



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ
(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN) (11) 
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ
1-0049853
(51)^{2021.01} H04W 24/02; H04W 52/02; H04W (13) B
36/00

(21) 1-2022-03143 (22) 23/10/2020
(86) PCT/CN2020/123129 23/10/2020 (87) WO 2021/078240 29/04/2021
(30) 201911013793.X 23/10/2019 CN
(45) 25/08/2025 449 (43) 25/08/2022 413A
(73) VIVO MOBILE COMMUNICATION CO., LTD. (CN)
No.1, Vivo Road, Chang'an Dongguan, Guangdong 523863, China
(72) CHEN, Li (CN).
(74) Công ty TNHH Đại Tín và Liên Danh (DAITIN AND ASSOCIATES CO.,LTD)

(54) PHƯƠNG PHÁP XỬ LÝ PHÉP ĐO VÀ THIẾT BỊ ĐẦU CUỐI

(21) 1-2022-03143

(57) Các phương án của sáng chế này đề xuất phương pháp xử lý phép đo và thiết bị đầu cuối. Phương pháp này bao gồm: điều chỉnh trạng thái đo của phép đo và xử lý ít nhất một trong số bộ đếm và bộ định thời liên quan đến phép đo, trong đó phép đo bao gồm ít nhất một trong số phép đo RLM và BFD, và quá trình xử lý bao gồm: đặt lại, tiếp tục chạy, hoặc dừng.

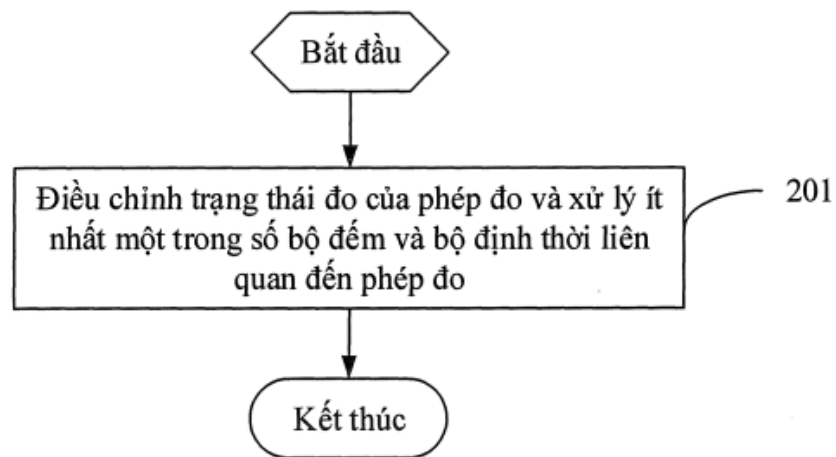


Fig.2

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực công nghệ truyền thông, và cụ thể là đề cập đến phương pháp xử lý phép đo và thiết bị đầu cuối.

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 như thực hiện phép đo giám sát kết nối vô tuyến (Radio Link Monitor, RLM) để đảm bảo độ tin cậy của kết nối vô tuyến và thực hiện phép đo phát hiện lỗi chùm (Beam Failure Detection, BFD) để đảm bảo độ tin cậy của chùm. Trong các công nghệ thông thường, thiết bị đầu cuối thường duy trì ở một trạng thái đo, tức là trạng thái đo của thiết bị đầu cuối không điều chỉnh được, dẫn đến khả năng đo của thiết bị đầu cuối tương đối kém.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các phương án của sáng chế này đề xuất phương pháp xử lý phép đo và thiết bị đầu cuối, để giải quyết vấn đề khả năng đo của thiết bị đầu cuối tương đối kém do không điều chỉnh được trạng thái đo của thiết bị đầu cuối.

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

điều chỉnh trạng thái đo của phép đo và xử lý ít nhất một trong số bộ đếm và bộ định thời liên quan đến phép đo, trong đó phép đo bao gồm ít nhất một trong số phép đo RLM và BFD, và quá trình xử lý bao gồm: đặt lại, tiếp tục chạy, hoặc dừng.

Theo khía cạnh thứ hai, phương án của sáng chế này đề xuất thiết bị đầu cuối, bao gồm:

mô-đun xử lý được cấu hình để điều chỉnh trạng thái đo của phép đo và xử lý ít nhất một trong số bộ đếm và bộ định thời liên quan đến phép đo, trong đó phép đo bao gồm ít

nhất một trong số phép đo giám sát kết nối vô tuyến RLM và phát hiện lỗi chùm BFD, và quá trình xử lý bao gồm: đặt lại, tiếp tục chạy, hoặc dừng.

Theo khía cạnh thứ ba, phương án của sáng chế này 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, trong đó khi bộ xử lý thực thi chương trình này, các bước trong phương pháp xử lý phép đo theo phương án của sáng chế này sẽ được thực hiện.

Theo khía cạnh thứ tư, phương án của sáng chế này đề xuất phương tiện lưu trữ máy tính có thể đọc được có lưu trữ chương trình máy tính và khi bộ xử lý thực thi chương trình máy tính này, các bước trong phương pháp xử lý phép đo được cung cấp trong phương án của sáng chế này sẽ được thực hiện.

Trong các phương án của sáng chế này, trạng thái đo của phép đo được điều chỉnh và ít nhất một trong số bộ đếm và bộ định thời liên quan đến phép đo được xử lý, trong đó phép đo bao gồm ít nhất một trong số phép đo RLM và BFD, và quá trình xử lý bao gồm: đặt lại, tiếp tục chạy, hoặc dừng. Do đó, thiết bị đầu cuối có thể điều chỉnh trạng thái đo, để cải thiện khả năng đo của thiết bị đầu cuối.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là sơ đồ cấu trúc minh họa hệ thống mạng có thể áp dụng theo sáng chế;

Fig.2 là lưu đồ minh họa phương pháp xử lý phép đo theo sáng chế;

Fig.3 là sơ đồ cấu trúc minh họa thiết bị đầu cuối theo sáng chế;

Fig.4 là sơ đồ cấu trúc minh họa thiết bị đầu cuối khác theo sáng chế; và

Fig.5 là sơ đồ cấu trúc minh họa thiết bị đầu cuối khác theo sáng chế này.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, các phương pháp thực hiện của sáng chế sẽ được mô tả rõ ràng và đầy đủ thông qua các phương án của sáng chế này có tham chiếu đến các hình vẽ kèm theo trong các phương án của sáng chế này. Rõ ràng, các phương án được mô tả chỉ là một vài phương án chứ không phải tất cả các phương án của sáng chế này. Tất cả các phương án khác mà

một người có kỹ năng trung bình trong cùng lĩnh vực kỹ thuật đạt được dựa trên các phương án của sáng chế này mà không cần nỗ lực sáng tạo sẽ nằm trong phạm vi bảo vệ của sáng chế này.

