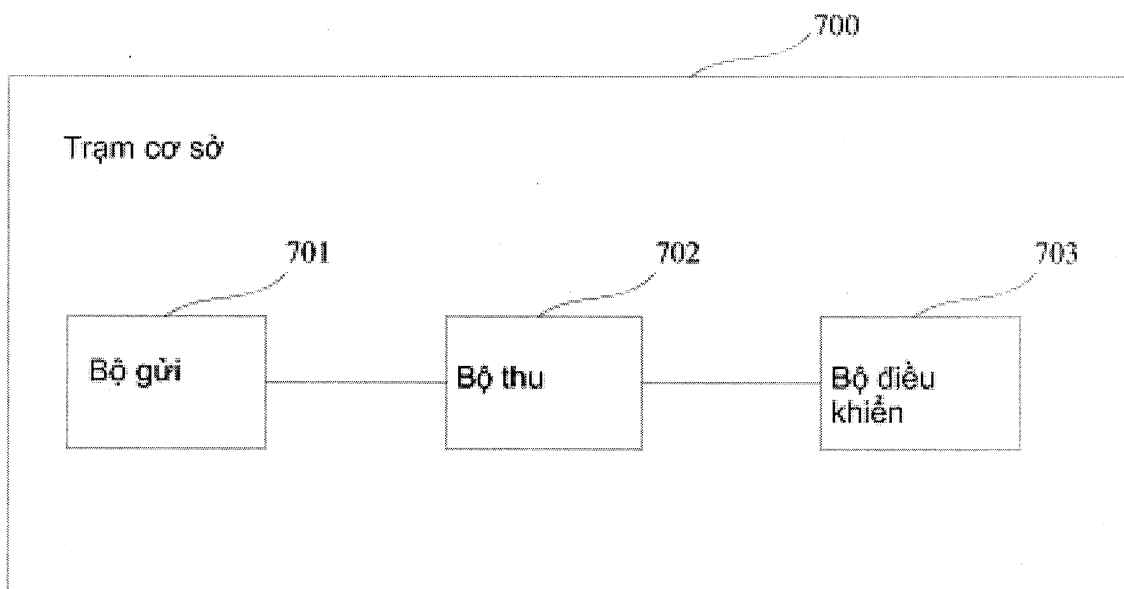


FIG. 7A

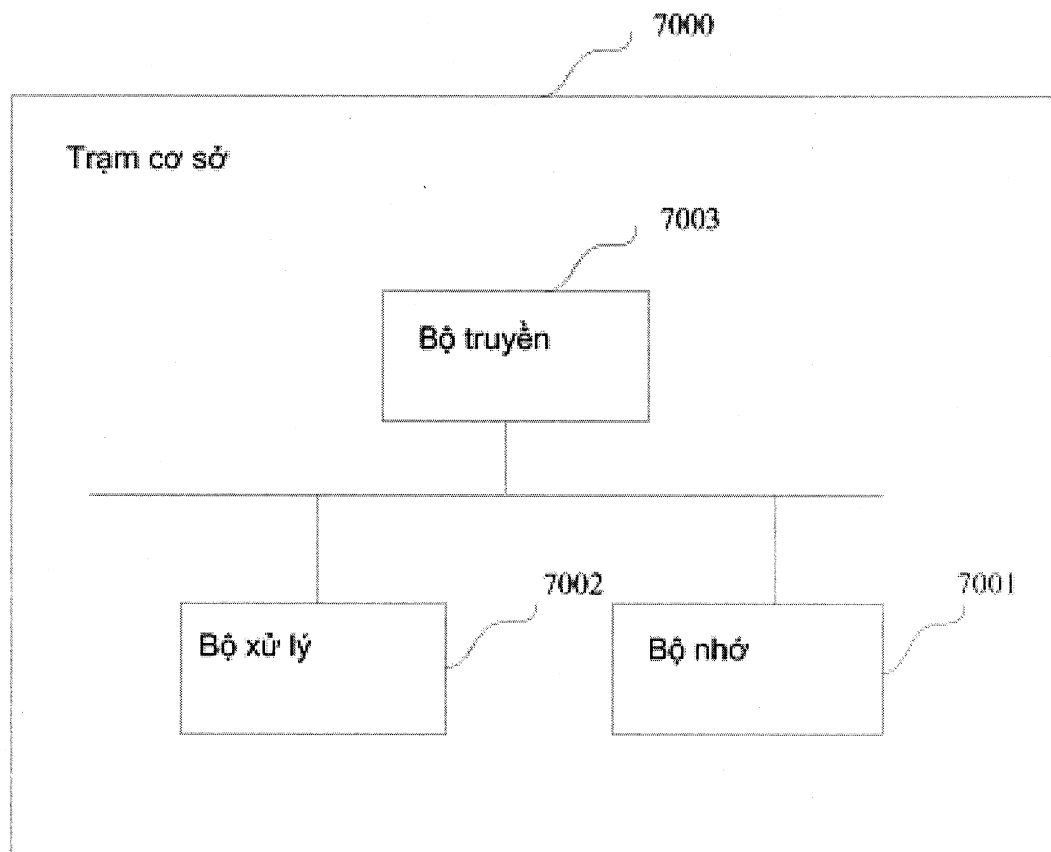


