



(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)



1-0050044

(51)^{2021.01} H04W 24/02

(13) B

(21) 1-2022-03207

(22) 23/10/2020

(86) PCT/CN2020/123091 23/10/2020

(87) WO2021/078235 29/04/2021

(30) 201911014317.X 23/10/2019 CN

(45) 25/08/2025 449

(43) 25/07/2022 412A

(73) Vivo Mobile Communication Co., Ltd. (CN)

No.1, Vivo Road, Chang'an, Dongguan, Guangdong 523863, China

(72) CHEN, Li (CN); PAN, Xueming (CN); JIANG, Dajie (CN).

(74) Công ty TNHH Đại Tín và Liên Danh (DAITIN AND ASSOCIATES CO.,LTD)

(54) PHƯƠNG PHÁP XỬ LÝ PHÉP ĐO, PHƯƠNG PHÁP GỬI THÔNG TIN CHỈ THỊ,
THIẾT BỊ ĐẦU CUỐI, THIẾT BỊ MẠNG VÀ PHƯƠNG TIỆN LƯU TRỮ CÓ THỂ
ĐỌC ĐƯỢC BỞI MÁY TÍNH

(21) 1-2022-03207

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp xử lý phép đo, phương pháp gửi thông tin chỉ thị, thiết bị đầu cuối, thiết bị mạng và phương tiện lưu trữ có thể đọc bởi máy tính. Phương pháp bao gồm các bước: nhận bản tin chỉ thị, trong đó bản tin chỉ thị được sử dụng để chỉ ra thông tin về việc điều chỉnh phép đo và phép đo bao gồm ít nhất một trong các phép đo giám sát liên kết vô tuyến (Radio Link Monitoring, RLM) và phép đo phát hiện lỗi chùm tia (Beam Failure Detection, BFD); và xác định, dựa trên thông tin, có điều chỉnh trạng thái đo của phép đo hay không.

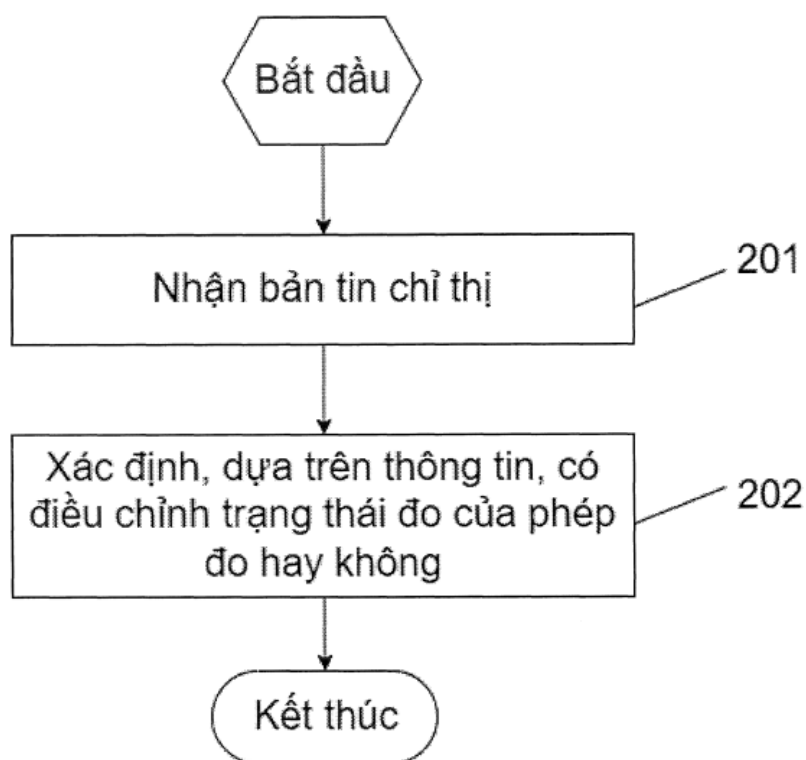


Fig.2

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực công nghệ truyền thông, và cụ hơn thể là đề cập đến phương pháp xử lý phép đo, phương pháp gửi thông tin chỉ thị, thiết bị đầu cuối, thiết bị mạng và phương tiện lưu trữ có thể đọc bởi máy tính.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Để đảm bảo độ tin cậy truyền thông của các thiết bị đầu cuối, các thiết bị đầu cuối thường cần thực hiện một số phép đo, ví dụ, thực hiện phép đo giám sát liên kết vô tuyến (Radio Link Monitoring, RLM) để đảm bảo độ tin cậy của liên kết vô tuyến, và thực hiện phép đo phát hiện lỗi chùm tia (Beam Failure Detection, BFD) để đảm bảo độ tin cậy của chùm tia. Trong các công nghệ truyền thống, thiết bị đầu cuối thường ở một trạng thái đo, có nghĩa là trạng thái đo của thiết bị đầu cuối không thể điều chỉnh được, dẫn đến khả năng đo tương đối kém của thiết bị đầu cuối.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các phương án thực hiện của sáng chế đề xuất phương pháp xử lý phép đo, phương pháp gửi thông tin chỉ thị, thiết bị đầu cuối, thiết bị mạng và phương tiện lưu trữ có thể đọc bởi máy tính, để giải quyết vấn đề mà thiết bị đầu cuối có khả năng đo tương đối kém do không thể điều chỉnh được trạng thái đo của thiết bị đầu cuối.

Theo khía cạnh thứ nhất, phương án thực hiện của sáng chế đề xuất phương pháp xử lý phép đo, áp dụng cho thiết bị đầu cuối và bao gồm các bước:

nhận bản tin chỉ thị, trong đó bản tin chỉ thị được sử dụng để chỉ ra thông tin về việc điều chỉnh phép đo và phép đo bao gồm ít nhất một trong các phép đo giám sát liên kết vô tuyến (Radio Link Monitor, RLM) và phép đo phát hiện lỗi chùm tia (Beam Failure Detection, BFD); và

dựa trên thông tin xác định xem có điều chỉnh trạng thái đo của phép đo hay không.

Theo khía cạnh thứ hai, phương án thực hiện của sáng chế đề xuất phương pháp gửi thông tin chỉ thị, được áp dụng cho thiết bị mạng và bao gồm:

gửi bản tin chỉ thị, trong đó bản tin chỉ thị được sử dụng để chỉ ra thông tin về việc điều chỉnh phép đo, phép đo bao gồm ít nhất một trong số các phép đo RLM và phép đo BFD, và thông tin được sử dụng để làm cho một thiết bị đầu cuối xác định xem có nên điều chỉnh trạng thái đo của phép đo.

Theo khía cạnh thứ ba, phương án thực hiện của sáng chế đề xuất thiết bị đầu cuối, bao gồm:

mô đun nhận, được cấu hình để nhận bản tin chỉ thị, trong đó bản tin chỉ thị được sử dụng để chỉ ra thông tin về việc điều chỉnh phép đo và phép đo bao gồm ít nhất một trong các phép đo RLM và phép đo BFD; và

mô đun xác định, được cấu hình để xác định, dựa trên thông tin, có điều chỉnh trạng thái đo của phép đo hay không.

Theo khía cạnh thứ tư, phương án thực hiện của sáng chế đề xuất thiết bị mạng, bao gồm:

mô đun gửi, được cấu hình để gửi bản tin chỉ thị, trong đó bản tin chỉ thị được sử dụng để chỉ ra thông tin về việc điều chỉnh phép đo, phép đo bao gồm ít nhất một trong các phép đo RLM và phép đo BFD, và thông tin được sử dụng để yêu cầu thiết bị đầu cuối xác định xem có nên điều chỉnh trạng thái đo của phép đo hay không.

Theo khía cạnh thứ năm, phương án thực hiện của sáng chế đề xuất thiết bị đầu cuối, bao gồm bộ nhớ, bộ xử lý và chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ và có khả năng chạy trên bộ xử lý, nơi mà khi chương trình được thực thi bởi bộ xử lý, các bước của phương pháp xử lý phép đo được đề xuất trong các phương án thực hiện của sáng chế được thực hiện.

Theo khía cạnh thứ sáu, phương án thực hiện của sáng chế đề xuất thiết bị mạng, bao gồm bộ nhớ, bộ xử lý và chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ và có khả năng chạy trên bộ xử lý, trong đó khi chương trình được thực thi bởi bộ xử lý, các bước của phương

pháp gửi thông tin chỉ thị được đề xuất trong các phương án thực hiện của sáng chế được thực hiện.

Theo khía cạnh thứ bảy, phương án thực hiện của sáng chế đề xuất phương tiện lưu trữ có thể đọc bởi máy tính, trong đó phương tiện lưu trữ có thể đọc bởi máy tính lưu trữ chương trình máy tính và khi chương trình máy tính được thực thi bởi bộ xử lý, các bước của phương pháp xử lý phép đo được đề xuất trong các phương án thực hiện của sáng chế được thực hiện hoặc các bước của phương pháp gửi thông tin chỉ thị được đề xuất trong các phương án thực hiện của sáng chế được thực hiện.

Theo các phương án thực hiện của sáng chế, bản tin chỉ thị được nhận, trong đó bản tin chỉ thị được sử dụng để chỉ ra thông tin về việc điều chỉnh phép đo và phép đo bao gồm ít nhất một trong các phép đo RLM và phép đo BFD; và việc điều chỉnh trạng thái đo của phép đo hay không được xác định dựa trên thông tin. Bằng cách này, thiết bị đầu cuối có thể được hỗ trợ trong việc điều chỉnh trạng thái đo, do đó cải thiện khả năng đo của thiết bị đầu cuối.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình minh họa hệ thống mạng trong đó phương án thực hiện của sáng chế có thể được áp dụng;

Fig.2 là hình minh họa phương pháp xử lý phép đo theo phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.3 là hình minh họa phương pháp gửi thông tin chỉ thị theo phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.4 là hình minh họa thiết bị đầu cuối theo phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.5 là hình minh họa thiết bị đầu cuối khác theo phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.6 là hình minh họa thiết bị mạng theo phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.7 là hình minh họa thiết bị mạng khác theo phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.8 là hình minh họa thiết bị đầu cuối khác theo phương án thực hiện của sáng chế; và

Fig.9 là hình minh họa thiết bị mạng khác theo phương án thực hiện của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, các giải pháp kỹ thuật của sáng chế sẽ được mô tả rõ ràng hơn thông qua các phương án thực hiện cùng với các hình vẽ kèm theo. Rõ ràng, các phương án thực hiện được mô tả chỉ nhằm mục đích minh họa mà không giới hạn phạm vi của sáng chế. Dựa trên các phương án thực hiện của sáng chế, tất cả các phương án thực hiện khác được đưa ra bởi người có trình độ trung bình trong cùng lĩnh vực kỹ thuật mà không có cải tiến vẫn thuộc phạm vi của sáng chế.

Trong đơn yêu cầu bảo hộ này, các thuật ngữ “bao gồm” và bất kỳ sửa đổi nào trong đó nhằm mục đích bao hàm sự bao gồm không độc quyền. Ví dụ, quy trình, phương pháp, hệ thống, sản phẩm hoặc thiết bị chứa một loạt các bước hoặc đơn vị không nhất thiết bị giới hạn các bước hoặc đơn vị được liệt kê rõ ràng, nhưng có thể bao gồm các bước hoặc đơn vị khác không được liệt kê rõ ràng hoặc vốn có của các quy trình, phương pháp, sản phẩm hoặc thiết bị này. Ngoài ra, “và/hoặc” được sử dụng trong đơn yêu cầu bảo hộ này có nghĩa là ít nhất một trong đối tượng được kết nối. Ví dụ, A và/hoặc B đại diện cho ba trường hợp sau: chỉ A, chỉ B, cả A và B.

Trong các phương án thực hiện của sáng chế, các thuật ngữ như “ví dụ” hoặc “ví dụ như” được sử dụng để thể hiện các ví dụ, hình minh họa hoặc giải thích. Bất kỳ phương án hoặc giải pháp thiết kế nào được mô tả là “ví dụ” hoặc “ví dụ như” trong các phương án thực hiện của sáng chế không được hiểu là được ưu tiên hoặc có lợi hơn so với các phương án hoặc giải pháp thiết kế khác. Nói một cách chính xác, những từ như “ví dụ” hoặc “ví dụ như” nhằm trình bày một khái niệm liên quan theo một cách cụ thể.

Phần sau mô tả các phương án thực hiện của sáng chế có tham chiếu đến các hình vẽ kèm theo. Phương pháp xử lý phép đo, phương pháp gửi thông tin chỉ thị, thiết bị đầu cuối, và thiết bị mạng theo các phương án thực hiện của sáng chế có thể được áp dụng cho hệ thống thông tin liên lạc không dây. Hệ thống thông tin liên lạc không dây có thể là hệ thống vô tuyến mới (New Radio, NR), hoặc một hệ thống khác, ví dụ, hệ thống phát triển

dài hạn nâng cao (Evolved Long Term Evolution, eLTE), hệ thống phát triển dài hạn (Long Term Evolution, LTE) hệ thống, hoặc hệ thống thông tin liên lạc được phát triển sau này.

Fig.1 là hình minh họa hệ thống mạng mà phương án thực hiện của sáng chế có thể được áp dụng. Như được minh họa trên Fig.1, hệ thống mạng bao gồm thiết bị đầu cuối 11 và thiết bị mạng 12. Thiết bị đầu cuối 11 có thể là thiết bị đầu cuối người dùng (User Equipment, UE) hoặc các thiết bị phía đầu cuối khác, ví dụ, điện thoại di động, máy tính bảng cá nhân (Tablet Personal Computer), máy tính xách tay (laptop), trợ lý kỹ thuật số cá nhân (personal digital assistant, PDA), thiết bị Internet di động (Mobile Internet Device, MID), thiết bị đeo được (Wearable Device) hoặc rô-bốt. Cần lưu ý rằng kiểu cụ thể của thiết bị đầu cuối 11 không bị giới hạn trong phương án thực hiện của sáng chế. Thiết bị mạng 12 có thể là trạm gốc 4G hoặc trạm gốc 5G, hoặc một trạm gốc của phiên bản mới hơn hoặc một trạm gốc trong một hệ thống truyền thông khác và có thể được gọi là NodeB, hoặc NodeB đã phát triển, hoặc một điểm truyền và nhận (Transmission and Reception Point, TRP), hoặc một điểm truy cập (Access Point, AP), hoặc các thuật ngữ khác trong lĩnh vực này. Miễn là đạt được cùng một hiệu quả kỹ thuật, thiết bị mạng không bị giới hạn bởi một thuật ngữ kỹ thuật cụ thể. Ngoài ra, thiết bị mạng 12 có thể là một nút chính (Master Node, MN) hoặc một nút phụ (Secondary Node, SN). Cần lưu ý rằng trạm gốc 5G chỉ được sử dụng làm ví dụ trong các phương án thực hiện của sáng chế, chứ không phải để giới hạn một loại thiết bị mạng cụ thể.

Fig.2 là hình minh họa phương pháp xử lý phép đo theo phương án thực hiện của sáng chế. Phương pháp được áp dụng cho thiết bị đầu cuối. Như được minh họa trên Fig.2, phương pháp bao gồm các bước sau.

Bước 201: Nhận bản tin chỉ thị, trong đó bản tin chỉ thị được sử dụng để chỉ ra thông tin về việc điều chỉnh phép đo và phép đo bao gồm ít nhất một trong các phép đo giám sát liên kết vô tuyến (Radio Link Monitor, RLM) và phép đo phát hiện lỗi chùm tia (Beam Failure Detection, BFD).

Bản tin chỉ thị có thể được gửi bởi thiết bị mạng và phép đo có thể là phép đo RLM hoặc phép đo BFD hoặc có thể là phép đo RLM và phép đo BFD.

Cần lưu ý rằng, theo phương án thực hiện của sáng chế, phép đo RLM cũng có thể được gọi là giám sát RLM và phép đo BFD cũng có thể được gọi là giám sát BFD.

Ngoài ra, phép đo có thể là phép đo trong chu kỳ tiếp nhận không liên tục (Discontinuous reception, DRX).

Thông tin có thể là thông tin liên quan đến trạng thái đo của phép đo được điều chỉnh bởi thiết bị đầu cuối, ví dụ, thông tin chỉ thị cho biết ô có hỗ trợ một hoặc nhiều trạng thái đo hay không, để thiết bị đầu cuối có thể xác định xem có thực hiện điều chỉnh hay không từ trạng thái đo ban đầu sang một trong các trạng thái đo này; hoặc thông tin có thể là một tham số điều chỉnh phép đo, để dựa trên phép đo, thiết bị đầu cuối có thể xác định xem có điều chỉnh trạng thái đo hay tương tự.

Bước 202: Dựa trên thông tin, xác định xem có điều chỉnh trạng thái đo của phép đo hay không.

Việc xác định, dựa trên thông tin, có điều chỉnh trạng thái đo của phép đo hay không có thể là: trong trường hợp thông tin chỉ ra thiết bị đầu cuối điều chỉnh trạng thái đo, xác định để điều chỉnh trạng thái đo của phép đo; hoặc việc xác định, dựa trên thông tin, có điều chỉnh trạng thái đo của phép đo hay không: trong trường hợp thông tin chỉ ra rằng một hoặc nhiều trạng thái đo được hỗ trợ, thiết bị đầu cuối xác định, bằng cách xem xét thông tin cảm biến (Sensor) hoặc thông tin ô của thiết bị đầu cuối, có điều chỉnh trạng thái đo về một trạng thái đo của một hoặc nhiều trạng thái đo được chỉ định hay không; hoặc việc xác định, dựa trên thông tin, để điều chỉnh trạng thái đo của phép đo có thể là: trong trường hợp thông tin chỉ ra một thông số điều chỉnh, thiết bị đầu cuối xác định, dựa trên thông số điều chỉnh, để điều chỉnh trạng thái đo của phép đo. Cụ thể, việc điều chỉnh trạng thái đo có thể được xác định chỉ dựa trên thông tin đã nêu ở trên hay việc điều chỉnh trạng thái đo có thể được xác định dựa trên thông tin kết hợp với thông tin khác của thiết bị đầu cuối.

Theo phương án thực hiện của sáng chế, các bước ở trên có thể được thực hiện để hỗ trợ thiết bị đầu cuối điều chỉnh trạng thái đo, do đó cải thiện khả năng đo của thiết bị đầu cuối, giảm hơn nữa mức tiêu thụ điện năng của thiết bị đầu cuối trong quá trình giãn phép đo và cải thiện khả năng đo của thiết bị đầu cuối trong quá trình tăng cường đo.

Cũng cần lưu ý rằng, nếu xác định điều chỉnh trạng thái đo của phép đo, thì phương pháp còn bao gồm cả bước điều chỉnh trạng thái đo của phép đo. Ví dụ: điều chỉnh được thực hiện từ trạng thái đo của phép đo có mức tiêu thụ năng lượng cao sang trạng thái đo

của phép đo có mức tiêu thụ năng lượng thấp, để đạt được hiệu quả giảm tiêu thụ điện năng của thiết bị đầu cuối, nghĩa là đạt được mục tiêu tiết kiệm điện năng.

Trong một cách triển khai tùy chọn, bản tin chỉ thị bao gồm thông tin hệ thống hoặc bản tin chỉ thị trước.

Thông tin hệ thống có thể là khối thông tin hệ thống (System Information Block, SIB). Bản tin chỉ thị trước có thể có ít nhất một trong những thông tin sau: báo hiệu đánh thức (wake-up-signal, WUS), báo hiệu chuyển sang chế độ ngủ (go-to-sleep, GTS) và thông tin điều khiển đường xuống (Downlink Control Information, DCI), trong đó DCI bao gồm DCI lập lịch hoặc DCI khác mới được thiết kế.

Trong một cách triển khai tùy chọn, việc điều chỉnh trạng thái đo của phép đo bao gồm việc thực hiện điều chỉnh giữa hai trạng thái đo bất kỳ sau đây:

trạng thái đo thứ nhất, trạng thái đo thứ hai và trạng thái đo thứ ba, trong đó trạng thái đo thứ nhất là giãn phép đo, trạng thái đo thứ hai là đo bình thường và trạng thái đo thứ ba là tăng cường đo.

Mức tiêu thụ năng lượng của phép đo ở trạng thái đo thứ nhất có thể thấp hơn mức tiêu thụ năng lượng của phép đo ở trạng thái đo thứ hai và tiêu thụ năng lượng của phép đo ở trạng thái đo thứ hai có thể thấp hơn mức tiêu thụ năng lượng của phép đo trong trạng thái đo thứ ba. Mức tiêu thụ năng lượng của phép đo có thể là điện năng tiêu thụ của thiết bị đầu cuối khi phép đo đang được thực hiện.