Các thuật ngữ "bao gồm", "gồm" hoặc bất kỳ biến thể nào của các từ này trong tài liệu kỹ thuật này và các yêu cầu bảo hộ của sáng chế này đều chứa sự bao hàm không loại trừ. Ví dụ như quy trình, phương pháp, hệ thống, sản phẩm hoặc thiết bị có một chuỗi các bước hoặc đơn vị không nhất thiết giới hạn ở các bước hoặc đơn vị được liệt kê rõ ràng đó mà còn có thể bao gồm các bước hoặc đơn vị khác không được liệt kê rõ ràng hoặc vốn có trong quy trình, phương pháp, hệ thống, sản phẩm hoặc thiết bị đó. Ngoài ra, việc sử dụng "và/hoặc" trong tài liệu kỹ thuật và yêu cầu bảo hộ thể hiện sự hiện diện của ít nhất một trong các đối tượng được kết nối, ví dụ như "A và/hoặc B" biểu thị ba trường hợp sau: một mình A, một mình B, hoặc cả A và B.

Trong các phương án của sáng chế này, các thuật ngữ như "ví dụ" hoặc "chẳng hạn như" được sử dụng để thể hiện một ví dụ, hình minh họa hoặc phần giải thích. Mọi phương án hoặc sơ đồ thiết kế được mô tả dưới dạng "ví dụ" hoặc "chẳng hạn như" trong các phương án của sáng chế này sẽ không được hiểu là được ưu tiên hay có lợi hơn so với các phương án hoặc sơ đồ thiết kế khác. Cụ thể, các thuật ngữ như "ví dụ" hoặc "chẳng hạn như" được sử dụng để trình bày các khái niệm liên quan theo một cách cụ thể.

Phần sau đây mô tả các phương án của sáng chế này có tham chiếu đến các hình vẽ kèm theo. Phương pháp xử lý phép đo và thiết bị đầu cuối được cung cấp trong các phương án của sáng chế này có thể được áp dụng cho hệ thống truyền thông không dây. Hệ thống truyền thông không dây có thể là hệ thống vô tuyến mới (New Radio, NR), hoặc hệ thống khác, ví dụ như hệ thống tiến hóa dài hạn được phát triển (Evolved Long Term Evolution, eLTE), hệ thống tiến hóa dài hạn (Long Term Evolution, LTE), hoặc hệ thống truyền thông phát triển sau này.

Tham khảo Fig.1, Fig.1 là sơ đồ cấu trúc mô tả hệ thống mạng có thể áp dụng phương án của sáng chế này. Như thể hiện trong 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 bên thiết bị đầu cuối khác ví dụ như điện thoại di động, máy tính bảng (Tablet Personal Computer), máy tính xách tay (Laptop Computer),

thiết bị kỹ thuật số hỗ trợ cá nhân (personal digital assistant, PDA), thiết bị Internet di động (Mobile Internet Device, MID), thiết bị đeo (Wearable Device) hoặc robot. Cần lưu ý rằng thiết bị đầu cuối 11 không bị giới hạn loại cụ thể trong các phương án của sáng chế này. Thiết bị mạng 12 có thể là trạm gốc 4G, hoặc trạm gốc 5G, hoặc trạm gốc thuộc bản phát hành mới hơn, hoặc trạm gốc trong các hệ thống truyền thông khác, và có thể được gọi là NodeB, hoặc NodeB đã phát triển, hoặc điểm nhận và truyền (Transmission and Reception Point, TRP), hoặc điểm truy cập (Access Point, AP), hoặc các thuật ngữ khác trong lĩnh vực. Miễn là đạt được hiệu quả kỹ thuật tương tự, thiết bị mạng không bị giới hạn ở một thuật ngữ kỹ thuật cụ thể nào. Ngoài ra, thiết bị mạng 12 có thể là nút chính (Master Node, MN) hoặc nút phụ (Secondary Node, SN). Cần lưu ý rằng trong phương án của sáng chế này, trạm gốc 5G chỉ được sử dụng làm ví dụ và thiết bị mạng không bị giới hạn ở một loại cụ thể nào.

Tham khảo Fig.2, Fig.2 là lưu đồ mô tả phương pháp xử lý phép đo theo phương án của sáng chế này. Phương pháp này được áp dụng cho thiết bị đầu cuối và bao gồm các bước sau đây, như thể hiện trong Fig.2.

Bước 201: Điều chỉnh trạng thái đo của phép đo và xử lý ít nhất một trong số bộ đếm và bộ định thời liên quan đến phép đo, trong đó phép đo bao gồm ít nhất một trong số phép đo RLM và BFD, và quá trình xử lý bao gồm: đặt lại, tiếp tục chạy, hoặc dừng.

Phép đo có thể là phép đo RLM, hoặc phép đo BFD, hoặc phép đo RLM và phép đo BFD. Ngoài ra, phép đo có thể là phép đo trong chu kỳ nhận không liên tục (Discontinuous reception, DRX).

Cần lưu ý rằng trong các phương án của sáng chế này, 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.

Điều chỉnh trạng thái đo của phép đo có thể là điều chỉnh trạng thái đo này sang trạng thái đo khác, trong đó mức tiêu thụ năng lượng thay đổi theo các trạng thái đo.

Bộ đếm và bộ định thời liên quan đến phép đo có thể là ít nhất một trong số bộ đếm và bộ định thời ảnh hưởng đến phép đo, ví dụ như bộ đếm và bộ định thời ảnh hưởng đến việc phán đoán về lỗi kết nối vô tuyến, và bộ đếm và bộ định thời ảnh hưởng đến phán đoán về lỗi chùm.

Quá trình xử lý có thể là đặt lại tất cả, đặt lại một số, tiếp tục chạy, dừng tất cả hoặc dừng một số. Chắc chắn, quá trình này không có giới hạn. Ví dụ: quá trình xử lý có thể là điều chỉnh ngưỡng của ít nhất một trong số bộ đếm và bộ định thời.

Trong phương án của sáng chế này, thiết bị đầu cuối có thể điều chỉnh trạng thái đo trong các bước nêu trên, để cải thiện khả năng đo của thiết bị đầu cuối, theo đó giảm mức tiêu thụ điện của thiết bị đầu cuối khi giảm phép đo và cải thiện khả năng đo của thiết bị đầu cuối khi tăng phép đo.