FIG. 7B

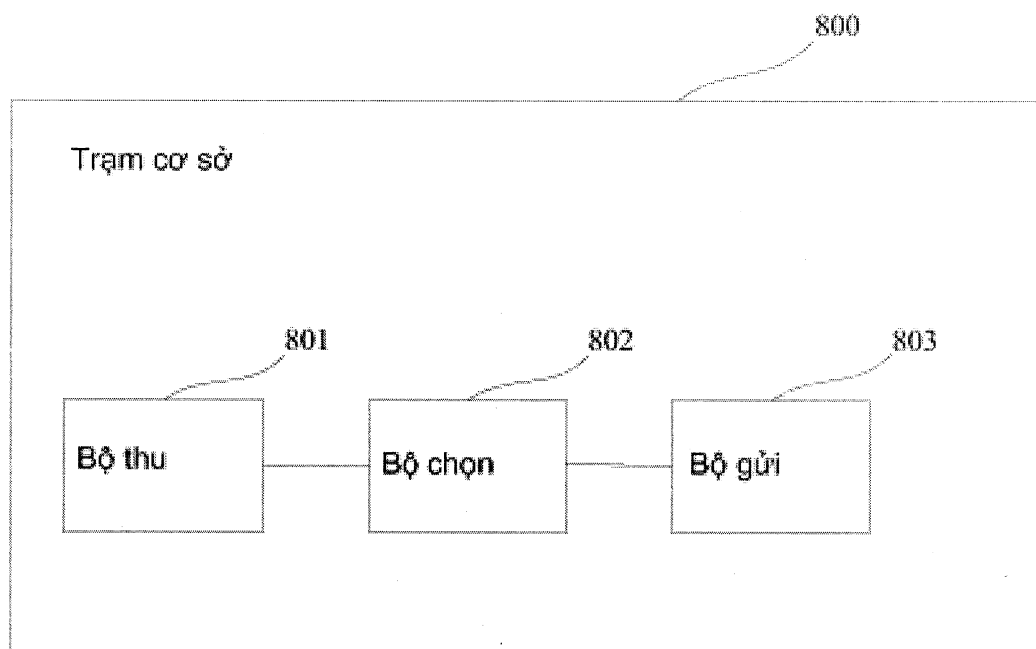


FIG. 8A