Ví dụ: mức tiêu thụ năng lượng được xác định để thực hiện điều chỉnh từ trạng thái đo thứ nhất sang trạng thái đo thứ hai hoặc nó được xác định để thực hiện điều chỉnh từ trạng thái đo thứ hai sang trạng thái đo thứ nhất hoặc nó được xác định để thực hiện điều chỉnh từ trạng thái đo thứ ba sang trạng thái đo thứ hai hoặc được xác định để thực hiện điều chỉnh từ trạng thái đo thứ ba sang trạng thái đo thứ nhất hoặc được xác định là thực hiện điều chỉnh từ trạng thái đo thứ nhất sang trạng thái đo thứ ba.

Trạng thái đo thứ nhất là trạng thái giãn phép đo có thể có nghĩa là trạng thái đo thứ nhất là trạng thái giãn phép đo được thực hiện trên cơ sở trạng thái đo thứ hai. Trạng thái đo thứ ba là tăng cường đo có thể có nghĩa là trạng thái đo thứ ba là trạng thái tăng cường đo được thực hiện trên cơ sở trạng thái đo thứ hai.

Bởi vì trạng thái đo thứ nhất là trạng thái giãn phép đo, trạng thái đo thứ nhất có thể được gọi là trạng thái giãn phép đo (viết tắt là giãn phép đo). Vì trạng thái đo thứ hai là đo bình thường, nên trạng thái đo thứ hai có thể được gọi là trạng thái đo bình thường (gọi tắt là đo bình thường). Cần lưu ý rằng, theo phương án thực hiện của sáng chế, phép đo thông thường có thể đề cập đến trạng thái đo mặc định hoặc trạng thái được cấu hình trước. Vì trạng thái đo thứ ba là tăng cường đo, nên trạng thái đo thứ ba có thể được gọi là trạng thái tăng cường đo (viết tắt là tăng cường đo).

Có thể tùy chọn, trạng thái đo thứ nhất đáp ứng ít nhất một trong những điểm sau:

chu kỳ đo dài hơn chu kỳ đo của trạng thái đo thứ hai;

lượng mẫu đo trong lần thứ nhất nhỏ hơn lượng mẫu đo ở trạng thái đo lần thứ hai;

khoảng cách chỉ thị đo dài hơn khoảng cách chỉ thị đo của trạng thái đo thứ hai;

phép đo không được thực hiện trong lần thứ hai hoặc lượng phép đo trong lần thứ hai nhỏ hơn lượng phép đo ở trạng thái đo thứ hai;

không có chỉ thị lớp trên (Upper layer indication) của phép đo được đề xuất trong lần thứ ba hoặc lượng chỉ thị lớp trên của phép đo trong lần thứ ba ít hơn lượng chỉ thị lớp trên của phép đo ở trạng thái đo thứ hai ;

lượng tín hiệu tham chiếu của phép đo nhỏ hơn lượng tín hiệu tham chiếu của phép đo ở trạng thái đo thứ hai; và

tín hiệu tham chiếu của phép đo khác với tín hiệu tham chiếu của phép đo ở trạng thái đo thứ hai, trong đó các tín hiệu tham chiếu khác nhau bao gồm tín hiệu tham chiếu khác nhau về ít nhất một trong các chu kỳ và khoảng cách sóng mang con (Subcarrier spacing, SCS).

Chu kỳ đo có thể là khoảng thời gian đo của phép đo ở ít nhất một trong các lớp 1 (L1), lớp 2 (L2) và lớp 3 (L3) và số lượng mẫu đo có thể là số lượng mẫu (sample). Bởi vì chu kỳ đo dài hơn chu kỳ đo của trạng thái đo thứ hai và số lượng mẫu đo nhỏ hơn số lượng mẫu đo ở trạng thái đo thứ hai, phép đo (ví dụ: đo RLM/BFD) có thể giãn ra được thực hiện trong miền thời gian, nghĩa là, khoảng thời gian đo L1 của phép đo được kéo dài hoặc giảm số lượng mẫu đo (mẫu) để tiết kiệm năng lượng.

Khoảng cách chỉ thị phép đo có thể là khoảng cách chỉ thị phép đo lớp 2 hoặc lớp 3. Vì khoảng cách chỉ thị đo dài hơn khoảng cách chỉ thị đo của trạng thái đo thứ hai, nên việc giãn cách đo (ví dụ: phép đo RLM/BFD) có thể được thực hiện trong miền thời gian, nghĩa là, khoảng cách chỉ thị đo L2/L3 được mở rộng để tiết kiệm năng lượng.

Lần thứ nhất, lần thứ hai và lần thứ ba có thể giống nhau hoặc khác khoảng thời gian hoặc khoảng thời gian có độ dài thời gian giống nhau hoặc khác nhau. Do số lượng mẫu đo trong lần thứ nhất ít hơn số lượng mẫu đo ở trạng thái đo thứ hai nên có thể giảm số lượng mẫu đo trong một khoảng thời gian để tiết kiệm năng lượng.

Do phép đo không được thực hiện trong lần thứ hai hoặc số lượng phép đo trong lần thứ hai nhỏ hơn số lượng phép đo ở trạng thái đo thứ hai nên phép đo (ví dụ: phép đo RLM/BFD) không thực hiện hoặc giảm phép đo trong một khoảng thời gian để tiết kiệm năng lượng.

Bởi vì không có chỉ thị lớp trên của phép đo được đề xuất trong lần thứ ba hoặc số lượng chỉ thị lớp trên của phép đo trong lần thứ ba ít hơn số lượng chỉ thị lớp trên của phép đo ở trạng thái đo thứ hai, không cung cấp chỉ thị lớp trên (ví dụ: không có chỉ thị RLM/BFD lớp trên) hoặc có thể giảm chỉ thị lớp trên (ví dụ: chỉ thị RLM/BFD lớp trên) trong một khoảng thời gian để tiết kiệm năng lượng.

Do số lượng tín hiệu tham chiếu của phép đo nhỏ hơn số lượng tín hiệu tham chiếu của phép đo ở trạng thái đo thứ hai, nên số lượng tín hiệu tham chiếu của phép đo (ví dụ: phép đo RLM/BFD) có thể giảm để tiết kiệm năng lượng.

Sự khác biệt về chu kỳ của tín hiệu tham chiếu có thể là chu kỳ của tín hiệu tham chiếu của phép đo ở trạng thái đo thứ nhất lớn hơn chu kỳ của tín hiệu tham chiếu của phép đo ở trạng thái đo thứ hai và sự khác biệt trong SCS có thể là SCS của tín hiệu tham chiếu của phép đo ở trạng thái đo thứ nhất lớn hơn SCS của tín hiệu tham chiếu của phép đo ở trạng thái đo thứ hai. Bằng cách này, có thể tiết kiệm được năng lượng.

Theo phương án thực hiện, nhiều cách xử lý được đề xuất để mức tiêu thụ năng lượng của phép đo ở trạng thái đo thứ nhất thấp hơn mức tiêu thụ năng lượng của phép đo ở trạng thái đo thứ hai. Chắc chắn, phương án thực hiện của sáng chế không giới hạn cách xử lý nêu trên.

Có thể tùy chọn, trạng thái đo thứ ba đáp ứng ít nhất một trong những điều sau:

chu kỳ đo ngắn hơn chu kỳ đo của trạng thái đo thứ hai;

lượng mẫu đo trong lần thứ tư lớn hơn lượng mẫu đo ở trạng thái đo thứ hai;

khoảng cách chỉ thị đo ngắn hơn khoảng cách chỉ thị đo của trạng thái đo thứ hai;

phép đo được thực hiện trong lần thứ năm hoặc lượng phép đo trong lần thứ năm lớn hơn lượng phép đo ở trạng thái đo thứ hai;

chỉ thị lớp trên của phép đo được đề xuất trong lần thứ sáu, hoặc lượng chỉ thị lớp trên của phép đo trong lần thứ sáu lớn hơn lượng chỉ thị lớp trên của phép đo ở trạng thái đo thứ hai;

số lượng tín hiệu tham chiếu của phép đo lớn hơn số lượng tín hiệu tham chiếu của phép đo ở trạng thái đo thứ hai; và

tín hiệu tham chiếu của phép đo khác với tín hiệu tham chiếu của phép đo ở trạng thái đo thứ hai, trong đó các tín hiệu tham chiếu khác nhau bao gồm tín hiệu tham chiếu khác nhau về ít nhất một trong các chu kỳ và khoảng cách sóng mang phụ.

Đối với các mô tả về trạng thái đo thứ ba, có thể tham khảo các mô tả về trạng thái đo thứ hai. Chi tiết không được mô tả ở đây một lần nữa.

Theo phương án thực hiện tùy chọn, thông tin được sử dụng để đại diện cho ít nhất một trong những điều sau:

tham số trạng thái đo, trạng thái đo được ô hỗ trợ và loại ô; hoặc

thông tin được sử dụng để đại diện cho ít nhất một trong những điều sau:

tham số trạng thái đo, ô có hỗ trợ trạng thái đo thứ nhất hay không, ô có hỗ trợ trạng thái đo thứ ba hay không và loại ô.

Thông tin được sử dụng để đại diện cho ít nhất một trong những điều đã nói ở trên có thể là thông tin bao gồm nội dung của ít nhất một trong những điều đã nói ở trên.

Tham số trạng thái đo có thể là tham số của một hoặc nhiều trạng thái đo thứ nhất, trạng thái đo thứ hai và trạng thái đo thứ ba, ví dụ: tham số của trạng thái đo thứ nhất. Ngoài ra, tham số trạng thái đo ở đây có thể là một tham số liên quan đến phép đo, ví dụ, ít nhất một trong bộ đếm thời gian và một bộ đếm liên quan đến phép đo, ví dụ, một thông số của ít nhất một trong bộ đếm thời gian T310, một bộ đếm thời gian T311, bộ đếm N310 và bộ đếm N311 để xác định lỗi chùm hoặc lỗi liên kết vô tuyến. Hơn nữa, tham số đo có thể là tham số trạng thái đo của ô hiện thời.

Trạng thái đo được ô hỗ trợ có thể là trạng thái đo được ô hiện thời hỗ trợ. Hơn nữa, trạng thái đo được ô hỗ trợ có thể là ô hỗ trợ một hoặc nhiều trạng thái đo thứ nhất, trạng thái đo thứ hai và trạng thái đo thứ ba, ví dụ: ô hỗ trợ trạng thái đo thứ nhất.

Loại ô có thể là loại ô hiện thời, ví dụ: ô trong nhà, ô macro ngoài trời hoặc ô vi mô ngoài trời.

Theo phương án thực hiện, thông tin bao gồm ít nhất một trong những điều đã nêu ở trên, để thiết bị đầu cuối có thể xác định, dựa trên thông tin, có điều chỉnh trạng thái đo của phép đo hay không. Nếu thông tin bao gồm rằng ô hiện thời hỗ trợ trạng thái đo thứ nhất, thiết bị đầu cuối có thể xác định để điều chỉnh trạng thái đo về trạng thái đo thứ nhất. Nếu thông tin bao gồm loại ô và loại ô là loại ô hỗ trợ trạng thái đo thứ nhất hoặc trạng thái đo thứ ba, thì thiết bị đầu cuối có thể xác định để điều chỉnh trạng thái đo về trạng thái đo thứ nhất hoặc trạng thái đo thứ ba. Nếu thông tin bao gồm tham số của trạng thái đo thứ nhất, thiết bị đầu cuối có thể xác định để điều chỉnh trạng thái đo về trạng thái đo thứ nhất.

Hơn nữa, bản tin chỉ thị có thể là bản tin chỉ thị quảng bá. Ví dụ, bản tin chỉ thị bao gồm bản tin SIB.

Theo phương án thực hiện tùy chọn, thông tin được sử dụng để đại diện cho ít nhất một trong những điều sau:

tham số trạng thái đo, trạng thái đo được hỗ trợ, chỉ thị thứ nhất, chỉ thị thứ hai và chỉ thị thứ ba; hoặc

thông tin được sử dụng để đại diện cho ít nhất một trong những điều sau:

thông số trạng thái đo, trạng thái đo thứ nhất có được hỗ trợ hay không, trạng thái đo thứ ba có được hỗ trợ hay không, chỉ thị thứ nhất, chỉ thị thứ hai và chỉ thị thứ ba, trong đó

chỉ thị thứ nhất được sử dụng để chỉ ra việc bỏ qua phép đo tương ứng với ít nhất một khoảng thời gian, chỉ thị thứ hai được sử dụng để chỉ ra việc thực hiện phép đo trong ít nhất một khoảng thời gian sau bản tin chỉ thị và khoảng thời gian bao gồm khoảng thời gian đo, chu kỳ DRX tiếp nhận không liên tục, hoặc khoảng thời gian chỉ định lớp trên; và

chỉ thị thứ ba được sử dụng để chỉ ra việc bỏ qua ít nhất một khoảng thời gian chỉ định lớp trên.

Tham số trạng thái đo có thể là tham số của một hoặc nhiều trạng thái đo thứ nhất, trạng thái đo thứ hai và trạng thái đo thứ ba, ví dụ: một tham số của trạng thái đo thứ nhất. Ngoài ra, tham số trạng thái đo ở đây có thể là một tham số liên quan đến phép đo, ví dụ, ít nhất một trong bộ đếm thời gian và một bộ đếm liên quan đến phép đo, ví dụ, một thông số của ít nhất một trong bộ đếm thời gian T310, bộ đếm thời gian T311, bộ đếm N310 và bộ đếm N311 để xác định lỗi chùm hoặc lỗi liên kết vô tuyến. Hơn nữa, tham số đo có thể là tham số trạng thái đo của thiết bị đầu cuối.

Trạng thái đo được hỗ trợ có thể là trạng thái đo được hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối hoặc thiết bị mạng. Hơn nữa, trạng thái đo được hỗ trợ có thể là thiết bị đầu cuối hoặc thiết bị mạng hỗ trợ một hoặc nhiều trạng thái đo thứ nhất, trạng thái đo thứ hai và trạng thái đo thứ ba. Ví dụ, thiết bị đầu cuối hoặc thiết bị mạng hỗ trợ trạng thái đo thứ nhất.

Chỉ thị thứ nhất được sử dụng để biểu thị việc bỏ qua phép đo tương ứng với ít nhất một chu kỳ có thể là: thông tin được sử dụng để chỉ ra việc bỏ qua phép đo (ví dụ: phép đo RLM/BFD) tương ứng với một hoặc nhiều khoảng thời gian đo (ví dụ: khoảng thời gian đo RLM/BFD) hoặc chu kỳ DRX hoặc được sử dụng để chỉ ra không thực hiện phép đo (ví dụ: phép đo RLM/BFD) trong một số khoảng thời gian đo tiếp theo (ví dụ: khoảng thời gian đo RLM/BFD) hoặc chỉ thị lớp trên chu kỳ hoặc chu kỳ DRX để tiết kiệm năng lượng.

Chỉ thị thứ hai được sử dụng để chỉ ra việc thực hiện phép đo trong ít nhất một khoảng thời gian có thể là thông tin được sử dụng để chỉ ra việc thực hiện phép đo (ví dụ:

phép đo RLM/BFD) trong một số khoảng thời gian đo tiếp theo (ví dụ: khoảng thời gian đo RLM/BFD) hoặc khoảng thời gian chỉ thị lớp trên hoặc chu kỳ DRX.

Chỉ thị thứ ba được sử dụng để biểu thị việc bỏ qua ít nhất một khoảng thời gian chỉ thị lớp trên có thể là thông tin được sử dụng để bỏ qua một hoặc nhiều khoảng thời gian chỉ thị lớp trên, nghĩa là không có chỉ thị lớp trên nào được đề xuất trong một hoặc nhiều các khoảng thời gian chỉ thị lớp trên, nhưng phép đo có thể được thực hiện, để tiết kiệm năng lượng.

Theo phương án thực hiện, thông tin bao gồm ít nhất một trong những điều đã nói ở trên, để thiết bị đầu cuối có thể xác định, dựa trên thông tin, có điều chỉnh trạng thái đo của phép đo hay không và thiết bị đầu cuối có thể thực hiện phép đo dựa trên thông tin.

Ngoài ra, trong cách triển khai ở trên, bản tin chỉ thị có thể được gửi bằng cách sử dụng một bản tin chuyên dụng của thiết bị đầu cuối. Ví dụ, bản tin chỉ thị được bao gồm trong thông báo chỉ thị trước.

Cần lưu ý rằng, theo phương án thực hiện của sáng chế, thông tin không giới hạn ở nội dung đã nói ở trên. Ví dụ, thông tin có thể bao gồm các tham số được cấu hình bởi thiết bị mạng, chẳng hạn như các tham số liên quan để xác định sự cố liên kết vô tuyến hoặc sự cố chùm tia. Dựa trên các thông số, thiết bị đầu cuối xác định xem có điều chỉnh trạng thái đo của phép đo hay không.

Theo phương án thực hiện tùy chọn, thông tin bao gồm một trong những thông tin sau:

thông tin được cấu hình bởi thiết bị mạng cho mỗi thiết bị đầu cuối;

thông tin được cấu hình bởi thiết bị mạng cho mỗi ô;

thông tin do thiết bị mạng cấu hình cho từng tần số, từng sóng mang, từng dải tần, hoặc từng phần băng thông (Bandwidth part, BWP);

thông tin do thiết bị mạng cấu hình cho từng tần số, từng sóng mang, từng dải tần hoặc từng phần băng thông của mỗi thiết bị đầu cuối; và

thông tin được cấu hình bởi thiết bị mạng cho mỗi chùm.

Thông tin được cấu hình bởi thiết bị mạng cho mỗi thiết bị đầu cuối có thể là cấu hình cho mỗi UE, nghĩa là, cấu hình mạng, cho mỗi thiết bị đầu cuối, thông tin riêng biệt để chỉ thị điều chỉnh phép đo.

Thông tin được cấu hình bởi thiết bị mạng cho mỗi ô có thể là cấu hình mỗi ô, nghĩa là, thông tin được mạng cấu hình trong một phạm vi ô và được sử dụng để chỉ ra việc điều chỉnh phép đo là nhất quán, để thiết bị đầu cuối áp dụng thông tin trong phạm vi ô.

Thông tin do thiết bị mạng cấu hình cho từng tần số, từng sóng mang, từng băng tần hoặc từng phần băng thông có thể là thông tin được cấu hình cho từng tần số riêng biệt và được sử dụng để chỉ thị điều chỉnh phép đo hoặc thông tin được cấu hình cho từng sóng mang riêng biệt và được sử dụng để chỉ thị điều chỉnh phép đo, hoặc thông tin được cấu hình cho từng dải tần riêng biệt và được sử dụng để chỉ thị điều chỉnh phép đo, hoặc thông tin được cấu hình cho từng sóng mang riêng biệt và được sử dụng để chỉ thị điều chỉnh phép đo, hoặc thông tin được cấu hình cho từng phần băng tần riêng biệt và được sử dụng để chỉ thị điều chỉnh phép đo. Ví dụ, cấu hình được thực hiện trên mỗi tần số/sóng mang/băng tần/BWP, nghĩa là, thông tin được mạng cấu hình trong phạm vi tần số/sóng mang/băng tần/BWP và được sử dụng để chỉ ra việc điều chỉnh phép đo là nhất quán.

Thông tin do thiết bị mạng cấu hình cho từng tần số, từng sóng mang, từng dải tần hoặc từng phần băng thông của mỗi thiết bị đầu cuối có thể là thông tin được cấu hình cho từng tần số của từng thiết bị đầu cuối riêng biệt và được sử dụng để chỉ thị điều chỉnh phép đo hoặc thông tin được cấu hình cho từng sóng mang của từng thiết bị đầu cuối riêng biệt và được sử dụng để chỉ thị điều chỉnh phép đo, hoặc thông tin được cấu hình cho từng dải tần của từng thiết bị đầu cuối riêng biệt và được sử dụng để chỉ thị điều chỉnh phép đo, hoặc thông tin được cấu hình cho từng phần băng thông của từng thiết bị đầu cuối riêng biệt và được sử dụng để chỉ thị điều chỉnh phép đo. Ví dụ: cấu hình được thực hiện trên mỗi UE và mỗi tần số/sóng mang/băng tần/BWP, nghĩa là, thông tin được mạng cấu hình cho mỗi thiết bị đầu cuối trong phạm vi tần số/sóng mang/băng tần/BWP và được sử dụng để chỉ ra việc điều chỉnh phép đo là phù hợp.