Cũng cần lưu ý rằng điều chỉnh trạng thái đo của phép đo có thể là điều chỉnh trạng thái đo liên quan đến mức tiêu thụ năng lượng cao trong phép đo sang trạng thái đo khác liên quan đến mức tiêu thụ năng lượng thấp trong phép đo, để giảm mức tiêu thụ điện hoặc tiết kiệm điện của thiết bị đầu cuối.

Cần lưu ý rằng điều chỉnh trạng thái đo của phép đo và xử lý ít nhất một trong số bộ đếm và bộ định thời liên quan đến phép đo có thể được thực hiện song song, hoặc thực hiện điều chỉnh trước khi xử lý hoặc thực hiện xử lý trước khi điều chỉnh.

Trong cách triển khai tùy chọn, điều chỉnh trạng thái đo của phép đo bao gồm thực hiện điều chỉnh giữa bất kỳ hai trạng thái đo nào 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 giảm phép đo, trạng thái đo thứ hai là phép đo bình thường và trạng thái đo thứ ba là tăng phép đo.

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

Ví dụ: nó 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 nó được xác định để thực hiện điều chỉnh từ trạng thái

đo thứ ba sang trạng thái đo thứ nhất, hoặc nó được xác định để thực hiện điều chỉnh từ trạng thái đo thứ nhất sang trạng thái đo thứ ba.

Việc trạng thái đo thứ nhất là giảm phép đo có thể đồng nghĩa với việc trạng thái đo thứ nhất là trạng thái giảm phép đo được thực hiện trên cơ sở trạng thái đo thứ hai. Việc trạng thái đo thứ ba là tăng phép đo có thể đồng nghĩa với việc trạng thái đo thứ ba là trạng thái tăng phép đo được thực hiện trên cơ sở trạng thái đo thứ hai.

Trạng thái đo thứ nhất là giảm phép đo, và do đó trạng thái đo thứ nhất có thể được gọi là trạng thái giảm phép đo (gọi tắt là giảm phép đo); trạng thái đo thứ hai là phép đo bình thường, và do đó trạng thái đo thứ hai có thể được gọi là trạng thái phép đo bình thường (gọi tắt là phép đo bình thường). Cần lưu ý rằng trong các phương án của sáng chế này, phép đo bình thường có thể đề cập đến trạng thái đo mặc định hoặc trạng thái được cấu hình trước; trạng thái đo thứ ba là tăng phép đo, và do đó trạng thái đo thứ ba có thể được gọi là trạng thái tăng phép đo (gọi tắt là tăng phép đo).

Lấy ví dụ như phép đo RLM hoặc phép đo BFD, điều chỉnh có thể là thực hiện điều chỉnh giữa bất kỳ hai trạng thái nào trong số trạng thái giảm phép đo, trạng thái phép đo bình thường và trạng thái tăng phép đo, cụ thể có thể bao gồm ít nhất một trong các điều sau:

- từ giảm phép đo sang phép đo bình thường; từ giảm phép đo sang tăng phép đo;
- từ phép đo bình thường sang giảm phép đo; từ phép đo bình thường sang tăng phép đo; từ tăng phép đo sang giảm phép đo; và
- từ tăng phép đo sang phép đo bình thường.

Theo tùy chọn, trạng thái đo thứ nhất thỏa mãn ít nhất một trong các điều sau:

- chu kỳ đo dài hơn chu kỳ đo ở trạng thái đo thứ hai;
- số lượng mẫu đo trong thời lượng thứ nhất nhỏ hơn số lượng mẫu đo ở trạng thái đo thứ hai;
- khoảng cách chỉ dẫn phép đo dài hơn khoảng cách chỉ dẫn phép đo ở trạng thái đo thứ hai;

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

chỉ dẫn trên tầng cấp trên (Upper layer indication) của phép đo không được thực hiện trong thời lượng thứ ba hoặc số lượng chỉ dẫn trên tầng cấp trên của phép đo trong thời lượng thứ ba nhỏ hơn số lượng chỉ dẫn trên tầng cấp trên của phép đo ở trạng thái đo thứ hai;

số lượng tín hiệu tham chiếu đo được nhỏ hơn số lượng tín hiệu tham chiếu đo được ở trạng thái đo thứ hai; và

tín hiệu tham chiếu đo được khác với tín hiệu tham chiếu đo được 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 yếu tố chu kỳ và khoảng cách sóng mang con (Subcarrier space, SCS).

Chu kỳ đo có thể là chu kỳ đo của phép đo ở ít nhất một trong số tầng 1 (L1), tầng 2 (L2) và tầng 3 (L3), và số lượng mẫu đo có thể là số lượng mẫu (sample) của phép đo. Chu kỳ đo dài hơn chu kỳ đo ở trạng thái đo thứ hai và số lượng mẫu đo nhỏ hơn số lượng mẫu đo ở trạng thái đo thứ hai, do đó phép đo (ví dụ: phép đo RLM/BFD) có thể giảm trong miền thời gian, tức là chu kỳ đo L1 của phép đo được kéo dài hoặc số lượng mẫu (sample) đo được giảm, để tiết kiệm điện năng.

Khoảng cách chỉ dẫn phép đo có thể là khoảng cách chỉ dẫn của phép đo ở tầng 2 hoặc tầng 3. Khoảng cách chỉ dẫn phép đo dài hơn khoảng cách chỉ dẫn phép đo ở trạng thái đo thứ hai, do đó phép đo (ví dụ: phép đo RLM/BFD) có thể được giảm trong miền thời gian, tức là khoảng cách chỉ dẫn phép đo của phép đo ở L2/L3 được kéo dài, để tiết kiệm điện năng.

Thời lượng thứ nhất, thời lượng thứ hai và thời lượng thứ ba có thể là các thời lượng giống nhau hoặc khác nhau, hoặc các thời lượng có cùng hoặc khác độ dài. Số lượng mẫu đo trong thời lượng thứ nhất nhỏ hơn số lượng mẫu đo ở trạng thái đo thứ hai, do đó số lượng mẫu đo trong một khoảng thời gian có thể được giảm, giúp tiết kiệm điện năng.

Phép đo không được thực hiện trong thời lượng thứ hai hoặc số lượng phép đo trong thời lượng thứ hai nhỏ hơn số lượng phép đo ở trạng thái đo thứ hai, do đó phép đo (ví dụ: phép đo RLM/BFD) có thể bị bỏ qua hoặc giảm trong một khoảng thời gian, giúp tiết kiệm điện năng.