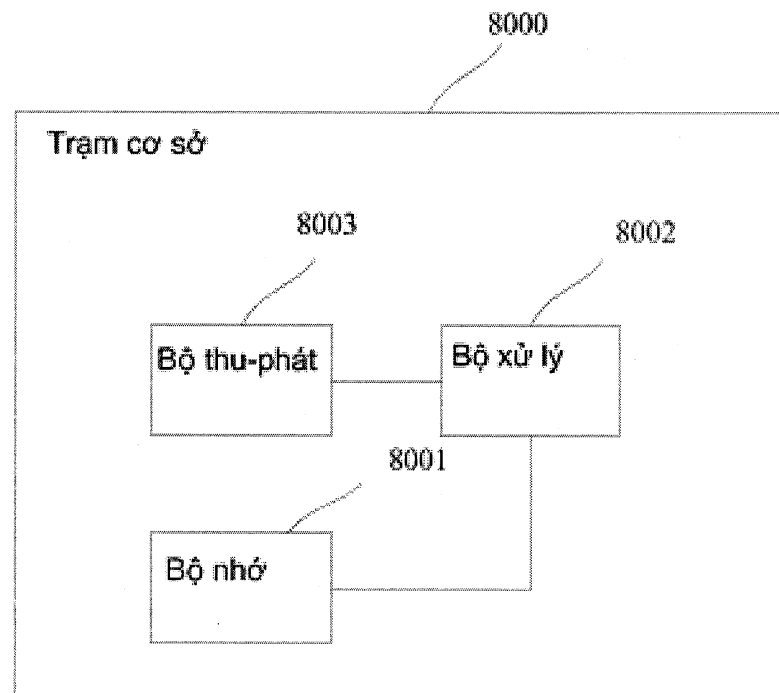


FIG. 8B

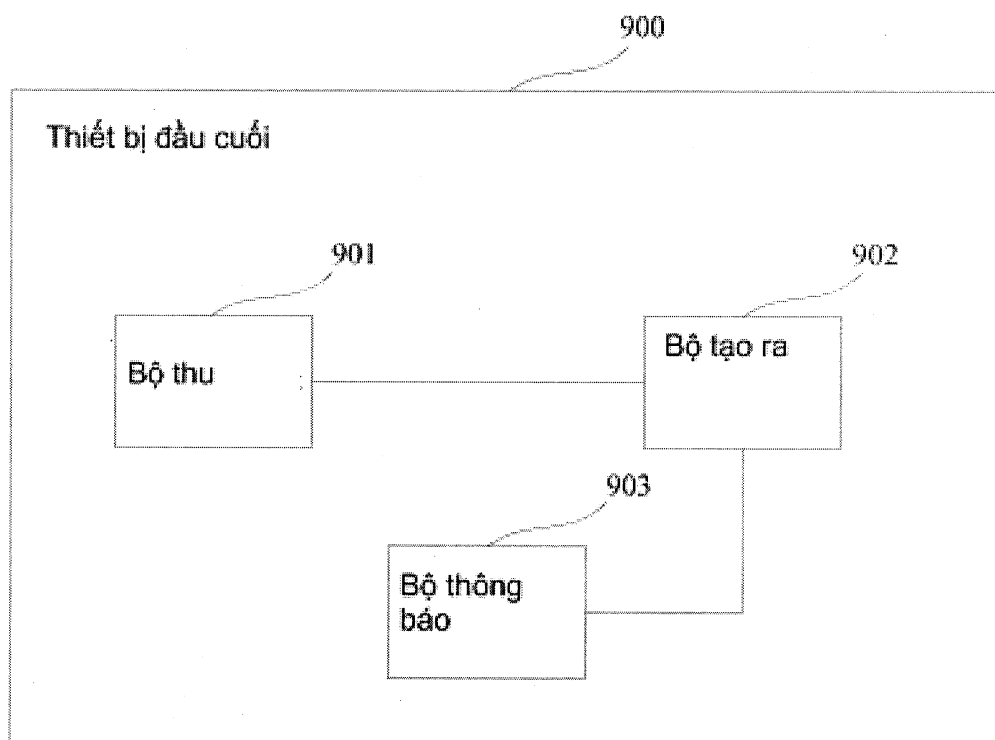