Thông tin được cấu hình bởi thiết bị mạng cho từng chùm có thể là thông tin được cấu hình cho từng chùm tia riêng biệt và được sử dụng để chỉ thị điều chỉnh phép đo, nghĩa

là, cấu hình trên mỗi chùm tia, để thiết bị đầu cuối áp dụng thông tin tương ứng trong quá trình đo tương ứng với chùm tia.

Cần lưu ý rằng, đối với nội dung được đại diện bởi thông tin được cấu hình trong mỗi trường hợp, có thể tham chiếu đến việc triển khai ở trên của nội dung được thông tin đại diện. Chi tiết không được mô tả ở đây một lần nữa.

Theo phương án thực hiện tùy chọn, bản tin chỉ thị cho biết thông tin một cách rõ ràng hoặc ẩn ý.

Việc chỉ ra thông tin một cách rõ ràng có thể chỉ ra thông tin bằng cách sử dụng một số bit. Ví dụ, bản tin chỉ thị cho biết thông tin một cách rõ ràng bằng cách sử dụng ít nhất một bit.

Việc chỉ ra một cách ẩn ý có thể chỉ ra một cách ẩn ý bằng cách sử dụng nội dung bản tin khác. Ví dụ: bản tin chỉ thị ngầm chỉ ra thông tin bằng cách chỉ ra việc bỏ qua giám sát kênh điều khiển đường xuống vật lý (Physical Downlink Control Channel, PDCCH) hoặc không bắt đầu bộ hẹn giờ thời lượng DRX-on, và cụ thể có thể ngầm chỉ ra ít nhất một trong những điều trên được bao gồm trong thông tin để giảm chi phí báo hiệu.

Theo phương án thực hiện tùy chọn, quá trình xác định, dựa trên thông tin, có điều chỉnh trạng thái đo của phép đo hay không bao gồm các bước:

xác định, dựa trên thông tin và một tham số của thiết bị đầu cuối, có điều chỉnh trạng thái đo của phép đo hay không; hoặc

xác định, dựa trên thông tin, tham số của thiết bị đầu cuối và loại ô, có điều chỉnh trạng thái đo của phép đo hay không; hoặc

xác định, dựa trên thông tin và loại ô, có điều chỉnh trạng thái đo của phép đo hay không, trong đó

tham số của thiết bị đầu cuối bao gồm ít nhất tốc độ di chuyển và vị trí của thiết bị đầu cuối.

Tồn tại sự tương ứng giữa tham số của thiết bị đầu cuối và trạng thái đo của phép đo, do đó, trạng thái đo phù hợp của thiết bị đầu cuối có thể được xác định dựa trên sự

tương ứng. Tồn tại sự tương ứng giữa loại ô và trạng thái đo của phép đo, do đó, trạng thái đo phù hợp có thể được xác định dựa trên loại ô. Sự tương ứng ở đây có thể được cấu hình trước, hoặc được cấu hình bởi thiết bị mạng cho thiết bị đầu cuối, hoặc được quy định trong một giao thức hoặc tương tự. Ví dụ, đối với ô trong nhà, việc giảm đo hoặc tăng cường đo RLM/BFD được thực hiện, hoặc ngược lại, phép đo bình thường hoặc sự kết hợp của chúng được thực hiện.

Việc xác định, dựa trên thông tin và một tham số của thiết bị đầu cuối, có điều chỉnh trạng thái đo của phép đo hay không: thông tin chỉ ra rằng một số trạng thái đo được hỗ trợ và thiết bị đầu cuối xác định, dựa trên tham số của thiết bị đầu cuối, trạng thái đo nào hiện đang phù hợp với thiết bị đầu cuối, để xác định xem có nên điều chỉnh trạng thái đo hay không; hoặc thông tin chỉ ra một số tham số trạng thái đo và thiết bị đầu cuối xác định, dựa trên thông số của thiết bị đầu cuối, trạng thái đo nào hiện đang phù hợp với thiết bị đầu cuối, để xác định xem có nên điều chỉnh trạng thái đo hay tương tự.

Việc xác định, dựa trên thông tin, tham số của thiết bị đầu cuối và loại ô, có điều chỉnh trạng thái đo của phép đo hay không có thể là: thiết bị đầu cuối xác định, dựa trên thông tin và loại ô, trạng thái đo được ô hiện thời hỗ trợ, và sau đó xác định, dựa trên tham số của thiết bị đầu cuối, trạng thái đo nào hiện đang phù hợp với thiết bị đầu cuối, để xác định xem có nên điều chỉnh trạng thái đo hay không; hoặc thông tin chỉ ra rằng một số trạng thái đo được hỗ trợ và thiết bị đầu cuối xác định, dựa trên thông số của thiết bị đầu cuối và loại ô, trạng thái đo nào hiện đang phù hợp với thiết bị đầu cuối, để xác định xem có điều chỉnh trạng thái đo hay không; hoặc thông tin chỉ ra một số tham số trạng thái đo và thiết bị đầu cuối xác định, dựa trên tham số của thiết bị đầu cuối và loại ô, trạng thái đo nào hiện phù hợp với thiết bị đầu cuối, để xác định xem có nên điều chỉnh trạng thái đo hay tương tự.

Việc xác định, dựa trên thông tin và loại ô, có điều chỉnh trạng thái đo của phép đo hay không, có thể là: thiết bị đầu cuối xác định, dựa trên thông tin và loại ô, trạng thái đo được ô hiện thời hỗ trợ, và sau đó xác định xem có điều chỉnh trạng thái đo về trạng thái đo được ô hiện thời hỗ trợ hay không. Ví dụ: đối với ô trong nhà, có thể thực hiện điều chỉnh đối với trạng thái đo thứ nhất (ví dụ: giảm phép đo RLM/BFD) hoặc ngược lại với trạng thái đo thứ hai (ví dụ: đo bình thường) hoặc trạng thái đo thứ ba (ví dụ, tăng cường đo).

Cần lưu ý rằng, theo cách trên, ít nhất một trong các thông số tốc độ di chuyển và vị trí của thiết bị đầu cuối có thể được xác định dựa trên ngưỡng đo thiết bị mạng cấu hình và kết quả đo của thiết bị đầu cuối. Ví dụ: trong trường hợp ô trung tâm hoặc tốc độ di chuyển thấp, thiết bị đầu cuối có thể điều chỉnh trạng thái đo về trạng thái đo thứ nhất (ví dụ: giãn phép đo RLM/BFD) hoặc ngược lại có thể điều chỉnh trạng thái đo về trạng thái đo thứ hai (ví dụ: đo bình thường) hoặc trạng thái đo thứ ba (ví dụ: tăng cường đo). Chắc chắn, ít nhất một trong các thông số tốc độ di chuyển và vị trí của thiết bị đầu cuối cũng có thể được xác định dựa trên thời gian cài đặt trước.

Theo phương án thực hiện, sự kết hợp của thông tin, tham số của thiết bị đầu cuối và loại ô được sử dụng để xác định xem có điều chỉnh trạng thái đo hay không, để kết quả xác định được chính xác hơn và phù hợp hơn với tình hình thực tế của thiết bị đầu cuối, để cải thiện hơn nữa hiệu suất đo của thiết bị đầu cuối.

Hơn nữa, việc điều chỉnh phép đo có thể được xác định dựa trên ngưỡng được cấu hình bởi thiết bị mạng, trong đó ngưỡng có thể được cấu hình bằng cách sử dụng thông tin ở trên.

Trong một giải pháp, thông tin bao gồm ngưỡng xác định điều chỉnh đo và việc có thực hiện điều chỉnh đo RLM hay không có thể được xác định dựa trên quy tắc sau:

1. Nếu kết quả đo cao hơn hoặc bằng ngưỡng thứ nhất, thiết bị đầu cuối thực hiện giãn phép đo RLM/BFD hoặc nếu kết quả đo thấp hơn hoặc bằng ngưỡng thứ hai, thiết bị đầu cuối thực hiện phép đo RLM/BFD bình thường;

2. nếu kết quả đo cao hơn hoặc bằng ngưỡng thứ nhất, thiết bị đầu cuối thực hiện phép đo RLM/BFD bình thường, hoặc nếu kết quả đo thấp hơn hoặc bằng ngưỡng thứ hai, thiết bị đầu cuối thực hiện tăng cường đo RLM/BFD; hoặc

3. nếu kết quả đo cao hơn hoặc bằng ngưỡng thứ nhất, thiết bị đầu cuối thực hiện giãn phép đo RLM/BFD, hoặc nếu kết quả đo thấp hơn hoặc bằng ngưỡng thứ hai, thiết bị đầu cuối thực hiện tăng cường đo RLM/BFD.

Ngưỡng thứ nhất hoặc ngưỡng thứ hai trong 1, 2 và 3 ở trên có thể giống nhau hoặc khác nhau và có thể được mạng cấu hình cụ thể.

Hơn nữa, ngưỡng thứ nhất và/hoặc ngưỡng thứ hai có thể giống hoặc khác với ngưỡng đo S được xác định trong giao thức (ngưỡng được sử dụng trong trạng thái được kết nối và trạng thái nhàn rỗi để xác định xem có đo các ô lân cận hoặc tần số khác không).

Trong một giải pháp khác, thông tin bao gồm ngưỡng xác định điều chỉnh phép đo RLM/BFD và thời gian cài đặt trước và việc có thực hiện điều chỉnh phép đo RLM/BFD hay không có thể được xác định dựa trên quy tắc sau:

Phương pháp 1:

1. Nếu kết quả đo luôn cao hơn hoặc bằng ngưỡng thứ nhất trong thời gian cài đặt trước 1, thiết bị đầu cuối thực hiện giãn phép đo RLM/BFD hoặc nếu kết quả đo luôn thấp hơn hoặc bằng ngưỡng thứ hai trong thời gian cài đặt trước 2, thiết bị đầu cuối thực hiện phép đo RLM/BFD bình thường;

2. nếu kết quả đo luôn cao hơn hoặc bằng ngưỡng thứ nhất trong thời gian cài đặt trước 1, thiết bị đầu cuối thực hiện phép đo RLM/BFD bình thường hoặc nếu kết quả đo luôn thấp hơn hoặc bằng ngưỡng thứ hai trong thời gian cài đặt trước 2, thiết bị đầu cuối thực hiện phép đo RLM/BFD tăng cường; hoặc

3. nếu kết quả đo luôn cao hơn hoặc bằng ngưỡng thứ nhất trong thời gian cài đặt trước 1, thiết bị đầu cuối thực hiện giãn phép đo RLM/BFD hoặc nếu kết quả đo luôn thấp hơn hoặc bằng ngưỡng thứ hai trong thời gian cài đặt trước 2, thiết bị đầu cuối thực hiện phép đo RLM/BFD tăng cường.

Phương pháp 2:

1. Nếu kết quả đo cao hơn hoặc bằng ngưỡng thứ nhất và không có kết quả đo nào thấp hơn ngưỡng thứ hai trong thời gian cài đặt trước 1, thiết bị đầu cuối thực hiện giãn phép đo RLM/BFD hoặc nếu kết quả đo thấp hơn hoặc bằng ngưỡng thứ hai và không có kết quả đo nào cao hơn ngưỡng thứ nhất trong thời gian cài đặt trước 2, thiết bị đầu cuối thực hiện phép đo RLM/BFD bình thường;

2. nếu kết quả đo cao hơn hoặc bằng ngưỡng thứ nhất và không có kết quả đo nào thấp hơn ngưỡng thứ hai trong thời gian cài đặt trước 1, thiết bị đầu cuối thực hiện phép đo RLM/BFD bình thường hoặc nếu kết quả đo thấp hơn hoặc bằng ngưỡng thứ hai và

không có kết quả đo nào cao hơn ngưỡng thứ nhất trong khoảng thời gian cài đặt trước 2, thiết bị đầu cuối thực hiện tăng cường đo RLM/BFD; hoặc

3. nếu kết quả đo cao hơn hoặc bằng ngưỡng thứ nhất và không có kết quả đo nào thấp hơn ngưỡng thứ hai trong thời gian cài đặt trước 1, thiết bị đầu cuối thực hiện giãn phép đo RLM/BFD, hoặc nếu kết quả đo thấp hơn hoặc bằng ngưỡng thứ hai và không có kết quả đo nào cao hơn ngưỡng thứ nhất trong khoảng thời gian cài đặt trước 2, thiết bị đầu cuối thực hiện tăng cường đo RLM/BFD.

Ngưỡng thứ nhất hoặc ngưỡng thứ hai trong 1, 2 và 3 ở trên có thể giống nhau hoặc khác nhau và có thể được mạng cấu hình cụ thể.

Hơn nữa, ngưỡng thứ nhất và/hoặc ngưỡng thứ hai có thể giống hoặc khác với ngưỡng đo S được xác định trong giao thức (ngưỡng được sử dụng trong trạng thái được kết nối và trạng thái nhàn rỗi để xác định xem có đo các ô lân cận hoặc tần số khác không).

Trong một giải pháp khác, thông tin bao gồm bộ đếm thời gian cài đặt trước hoặc thời gian cài đặt trước hoặc bộ đếm cho phép đo RLM/BFD và việc thực hiện điều chỉnh phép đo RLM/BFD có thể được xác định dựa trên quy tắc sau:

Phương pháp 1:

1. Sau khoảng thời gian cài đặt trước sau khi thiết bị đầu cuối thực hiện việc giãn hoặc tăng cường đo RLM/BFD, thiết bị đầu cuối sẽ tự động trở lại phép đo RLM/BFD bình thường; hoặc khi đầu cuối bắt đầu giãn/tăng cường đo RLM/BFD, bộ đếm thời gian sẽ được khởi động và khi bộ đếm thời gian hết hạn, thiết bị đầu cuối quay trở lại phép đo RLM/BFD bình thường.

Phương pháp 2:

1. Sau lượng đặt trước của khoảng thời gian đo hoặc mẫu đo sau khi thiết bị đầu cuối thực hiện việc giãn hoặc tăng cường đo RLM/BFD, thiết bị đầu cuối tự động trở lại trạng thái đo RLM/BFD bình thường; hoặc khi thiết bị đầu cuối bắt đầu giãn/tăng cường đo RLM/BFD, bộ đếm sẽ được khởi động và 1 được thêm vào bộ đếm cho mỗi khoảng thời gian đo hoặc mẫu đo và khi đạt đến số đếm đặt trước, thiết bị đầu cuối sẽ trở lại phép đo RLM/BFD bình thường.

Trong một giải pháp khác, thông tin bao gồm ngưỡng xác định điều chỉnh phép đo RLM/BFD và thời gian cài đặt trước và việc có thực hiện điều chỉnh phép đo RLM/BFD hay không có thể được xác định dựa trên quy tắc sau:

Phương pháp 1:

1. Nếu sự thay đổi của kết quả đo thấp hơn hoặc bằng ngưỡng thứ nhất trong thời gian cài đặt trước 1, thiết bị đầu cuối thực hiện giảm phép đo RLM/BFD hoặc khi sự thay đổi của kết quả đo luôn cao hơn hoặc bằng ngưỡng thứ hai trong khoảng thời gian cài đặt trước thời gian 2, thiết bị đầu cuối thực hiện phép đo RLM/BFD bình thường;

2. nếu sự thay đổi của kết quả đo thấp hơn hoặc bằng ngưỡng thứ nhất trong thời gian cài đặt trước 1, thiết bị đầu cuối thực hiện phép đo RLM/BFD bình thường hoặc khi sự thay đổi của kết quả đo cao hơn hoặc bằng ngưỡng thứ hai trong thời gian cài đặt trước 2, thiết bị đầu cuối thực hiện phép đo RLM/BFD tăng cường; hoặc

3. nếu sự thay đổi của kết quả đo thấp hơn hoặc bằng ngưỡng thứ nhất trong thời gian cài đặt trước 1, thiết bị đầu cuối thực hiện giảm phép đo RLM/BFD hoặc khi sự thay đổi của kết quả đo cao hơn hoặc bằng ngưỡng thứ hai trong thời gian cài đặt trước 2, thiết bị đầu cuối thực hiện phép đo RLM/BFD tăng cường.

Phương pháp 2:

1. Nếu sự thay đổi của kết quả đo thấp hơn hoặc bằng ngưỡng thứ nhất trong thời gian cài đặt trước 1, thiết bị đầu cuối thực hiện giảm phép đo RLM/BFD hoặc khi sự thay đổi của kết quả đo luôn cao hơn hoặc bằng ngưỡng thứ hai trong khoảng thời gian cài đặt trước thời gian 2, thiết bị đầu cuối thực hiện phép đo bình thường RLM/BFD;

2. nếu sự thay đổi của kết quả đo thấp hơn hoặc bằng ngưỡng thứ nhất trong thời gian cài đặt trước 1, thiết bị đầu cuối thực hiện phép đo RLM/BFD bình thường hoặc khi sự thay đổi của kết quả đo cao hơn hoặc bằng ngưỡng thứ hai trong thời gian cài đặt trước 2, thiết bị đầu cuối thực hiện phép đo RLM/BFD tăng cường; hoặc

3. nếu sự thay đổi của kết quả đo thấp hơn hoặc bằng ngưỡng thứ nhất trong thời gian cài đặt trước 1, thiết bị đầu cuối thực hiện giảm phép đo RLM/BFD hoặc khi sự thay

đổi của kết quả đo cao hơn hoặc bằng ngưỡng thứ hai trong thời gian cài đặt trước 2, thiết bị đầu cuối thực hiện phép đo RLM/BFD tăng cường.

Phương pháp 3:

1. Nếu sự thay đổi của kết quả đo thấp hơn hoặc bằng ngưỡng thứ nhất trong thời gian cài đặt trước 1 và không có sự thay đổi của kết quả đo nào cao hơn hoặc bằng ngưỡng thứ hai trong thời gian cài đặt trước 2, thiết bị đầu cuối sẽ thực hiện giảm phép đo RLM/BFD hoặc khi sự thay đổi của kết quả đo cao hơn hoặc bằng ngưỡng thứ nhất trong thời gian cài đặt trước 1 và không có sự thay đổi của kết quả đo nào thấp hơn hoặc bằng ngưỡng thứ nhất trong thời gian cài đặt trước 1, thiết bị đầu cuối thực hiện phép đo RLM/BFD bình thường ;

2. nếu sự thay đổi của kết quả đo thấp hơn hoặc bằng ngưỡng thứ nhất trong thời gian cài đặt trước 1 và không có sự thay đổi của kết quả đo nào cao hơn hoặc bằng ngưỡng thứ hai trong thời gian cài đặt trước 2, thiết bị đầu cuối thực hiện phép đo RLM/BFD bình thường hoặc khi sự thay đổi của kết quả đo cao hơn hoặc bằng ngưỡng thứ nhất trong thời gian cài đặt trước 1 và không có sự thay đổi của kết quả đo nào thấp hơn hoặc bằng ngưỡng thứ nhất trong thời gian cài đặt trước 1, thiết bị đầu cuối sẽ thực hiện tăng cường đo RLM/BFD ; hoặc

3. nếu sự thay đổi của kết quả đo thấp hơn hoặc bằng ngưỡng thứ nhất trong thời gian cài đặt trước 1 và không có sự thay đổi của kết quả đo nào cao hơn hoặc bằng ngưỡng thứ hai trong thời gian cài đặt trước 2, thiết bị đầu cuối thực hiện giảm phép đo RLM/BFD hoặc khi sự thay đổi của kết quả đo cao hơn hoặc bằng ngưỡng thứ nhất trong thời gian cài đặt trước 1 và không có sự thay đổi của kết quả đo nào thấp hơn hoặc bằng ngưỡng thứ nhất trong thời gian cài đặt trước 1, thiết bị đầu cuối sẽ thực hiện tăng cường đo RLM/BFD.

Ngưỡng thứ nhất hoặc ngưỡng thứ hai trong 1, 2 và 3 ở trên có thể giống nhau hoặc khác nhau và có thể được mạng cấu hình cụ thể.

Hơn nữa, ngưỡng thứ nhất và/hoặc ngưỡng thứ hai có thể giống hoặc khác với ngưỡng đo S được xác định trong giao thức (ngưỡng được sử dụng trong trạng thái được kết nối và trạng thái nhàn rỗi để xác định xem có đo các ô lân cận hay tần số khác không).