Chỉ dẫn trên tầng cấp trên của phép đo không được thực hiện trong thời lượng thứ ba hoặc số lượng chỉ dẫn trên tầng cấp trên của phép đo trong thời lượng thứ ba nhỏ hơn số lượng chỉ dẫn trên tầng cấp trên của phép đo ở trạng thái đo thứ hai, do đó chỉ dẫn trên tầng cấp trên (ví dụ: chỉ dẫn trên tầng cấp trên RLM/BFD) có thể được bỏ qua hoặc giảm trong một khoảng thời gian, giúp tiết kiệm điện năng.

Số lượng tín hiệu tham chiếu đo được nhỏ hơn số lượng tín hiệu tham chiếu đo được ở trạng thái đo thứ hai, do đó số lượng tín hiệu tham chiếu đo được (ví dụ: phép đo RLM/BFD) có thể được giảm, giúp tiết kiệm điện năng.

Việc các tín hiệu tham chiếu khác nhau về chu kỳ có thể đồng nghĩa với việc chu kỳ của tín hiệu tham chiếu đo được ở trạng thái đo thứ nhất dài hơn chu kỳ của tín hiệu tham chiếu đo được ở trạng thái đo thứ hai. Việc các tín hiệu tham chiếu khác nhau về SCS có thể đồng nghĩa với việc SCS của tín hiệu tham chiếu đo được ở trạng thái đo thứ nhất lớn hơn SCS của tín hiệu tham chiếu đo được ở trạng thái đo thứ hai. Bằng cách này, có thể tiết kiệm điện năng.

Trong phương án này, nhiều cách được cung cấp để đảm bảo rằng mức tiêu thụ năng lượng để thực hiện phép đo ở trạng thái đo thứ nhất nhỏ hơn mức tiêu thụ năng lượng để thực hiện phép đo ở trạng thái đo thứ hai. Chắc chắn, các cách không bị giới hạn trong các phương án của sáng chế này. Một cách khác cũng có thể được sử dụng để đảm bảo rằng mức tiêu thụ năng lượng để thực hiện phép đo ở trạng thái đo thứ nhất nhỏ hơn mức tiêu thụ năng lượng để thực hiện phép đo ở trạng thái đo thứ hai.

Theo tùy chọn, trạng thái đo thứ ba thỏa mãn ít nhất một trong các điều sau: chu kỳ đo ngắn hơn chu kỳ đo ở trạng thái đo thứ hai;

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

khoảng cách chỉ dẫn phép đo ngắn hơn khoảng cách chỉ dẫn phép đo ở trạng thái đo thứ hai;

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

chỉ dẫn trên tầng trên của phép đo được cung cấp trong thời lượng thứ sáu, hoặc số lượng chỉ dẫn trên tầng trên của phép đo trong thời lượng thứ sáu lớn hơn số lượng chỉ dẫn trên tầng trên của phép đo ở trạng thái đo thứ hai;

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

tín hiệu tham chiếu đo được khác với tín hiệu tham chiếu đo được 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 yếu tố chu kỳ và khoảng cách sóng mang con.

Để biết thêm mô tả về trạng thái đo thứ ba, có thể tham khảo phần mô tả về trạng thái đo thứ hai và phần này sẽ không trình bày lại thông tin chi tiết.

Trong phương án tùy chọn, bộ đếm và bộ định thời liên quan đến phép đo bao gồm ít nhất một trong các điều sau:

bộ đếm và bộ định thời được sử dụng để xác định lỗi kết nối vô tuyến (Radio link failure, RLF); và

bộ đếm và bộ định thời được sử dụng để xác định lỗi chùm.

Bộ đếm và bộ định thời được sử dụng để xác định RLF có thể là bộ đếm và bộ định thời được sử dụng để xác định RLF và do giao thức xác định.

Phần sau đây sử dụng một trong số bộ đếm và bộ định thời được sử dụng để xác định RLF và do giao thức xác định làm ví dụ mô tả.

Thiết bị đầu cuối đo tỷ số tín hiệu trên nhiễu cộng tạp âm (Signal to Interference plus Noise Ratio, SINR) của một số tín hiệu tham chiếu dành riêng cho tế bào (Reference Signal, CRS) trên kênh điều khiển đường xuống vật lý (Physical downlink control channel,

PDCCH) để giám sát kết nối vô tuyến. Khi một số CRS đo được trên PDCCH thấp hơn một ngưỡng nhất định, kết nối vô tuyến được coi là "không đồng bộ" (out-of-sync, OOS). Trong trường hợp này, tầng vật lý sẽ thông báo chỉ dẫn OOS cho tầng cao hơn (ví dụ: tầng RRC). Nếu tầng RRC liên tục nhận được N chỉ dẫn OOS, thiết bị đầu cuối sẽ khởi động bộ định thời T1.

Nếu một số CRS đo được trên PDCCH cao hơn một ngưỡng nhất định, kết nối vô tuyến được coi là đồng bộ (in-sync, IS). Trong trường hợp này, tầng vật lý sẽ thông báo chỉ dẫn IS cho tầng cao hơn (ví dụ: tầng RRC). Nếu tầng RRC liên tục nhận được M chỉ dẫn IS, thiết bị đầu cuối sẽ dừng bộ định thời T1.

Nếu bộ định thời T1 kết thúc, thiết bị đầu cuối sẽ xác định rằng đã xảy ra lỗi kết nối vô tuyến (Radio link failure, RLF).

Bộ đếm và bộ định thời có thể bao gồm N, M và bộ định thời T1. Chắc chắn, đây chỉ là một ví dụ để mô tả trong tài liệu này, và không giới hạn ở việc bộ đếm và bộ định thời bao gồm N, M và bộ định thời T1.

Bộ đếm và bộ định thời được sử dụng để xác định lỗi chùm.

Bộ đếm và bộ định thời được sử dụng để xác định lỗi chùm có thể là bộ đếm và bộ định thời được sử dụng để xác định lỗi chùm và do giao thức xác định.

Phần sau đây sử dụng một trong số bộ đếm và bộ định thời được sử dụng để xác định lỗi chùm và do giao thức xác định làm ví dụ mô tả.