FIG. 9A

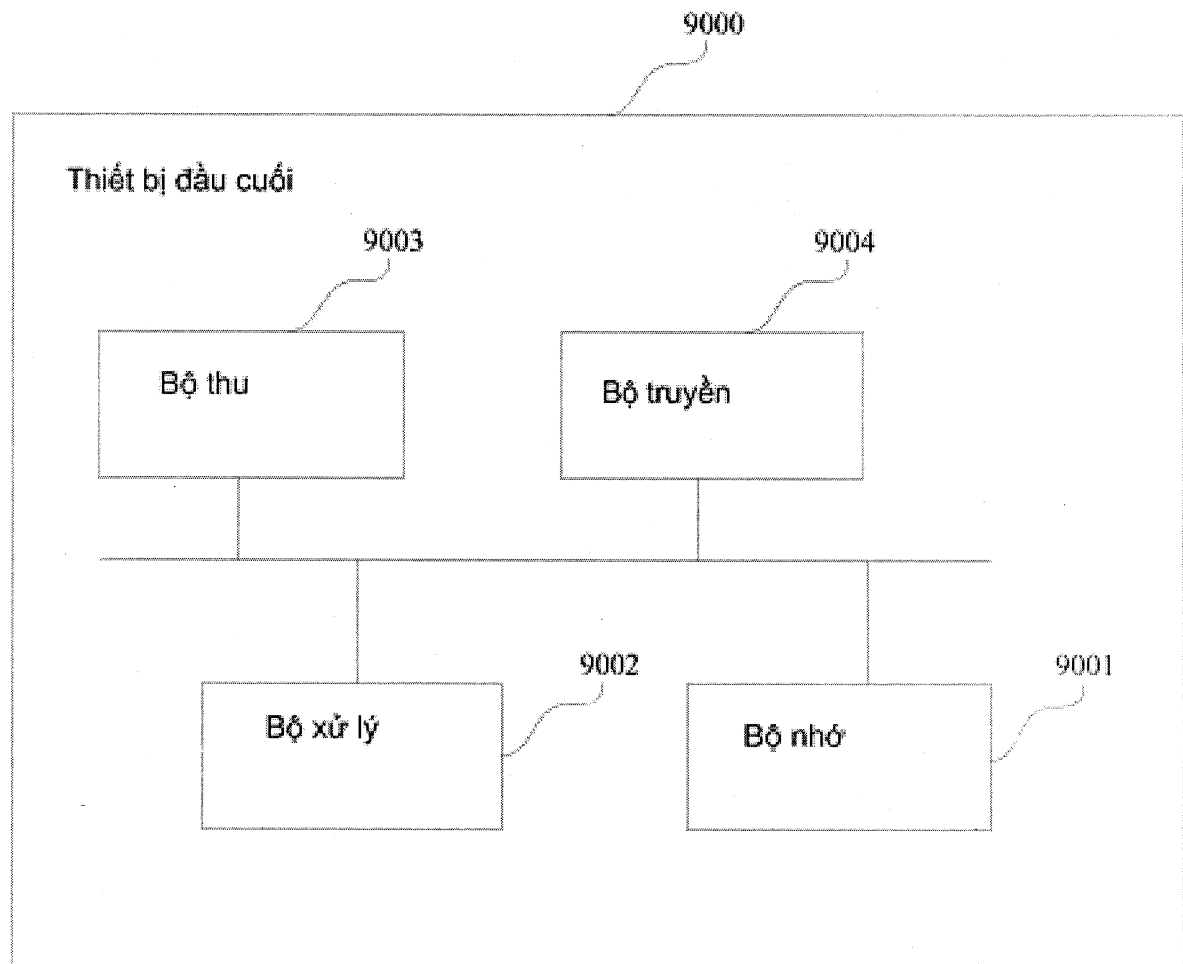


FIG. 9B