Theo phương án thực hiện tùy chọn, trước khi nhận được bản tin chỉ thị, phương pháp còn bao gồm các bước:

gửi bản tin yêu cầu đến thiết bị mạng, trong đó bản tin yêu cầu bao gồm ít nhất một trong những nội dung sau:

trạng thái đo mà phép đo được yêu cầu điều chỉnh và thông số của phép đo được yêu cầu điều chỉnh, trong đó

trạng thái đo mà phép đo được yêu cầu điều chỉnh để bao gồm ít nhất một trong những điều sau:

trạng thái đo thứ nhất, trạng thái đo thứ hai và trạng thái đo thứ ba.

Trạng thái đo mà phép đo được yêu cầu điều chỉnh có thể là trạng thái đo mà thiết bị đầu cuối dự kiến sẽ điều chỉnh trạng thái đo trước khi nhận được bản tin chỉ thị. Cần lưu ý rằng, khi trạng thái đo mà phép đo được yêu cầu điều chỉnh để bao gồm nhiều hơn một trong các trạng thái đo thứ nhất, trạng thái đo thứ hai và trạng thái đo thứ ba, thiết bị đầu cuối có thể điều chỉnh trạng thái đo theo bất kỳ trạng thái nào trong số nhiều hơn một trong các trạng thái đo thứ nhất, trạng thái đo thứ hai và trạng thái đo thứ ba. Ví dụ: nếu trạng thái đo mà phép đo được yêu cầu điều chỉnh để bao gồm trạng thái đo thứ nhất và trạng thái đo thứ hai, nó chỉ ra rằng thiết bị đầu cuối dự kiến điều chỉnh trạng thái đo về một trong hai trạng thái đo thứ nhất và trạng thái đo thứ hai, do đó thiết bị mạng cấu hình thêm thiết bị đầu cuối để điều chỉnh cụ thể trạng thái đo về trạng thái đo. Ngoài ra, khi trạng thái đo mà phép đo được yêu cầu điều chỉnh để bao gồm nhiều hơn một trong các trạng thái đo thứ nhất, trạng thái đo thứ hai và trạng thái đo thứ ba, trạng thái đo có thể là trạng thái đo được yêu cầu trong nhiều chùm tia, sóng mang, BWP hoặc dải tần. Ví dụ: trạng thái đo được yêu cầu trong chùm 1 là trạng thái đo thứ nhất, trạng thái đo được yêu cầu trong chùm 2 là trạng thái đo thứ ba và trạng thái đo được yêu cầu trong chùm 3 là trạng thái đo thứ hai.

Có thể tùy chọn, thông số của phép đo được yêu cầu điều chỉnh bao gồm ít nhất một trong các thông số sau:

khoảng thời gian đo, khoảng thời gian chỉ thị lớp trên, ngưỡng liên quan đến phép đo và khoảng thời gian liên quan đến phép đo.

Chu kỳ đo có thể là khoảng thời gian của phép đo RLM hoặc phép đo BFD.

Ngưỡng liên quan đến phép đo có thể là ngưỡng của bộ đếm hoặc bộ đếm thời gian được liên kết với phép đo RLM và BFD, chẳng hạn như T310, T311, N310 và N311.

Khoảng thời gian liên quan đến phép đo có thể là khoảng thời gian điều chỉnh phép đo, chẳng hạn như lần thứ nhất, lần thứ hai, lần thứ ba, lần thứ tư, lần thứ năm hoặc lần thứ sáu được mô tả trong cách triển khai ở trên hoặc có thể là khoảng thời gian trạng thái đo đã điều chỉnh.

Theo phương án thực hiện, bằng cách sử dụng trạng thái đo mà phép đo được yêu cầu điều chỉnh và thông số của phép đo được yêu cầu điều chỉnh, thiết bị mạng có thể được thông báo về trạng thái đo mà thiết bị đầu cuối dự kiến điều chỉnh trạng thái đo và thông số dự kiến sẽ được điều chỉnh, để thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối có thể thực hiện thỏa thuận trạng thái đo, nhằm cải thiện khả năng đo của thiết bị đầu cuối. Ví dụ, thiết bị mạng cho phép thiết bị đầu cuối điều chỉnh trạng thái đo, hoặc thiết bị mạng tối ưu hóa thêm thông số để điều chỉnh phép đo.

Trong cách triển khai tùy chọn, phép đo bao gồm ít nhất một trong các phép đo sau:

phép đo ô hiện thời, phép đo ô lân cận, phép đo liên tần số (Inter-frequency measurement), và phép đo liên hệ thống (Inter-RAT measurement).

Phép đo ô hiện thời có thể điều chỉnh trạng thái đo của phép đo ô hiện thời, phép đo ô lân cận có thể điều chỉnh trạng thái đo của phép đo ô lân cận, phép đo liên tần số có thể điều chỉnh trạng thái đo của phép đo liên tần số, và phép đo liên hệ thống có thể điều chỉnh trạng thái đo của phép đo liên hệ thống. Hơn nữa, phép đo ô lân cận có thể bao gồm phép đo ô lân cận trong tần số, các phép đo tần số khác và các phép đo RAT khác.

Ví dụ: khi có phép đo RLM/BFD của ô lân cận, việc điều chỉnh trạng thái đo của phép đo RLM/BFD của ít nhất một trong các ô hiện thời và ô lân cận có thể được xác định dựa trên thông tin ở trên. Khi không có phép đo RLM/BFD của ô lân cận, việc điều chỉnh trạng thái đo của phép đo RLM/BFD của ô hiện thời được xác định dựa trên thông tin ở trên.

Theo phương án thực hiện của sáng chế, bản tin chỉ thị được nhận, trong đó bản tin chỉ thị được sử dụng để chỉ ra thông tin về việc điều chỉnh phép đo và phép đo bao gồm ít nhất một trong các phép đo RLM và phép đo BFD; và việc điều chỉnh trạng thái đo của phép đo hay không được xác định dựa trên thông tin. Bằng cách này, thiết bị đầu cuối có thể được hỗ trợ trong việc điều chỉnh trạng thái đo, do đó cải thiện khả năng đo của thiết bị đầu cuối.

Fig.3 là hình minh họa phương pháp gửi thông tin chỉ thị theo phương án thực hiện của sáng chế. Phương pháp được áp dụng cho thiết bị mạng. Như được minh họa trên Fig.3, phương pháp bao gồm các bước sau.

Bước 301: Gửi bản tin chỉ thị, trong đó bản tin chỉ thị được sử dụng để chỉ ra thông tin về việc điều chỉnh phép đo, phép đo bao gồm ít nhất một trong các phép đo RLM và phép đo BFD và thông tin được sử dụng để tạo ra một thiết bị đầu cuối để xác định xem có nên điều chỉnh trạng thái đo của phép đo hay không.

Có thể tùy chọn, việc điều chỉnh trạng thái đo của phép đo bao gồm việc thực hiện điều chỉnh giữa hai trạng thái đo bất kỳ sau đây:

trạng thái đo thứ nhất, trạng thái đo thứ hai và trạng thái đo thứ ba, trong đó trạng thái đo thứ nhất là giãn phép đo, trạng thái đo thứ hai là đo bình thường và trạng thái đo thứ ba là tăng cường đo.

Có thể tùy chọn, trạng thái đo thứ nhất đáp ứng ít nhất một trong những điều sau:

chu kỳ đo dài hơn chu kỳ đo của trạng thái đo thứ hai;

lượng mẫu đo trong lần thứ nhất nhỏ hơn lượng mẫu đo ở trạng thái đo lần thứ hai;

khoảng cách chỉ thị đo dài hơn khoảng cách chỉ thị đo của trạng thái đo thứ hai;

phép đo không được thực hiện trong lần thứ hai hoặc lượng phép đo trong lần thứ hai nhỏ hơn lượng phép đo ở trạng thái đo thứ hai;

không có chỉ thị lớp trên của phép đo được đề xuất trong lần thứ ba, hoặc lượng chỉ thị lớp trên của phép đo trong lần thứ ba ít hơn lượng chỉ thị lớp trên của phép đo ở trạng thái đo thứ hai;

lượng tín hiệu tham chiếu của phép đo nhỏ hơn lượng tín hiệu tham chiếu của phép đo ở trạng thái đo thứ hai; và

tín hiệu tham chiếu của phép đo khác với tín hiệu tham chiếu của phép đo ở trạng thái đo thứ hai, trong đó các tín hiệu tham chiếu khác nhau bao gồm tín hiệu tham chiếu khác nhau về ít nhất một trong các chu kỳ và khoảng cách sóng mang phụ.

Có thể tùy chọn, trạng thái đo thứ ba đáp ứng ít nhất một trong những điều sau:

chu kỳ đo ngắn hơn chu kỳ đo của trạng thái đo thứ hai;

lượng mẫu đo trong lần thứ tư lớn hơn lượng mẫu đo ở trạng thái đo lần thứ hai;

khoảng cách chỉ thị đo ngắn hơn khoảng cách chỉ thị đo của trạng thái đo thứ hai;

phép đo được thực hiện trong lần thứ năm hoặc lượng phép đo trong lần thứ năm lớn hơn lượng phép đo ở trạng thái đo thứ hai;

chỉ thị lớp trên của phép đo được đề xuất trong lần thứ sáu, hoặc lượng chỉ thị lớp trên của phép đo trong lần thứ sáu lớn hơn lượng chỉ thị lớp trên của phép đo ở trạng thái đo thứ hai;

lượng tín hiệu tham chiếu của phép đo lớn hơn lượng tín hiệu tham chiếu của phép đo ở trạng thái đo thứ hai; và

tín hiệu tham chiếu của phép đo khác với tín hiệu tham chiếu của phép đo ở trạng thái đo thứ hai, trong đó các tín hiệu tham chiếu khác nhau bao gồm tín hiệu tham chiếu khác nhau về ít nhất một trong các chu kỳ và khoảng cách sóng mang phụ.

Có thể tùy chọn, thông tin được sử dụng để đại diện cho ít nhất một trong những điều sau:

tham số trạng thái đo, trạng thái đo được ô hỗ trợ và loại ô; hoặc

thông tin được sử dụng để đại diện cho ít nhất một trong những điều sau:

tham số trạng thái đo, ô có hỗ trợ trạng thái đo thứ nhất hay không, ô có hỗ trợ trạng thái đo thứ ba hay không và loại ô; hoặc

thông tin được sử dụng để đại diện cho ít nhất một trong những điều sau:

tham số trạng thái đo, trạng thái đo được hỗ trợ, chỉ thị thứ nhất, chỉ thị thứ hai và chỉ thị thứ ba; hoặc

thông tin được sử dụng để đại diện cho ít nhất một trong những điều sau:

thông số trạng thái đo, trạng thái đo thứ nhất có được hỗ trợ hay không, trạng thái đo thứ ba có được hỗ trợ hay không, chỉ thị thứ nhất, chỉ thị thứ hai và chỉ thị thứ ba, trong đó

chỉ thị thứ nhất được sử dụng để chỉ ra việc bỏ qua phép đo tương ứng với ít nhất một khoảng thời gian, chỉ thị thứ hai được sử dụng để chỉ ra việc thực hiện phép đo trong ít nhất một khoảng thời gian sau bản tin chỉ thị và khoảng thời gian bao gồm một khoảng thời gian đo, một chu kỳ DRX tiếp nhận không liên tục, hoặc khoảng thời gian chỉ định lớp trên; và

chỉ thị thứ ba được sử dụng để chỉ ra việc bỏ qua ít nhất một khoảng thời gian chỉ định lớp trên.

Có thể tùy chọn, bản tin chỉ thị cho biết thông tin một cách rõ ràng hoặc ẩn ý.

Có thể tùy chọn, bản tin chỉ thị cho biết thông tin một cách rõ ràng bằng cách sử dụng ít nhất một bit; hoặc

bản tin chỉ thị ngầm chỉ ra thông tin bằng cách cho biết bỏ qua giám sát kênh điều khiển đường xuống vật lý PDCCH hoặc không khởi động bộ hẹn giờ thời lượng DRX-on.

Có thể tùy chọn, bản tin chỉ thị bao gồm thông tin hệ thống hoặc bản tin chỉ thị trước.

Có thể tùy chọn, trước khi gửi một bản tin chỉ thị, phương pháp còn bao gồm các bước:

nhận được bản tin yêu cầu, trong đó bản tin yêu cầu bao gồm ít nhất một trong các nội dung sau:

trạng thái đo mà phép đo được yêu cầu điều chỉnh và một thông số của phép đo được yêu cầu điều chỉnh, trong đó

trạng thái đo mà phép đo được yêu cầu điều chỉnh để bao gồm ít nhất một trong những điều sau:

trạng thái đo thứ nhất, trạng thái đo thứ hai và trạng thái đo thứ ba.

Có thể tùy chọn, thông số của phép đo được yêu cầu điều chỉnh bao gồm ít nhất một trong các thông số sau:

khoảng thời gian đo, khoảng thời gian chỉ thị lớp trên, ngưỡng liên quan đến phép đo và khoảng thời gian liên quan đến phép đo.

Có thể tùy chọn, thông tin bao gồm một trong những thông tin sau:

thông tin được cấu hình bởi thiết bị mạng cho mỗi thiết bị đầu cuối;

thông tin được cấu hình bởi thiết bị mạng cho mỗi ô;

thông tin do thiết bị mạng cấu hình cho từng tần số, từng sóng mang, từng dải tần hoặc từng phân băng thông;

thông tin do thiết bị mạng cấu hình cho từng tần số, từng sóng mang, từng dải tần hoặc từng phân băng thông của mỗi thiết bị đầu cuối; và

thông tin được cấu hình bởi thiết bị mạng cho mỗi chùm.

Có thể tùy chọn, phép đo bao gồm ít nhất một trong các phép đo sau:

phép đo ô hiện thời, phép đo ô lân cận, phép đo liên tần số, và phép đo liên hệ thống.

Cần lưu ý rằng phương án này được sử dụng như một cách triển khai của phía thiết bị mạng tương ứng với phương án được minh họa trên Fig.2. Để triển khai cụ thể phương án này, có thể viện dẫn các mô tả liên quan của phương án được minh họa trên Fig.2. Để tránh lặp lại, các chi tiết không được mô tả lại trong phương án này. Theo phương án này, khả năng đo của thiết bị đầu cuối cũng có thể được cải thiện.

Fig.4 là hình minh họa thiết bị đầu cuối theo phương án thực hiện của sáng chế. Như được minh họa trên Fig.4, thiết bị đầu cuối 400 bao gồm:

mô đun nhận 401, được cấu hình để nhận bản tin chỉ thị, trong đó bản tin chỉ thị được sử dụng để chỉ ra thông tin về việc điều chỉnh phép đo và phép đo bao gồm ít nhất một trong các phép đo RLM giám sát liên kết vô tuyến và phép đo BFD phát hiện lỗi chùm tia; và

mô đun xác định 402, được cấu hình để xác định, dựa trên thông tin, có điều chỉnh trạng thái đo của phép đo hay không.

Có thể tùy chọn, việc điều chỉnh trạng thái đo của phép đo bao gồm việc thực hiện điều chỉnh giữa hai trạng thái đo bất kỳ sau đây:

trạng thái đo thứ nhất, trạng thái đo thứ hai và trạng thái đo thứ ba, trong đó trạng thái đo thứ nhất là giãn phép đo, trạng thái đo thứ hai là đo bình thường và trạng thái đo thứ ba là tăng cường đo.

Có thể tùy chọn, trạng thái đo thứ nhất đáp ứng ít nhất một trong những điều sau:

chu kỳ đo dài hơn chu kỳ đo của trạng thái đo thứ hai;

lượng mẫu đo trong lần thứ nhất nhỏ hơn lượng mẫu đo ở trạng thái đo lần thứ hai;

khoảng cách chỉ thị đo dài hơn khoảng cách chỉ thị đo của trạng thái đo thứ hai;

phép đo không được thực hiện trong lần thứ hai hoặc lượng phép đo trong lần thứ hai nhỏ hơn lượng phép đo ở trạng thái đo thứ hai;

không có chỉ thị lớp trên của phép đo được đề xuất trong lần thứ ba, hoặc lượng chỉ thị lớp trên của phép đo trong lần thứ ba ít hơn lượng chỉ thị lớp trên của phép đo ở trạng thái đo thứ hai;

lượng tín hiệu tham chiếu của phép đo nhỏ hơn lượng tín hiệu tham chiếu của phép đo ở trạng thái đo thứ hai; và

tín hiệu tham chiếu của phép đo khác với tín hiệu tham chiếu của phép đo ở trạng thái đo thứ hai, trong đó các tín hiệu tham chiếu khác nhau bao gồm tín hiệu tham chiếu khác nhau về ít nhất một trong các chu kỳ và khoảng cách sóng mang phụ.

Có thể tùy chọn, trạng thái đo thứ ba đáp ứng ít nhất một trong những điều sau:

chu kỳ đo ngắn hơn chu kỳ đo của trạng thái đo thứ hai;

lượng mẫu đo trong lần thứ tư lớn hơn lượng mẫu đo ở trạng thái đo lần thứ hai;

khoảng cách chỉ thị đo ngắn hơn khoảng cách chỉ thị đo của trạng thái đo thứ hai;

phép đo được thực hiện trong lần thứ năm hoặc lượng phép đo trong lần thứ năm lớn hơn lượng phép đo ở trạng thái đo thứ hai;

chỉ thị lớp trên của phép đo được đề xuất trong lần thứ sáu, hoặc lượng chỉ thị lớp trên của phép đo trong lần thứ sáu lớn hơn lượng chỉ thị lớp trên của phép đo ở trạng thái đo thứ hai;

lượng tín hiệu tham chiếu của phép đo lớn hơn lượng tín hiệu tham chiếu của phép đo ở trạng thái đo thứ hai; và

tín hiệu tham chiếu của phép đo khác với tín hiệu tham chiếu của phép đo ở trạng thái đo thứ hai, trong đó các tín hiệu tham chiếu khác nhau bao gồm tín hiệu tham chiếu khác nhau về ít nhất một trong các chu kỳ và khoảng cách sóng mang phụ.

Có thể tùy chọn, thông tin được sử dụng để đại diện cho ít nhất một trong những điều sau:

tham số trạng thái đo, trạng thái đo được hỗ trợ và loại ô; hoặc

thông tin được sử dụng để đại diện cho ít nhất một trong những điều sau:

tham số trạng thái đo, ô có hỗ trợ trạng thái đo thứ nhất hay không, ô có hỗ trợ trạng thái đo thứ ba hay không và loại ô; hoặc

thông tin được sử dụng để đại diện cho ít nhất một trong những điều sau:

tham số trạng thái đo, trạng thái đo được hỗ trợ, chỉ thị thứ nhất, chỉ thị thứ hai và chỉ thị thứ ba; hoặc

thông tin được sử dụng để đại diện cho ít nhất một trong những điều sau:

thông số trạng thái đo, trạng thái đo thứ nhất có được hỗ trợ hay không, trạng thái đo thứ ba có được hỗ trợ hay không, chỉ thị thứ nhất, chỉ thị thứ hai và chỉ thị thứ ba, trong đó

chỉ thị thứ nhất được sử dụng để chỉ ra việc bỏ qua phép đo tương ứng với ít nhất một khoảng thời gian, chỉ thị thứ hai được sử dụng để chỉ ra việc thực hiện phép đo trong ít nhất một khoảng thời gian sau bản tin chỉ thị và khoảng thời gian bao gồm một khoảng thời gian đo, một chu kỳ DRX tiếp nhận không liên tục, hoặc khoảng thời gian chỉ định lớp trên; và

chỉ thị thứ ba được sử dụng để chỉ ra việc bỏ qua ít nhất một khoảng thời gian chỉ định lớp trên.

Có thể tùy chọn, bản tin chỉ thị cho biết thông tin một cách rõ ràng hoặc ẩn ý.

Có thể tùy chọn, bản tin chỉ thị cho biết thông tin một cách rõ ràng bằng cách sử dụng ít nhất một bit; hoặc

bản tin chỉ thị ngầm chỉ ra thông tin bằng cách cho biết bỏ qua giám sát kênh điều khiển đường xuống vật lý PDCCH hoặc không khởi động bộ hẹn giờ thời lượng DRX-on.

Có thể tùy chọn, bản tin chỉ thị bao gồm thông tin hệ thống hoặc bản tin chỉ thị trước.