Sau khi xác định rằng đã thỏa mãn điều kiện (ví dụ: tất cả các tín hiệu mà chùm nhận được thấp hơn một ngưỡng nhất định), tầng vật lý sẽ cho biết sự cố lỗi chùm (beam failure instance) đối với tầng MAC. Dựa trên việc đếm số sự cố lỗi chùm do tầng vật lý (PHY layer) cho biết định kỳ, tầng MAC xác định liệu lỗi chùm đã xảy ra hay chưa. Quy tắc đếm nhất định có thể là:

trong trường hợp có N sự cố lỗi chùm liên tiếp hoặc không liên tiếp, lỗi chùm được xác định đã xảy ra; và

nếu nhận được sự cố lỗi chùng trong thời lượng thì bộ đếm sẽ tăng thêm 1. Sau khi nhận được sự cố lỗi chùng, bộ định thời được khởi động hoặc khởi động lại. Nếu không nhận được sự cố lỗi chùng nào trước khi bộ định thời kết thúc, bộ đếm sẽ được đặt lại. Khi bộ đếm đạt đến một số lượng đặt trước, lỗi chùng được xác định đã xảy ra.

Bộ đếm và bộ định thời có thể bao gồm N và bộ định thời. Chắc chắn, đây chỉ là một ví dụ để mô tả trong tài liệu này, và không giới hạn ở việc bộ đếm và bộ định thời bao gồm N và bộ định thời.

Trong phương án này, quá trình xử lý được thực hiện trên bộ đếm và bộ định thời được sử dụng để xác định RLF và lỗi chùng, do đó có thể cải thiện khả năng đo của thiết bị đầu cuối, từ đó tiết kiệm điện năng.

Trong một cách triển khai tùy chọn, việc đặt lại bao gồm:

đặt lại tất cả hoặc đặt lại một số.

Đặt lại tất cả có thể là đặt lại tất cả của ít nhất một trong số bộ đếm và bộ

định thời liên quan đến phép đo. Đặt lại một số có thể là đặt lại một số của ít nhất một trong số bộ đếm và bộ định thời liên quan đến phép đo, trong đó các bộ khác vẫn tiếp tục chạy.

Lấy phép đo BFD làm ví dụ, đặt lại tất cả có thể bao gồm: nếu sự kiện điều chỉnh xảy ra khi thiết bị đầu cuối đang thực hiện BFD thì đặt lại cách đếm BFD. Cụ thể là bộ đếm N được đặt lại về 0, tức là đếm bắt đầu lại từ 0 và đặt lại ở đây nghĩa là đặt lại tất cả bộ đếm N đang đếm; và đặt lại thời gian của bộ định thời T1 tương ứng, trong đó đặt lại ở đây nghĩa là đặt lại bộ định thời T1 đang chạy. Đặt lại một số có thể bao gồm: nếu một trong các sự kiện điều chỉnh xảy ra trong khi BFD thì đặt lại một số thông số tương ứng, ví dụ như bao gồm ít nhất một trong các điều sau: đặt lại bộ đếm N hoặc đặt lại bộ định thời T1. Tiếp tục chạy có thể bao gồm: nếu một trong các sự kiện điều chỉnh xảy ra trong khi BFD, tiếp tục chạy, tức là tiếp tục đếm hoặc định thời mà không cần đặt lại các thông số tương ứng. Cần lưu ý rằng bộ đếm N và bộ định thời T1 có thể là bộ đếm và bộ định thời nêu trên, được sử dụng để xác định lỗi chùng.

Lấy phép đo RLM làm ví dụ, đặt lại tất cả có thể bao gồm: nếu sự kiện điều chỉnh xảy ra khi thiết bị đầu cuối đang thực hiện RLM thì đặt lại bộ đếm OOS và IS ứng với RLM, tức là các bộ đếm N và M được đặt lại về 0, tức là, đếm bắt đầu lại từ 0, và việc đặt lại này nghĩa là đặt lại tất cả bộ đếm N và M đang đếm; và đặt lại thời gian của bộ định thời T1 tương ứng, trong đó việc đặt lại này nghĩa là đặt lại bộ định thời T1 đang chạy. Đặt lại một số có thể bao gồm: nếu một trong các sự kiện điều chỉnh xảy ra trong khi RLM thì đặt lại một số thông số tương ứng, bao gồm ít nhất một trong các điều sau: đặt lại bộ đếm N, đặt lại bộ đếm M hoặc đặt lại bộ định thời T1. Tiếp tục chạy có thể bao gồm: nếu một trong các sự kiện điều chỉnh xảy ra trong khi RLM, tiếp tục chạy, tức là tiếp tục đếm hoặc định thời mà không cần đặt lại các thông số tương ứng. Cần lưu ý rằng bộ đếm N, bộ đếm M và bộ định thời T1 có thể là bộ đếm và bộ định thời nêu trên, được sử dụng để xác định lỗi chùm.

Trong một cách triển khai tùy chọn, việc dừng bao gồm: dừng tất cả hoặc dừng một số.

Dừng tất cả có thể là dừng tất cả của ít nhất một trong số bộ đếm và bộ định thời liên quan đến phép đo. Dừng một số có thể là dừng một số của ít nhất một trong số bộ đếm và bộ định thời liên quan đến phép đo, khi các bộ khác vẫn tiếp tục chạy.

Bởi vì tất cả hoặc một số của ít nhất một trong số bộ đếm và bộ định thời liên quan đến phép đo dừng lại nên số lượng phép đo sẽ giảm, từ đó tiết kiệm điện năng.

Trong một cách triển khai tùy chọn, sau khi điều chỉnh trạng thái đo của phép đo, phương pháp này còn bao gồm:

ở trạng thái đo đã điều chỉnh, thực hiện phép đo sử dụng thông số do mạng cấu hình thu được sau khi điều chỉnh phép đo; hoặc

ở trạng thái đo đã điều chỉnh, thực hiện phép đo sử dụng thông số do mạng cấu hình thu được trước khi điều chỉnh phép đo; hoặc

ở trạng thái đo đã điều chỉnh, thực hiện phép đo một phần sử dụng thông số do mạng cấu hình thu được trước khi điều chỉnh phép đo và một phần sử dụng thông số do mạng cấu hình thu được sau khi điều chỉnh phép đo.

Thông số thu được sau khi điều chỉnh phép đo và thông số thu được trước khi điều chỉnh phép đo có thể do mạng cấu hình trước khi điều chỉnh. Các thông số này có thể bao gồm các thông số liên quan đến phép đo, chẳng hạn như chiều dài chu kỳ đo, thời lượng đo, số lượng mẫu đo, ngưỡng bộ đếm và ngưỡng bộ định thời.