Có thể tùy chọn, mô đun xác định 402 được cấu hình để xác định, dựa trên thông tin và tham số của thiết bị đầu cuối, có điều chỉnh trạng thái đo của phép đo hay không; hoặc

mô đun xác định 402 được cấu hình để xác định, dựa trên thông tin, tham số của thiết bị đầu cuối và loại ô, có điều chỉnh trạng thái đo của phép đo hay không; hoặc

mô đun xác định 402 được cấu hình để xác định, dựa trên thông tin và loại ô, có điều chỉnh trạng thái đo của phép đo hay không, trong đó

tham số của thiết bị đầu cuối bao gồm ít nhất tốc độ di chuyển và vị trí của thiết bị đầu cuối.

Có thể tùy chọn, ít nhất một trong các thông số tốc độ di chuyển và vị trí của thiết bị đầu cuối được xác định dựa trên ngưỡng được cấu hình bởi thiết bị mạng và kết quả đo của thiết bị đầu cuối.

Có thể tùy chọn, tồn tại sự tương ứng giữa tham số của thiết bị đầu cuối và trạng thái đo của phép đo; và

tồn tại sự tương ứng giữa loại ô và trạng thái đo của phép đo.

Có thể tùy chọn, như minh họa trên Fig.5, thiết bị đầu cuối 400 còn bao gồm:

mô đun gửi 403, được cấu hình để gửi bản tin yêu cầu đến thiết bị mạng, trong đó bản tin yêu cầu bao gồm ít nhất một trong những điều sau:

trạng thái đo mà phép đo được yêu cầu điều chỉnh và một thông số của phép đo được yêu cầu điều chỉnh, trong đó

trạng thái đo mà phép đo được yêu cầu điều chỉnh để bao gồm ít nhất một trong những điều sau:

trạng thái đo thứ nhất, trạng thái đo thứ hai và trạng thái đo thứ ba.

Có thể tùy chọn, thông số của phép đo được yêu cầu điều chỉnh bao gồm ít nhất một trong các thông số sau:

khoảng thời gian đo, khoảng thời gian chỉ thị lớp trên, ngưỡng liên quan đến phép đo và khoảng thời gian liên quan đến phép đo.

Có thể tùy chọn, thông tin bao gồm một trong những thông tin sau:

thông tin được cấu hình bởi thiết bị mạng cho mỗi thiết bị đầu cuối;

thông tin được cấu hình bởi thiết bị mạng cho mỗi ô;

thông tin do thiết bị mạng cấu hình cho từng tần số, từng sóng mang, từng dải tần hoặc từng phân băng thông;

thông tin do thiết bị mạng cấu hình cho từng tần số, từng sóng mang, từng dải tần hoặc từng phân băng thông của mỗi thiết bị đầu cuối; và

thông tin được cấu hình bởi thiết bị mạng cho mỗi chùm.

Có thể tùy chọn, phép đo gồm ít nhất một trong các phép đo sau:

phép đo ô hiện thời, phép đo ô lân cận, phép đo liên tần số, và phép đo liên hệ thống.

Thiết bị đầu cuối được đề xuất theo phương án thực hiện của sáng chế có khả năng thực hiện từng quy trình được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối trong phương án được minh họa trên Fig.2. Để tránh lặp lại, chi tiết không được mô tả ở đây một lần nữa. Ngoài ra, khả năng đo của thiết bị đầu cuối có thể được cải thiện.

Fig.6 là hình minh họa thiết bị mạng theo phương án thực hiện của sáng chế. Như được minh họa trên Fig.7, thiết bị mạng 600 bao gồm:

mô đun gửi 601, được cấu hình để gửi bản tin chỉ thị, trong đó bản tin chỉ thị được sử dụng để chỉ ra thông tin về việc điều chỉnh phép đo, phép đo bao gồm ít nhất một trong các phép đo RLM giám sát liên kết vô tuyến và phép đo BFD phát hiện lỗi chùm tia, và thông tin được sử dụng để tạo ra một thiết bị đầu cuối xác định xem có điều chỉnh trạng thái đo của phép đo hay không.

Có thể tùy chọn, việc điều chỉnh trạng thái đo của phép đo bao gồm việc thực hiện điều chỉnh giữa hai trạng thái đo bất kỳ sau đây:

trạng thái đo thứ nhất, trạng thái đo thứ hai và trạng thái đo thứ ba, trong đó trạng thái đo thứ nhất là giãn phép đo, trạng thái đo thứ hai là đo bình thường và trạng thái đo thứ ba là tăng cường đo.

Có thể tùy chọn, trạng thái đo thứ nhất đáp ứng ít nhất một trong các điều sau:

chu kỳ đo dài hơn chu kỳ đo của trạng thái đo thứ hai;

lượng mẫu đo trong lần thứ nhất nhỏ hơn lượng mẫu đo ở trạng thái đo lần thứ hai;

khoảng cách chỉ thị đo dài hơn khoảng cách chỉ thị đo của trạng thái đo thứ hai;

phép đo không được thực hiện trong lần thứ hai hoặc lượng phép đo trong lần thứ hai nhỏ hơn lượng phép đo ở trạng thái đo thứ hai;

không có chỉ thị lớp trên của phép đo được đề xuất trong lần thứ ba, hoặc lượng chỉ thị lớp trên của phép đo trong lần thứ ba ít hơn lượng chỉ thị lớp trên của phép đo ở trạng thái đo thứ hai;

lượng tín hiệu tham chiếu của phép đo nhỏ hơn lượng tín hiệu tham chiếu của phép đo ở trạng thái đo thứ hai; và

tín hiệu tham chiếu của phép đo khác với tín hiệu tham chiếu của phép đo ở trạng thái đo thứ hai, trong đó các tín hiệu tham chiếu khác nhau bao gồm tín hiệu tham chiếu khác nhau về ít nhất một trong các chu kỳ và khoảng cách sóng mang phụ.

Có thể tùy chọn, trạng thái đo thứ ba đáp ứng ít nhất một trong những điều sau:

chu kỳ đo ngắn hơn chu kỳ đo của trạng thái đo thứ hai;

lượng mẫu đo trong lần thứ tư lớn hơn lượng mẫu đo ở trạng thái đo lần thứ hai;

khoảng cách chỉ thị đo ngắn hơn khoảng cách chỉ thị đo của trạng thái đo thứ hai;

phép đo được thực hiện trong lần thứ năm hoặc lượng phép đo trong lần thứ năm lớn hơn lượng phép đo ở trạng thái đo thứ hai;

chỉ thị lớp trên của phép đo được đề xuất trong lần thứ sáu, hoặc lượng chỉ thị lớp trên của phép đo trong lần thứ sáu lớn hơn lượng chỉ thị lớp trên của phép đo ở trạng thái đo thứ hai;

lượng tín hiệu tham chiếu của phép đo lớn hơn lượng tín hiệu tham chiếu của phép đo ở trạng thái đo thứ hai; và

tín hiệu tham chiếu của phép đo khác với tín hiệu tham chiếu của phép đo ở trạng thái đo thứ hai, trong đó các tín hiệu tham chiếu khác nhau bao gồm tín hiệu tham chiếu khác nhau về ít nhất một trong các chu kỳ và khoảng cách sóng mang phụ.

Có thể tùy chọn, thông tin được sử dụng để đại diện cho ít nhất một trong những điều sau:

tham số trạng thái đo, trạng thái đo được hỗ trợ và loại ô; hoặc

thông tin được sử dụng để đại diện cho ít nhất một trong những điều sau:

tham số trạng thái đo, ô có hỗ trợ trạng thái đo thứ nhất hay không, ô có hỗ trợ trạng thái đo thứ ba hay không và loại ô; hoặc

thông tin được sử dụng để đại diện cho ít nhất một trong những điều sau:

tham số trạng thái đo, trạng thái đo được hỗ trợ, chỉ thị thứ nhất, chỉ thị thứ hai và chỉ thị thứ ba; hoặc

thông tin được sử dụng để đại diện cho ít nhất một trong những điều sau:

thông số trạng thái đo, trạng thái đo thứ nhất có được hỗ trợ hay không, trạng thái đo thứ ba có được hỗ trợ hay không, chỉ thị thứ nhất, chỉ thị thứ hai và chỉ thị thứ ba, trong đó

chỉ thị thứ nhất được sử dụng để chỉ ra việc bỏ qua phép đo tương ứng với ít nhất một khoảng thời gian, chỉ thị thứ hai được sử dụng để chỉ ra việc thực hiện phép đo trong ít nhất một khoảng thời gian sau bản tin chỉ thị và khoảng thời gian bao gồm một khoảng thời gian đo, một chu kỳ DRX tiếp nhận không liên tục, hoặc khoảng thời gian chỉ định lớp trên; và

chỉ thị thứ ba được sử dụng để chỉ ra việc bỏ qua ít nhất một khoảng thời gian chỉ định lớp trên.

Có thể tùy chọn, bản tin chỉ thị cho biết thông tin một cách rõ ràng hoặc ẩn ý.

Có thể tùy chọn, bản tin chỉ thị cho biết thông tin một cách rõ ràng bằng cách sử dụng ít nhất một bit; hoặc

bản tin chỉ thị ngầm chỉ ra thông tin bằng cách cho biết bỏ qua giám sát kênh điều khiển đường xuống vật lý PDCCH hoặc không khởi động bộ hẹn giờ thời lượng DRX-on.

Có thể tùy chọn, bản tin chỉ thị bao gồm thông tin hệ thống hoặc bản tin chỉ thị trước.

Có thể tùy chọn, như minh họa trên Fig.7, thiết bị mạng 600 còn bao gồm:

mô đun nhận 602, được cấu hình để nhận bản tin yêu cầu, trong đó bản tin yêu cầu bao gồm ít nhất một trong những điều sau:

trạng thái đo mà phép đo được yêu cầu điều chỉnh và thông số của phép đo được yêu cầu điều chỉnh, trong đó

trạng thái đo mà phép đo được yêu cầu điều chỉnh để bao gồm ít nhất một trong những điều sau:

trạng thái đo thứ nhất, trạng thái đo thứ hai và trạng thái đo thứ ba.

Có thể tùy chọn, thông số của phép đo được yêu cầu điều chỉnh bao gồm ít nhất một trong các thông số sau:

khoảng thời gian đo, khoảng thời gian chỉ thị lớp trên, ngưỡng liên quan đến phép đo và khoảng thời gian liên quan đến phép đo.

Có thể tùy chọn, thông tin bao gồm một trong những thông tin sau:

thông tin được cấu hình bởi thiết bị mạng cho mỗi thiết bị đầu cuối;

thông tin được cấu hình bởi thiết bị mạng cho mỗi ô;

thông tin do thiết bị mạng cấu hình cho từng tần số, từng sóng mang, từng dải tần hoặc từng phân băng thông;

thông tin do thiết bị mạng cấu hình cho từng tần số, từng sóng mang, từng dải tần hoặc từng phân băng thông của mỗi thiết bị đầu cuối; và

thông tin được cấu hình bởi thiết bị mạng cho mỗi chùm.

Có thể tùy chọn, phép đo bao gồm ít nhất một trong các phép đo sau:

phép đo ô hiện thời, phép đo ô lân cận, phép đo liên tần số, và phép đo liên hệ thống.

Thiết bị mạng được đề xuất theo phương án thực hiện của sáng chế có khả năng thực hiện từng quy trình được thực hiện bởi thiết bị mạng trong phương án được minh họa trên Fig.3. Để tránh lặp lại, chi tiết không được mô tả ở đây một lần nữa. Ngoài ra, khả năng đo của thiết bị đầu cuối có thể được cải thiện.

Fig.8 là hình minh họa cấu trúc phần cứng của thiết bị đầu cuối để triển khai các phương án thực hiện của sáng chế.

Thiết bị đầu cuối 800 bao gồm nhưng không giới hạn ở các thành phần như đơn vị tần số vô tuyến 801, mô đun mạng 802, đơn vị đầu ra âm thanh 803, đơn vị đầu vào 804, cảm biến 805, đơn vị hiển thị 806, đơn vị đầu vào người dùng 807, đơn vị giao diện 808, bộ nhớ 809, bộ xử lý 810 và nguồn điện 811. Người có kỹ năng trung bình trong lĩnh vực này có thể hiểu rằng cấu trúc của thiết bị đầu cuối được minh họa trên Fig.8 không tạo thành bất kỳ giới hạn nào đối với thiết bị đầu cuối. Thiết bị đầu cuối có thể bao gồm nhiều hơn hoặc ít hơn các thành phần như trên hình vẽ, hoặc có một số thành phần được kết hợp hoặc có các cách sắp xếp các thành phần khác nhau. Theo phương án thực hiện của sáng chế, thiết bị đầu cuối bao gồm nhưng không giới hạn ở điện thoại di động, máy tính bảng, máy tính xách tay, máy tính cầm tay, thiết bị đầu cuối gắn trên xe, rô-bốt, thiết bị đeo được, máy đếm bước đi hoặc tương tự.

Đơn vị tần số vô tuyến 801 được cấu hình để nhận bản tin chỉ thị, trong đó bản tin chỉ thị được sử dụng để chỉ ra thông tin về việc điều chỉnh phép đo và phép đo bao gồm ít nhất một trong các phép đo RLM giám sát liên kết vô tuyến và phát hiện lỗi chùm Phép đo BFD.

Bộ xử lý 810 được cấu hình để xác định, dựa trên thông tin, có điều chỉnh trạng thái đo của phép đo hay không.

Có thể tùy chọn, việc điều chỉnh trạng thái đo của phép đo bao gồm việc thực hiện điều chỉnh giữa hai trạng thái đo bất kỳ sau đây:

trạng thái đo thứ nhất, trạng thái đo thứ hai và trạng thái đo thứ ba, trong đó trạng thái đo thứ nhất là giãn phép đo, trạng thái đo thứ hai là đo bình thường và trạng thái đo thứ ba là tăng cường đo.

Có thể tùy chọn, trạng thái đo thứ nhất đáp ứng ít nhất một trong những điều sau:

chu kỳ đo dài hơn chu kỳ đo của trạng thái đo thứ hai;

lượng mẫu đo trong lần thứ nhất nhỏ hơn lượng mẫu đo ở trạng thái đo lần thứ hai;

khoảng cách chỉ thị đo dài hơn khoảng cách chỉ thị đo của trạng thái đo thứ hai;

phép đo không được thực hiện trong lần thứ hai hoặc lượng phép đo trong lần thứ hai nhỏ hơn lượng phép đo ở trạng thái đo thứ hai;

không có chỉ thị lớp trên của phép đo được đề xuất trong lần thứ ba, hoặc lượng chỉ thị lớp trên của phép đo trong lần thứ ba ít hơn lượng chỉ thị lớp trên của phép đo ở trạng thái đo thứ hai;

lượng tín hiệu tham chiếu của phép đo nhỏ hơn lượng tín hiệu tham chiếu của phép đo ở trạng thái đo thứ hai; và

tín hiệu tham chiếu của phép đo khác với tín hiệu tham chiếu của phép đo ở trạng thái đo thứ hai, trong đó các tín hiệu tham chiếu khác nhau bao gồm tín hiệu tham chiếu khác nhau về ít nhất một trong các chu kỳ và khoảng cách sóng mang phụ.

Có thể tùy chọn, trạng thái đo thứ ba đáp ứng ít nhất một trong những điều sau:

chu kỳ đo ngắn hơn chu kỳ đo của trạng thái đo thứ hai;

lượng mẫu đo trong lần thứ tư lớn hơn lượng mẫu đo ở trạng thái đo lần thứ hai;

khoảng cách chỉ thị đo ngắn hơn khoảng cách chỉ thị đo của trạng thái đo thứ hai;

phép đo được thực hiện trong lần thứ năm hoặc lượng phép đo trong lần thứ năm lớn hơn lượng phép đo ở trạng thái đo thứ hai;

chỉ thị lớp trên của phép đo được đề xuất trong lần thứ sáu, hoặc lượng chỉ thị lớp trên của phép đo trong lần thứ sáu lớn hơn lượng chỉ thị lớp trên của phép đo ở trạng thái đo thứ hai;

lượng tín hiệu tham chiếu của phép đo lớn hơn lượng tín hiệu tham chiếu của phép đo ở trạng thái đo thứ hai; và

tín hiệu tham chiếu của phép đo khác với tín hiệu tham chiếu của phép đo ở trạng thái đo thứ hai, trong đó các tín hiệu tham chiếu khác nhau bao gồm tín hiệu tham chiếu khác nhau về ít nhất một trong các chu kỳ và khoảng cách sóng mang phụ.

Có thể tùy chọn, thông tin được sử dụng để đại diện cho ít nhất một trong những điều sau:

tham số trạng thái đo, trạng thái đo được hỗ trợ và loại ô; hoặc

thông tin được sử dụng để đại diện cho ít nhất một trong những điều sau:

tham số trạng thái đo, ô có hỗ trợ trạng thái đo thứ nhất hay không, ô có hỗ trợ trạng thái đo thứ ba hay không và loại ô; hoặc

thông tin được sử dụng để đại diện cho ít nhất một trong những điều sau:

tham số trạng thái đo, trạng thái đo được hỗ trợ, chỉ thị thứ nhất, chỉ thị thứ hai và chỉ thị thứ ba; hoặc

thông tin được sử dụng để đại diện cho ít nhất một trong những điều sau:

thông số trạng thái đo, trạng thái đo thứ nhất có được hỗ trợ hay không, trạng thái đo thứ ba có được hỗ trợ hay không, chỉ thị thứ nhất, chỉ thị thứ hai và chỉ thị thứ ba, trong đó

chỉ thị thứ nhất được sử dụng để chỉ ra việc bỏ qua phép đo tương ứng với ít nhất một khoảng thời gian, chỉ thị thứ hai được sử dụng để chỉ ra việc thực hiện phép đo trong ít nhất một khoảng thời gian sau bản tin chỉ thị và khoảng thời gian bao gồm một khoảng thời gian đo, một chu kỳ DRX tiếp nhận không liên tục, hoặc khoảng thời gian chỉ định lớp trên; và

chỉ thị thứ ba được sử dụng để chỉ ra việc bỏ qua ít nhất một khoảng thời gian chỉ định lớp trên.

Có thể tùy chọn, bản tin chỉ thị cho biết thông tin một cách rõ ràng hoặc ẩn ý.

Có thể tùy chọn, bản tin chỉ thị cho biết thông tin một cách rõ ràng bằng cách sử dụng ít nhất một bit; hoặc

bản tin chỉ thị ngầm chỉ ra thông tin bằng cách cho biết bỏ qua giám sát kênh điều khiển đường xuống vật lý PDCCH hoặc không khởi động bộ hẹn giờ thời lượng DRX-on.

Có thể tùy chọn, bản tin chỉ thị bao gồm thông tin hệ thống hoặc bản tin chỉ thị trước.

Có thể tùy chọn, quá trình xác định, dựa trên thông tin, có điều chỉnh trạng thái đo của phép đo hay không bao gồm các bước:

xác định, dựa trên thông tin và tham số của thiết bị đầu cuối, có điều chỉnh trạng thái đo của phép đo hay không; hoặc

xác định, dựa trên thông tin, tham số của thiết bị đầu cuối và loại ô, có điều chỉnh trạng thái đo của phép đo hay không; hoặc

xác định, dựa trên thông tin và loại ô, có điều chỉnh trạng thái đo của phép đo hay không, trong đó

tham số của thiết bị đầu cuối bao gồm ít nhất tốc độ di chuyển và vị trí của thiết bị đầu cuối.

Có thể tùy chọn, ít nhất một trong các thông số tốc độ di chuyển và vị trí của thiết bị đầu cuối được xác định dựa trên ngưỡng được cấu hình bởi thiết bị mạng và kết quả đo của thiết bị đầu cuối.

Có thể tùy chọn, tồn tại sự tương ứng giữa tham số của thiết bị đầu cuối và trạng thái đo của phép đo; và

tồn tại sự tương ứng giữa loại ô và trạng thái đo của phép đo.

Có thể tùy chọn, trước khi nhận được bản tin chỉ thị, đơn vị tần số vô tuyến 801 còn được cấu hình để:

gửi bản tin yêu cầu đến thiết bị mạng, trong đó bản tin yêu cầu bao gồm ít nhất một trong những nội dung sau:

trạng thái đo mà phép đo được yêu cầu điều chỉnh và thông số của phép đo được yêu cầu điều chỉnh, trong đó

trạng thái đo mà phép đo được yêu cầu điều chỉnh để bao gồm ít nhất một trong những điều sau:

trạng thái đo thứ nhất, trạng thái đo thứ hai và trạng thái đo thứ ba.

Có thể tùy chọn, thông số của phép đo được yêu cầu điều chỉnh bao gồm ít nhất một trong những thông số sau:

khoảng thời gian đo, khoảng thời gian chỉ thị lớp trên, ngưỡng liên quan đến phép đo và khoảng thời gian liên quan đến phép đo.

Có thể tùy chọn, thông tin bao gồm một trong những thông tin sau:

thông tin được cấu hình bởi thiết bị mạng cho mỗi thiết bị đầu cuối;

thông tin được cấu hình bởi thiết bị mạng cho mỗi ô;

thông tin do thiết bị mạng cấu hình cho từng tần số, từng sóng mang, từng dải tần hoặc từng phần băng thông;

thông tin do thiết bị mạng cấu hình cho từng tần số, từng sóng mang, từng dải tần hoặc từng phần băng thông của mỗi thiết bị đầu cuối; và

thông tin được cấu hình bởi thiết bị mạng cho mỗi chùm.

Có thể tùy chọn, phép đo bao gồm ít nhất một trong các phép đo sau:

phép đo ô hiện thời, phép đo ô lân cận, phép đo liên tần số, và phép đo liên hệ thống.

Cần hiểu rằng theo phương án thực hiện của sáng chế, đơn vị tần số vô tuyến 801 có thể được cấu hình để nhận và gửi tín hiệu trong quá trình nhận hoặc truyền hoặc gọi thông tin. Cụ thể, sau khi nhận dữ liệu đường xuống từ trạm gốc, đơn vị tần số vô tuyến 801 sẽ gửi dữ liệu đường xuống cho bộ xử lý 810 để xử lý và ngoài ra, gửi dữ liệu đường lên cho trạm gốc. Nói chung, đơn vị tần số vô tuyến 801 bao gồm nhưng không giới hạn ở ăng-ten, ít nhất một bộ khuếch đại, một bộ thu phát, một bộ ghép, một bộ khuếch đại độ nhiễu thấp, một bộ song công, và những thứ tương tự. Ngoài ra, đơn vị tần số vô tuyến 801 cũng có thể truyền thông với mạng và các thiết bị khác qua hệ thống truyền thông không dây.

Thiết bị đầu cuối cung cấp truy cập Internet băng thông rộng không dây cho người dùng bằng cách sử dụng mô đun mạng 802, chẳng hạn, giúp người dùng gửi và nhận e-mail, duyệt các trang web và truy cập phương tiện truyền trực tuyến.

Đơn vị đầu ra âm thanh 803 có thể chuyển đổi dữ liệu âm thanh do đơn vị tần số vô tuyến 801 hoặc mô đun mạng 802 nhận được hoặc được lưu trữ trong bộ nhớ 809 thành tín hiệu âm thanh và xuất tín hiệu âm thanh dưới dạng âm thanh. Hơn nữa, đơn vị đầu ra âm thanh 803 cũng có thể đề xuất đầu ra âm thanh (ví dụ: âm thanh nhận được tín hiệu cuộc gọi hoặc âm thanh nhận được tin nhắn) liên quan đến một chức năng cụ thể được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối 800. Đơn vị đầu ra âm thanh 803 bao gồm loa, bộ rung, máy thu, và những thứ tương tự.

Đơn vị đầu vào 804 được cấu hình để nhận tín hiệu âm thanh hoặc video. Đơn vị đầu vào 804 có thể bao gồm bộ xử lý đồ họa (Graphics Processing Unit, GPU) 8041 và micro 8042. Bộ xử lý đồ họa 8041 xử lý dữ liệu hình ảnh của ảnh tĩnh hoặc video thu được bằng thiết bị chụp ảnh (chẳng hạn như máy ảnh) trong chế độ quay video hoặc chế độ chụp ảnh. Khung hình ảnh đã xử lý có thể được hiển thị trên đơn vị hiển thị 806. Khung hình ảnh được xử lý bởi bộ xử lý đồ họa 8041 có thể được lưu trữ trong bộ nhớ 809 (hoặc phương tiện lưu trữ khác) hoặc được gửi bởi đơn vị tần số vô tuyến 801 hoặc mô đun mạng 802. Micro 8042 có khả năng nhận âm thanh và xử lý âm thanh đó thành dữ liệu âm thanh. Dữ liệu âm thanh đã xử lý có thể được chuyển đổi thành đầu ra định dạng có thể được gửi đến trạm gốc thông tin di động thông qua đơn vị tần số vô tuyến 801 ở chế độ cuộc gọi điện thoại.

Ngoài ra, thiết bị đầu cuối 800 còn bao gồm ít nhất một cảm biến 805, ví dụ: cảm biến quang học, cảm biến chuyển động và các cảm biến khác. Cụ thể, cảm biến quang học bao gồm một cảm biến ánh sáng xung quanh và một cảm biến tiệm cận. Cảm biến ánh sáng xung quanh có thể điều chỉnh độ sáng của tấm hiển thị 8061 dựa trên độ sáng của ánh sáng xung quanh và cảm biến khoảng cách có thể tắt tấm hiển thị 8061 và/hoặc đèn nền khi đầu cuối 800 di chuyển gần tai. Là một loại cảm biến chuyển động, cảm biến gia tốc kế có thể phát hiện độ lớn của gia tốc theo mọi hướng (thường là ba trục), có thể phát hiện độ lớn và hướng của trọng lực khi thiết bị đầu cuối ở trạng thái tĩnh và có thể được áp dụng để nhận dạng tư thế của thiết bị đầu cuối (chẳng hạn như chuyển đổi màn hình giữa dọc và ngang, các trò chơi liên quan và hiệu chỉnh tư thế từ kế), các chức năng liên quan đến nhận dạng

rung (chẳng hạn như máy đếm bước chân và bộ gõ) v.v... Cảm biến 805 cũng có thể bao gồm cảm biến vân tay, cảm biến áp suất, cảm biến móng mắt, cảm biến phân tử, con quay hồi chuyển, khí áp kế, ẩm kế, nhiệt kế, cảm biến hồng ngoại, v.v... Chi tiết không được mô tả ở đây.

Đơn vị hiển thị 806 được cấu hình để hiển thị thông tin do người dùng nhập hoặc thông tin được cung cấp cho người dùng. Đơn vị hiển thị 806 có thể bao gồm tấm hiển thị 8061 và tấm hiển thị 8061 có thể được cấu hình ở dạng màn hình tinh thể lỏng (Liquid Crystal Display, LCD), một điốt phát sáng hữu cơ (Organic Light-Emitting Diode, OLED), hoặc tương tự.

Bộ nhập dữ liệu đầu vào của người dùng 807 có thể được cấu hình để nhận thông tin ký tự hoặc chữ số đầu vào và tạo đầu vào tín hiệu chính liên quan đến cài đặt người dùng và điều khiển chức năng của thiết bị đầu cuối. Cụ thể, đơn vị đầu vào người dùng 807 bao gồm bảng điều khiển cảm ứng 8071 và các đơn vị đầu vào khác 8072. Bảng điều khiển cảm ứng 8071 còn được gọi là màn hình cảm ứng và có thể thu thập một thao tác chạm (chẳng hạn như thao tác do người dùng thực hiện trên bảng điều khiển cảm ứng 8071 hoặc gần bảng điều khiển cảm ứng 8071 bằng ngón tay hoặc bằng cách sử dụng bất kỳ vật dụng hoặc phụ kiện thích hợp nào như bút cảm ứng) của người dùng trên hoặc gần bảng điều khiển cảm ứng 8071. Bảng điều khiển cảm ứng 8071 có thể bao gồm hai bộ phận: thiết bị phát hiện cảm ứng và bộ điều khiển cảm ứng. Thiết bị phát hiện chạm phát hiện vị trí chạm của người dùng, phát hiện tín hiệu do thao tác chạm mang lại và truyền tín hiệu đến bộ điều khiển cảm ứng. Bộ điều khiển cảm ứng nhận thông tin cảm ứng từ thiết bị phát hiện cảm ứng, chuyển thông tin cảm ứng thành tọa độ điểm tiếp xúc và gửi tọa độ điểm tiếp xúc tới bộ xử lý 810, đồng thời nhận và thực hiện lệnh do bộ xử lý 810 gửi. Ngoài ra, bảng điều khiển cảm ứng 8071 có thể được thực hiện ở nhiều dạng, ví dụ, như bảng điều khiển cảm ứng sóng âm bề mặt, điện dung, điện dung, hồng ngoại hoặc bề mặt. Đơn vị đầu vào người dùng 807 có thể bao gồm thêm các đơn vị đầu vào khác 8072 ngoài bảng điều khiển cảm ứng 8071. Cụ thể, các đơn vị đầu vào khác 8072 có thể bao gồm nhưng không giới hạn ở bàn phím vật lý, phím chức năng (chẳng hạn như phím điều chỉnh âm lượng hoặc phím bật/tắt nguồn), bi xoay, chuột và cần điều khiển. Chi tiết không được mô tả ở đây.

Hơn nữa, bảng điều khiển cảm ứng 8071 có thể che bảng điều khiển hiển thị 8061. Khi phát hiện hoạt động chạm trên hoặc gần bảng điều khiển cảm ứng 8071, bảng điều khiển cảm ứng 8071 truyền hoạt động cảm ứng tới bộ xử lý 810 để xác định loại sự kiện cảm ứng. Sau đó, bộ xử lý 810 đề xuất đầu ra hình ảnh tương ứng trên tấm hiển thị 8061 dựa trên loại sự kiện cảm ứng. Mặc dù trên Fig.8, bảng cảm ứng 8071 và tấm hiển thị 8061 hoạt động như hai phần riêng biệt để thực hiện các chức năng đầu vào và đầu ra của thiết bị đầu cuối, theo một số phương án thực hiện, bảng cảm ứng 8071 và tấm hiển thị 8061 có thể được tích hợp để thực hiện các chức năng đầu vào và đầu ra của thiết bị đầu cuối. Đó không phải là giới hạn cụ thể ở đây.

Đơn vị giao diện 808 là giao diện để kết nối thiết bị bên ngoài với thiết bị đầu cuối 800. Ví dụ: thiết bị bên ngoài có thể bao gồm cổng tai nghe có dây hoặc không dây, cổng cấp nguồn bên ngoài (hoặc bộ sạc pin), có dây hoặc không dây cổng dữ liệu, cổng bộ nhớ, cổng để kết nối thiết bị với mô đun nhận dạng, cổng vào/ra (Input/Output, I/O) âm thanh, cổng I/O video, cổng tai nghe và những thứ tương tự. Đơn vị giao diện 808 có thể được cấu hình để nhận đầu vào (ví dụ, thông tin dữ liệu hoặc nguồn) từ thiết bị bên ngoài và truyền đầu vào đã nhận đến một hoặc nhiều phần tử bên trong thiết bị đầu cuối 800 hoặc có thể được cấu hình để truyền dữ liệu giữa thiết bị đầu cuối 800 và thiết bị bên ngoài.

Bộ nhớ 809 có thể được cấu hình để lưu trữ các chương trình phần mềm và các dữ liệu khác nhau. Bộ nhớ 809 chủ yếu có thể bao gồm vùng lưu trữ chương trình và vùng lưu trữ dữ liệu. Vùng lưu trữ chương trình có thể lưu trữ hệ điều hành, ứng dụng (chẳng hạn như chức năng phát âm thanh và chức năng phát hình ảnh) theo yêu cầu của ít nhất một chức năng và tương tự. Khu vực lưu trữ dữ liệu có thể lưu trữ dữ liệu (chẳng hạn như dữ liệu âm thanh và danh bạ điện thoại) được tạo dựa trên việc sử dụng điện thoại di động. Ngoài ra, bộ nhớ 809 có thể bao gồm bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên tốc độ cao và có thể bao gồm bộ nhớ không bay hơi, ví dụ, như ít nhất thiết bị lưu trữ đĩa, thiết bị bộ nhớ flash hoặc thiết bị lưu trữ trạng thái rắn để bay hơi khác.

Bộ xử lý 810 là trung tâm điều khiển của thiết bị đầu cuối, được kết nối với tất cả các thành phần của thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng các giao diện và đường truyền khác nhau. Bằng cách chạy hoặc thực thi các chương trình phần mềm và/hoặc mô đun được lưu trữ trong bộ nhớ 809 và gọi dữ liệu được lưu trữ trong bộ nhớ 809, bộ xử lý 810 thực hiện các chức năng khác nhau của thiết bị đầu cuối và xử lý dữ liệu, để thực hiện giám sát tổng

thể trên thiết bị đầu cuối. Bộ xử lý 810 có thể bao gồm một hoặc nhiều bộ xử lý. Tốt hơn là bộ xử lý 810 có thể tích hợp bộ xử lý ứng dụng và bộ xử lý modem. Bộ xử lý ứng dụng chủ yếu xử lý hệ điều hành, giao diện người dùng, chương trình ứng dụng và những thứ tương tự. Bộ xử lý modem chủ yếu xử lý truyền thông không dây. Có thể hiểu rằng bộ xử lý modem có thể không được tích hợp trong bộ vi xử lý 810.

Thiết bị đầu cuối 800 còn có thể bao gồm nguồn điện 811 (ví dụ: pin) cung cấp năng lượng cho các thành phần. Tốt hơn, nguồn điện 811 có thể được kết nối hợp lý với bộ xử lý 810 thông qua hệ thống quản lý nguồn, để các chức năng như quản lý sạc và xả và quản lý tiêu thụ điện được thực hiện thông qua hệ thống quản lý nguồn.

Ngoài ra, thiết bị đầu cuối 800 bao gồm một số mô đun chức năng không được hiển thị. Chi tiết không được mô tả ở đây.

Tốt hơn là, phương án thực hiện của sáng chế còn đề xuất thiết bị đầu cuối, bao gồm bộ xử lý 810, bộ nhớ 809 và chương trình máy tính được lưu trữ trong bộ nhớ 809 và có khả năng chạy trên bộ xử lý 810. Khi chương trình máy tính được thực thi bởi bộ xử lý 810, các quy trình theo phương án thực hiện nêu trên của phương pháp xử lý phép đo được thực hiện, với cùng một hiệu quả kỹ thuật đạt được. Để tránh lặp lại, chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Fig.9 là hình minh họa thiết bị mạng khác theo phương án thực hiện của sáng chế. Như được minh họa trên Fig.9, thiết bị mạng 900 bao gồm bộ xử lý 901, bộ thu phát 902, bộ nhớ 903 và giao diện bus.

Bộ thu phát 902 được cấu hình để gửi bản tin chỉ thị, trong đó bản tin chỉ thị được sử dụng để chỉ ra thông tin về việc điều chỉnh phép đo, phép đo bao gồm ít nhất một trong các phép đo RLM giám sát liên kết vô tuyến và phép đo BFD phát hiện lỗi chùm tia, và thông tin được sử dụng để tạo ra thiết bị đầu cuối xác định xem có điều chỉnh trạng thái đo của phép đo hay không.

Có thể tùy chọn, việc điều chỉnh trạng thái đo của phép đo bao gồm việc thực hiện điều chỉnh giữa hai trạng thái đo bất kỳ sau đây:

trạng thái đo thứ nhất, trạng thái đo thứ hai và trạng thái đo thứ ba, trong đó trạng thái đo thứ nhất là giãn phép đo, trạng thái đo thứ hai là đo bình thường và trạng thái đo thứ ba là tăng cường đo.

Có thể tùy chọn, trạng thái đo thứ nhất đáp ứng ít nhất một trong những điều sau:

chu kỳ đo dài hơn chu kỳ đo của trạng thái đo thứ hai;

lượng mẫu đo trong lần thứ nhất nhỏ hơn lượng mẫu đo ở trạng thái đo lần thứ hai;

khoảng cách chỉ thị đo dài hơn khoảng cách chỉ thị đo của trạng thái đo thứ hai;

phép đo không được thực hiện trong lần thứ hai hoặc lượng phép đo trong lần thứ hai nhỏ hơn lượng phép đo ở trạng thái đo thứ hai;

không có chỉ thị lớp trên của phép đo được đề xuất trong lần thứ ba, hoặc lượng chỉ thị lớp trên của phép đo trong lần thứ ba ít hơn lượng chỉ thị lớp trên của phép đo ở trạng thái đo thứ hai;

lượng tín hiệu tham chiếu của phép đo nhỏ hơn lượng tín hiệu tham chiếu của phép đo ở trạng thái đo thứ hai; và

tín hiệu tham chiếu của phép đo khác với tín hiệu tham chiếu của phép đo ở trạng thái đo thứ hai, trong đó các tín hiệu tham chiếu khác nhau bao gồm tín hiệu tham chiếu khác nhau về ít nhất một trong các chu kỳ và khoảng cách sóng mang phụ.

Có thể tùy chọn, trạng thái đo thứ ba đáp ứng ít nhất một trong những điều sau:

chu kỳ đo ngắn hơn chu kỳ đo của trạng thái đo thứ hai;

lượng mẫu đo trong lần thứ tư lớn hơn lượng mẫu đo ở trạng thái đo lần thứ hai;

khoảng cách chỉ thị đo ngắn hơn khoảng cách chỉ thị đo của trạng thái đo thứ hai;

phép đo được thực hiện trong lần thứ năm hoặc lượng phép đo trong lần thứ năm lớn hơn lượng phép đo ở trạng thái đo thứ hai;

chỉ thị lớp trên của phép đo được đề xuất trong lần thứ sáu, hoặc lượng chỉ thị lớp trên của phép đo trong lần thứ sáu lớn hơn lượng chỉ thị lớp trên của phép đo ở trạng thái đo thứ hai;

lượng tín hiệu tham chiếu của phép đo lớn hơn lượng tín hiệu tham chiếu của phép đo ở trạng thái đo thứ hai; và

tín hiệu tham chiếu của phép đo khác với tín hiệu tham chiếu của phép đo ở trạng thái đo thứ hai, trong đó các tín hiệu tham chiếu khác nhau bao gồm tín hiệu tham chiếu khác nhau về ít nhất một trong các chu kỳ và khoảng cách sóng mang phụ.

Có thể tùy chọn, thông tin được sử dụng để đại diện cho ít nhất một trong những điều sau:

tham số trạng thái đo, trạng thái đo được hỗ trợ và loại ô; hoặc

thông tin được sử dụng để đại diện cho ít nhất một trong những điều sau:

tham số trạng thái đo, ô có hỗ trợ trạng thái đo thứ nhất hay không, ô có hỗ trợ trạng thái đo thứ ba hay không và loại ô; hoặc

thông tin được sử dụng để đại diện cho ít nhất một trong những điều sau:

tham số trạng thái đo, trạng thái đo được hỗ trợ, chỉ thị thứ nhất, chỉ thị thứ hai và chỉ thị thứ ba; hoặc

thông tin được sử dụng để đại diện cho ít nhất một trong những điều sau:

thông số trạng thái đo, trạng thái đo thứ nhất có được hỗ trợ hay không, trạng thái đo thứ ba có được hỗ trợ hay không, chỉ thị thứ nhất, chỉ thị thứ hai và chỉ thị thứ ba, trong đó

chỉ thị thứ nhất được sử dụng để chỉ ra việc bỏ qua phép đo tương ứng với ít nhất một khoảng thời gian, chỉ thị thứ hai được sử dụng để chỉ ra việc thực hiện phép đo trong ít nhất một khoảng thời gian sau bản tin chỉ thị và khoảng thời gian bao gồm một khoảng thời gian đo, một chu kỳ DRX tiếp nhận không liên tục, hoặc khoảng thời gian chỉ định lớp trên; và

chỉ thị thứ ba được sử dụng để chỉ ra việc bỏ qua ít nhất một khoảng thời gian chỉ định lớp trên.

Có thể tùy chọn, bản tin chỉ thị cho biết thông tin một cách rõ ràng hoặc ẩn ý.

Có thể tùy chọn, bản tin chỉ thị cho biết thông tin một cách rõ ràng bằng cách sử dụng ít nhất một bit; hoặc

bản tin chỉ thị ngầm chỉ ra thông tin bằng cách cho biết bỏ qua giám sát kênh điều khiển đường xuống vật lý PDCCH hoặc không khởi động bộ hẹn giờ thời lượng DRX-on.

Có thể tùy chọn, bản tin chỉ thị bao gồm thông tin hệ thống hoặc bản tin chỉ thị trước.