Hơn nữa, việc thực hiện phép đo sử dụng thông số do mạng cấu hình thu được sau khi điều chỉnh phép đo có thể là: thực hiện phép đo sử dụng thông số do mạng cấu hình thu được sau khi điều chỉnh phép đo trong trường hợp đặt lại tất cả của ít nhất một trong số bộ đếm và bộ định thời liên quan đến phép đo. Chắc chắn, quá trình này không có giới hạn. Cách khác có thể là: thực hiện phép đo sử dụng thông số do mạng cấu hình thu được sau khi điều chỉnh phép đo trong trường hợp đặt lại một số của ít nhất một trong số bộ đếm và bộ định thời liên quan đến phép đo.

Việc thực hiện phép đo sử dụng thông số do mạng cấu hình thu được trước khi điều chỉnh phép đo có thể là: thực hiện phép đo sử dụng thông số do mạng cấu hình thu được trước khi điều chỉnh phép đo trong trường hợp tiếp tục chạy ít nhất một trong số bộ đếm và bộ định thời liên quan đến phép đo. Chắc chắn, quá trình này không có giới hạn. Cách khác có thể là: thực hiện phép đo sử dụng thông số do mạng cấu hình thu được trước khi điều chỉnh phép đo trong trường hợp đặt lại một số của ít nhất một trong số bộ đếm và bộ định thời liên quan đến phép đo.

Việc thực hiện phép đo một phần sử dụng thông số do mạng cấu hình thu được trước khi điều chỉnh phép đo và một phần sử dụng thông số do mạng cấu hình thu được sau khi điều chỉnh phép đo có thể là: thực hiện phép đo một phần sử dụng thông số do mạng cấu hình thu được trước khi điều chỉnh phép đo và một phần sử dụng thông số do mạng cấu hình thu được sau khi điều chỉnh phép đo trong trường hợp đặt lại một số của ít nhất một trong số bộ đếm và bộ định thời được liên quan đến phép đo. Chẳng hạn như thông số thu được sau khi điều chỉnh được sử dụng cho bộ đếm và/hoặc bộ định thời đã được đặt lại, và thông số thu được trước khi điều chỉnh được sử dụng cho bộ đếm và/hoặc bộ định thời chưa được đặt lại.

Ngoài ra, việc thực hiện phép đo một phần sử dụng thông số do mạng cấu hình thu được trước khi điều chỉnh phép đo và một phần sử dụng thông số do mạng cấu hình thu được sau khi điều chỉnh phép đo có thể là: thực hiện phép đo một phần sử dụng thông số

do mạng cấu hình thu được trước khi điều chỉnh phép đo và một phần sử dụng thông số do mạng cấu hình thu được sau khi điều chỉnh phép đo trong trường hợp dừng một số của ít nhất một trong số bộ đếm và bộ định thời được liên quan đến phép đo. Chẳng hạn như thông số thu được sau khi điều chỉnh được sử dụng cho bộ đếm và/hoặc bộ định thời đã dừng lại, và thông số thu được trước khi điều chỉnh được sử dụng cho bộ đếm và/hoặc bộ định thời chưa dừng lại.

Chắc chắn, quá trình này không có giới hạn. Cách khác có thể là: thực hiện phép đo sử dụng thông số do mạng cấu hình thu được trước khi điều chỉnh phép đo và sau khi điều chỉnh phép đo, tức là một phần sử dụng thông số thu được trước khi điều chỉnh và một phần sử dụng thông số thu được sau khi điều chỉnh trong trường hợp đặt lại tất cả của ít nhất một trong số bộ đếm và bộ định thời liên quan đến phép đo.

Trong phương án này của sáng chế này, trạng thái đo của phép đo được điều chỉnh và ít nhất một trong số bộ đếm và bộ định thời liên quan đến phép đo đó được xử lý, trong đó phép đo bao gồm ít nhất một trong số phép đo RLM và BFD, và quá trình xử lý bao gồm: đặt lại, tiếp tục chạy, hoặc dừng. Do đó, thiết bị đầu cuối có thể điều chỉnh trạng thái đo, để cải thiện khả năng đo của thiết bị đầu cuối.

Tham chiếu đến Fig.3, Fig.3 là sơ đồ cấu trúc mô tả thiết bị đầu cuối theo một phương án của sáng chế này. Như thể hiện trong Fig.3, thiết bị đầu cuối 300 bao gồm:

mô-đun xử lý 301 được cấu hình để điều chỉnh trạng thái đo của phép đo và xử lý ít nhất một trong số bộ đếm và bộ định thời liên quan đến phép đo, trong đó phép đo bao gồm ít nhất một trong số phép đo RLM và BFD, và quá trình xử lý bao gồm: đặt lại, tiếp tục chạy, hoặc dừng.

Theo tùy chọn, điều chỉnh trạng thái đo của phép đo bao gồm thực hiện điều chỉnh giữa bất kỳ hai trạng thái đo nào 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 giảm phép đo, trạng thái đo thứ hai là phép đo bình thường và trạng thái đo thứ ba là tăng phép đo.

Theo tùy chọn, trạng thái đo thứ nhất thỏa mãn ít nhất một trong các điều sau:

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

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

khoảng cách chỉ dẫn phép đo dài hơn khoảng cách chỉ dẫn phép đo ở trạng thái đo thứ hai;

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

chỉ dẫn trên tầng trên của phép đo không được cung cấp trong thời lượng thứ ba, hoặc số lượng chỉ dẫn trên tầng trên của phép đo trong thời lượng thứ ba nhỏ hơn số lượng chỉ dẫn trên tầng trên của phép đo ở trạng thái đo thứ hai;

số lượng tín hiệu tham chiếu đo được nhỏ hơn số lượng tín hiệu tham chiếu đo được ở trạng thái đo thứ hai; và

tín hiệu tham chiếu đo được khác với tín hiệu tham chiếu đo được 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 yếu tố chu kỳ và khoảng cách sóng mang con.

Theo tùy chọn, trạng thái đo thứ ba thỏa mãn ít nhất một trong các điều sau:

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

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

khoảng cách chỉ dẫn phép đo ngắn hơn khoảng cách chỉ dẫn phép đo ở trạng thái đo thứ hai;

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

chỉ dẫn trên tầng trên của phép đo được cung cấp trong thời lượng thứ sáu, hoặc số lượng chỉ dẫn trên tầng trên của phép đo trong thời lượng thứ sáu lớn hơn số lượng chỉ dẫn trên tầng trên của phép đo ở trạng thái đo thứ hai;

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

tín hiệu tham chiếu đo được khác với tín hiệu tham chiếu đo được 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 yếu tố chu kỳ và khoảng cách sóng mang con.

Theo tùy chọn, việc đặt lại bao gồm:

đặt lại tất cả hoặc đặt lại một số.

Theo tùy chọn, việc dừng bao gồm:

dừng tất cả hoặc dừng một số.

Theo tùy chọn, bộ đếm và bộ định thời liên quan đến phép đo bao gồm ít nhất một trong các điều sau:

bộ đếm và bộ định thời được sử dụng để xác định RLF; và bộ đếm và bộ định thời được sử dụng để xác định lỗi chùm.

Theo tùy chọn, như thể hiện trong Fig.4, thiết bị đầu cuối 300 còn bao gồm mô-đun đo 302 và mô-đun đo 302 được cấu hình để:

ở trạng thái đo đã điều chỉnh, thực hiện phép đo sử dụng thông số do mạng cấu hình thu được sau khi điều chỉnh phép đo; hoặc

ở trạng thái đo đã điều chỉnh, thực hiện phép đo sử dụng thông số do mạng cấu hình thu được trước khi điều chỉnh phép đo; hoặc

ở trạng thái đo đã điều chỉnh, thực hiện phép đo một phần sử dụng thông số do mạng cấu hình thu được trước khi điều chỉnh phép đo và một phần sử dụng thông số do mạng cấu hình thu được sau khi điều chỉnh phép đo.

Thiết bị đầu cuối được cung cấp trong phương án này của sáng chế này có thể thực hiện các quy trình được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối trong phương án của phương pháp trong Fig.2. Để tránh lặp lại, phần này sẽ không trình bày lại thông tin chi tiết. Ngoài ra, có thể cải thiện khả năng đo của thiết bị đầu cuối.

Fig. 5 là sơ đồ giản đồ mô tả cấu trúc phần cứng của thiết bị đầu cuối triển khai các phương án của sáng chế này.

Thiết bị đầu cuối 500 bao gồm nhưng không giới hạn ở các bộ phận như bộ tần số vô tuyến 501, mô-đun mạng 502, bộ đầu ra âm thanh 503, bộ đầu vào 504, cảm biến 505, khối hiển thị 506, bộ đầu vào người dùng 507, bộ giao diện 508, bộ nhớ 509, bộ xử lý 510 và nguồn điện 511. Người có kỹ năng trung bình trong cùng lĩnh vực có thể hiểu rằng cấu trúc của thiết bị đầu cuối thể hiện trong Fig.5 không tạo thành bất kỳ giới hạn nào về thiết bị đầu cuối. Thiết bị đầu cuối có thể bao gồm nhiều hoặc ít bộ phận hơn so với trong hình, hoặc kết hợp một số bộ phận với nhau hoặc sắp xếp các bộ phận theo cách khác. Trong phương án này của sáng chế này, 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, robot, thiết bị đeo trên người và máy đo bước chân.

Bộ xử lý 510 được cấu hình để điều chỉnh trạng thái đo của phép đo và xử lý ít nhất một trong số bộ đếm và bộ định thời liên quan đến phép đo, trong đó phép đo bao gồm ít nhất một trong số phép đo RLM và BFD, và quá trình xử lý bao gồm: đặt lại, tiếp tục chạy, hoặc dừng.

Theo tùy chọn, điều chỉnh trạng thái đo của phép đo bao gồm thực hiện điều chỉnh giữa bất kỳ hai trạng thái đo nào 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 giảm phép đo, trạng thái đo thứ hai là phép đo bình thường và trạng thái đo thứ ba là tăng phép đo.

Theo tùy chọn, trạng thái đo thứ nhất thỏa mãn ít nhất một trong các điều sau:

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

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

khoảng cách chỉ dẫn phép đo dài hơn khoảng cách chỉ dẫn phép đo ở trạng thái đo thứ hai;

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

chỉ dẫn trên tầng trên của phép đo không được cung cấp trong thời lượng thứ ba, hoặc số lượng chỉ dẫn trên tầng trên của phép đo trong thời lượng thứ ba nhỏ hơn số lượng chỉ dẫn trên tầng trên của phép đo ở trạng thái đo thứ hai;

số lượng tín hiệu tham chiếu đo được nhỏ hơn số lượng tín hiệu tham chiếu đo được ở trạng thái đo thứ hai; và

tín hiệu tham chiếu đo được khác với tín hiệu tham chiếu đo được 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 yếu tố chu kỳ và khoảng cách sóng mang con.

Theo tùy chọn, trạng thái đo thứ ba thỏa mãn ít nhất một trong các điều sau:

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

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

khoảng cách chỉ dẫn phép đo ngắn hơn khoảng cách chỉ dẫn phép đo ở trạng thái đo thứ hai;

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

chỉ dẫn trên tầng trên của phép đo được cung cấp trong thời lượng thứ sáu, hoặc số lượng chỉ dẫn trên tầng trên của phép đo trong thời lượng thứ sáu lớn hơn số lượng chỉ dẫn trên tầng trên của phép đo ở trạng thái đo thứ hai;

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

tín hiệu tham chiếu đo được khác với tín hiệu tham chiếu đo được 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 yếu tố chu kỳ và khoảng cách sóng mang con.

Theo tùy chọn, việc đặt lại bao gồm:

đặt lại tất cả hoặc đặt lại một số.

Theo tùy chọn, việc dừng bao gồm:

dừng tất cả hoặc dừng một số.

Theo tùy chọn, bộ đếm và bộ định thời liên quan đến phép đo bao gồm ít

nhất một trong các điều sau:

bộ đếm và bộ định thời được sử dụng để xác định lỗi kết nối vô tuyến RLF; và

bộ đếm và bộ định thời được sử dụng để xác định lỗi chùm.

Theo tùy chọn, sau khi điều chỉnh trạng thái đo của phép đo, bộ tần số vô tuyến 501 hoặc bộ xử lý 510 được cấu hình để:

ở trạng thái đo đã điều chỉnh, thực hiện phép đo sử dụng thông số do mạng cấu hình thu được sau khi điều chỉnh phép đo; hoặc

ở trạng thái đo đã điều chỉnh, thực hiện phép đo sử dụng thông số do mạng cấu hình thu được trước khi điều chỉnh phép đo; hoặc

ở trạng thái đo đã điều chỉnh, thực hiện phép đo một phần sử dụng thông số do mạng cấu hình thu được trước khi điều chỉnh phép đo và một phần sử dụng thông số do mạng cấu hình thu được sau khi điều chỉnh phép đo.