Có thể tùy chọn, trước khi gửi bản tin chỉ thị, bộ thu phát 902 còn được cấu hình để:

nhận được bản tin yêu cầu, trong đó bản tin yêu cầu bao gồm ít nhất một trong các nội dung sau:

trạng thái đo mà phép đo được yêu cầu điều chỉnh và một thông số của phép đo được yêu cầu điều chỉnh, trong đó

trạng thái đo mà phép đo được yêu cầu điều chỉnh để bao gồm ít nhất một trong những điều sau:

trạng thái đo thứ nhất, trạng thái đo thứ hai và trạng thái đo thứ ba.

Có thể tùy chọn, thông số của phép đo được yêu cầu điều chỉnh bao gồm ít nhất một trong các thông số sau:

khoảng thời gian đo, khoảng thời gian chỉ thị lớp trên, ngưỡng liên quan đến phép đo và khoảng thời gian liên quan đến phép đo.

Có thể tùy chọn, thông tin bao gồm một trong những thông tin sau:

thông tin được cấu hình bởi thiết bị mạng cho mỗi thiết bị đầu cuối;

thông tin được cấu hình bởi thiết bị mạng cho mỗi ô;

thông tin do thiết bị mạng cấu hình cho từng tần số, từng sóng mang, từng dải tần hoặc từng phân băng thông;

thông tin do thiết bị mạng cấu hình cho từng tần số, từng sóng mang, từng dải tần hoặc từng phân băng thông của mỗi thiết bị đầu cuối; và

thông tin được cấu hình bởi thiết bị mạng cho mỗi chùm.

Có thể tùy chọn, phép đo bao gồm ít nhất một trong các phép đo sau:

phép đo ô hiện thời, phép đo ô lân cận, phép đo liên tần số, và phép đo liên hệ thống.

Thiết bị mạng có thể cải thiện khả năng đo của thiết bị đầu cuối.

Bộ thu phát 902 được cấu hình để nhận và gửi dữ liệu dưới sự kiểm soát của bộ xử lý 901. Bộ thu phát 902 bao gồm ít nhất hai cổng ăng-ten.

Như được minh họa trên Fig.9, kiến trúc bus có thể bao gồm bất kỳ số lượng bus và cầu kết nối với nhau và cụ thể kết nối với các mạch của một hoặc nhiều bộ xử lý được đại diện bởi bộ xử lý 901 và của bộ nhớ được đại diện bởi bộ nhớ 903. Kiến trúc bus có thể kết nối thêm với các mạch khác như thiết bị ngoại vi, bộ điều chỉnh điện áp và mạch quản lý nguồn. Chúng đều được biết đến nhiều trong lĩnh vực kỹ thuật liên quan, và do đó không được mô tả thêm trong bản đặc tả này. Giao diện bus đề xuất một giao diện. Bộ thu phát 902 có thể là nhiều thành phần, bao gồm bộ phát và bộ thu, và đề xuất các đơn vị để truyền thông với nhiều thiết bị khác trên một phương tiện truyền dẫn. Đối với các thiết bị người dùng khác nhau, giao diện người dùng 904 cũng có thể là giao diện có thể được kết nối bên ngoài hoặc bên trong với thiết bị được yêu cầu. Thiết bị được kết nối bao gồm nhưng không giới hạn ở bàn phím, màn hình, loa, mi-crô, cần điều khiển và những thứ tương tự.

Bộ xử lý 901 chịu trách nhiệm quản lý kiến trúc bus và xử lý chung, và bộ nhớ 903 có khả năng lưu trữ dữ liệu được bộ xử lý 901 sử dụng trong quá trình hoạt động.

Tốt hơn là, phương án thực hiện của sáng chế còn đề xuất thiết bị mạng, bao gồm bộ xử lý 901, bộ nhớ 903 và chương trình máy tính được lưu trữ trong bộ nhớ 903 và có khả năng chạy trên bộ xử lý 901. Khi chương trình máy tính được thực thi bởi bộ xử lý 901, các quy trình theo phương án của phương pháp gửi thông tin chỉ thị được thực hiện,

với cùng một hiệu quả kỹ thuật đạt được. Để tránh lặp lại, chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Phương án thực hiện của sáng chế còn đề xuất phương tiện lưu trữ có thể đọc bởi máy tính. Phương tiện lưu trữ có thể đọc bởi máy tính lưu trữ chương trình máy tính và khi chương trình máy tính được thực thi bởi bộ xử lý, thì phương pháp xử lý phép đo được đề xuất trong các phương án thực hiện của sáng chế sẽ được triển khai hoặc khi chương trình máy tính được thực thi bởi bộ xử lý, thì phương pháp gửi thông tin chỉ thị được đề xuất trong các phương án thực hiện của sáng chế được thực hiện, với cùng một hiệu quả kỹ thuật đạt được. Để tránh lặp lại, chi tiết không được mô tả lại ở đây. Ví dụ, phương tiện lưu trữ có thể đọc được của máy tính là bộ nhớ chỉ đọc (Read-Only Memory, ROM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (Random Access Memory, RAM), đĩa từ hoặc đĩa quang.

Các thuật ngữ “bao gồm”, “gồm có”, “gồm”, “chứa” và bất kỳ biến thể nào khác có ý nghĩa bao hàm nhưng không loại trừ, ví dụ: quy trình, phương pháp, hệ thống, sản phẩm, hoặc thiết bị bao gồm danh sách các bước hoặc đơn vị không nhất thiết bị giới hạn đối với các bước hoặc đơn vị được liệt kê, mà có thể bao gồm các bước hoặc đơn vị khác không được liệt kê rõ ràng hoặc vốn có đối với quy trình, phương pháp, hệ thống, sản phẩm, hoặc thiết bị đó. Trong trường hợp không có nhiều ràng buộc hơn, phần tử đứng trước “bao gồm một ...” không loại trừ sự tồn tại của các phần tử giống hệt nhau khác trong quy trình, phương pháp, hệ thống, sản phẩm, hoặc thiết bị bao gồm phần tử đó.

Theo mô tả trên đây, người có trình độ trung bình trong cùng lĩnh vực kỹ thuật có thể hiểu rõ ràng rằng, các phương pháp trong các phương án thực hiện nêu trên có thể được thực hiện bằng cách sử dụng phần mềm kết hợp với nền tảng phần cứng chung cần thiết, và chắc chắn có thể được triển khai theo cách khác sử dụng phần cứng. Tuy nhiên, trong hầu hết các trường hợp, cách thực hiện bằng phần mềm kết hợp với nền tảng phần cứng là cách triển khai được ưu tiên hơn. Dựa trên sự hiểu biết như vậy, các giải pháp kỹ thuật của sáng chế về cơ bản hoặc một phần đóng góp vào kỹ thuật trước đây có thể được thực hiện dưới dạng sản phẩm phần mềm. Sản phẩm phần mềm được lưu trữ trong một phương tiện lưu trữ (cụ thể như ROM/RAM, đĩa từ hoặc đĩa quang) và bao gồm một số lệnh để lệnh cho thiết bị đầu cuối (có thể là điện thoại di động, máy tính, máy chủ, máy điều hòa không khí, thiết bị mạng hoặc loại tương tự) để thực hiện các phương pháp được mô tả trong các phương án thực hiện của sáng chế.

Các phương án thực hiện của sáng chế trên đây được mô tả có tham chiếu đến các hình vẽ kèm theo. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn bởi các phương án thực hiện cụ thể đã được mô tả trên đây. Các phương án thực hiện được mô tả chỉ nhằm mục đích minh họa, để người có trình độ trung bình trong cùng lĩnh vực kỹ thuật có thể hiểu rõ và làm theo, và mọi thay đổi, cải biến dựa trên nguyên tắc của sáng chế vẫn thuộc phạm vi bảo hộ của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp xử lý phép đo, áp dụng cho thiết bị đầu cuối và bao gồm các bước:

nhận bản tin chỉ thị, trong đó bản tin chỉ thị được sử dụng để chỉ ra thông tin về việc điều chỉnh phép đo và phép đo bao gồm ít nhất một trong các phép đo giám sát liên kết vô tuyến (Radio Link Monitoring, RLM) và phép đo phát hiện lỗi chùm tia (Beam Failure Detection, BFD); và

xác định, dựa trên thông tin, xem có điều chỉnh trạng thái đo của phép đo hay không;

trong đó quá trình xác định, dựa trên thông tin, có điều chỉnh trạng thái đo của phép đo hay không bao gồm các bước:

xác định, dựa trên thông tin và tham số của thiết bị đầu cuối, có điều chỉnh trạng thái đo của phép đo hay không; hoặc

xác định, dựa trên thông tin, tham số của thiết bị đầu cuối và loại ô, có điều chỉnh trạng thái đo của phép đo hay không; hoặc

xác định, dựa trên thông tin và loại ô, có điều chỉnh trạng thái đo của phép đo hay không, trong đó

tham số của thiết bị đầu cuối bao gồm ít nhất tốc độ di chuyển và vị trí của thiết bị đầu cuối.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó việc điều chỉnh trạng thái đo của phép đo bao gồm việc thực hiện điều chỉnh giữa hai trạng thái đo bất kỳ sau đây:

trạng thái đo thứ nhất, trạng thái đo thứ hai và trạng thái đo thứ ba, trong đó trạng thái đo thứ nhất là giãn phép đo, trạng thái đo thứ hai là đo bình thường và trạng thái đo thứ ba là tăng cường đo.

3. Phương pháp theo điểm 2, trong đó trạng thái đo thứ nhất thỏa mãn ít nhất một trong các điều kiện sau:

chu kỳ đo dài hơn chu kỳ đo của trạng thái đo thứ hai;

lượng mẫu đo trong lần thứ nhất nhỏ hơn lượng mẫu đo ở trạng thái đo lần thứ hai;

khoảng cách chỉ thị đo dài hơn khoảng cách chỉ thị đo của trạng thái đo thứ hai;

phép đo không được thực hiện trong lần thứ hai hoặc lượng phép đo trong lần thứ hai nhỏ hơn lượng phép đo ở trạng thái đo thứ hai;

không có chỉ thị lớp trên của phép đo được đề xuất trong lần thứ ba, hoặc lượng chỉ thị lớp trên của phép đo trong lần thứ ba ít hơn lượng chỉ thị lớp trên của phép đo ở trạng thái đo thứ hai;

lượng tín hiệu tham chiếu của phép đo nhỏ hơn lượng tín hiệu tham chiếu của phép đo ở trạng thái đo thứ hai; và

tín hiệu tham chiếu của phép đo khác với tín hiệu tham chiếu của phép đo ở trạng thái đo thứ hai, trong đó các tín hiệu tham chiếu khác nhau bao gồm các tín hiệu tham chiếu khác nhau về ít nhất một trong các chu kỳ và khoảng cách sóng mang phụ.

4. Phương pháp theo điểm 2, trong đó trạng thái đo thứ ba thỏa mãn ít nhất một trong những điều kiện sau:

chu kỳ đo ngắn hơn chu kỳ đo của trạng thái đo thứ hai;

lượng mẫu đo trong lần thứ tư lớn hơn lượng mẫu đo ở trạng thái đo lần thứ hai;

khoảng cách chỉ thị đo ngắn hơn khoảng cách chỉ thị đo của trạng thái đo thứ hai;

phép đo được thực hiện trong lần thứ năm hoặc lượng phép đo trong lần thứ năm lớn hơn lượng phép đo ở trạng thái đo thứ hai;

chỉ thị lớp trên của phép đo được đề xuất trong lần thứ sáu, hoặc lượng chỉ thị lớp trên của phép đo trong lần thứ sáu lớn hơn lượng chỉ thị lớp trên của phép đo ở trạng thái đo thứ hai;

lượng tín hiệu tham chiếu của phép đo lớn hơn lượng tín hiệu tham chiếu của phép đo ở trạng thái đo thứ hai; và

tín hiệu tham chiếu của phép đo khác với tín hiệu tham chiếu của phép đo ở trạng thái đo thứ hai, trong đó các tín hiệu tham chiếu khác nhau bao gồm các tín hiệu tham chiếu khác nhau về ít nhất một trong các chu kỳ và khoảng cách sóng mang phụ.

5. Phương pháp theo điểm 2, trong đó thông tin được sử dụng để thể hiện ít nhất một trong những thông tin sau:

tham số trạng thái đo, trạng thái đo được hỗ trợ và loại ô; hoặc

thông tin được sử dụng để đại diện cho ít nhất một trong những điều sau:

tham số trạng thái đo, ô có hỗ trợ trạng thái đo thứ nhất hay không, ô có hỗ trợ trạng thái đo thứ ba hay không và loại ô; hoặc

thông tin được sử dụng để đại diện cho ít nhất một trong những điều sau:

tham số trạng thái đo, trạng thái đo được hỗ trợ, chỉ thị thứ nhất, chỉ thị thứ hai và chỉ thị thứ ba; hoặc

thông tin được sử dụng để đại diện cho ít nhất một trong những điều sau:

thông số trạng thái đo, trạng thái đo thứ nhất có được hỗ trợ hay không, trạng thái đo thứ ba có được hỗ trợ hay không, chỉ thị thứ nhất, chỉ thị thứ hai và chỉ thị thứ ba, trong đó

chỉ thị thứ nhất được sử dụng để chỉ ra việc thực hiện phép đo tương ứng với ít nhất một khoảng thời gian, chỉ thị thứ hai được sử dụng để chỉ ra việc thực hiện phép đo trong ít nhất một khoảng thời gian sau bản tin chỉ thị và khoảng thời gian bao gồm một khoảng thời gian đo, một chu kỳ tiếp nhận không liên tục (Discontinuous Reception, DRX), hoặc khoảng thời gian chỉ định lớp trên; và

chỉ thị thứ ba được sử dụng để chỉ ra việc bỏ qua ít nhất một khoảng thời gian chỉ định lớp trên.

6. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bản tin chỉ thị cho biết thông tin một cách rõ ràng bằng cách sử dụng ít nhất một bit; hoặc

bản tin chỉ thị ngầm chỉ ra thông tin bằng cách cho biết bỏ qua giám sát kênh điều khiển đường xuống vật lý (Physical Downlink Control Channel, PDCCH) hoặc không khởi động bộ hẹn giờ thời lượng DRX-on.

7. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bản tin chỉ thị bao gồm thông tin hệ thống hoặc bản tin chỉ thị trước.

8. Phương pháp theo điểm 1, trong đó ít nhất một trong các thông số tốc độ di chuyển và vị trí của thiết bị đầu cuối được xác định dựa trên ngưỡng được cấu hình bởi thiết bị mạng và kết quả đo của thiết bị đầu cuối.

9. Phương pháp theo điểm 1, trong đó tồn tại sự tương ứng giữa tham số của thiết bị đầu cuối và trạng thái đo của phép đo; và

tồn tại sự tương ứng giữa loại ô và trạng thái đo của phép đo.

10. Phương pháp theo điểm 2, trong đó trước khi nhận được bản tin chỉ thị, phương pháp còn bao gồm:

gửi bản tin yêu cầu đến thiết bị mạng, trong đó bản tin yêu cầu bao gồm ít nhất một trong các nội dung sau:

trạng thái đo mà phép đo được yêu cầu điều chỉnh và tham số của phép đo được yêu cầu điều chỉnh, trong đó

trạng thái đo mà phép đo được yêu cầu điều chỉnh bao gồm ít nhất một trong những điều sau:

trạng thái đo thứ nhất, trạng thái đo thứ hai và trạng thái đo thứ ba.

11. Phương pháp theo điểm 10, trong đó tham số của phép đo được yêu cầu điều chỉnh bao gồm ít nhất một trong các thông số sau:

khoảng thời gian đo, khoảng thời gian chỉ thị lớp trên, ngưỡng liên quan đến phép đo và khoảng thời gian liên quan đến phép đo.

12. Phương pháp theo điểm 1, trong đó thông tin bao gồm một trong các điều sau:

thông tin được cấu hình bởi thiết bị mạng cho mỗi thiết bị đầu cuối;

thông tin được cấu hình bởi thiết bị mạng cho mỗi ô;

thông tin do thiết bị mạng cấu hình cho từng tần số, từng sóng mang, từng dải tần hoặc từng phần băng thông;

thông tin do thiết bị mạng cấu hình cho từng tần số, từng sóng mang, từng dải tần hoặc từng phần băng thông của mỗi thiết bị đầu cuối; và

thông tin được cấu hình bởi thiết bị mạng cho mỗi chùm.

13. Phương pháp theo điểm 1, trong đó phép đo bao gồm ít nhất một trong các phép đo sau:

phép đo ô hiện thời, phép đo ô lân cận, phép đo liên tần số, và phép đo liên hệ thống (phép đo liên RAT, Inter-RAT measurement).

14. Phương pháp gửi thông tin chỉ thị, được áp dụng cho thiết bị mạng và bao gồm:

gửi bản tin chỉ thị, trong đó bản tin chỉ thị được sử dụng để chỉ ra thông tin về việc điều chỉnh phép đo, phép đo bao gồm ít nhất một trong các phép đo RLM giám sát liên kết vô tuyến và phép đo BFD phát hiện lỗi chùm tia và thông tin được sử dụng để khiến thiết bị đầu cuối xác định xem có nên điều chỉnh trạng thái đo của phép đo hay không;

trong đó thiết bị đầu cuối còn được cấu hình để:

xác định, dựa trên thông tin và tham số của thiết bị đầu cuối, có điều chỉnh trạng thái đo của phép đo hay không; hoặc

xác định, dựa trên thông tin, tham số của thiết bị đầu cuối và loại ô, có điều chỉnh trạng thái đo của phép đo hay không; hoặc

xác định, dựa trên thông tin và loại ô, có điều chỉnh trạng thái đo của phép đo hay không, trong đó

tham số của thiết bị đầu cuối bao gồm ít nhất tốc độ di chuyển và vị trí của thiết bị đầu cuối.

15. Phương pháp theo điểm 14, trong đó việc điều chỉnh trạng thái đo của phép đo bao gồm việc thực hiện điều chỉnh giữa hai trạng thái đo bất kỳ sau đây:

trạng thái đo thứ nhất, trạng thái đo thứ hai và trạng thái đo thứ ba, trong đó trạng thái đo thứ nhất là giãn phép đo, trạng thái đo thứ hai là đo bình thường và trạng thái đo thứ ba là tăng cường đo.

16. Phương pháp theo điểm 15, trong đó trạng thái đo thứ nhất đáp ứng ít nhất một trong các điều kiện sau:

chu kỳ đo dài hơn chu kỳ đo của trạng thái đo thứ hai;

lượng mẫu đo trong lần thứ nhất nhỏ hơn lượng mẫu đo ở trạng thái đo lần thứ hai;

khoảng cách chỉ thị đo dài hơn khoảng cách chỉ thị đo của trạng thái đo thứ hai;

phép đo không được thực hiện trong lần thứ hai hoặc lượng phép đo trong lần thứ hai nhỏ hơn lượng phép đo ở trạng thái đo thứ hai;

không có chỉ thị lớp trên của phép đo được đề xuất trong lần thứ ba, hoặc lượng chỉ thị lớp trên của phép đo trong lần thứ ba ít hơn lượng chỉ thị lớp trên của phép đo ở trạng thái đo thứ hai;

lượng tín hiệu tham chiếu của phép đo nhỏ hơn lượng tín hiệu tham chiếu của phép đo ở trạng thái đo thứ hai; và

tín hiệu tham chiếu của phép đo khác với tín hiệu tham chiếu của phép đo ở trạng thái đo thứ hai, trong đó các tín hiệu tham chiếu khác nhau bao gồm các tín hiệu tham chiếu khác nhau về ít nhất một trong các chu kỳ và khoảng cách sóng mang phụ.

17. Phương pháp theo điểm 15, trong đó trạng thái đo thứ ba thỏa mãn ít nhất một trong các điều kiện sau:

chu kỳ đo ngắn hơn chu kỳ đo của trạng thái đo thứ hai;

lượng mẫu đo trong lần thứ tư lớn hơn lượng mẫu đo ở trạng thái đo lần thứ hai;

khoảng cách chỉ thị đo ngắn hơn khoảng cách chỉ thị đo của trạng thái đo thứ hai;

phép đo được thực hiện trong lần thứ năm hoặc lượng phép đo trong lần thứ năm lớn hơn lượng phép đo ở trạng thái đo thứ hai;

chỉ thị lớp trên của phép đo được đề xuất trong lần thứ sáu, hoặc lượng chỉ thị lớp trên của phép đo trong lần thứ sáu lớn hơn lượng chỉ thị lớp trên của phép đo ở trạng thái đo thứ hai;

lượng tín hiệu tham chiếu của phép đo lớn hơn lượng tín hiệu tham chiếu của phép đo ở trạng thái đo thứ hai; và

tín hiệu tham chiếu của phép đo khác với tín hiệu tham chiếu của phép đo ở trạng thái đo thứ hai, trong đó các tín hiệu tham chiếu khác nhau bao gồm các tín hiệu tham chiếu khác nhau về ít nhất một trong các chu kỳ và khoảng cách sóng mang phụ.

18. Phương pháp theo điểm 15, trong đó thông tin được sử dụng để thể hiện ít nhất một trong những thông tin sau:

tham số trạng thái đo, trạng thái đo được hỗ trợ và loại ô; hoặc

thông tin được sử dụng để đại diện cho ít nhất một trong những điều sau:

tham số trạng thái đo, ô có hỗ trợ trạng thái đo thứ nhất hay không, ô có hỗ trợ trạng thái đo thứ ba hay không và loại ô; hoặc

thông tin được sử dụng để đại diện cho ít nhất một trong những điều sau:

tham số trạng thái đo, trạng thái đo được hỗ trợ, chỉ thị thứ nhất, chỉ thị thứ hai và chỉ thị thứ ba; hoặc

thông tin được sử dụng để đại diện cho ít nhất một trong những điều sau:

thông số trạng thái đo, trạng thái đo thứ nhất có được hỗ trợ hay không, trạng thái đo thứ ba có được hỗ trợ hay không, chỉ thị thứ nhất, chỉ thị thứ hai và chỉ thị thứ ba, trong đó

chỉ thị thứ nhất được sử dụng để chỉ ra việc bỏ qua phép đo tương ứng với ít nhất một khoảng thời gian, chỉ thị thứ hai được sử dụng để chỉ ra việc thực hiện phép đo trong ít nhất một khoảng thời gian sau bản tin chỉ thị và khoảng thời gian bao gồm một khoảng

thời gian đo, một chu kỳ DRX tiếp nhận không liên tục, hoặc khoảng thời gian chỉ định lớp trên; và

chỉ thị thứ ba được sử dụng để chỉ ra việc bỏ qua ít nhất một khoảng thời gian chỉ định lớp trên.

19. Phương pháp theo điểm 14, trong đó bản tin chỉ thị cho biết thông tin một cách rõ ràng bằng cách sử dụng ít nhất một bit; hoặc

bản tin chỉ thị ngầm chỉ ra thông tin bằng cách cho biết bỏ qua giám sát kênh điều khiển đường xuống vật lý PDCCH hoặc không khởi động bộ hẹn giờ thời lượng DRX-on.

20. Phương pháp theo điểm 14, trong đó bản tin chỉ thị bao gồm thông tin hệ thống hoặc bản tin chỉ thị trước.

21. Phương pháp theo điểm 15, trong đó trước khi gửi bản tin chỉ thị, phương pháp còn bao gồm các bước:

nhận được bản tin yêu cầu, trong đó bản tin yêu cầu bao gồm ít nhất một trong các thông tin sau:

trạng thái đo mà phép đo được yêu cầu điều chỉnh và một tham số của phép đo được yêu cầu điều chỉnh, trong đó

trạng thái đo mà phép đo được yêu cầu điều chỉnh bao gồm ít nhất một trong những điều sau:

trạng thái đo thứ nhất, trạng thái đo thứ hai và trạng thái đo thứ ba.

22. Phương pháp theo điểm 21, trong đó tham số của phép đo được yêu cầu điều chỉnh bao gồm ít nhất một trong các thông số sau:

khoảng thời gian đo, khoảng thời gian chỉ thị lớp trên, ngưỡng liên quan đến phép đo và khoảng thời gian liên quan đến phép đo.

23. Phương pháp theo điểm 14, trong đó thông tin bao gồm một trong các thông tin sau:

thông tin được cấu hình bởi thiết bị mạng cho mỗi thiết bị đầu cuối;

thông tin được cấu hình bởi thiết bị mạng cho mỗi ô;

thông tin do thiết bị mạng cấu hình cho từng tần số, từng sóng mang, từng dải tần hoặc từng phân băng thông;

thông tin do thiết bị mạng cấu hình cho từng tần số, từng sóng mang, từng dải tần hoặc từng phân băng thông của mỗi thiết bị đầu cuối; và

thông tin được cấu hình bởi thiết bị mạng cho mỗi chùm.

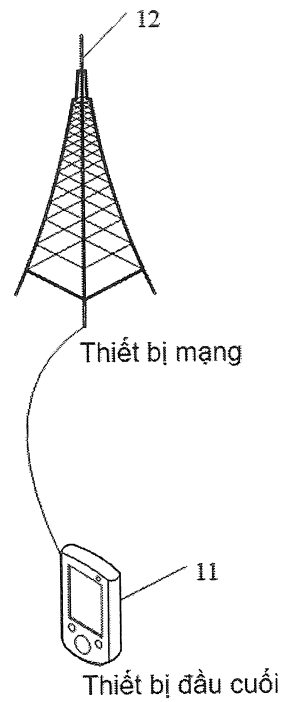
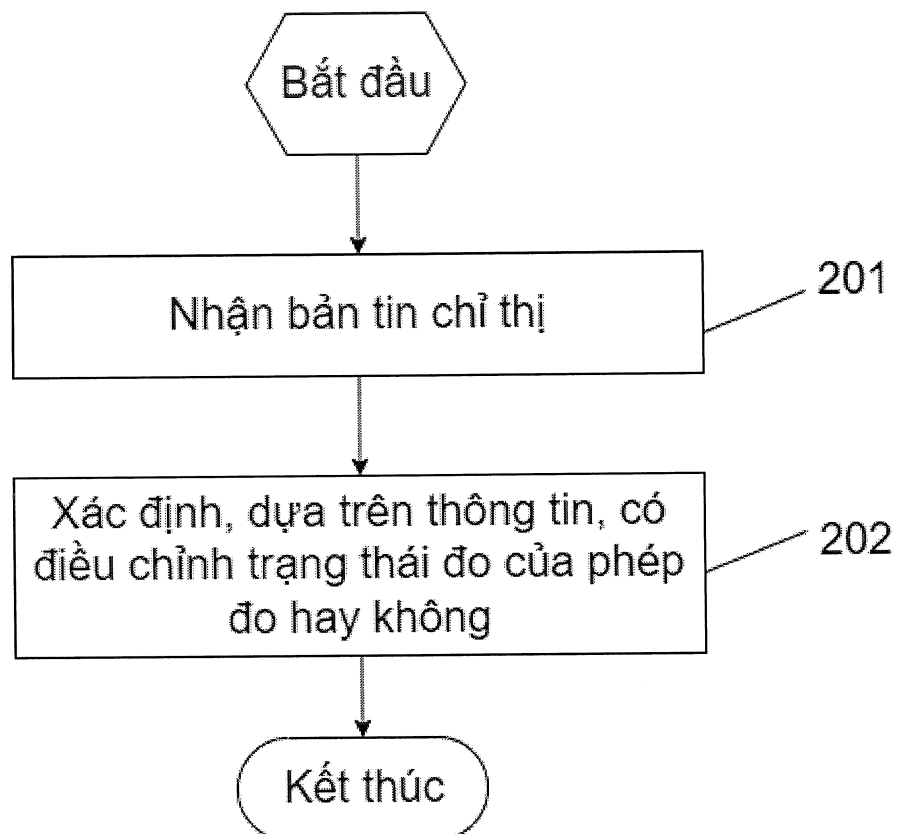
24. Phương pháp theo điểm 14, trong đó phép đo bao gồm ít nhất một trong các phép đo sau:

phép đo ô hiện thời, phép đo ô lân cận, phép đo liên tần số và phép đo liên hệ thống.

25. Thiết bị đầu cuối, bao gồm bộ nhớ, bộ xử lý và chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ và có khả năng chạy trên bộ xử lý, trong đó khi chương trình được thực thi bởi bộ xử lý, các bước của phương pháp xử lý đo theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 13 được thực hiện.

26. Thiết bị mạng, bao gồm bộ nhớ, bộ xử lý và chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ và có khả năng chạy trên bộ xử lý, trong đó khi chương trình được thực thi bởi bộ xử lý, các bước của phương pháp gửi thông tin chỉ thị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 14 đến 24 được thực hiện.

27. Phương tiện lưu trữ có thể đọc bởi máy tính, trong đó phương tiện lưu trữ có thể đọc bởi máy tính lưu trữ chương trình máy tính, và khi chương trình máy tính được thực thi bởi bộ xử lý, các bước của phương pháp xử lý phép đo theo điểm bất kỳ 1 đến 13 được thực hiện, hoặc các bước của phương pháp gửi thông tin chỉ thị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 14 đến 24 được thực hiện.

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

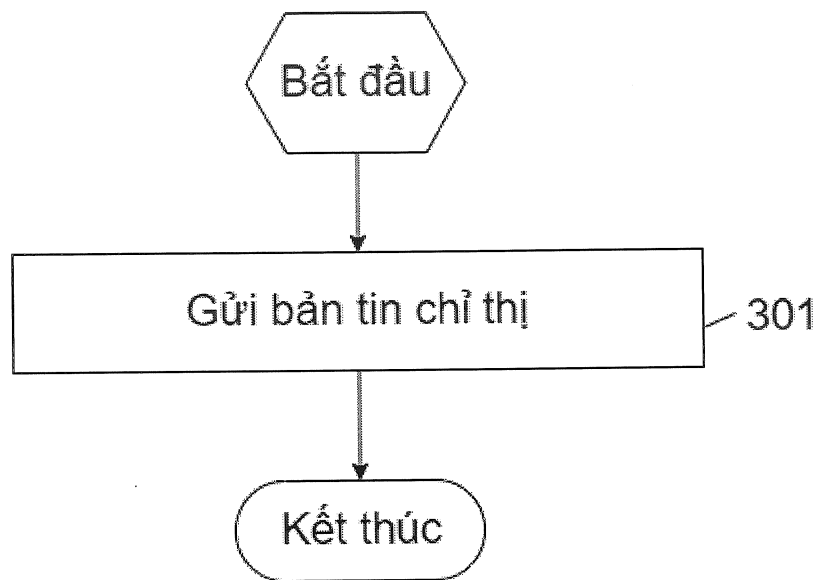


Fig.3

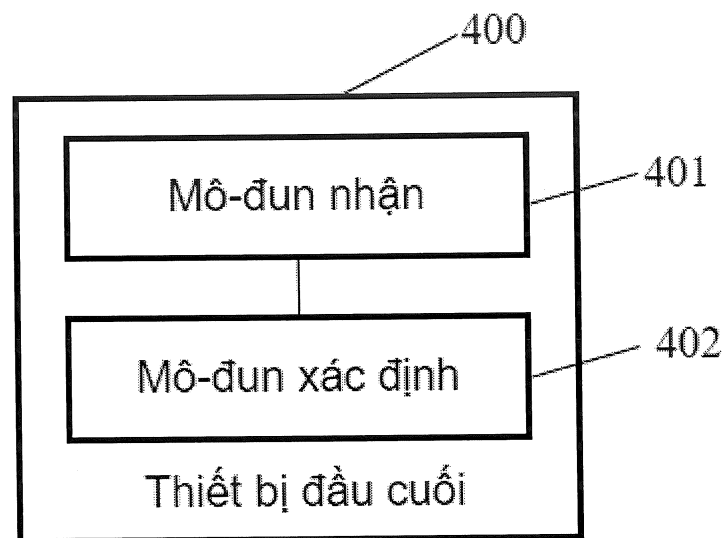


Fig.4

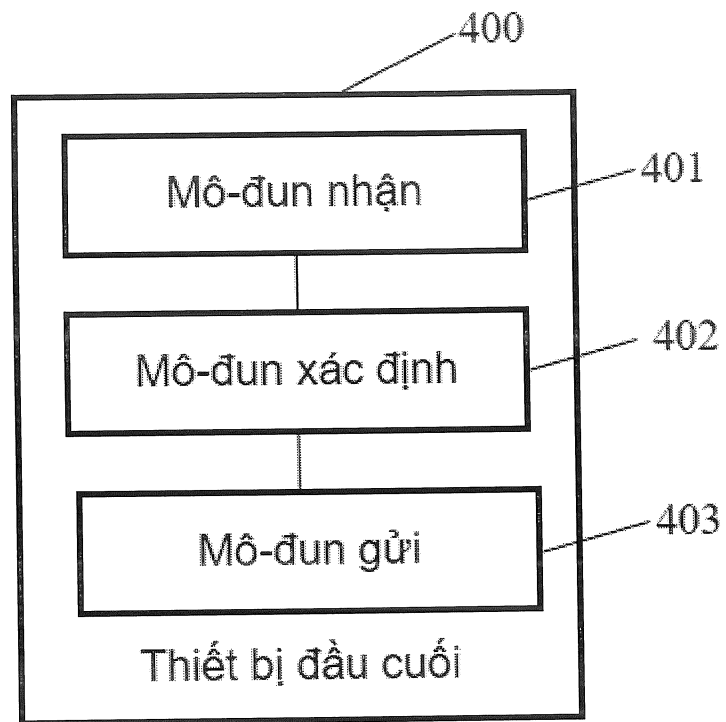


Fig.5

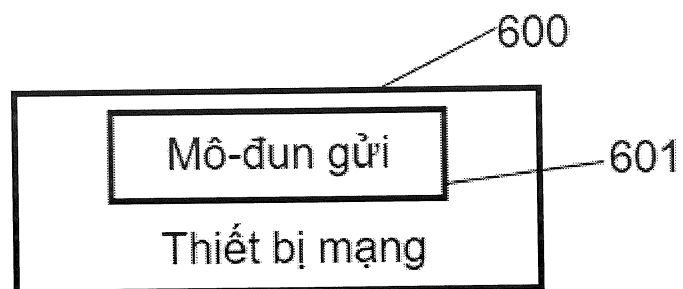


Fig.6

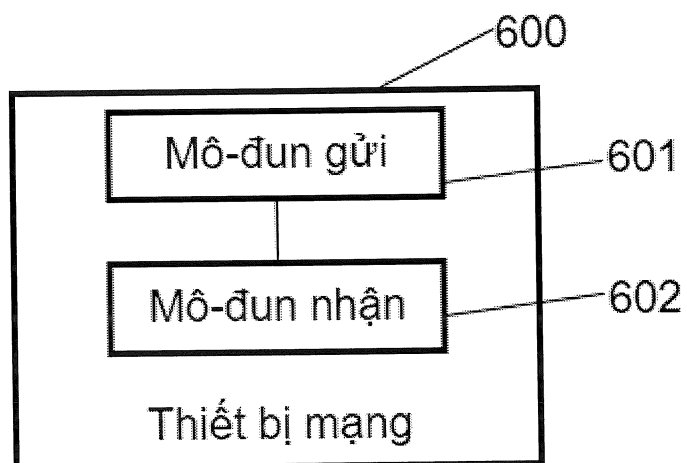


Fig.7

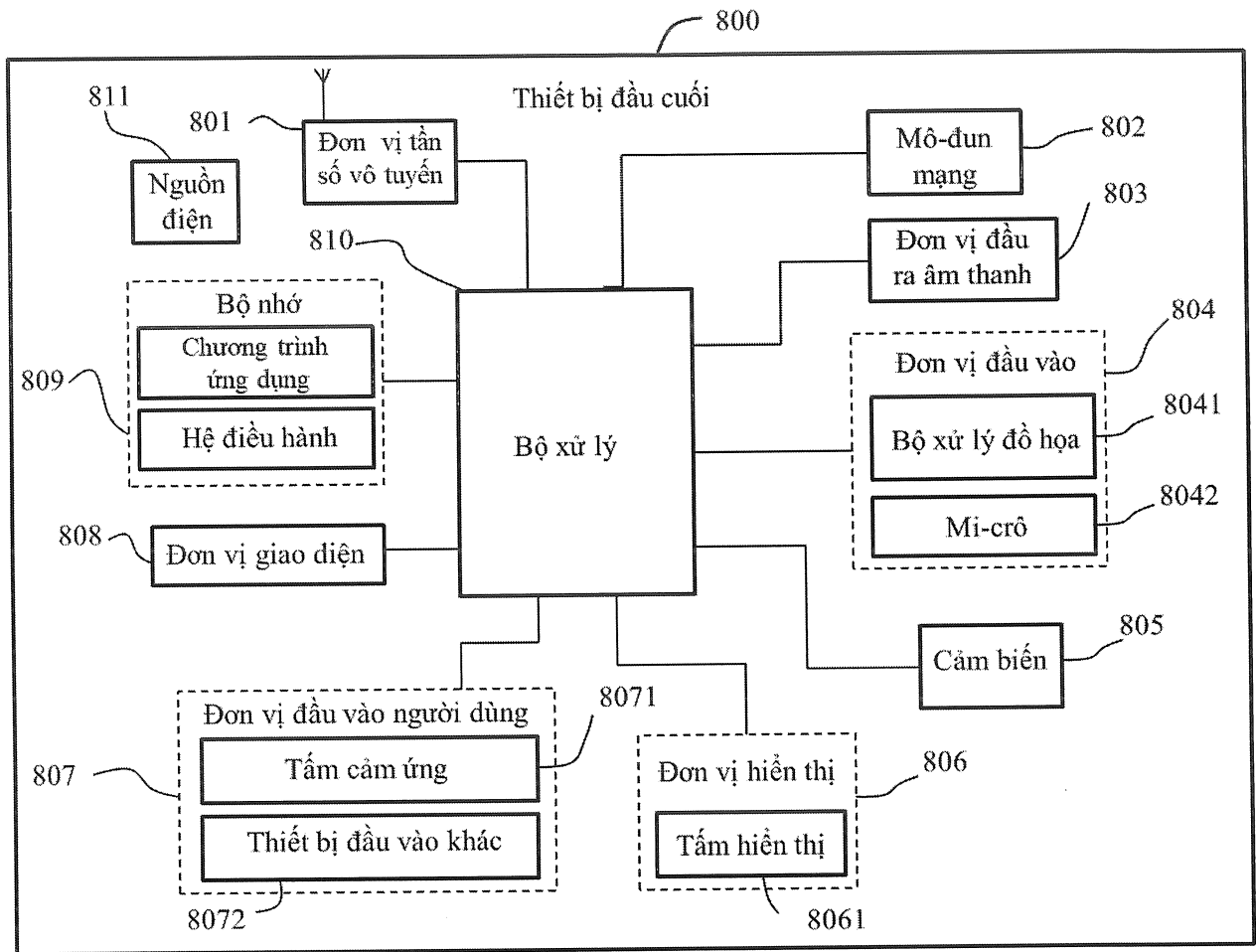


Fig.8

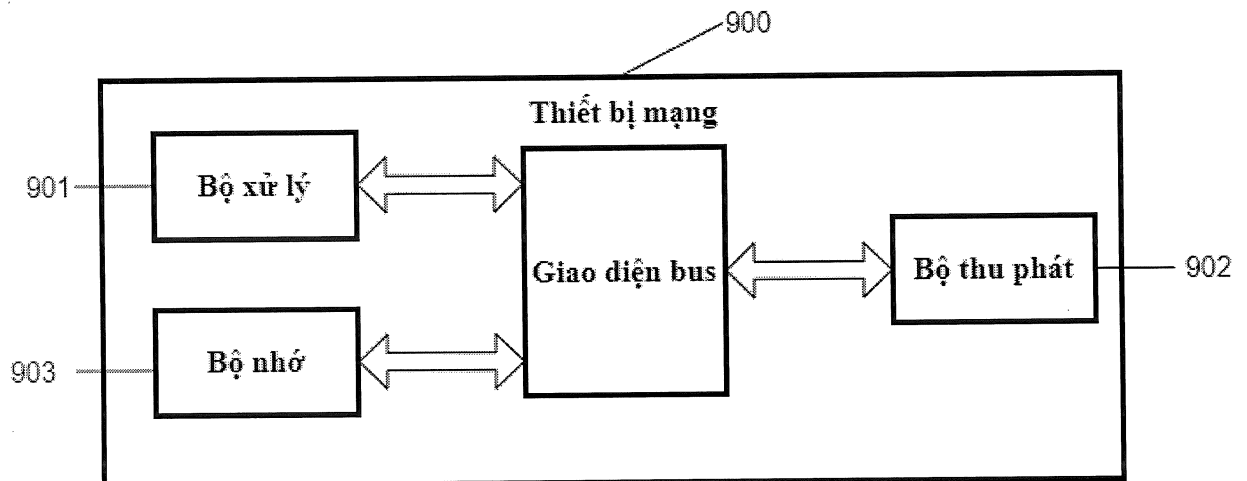


Fig.9