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

Cần hiểu rằng theo phương án của sáng chế này, bộ tần số vô tuyến 501 có thể được cấu hình để truyền hoặc nhận tín hiệu trong quá trình truyền/nhận thông tin hoặc trong quá trình gọi. Cụ thể bộ tần số vô tuyến 501 nhận dữ liệu đường xuống từ trạm gốc và truyền dữ liệu đường xuống này về bộ xử lý 510 để xử lý; và truyền dữ liệu đường lên đến trạm gốc. Nói chung, bộ tần số vô tuyến 501 bao gồm nhưng không giới hạn ở ăng-ten, ít nhất một bộ khuếch đại, bộ thu phát, khớp nối, bộ khuếch đại nhiễu thấp, bộ song công và tương

tự. Ngoài ra, bộ tần số vô tuyến 501 cũng có thể giao tiếp với mạng và các thiết bị khác thông qua hệ thống truyền thông không dây.

Chẳng hạn thiết bị đầu cuối cung cấp khả năng truy cập Internet bằng thông rộng không dây cho người dùng bằng cách sử dụng mô-đun mạng 502, giúp người dùng gửi và nhận email, duyệt web và truy cập vào phương tiện phát trực tuyến.

Bộ đầu ra âm thanh 503 có thể chuyển đổi dữ liệu âm thanh nhận được từ bộ tần số vô tuyến 501 hoặc mô-đun mạng 502 hoặc được lưu trữ trong bộ nhớ 509 thành tín hiệu âm thanh và xuất tín hiệu âm thanh dưới dạng âm thanh. Ngoài ra, bộ đầu ra âm thanh 503 còn có thể cung cấp đầu ra âm thanh (ví dụ như âm tiếp nhận tín hiệu cuộc gọi hoặc âm tiếp nhận tin nhắn) liên quan đến chức năng cụ thể mà thiết bị đầu cuối 500 thực hiện. Bộ đầu ra âm thanh 503 bao gồm loa, máy con ve, bộ thu và tương tự.

Bộ đầu vào 504 được cấu hình để nhận tín hiệu âm thanh hoặc video. Bộ đầu vào 504 có thể bao gồm bộ xử lý đồ họa (Graphics Processing Unit, GPU) 5041 và micrô 5042 và bộ xử lý đồ họa 5041 xử lý dữ liệu hình ảnh của ảnh tĩnh hoặc video mà dụng cụ chụp ảnh (ví dụ như máy ảnh) thu được ở chế độ chụp ảnh hoặc chế độ quay video. Khung hình ảnh đã xử lý có thể được hiển thị trên khối hiển thị 506. Khung hình ảnh đã được bộ xử lý đồ họa 5041 xử lý có thể được lưu trữ trong bộ nhớ 509 (hoặc phương tiện lưu trữ khác) hoặc được truyền bởi bộ tần số vô tuyến 501 hoặc mô-đun mạng 502. Micrô 5042 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 kiểu định dạng có thể truyền đến trạm gốc thông tin di động bằng bộ tần số vô tuyến 501 ở chế độ cuộc gọi điện thoại, đề xuất.

Thiết bị đầu cuối 500 còn bao gồm ít nhất cảm biến 505, ví dụ như cảm biến quang, cảm biến chuyển động và các cảm biến khác. Cụ thể, cảm biến quang có thể bao gồm cảm biến ánh sáng xung quanh và cảm biến tiệm cận. Cảm biến ánh sáng xung quanh có thể điều chỉnh độ sáng của bảng hiển thị 5061 dựa trên độ sáng của ánh sáng xung quanh và cảm biến tiệm cận có thể tắt bảng hiển thị 5061 và/hoặc đèn nền khi thiết bị đầu cuối 500 đến gần tai. Là loại cảm biến chuyển động, cảm biến gia tốc có thể phát hiện cường độ gia tốc theo tất cả các hướng (thường là ba trục), có thể phát hiện độ lớn và hướng của trọng lực khi ở trạng thái tĩnh và có thể được dùng để nhận dạng tư thế của thiết bị đầu cuối (chẳng hạn như chuyển đổi màn hình giữa chế độ chân dung và phong cảnh, các game liên

quan và hiệu chuẩn tư thế của từ kế), các chức năng liên quan đến nhận dạng độ rung (chẳng hạn như máy đếm bước và gõ) và tương tự. Cảm biến 505 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, độ ẩm kế, nhiệt kế hoặc cảm biến hồng ngoại và tương tự. Phần này không trình bày chi tiết.

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

Bộ đầu vào người dùng 507 có thể được định cấu hình để nhận thông tin ký tự hoặc chữ số đầu vào và tạo đầu vào tín hiệu phím liên quan đến cài đặt của người dùng và điều khiển chức năng của thiết bị đầu cuối. Cụ thể, bộ đầu vào người dùng 507 bao gồm bảng điều khiển cảm ứng 5071 và các thiết bị đầu vào khác 5072. Bảng điều khiển cảm ứng 5071 còn được gọi là màn hình cảm ứng có thể thu thập thao tác chạm của người dùng trên hoặc gần bảng điều khiển cảm ứng 5071 (ví dụ như thao tác do người dùng thực hiện trên bảng điều khiển cảm ứng 5071 hoặc gần bảng điều khiển cảm ứng 5071 bằng cách sử dụng ngón tay hoặc bất kỳ đồ vật hoặc phụ kiện thích hợp nào như bút cảm ứng). Bảng điều khiển cảm ứng 5071 có thể bao gồm hai phần: thiết bị phát hiện cảm ứng và bộ điều khiển cảm ứng. Dụng cụ phát hiện cảm ứng phát hiện hướng chạm của người dùng, phát hiện tín hiệu từ thao tác chạm và truyền tín hiệu đến bộ điều khiển cảm ứng. Bộ điều khiển cảm ứng nhận thông tin cảm ứng từ dụng cụ phát hiện cảm ứng, chuyển thông tin cảm ứng thành tọa độ điểm tiếp xúc rồi truyền tọa độ điểm tiếp xúc đến bộ xử lý 510 và có thể nhận và thực thi lệnh được truyền từ bộ xử lý 510. Ngoài ra, bảng điều khiển cảm ứng 5071 có thể được triển khai dưới nhiều dạng, chẳng hạn như bảng điều khiển cảm ứng sóng âm bề mặt, hồng ngoại, điện dung hoặc điện trở. Ngoài bảng điều khiển cảm ứng 5071, bộ đầu vào người dùng 507 có thể còn bao gồm các thiết bị đầu vào khác 5072. Cụ thể, các thiết bị đầu vào khác 5072 có thể bao gồm nhưng không giới hạn ở bàn phím vật lý, phím chức năng (ví dụ như phím điều chỉnh âm lượng hoặc phím bật/tắt nguồn), bi xoay, chuột và cần điều khiển. Phần này không trình bày chi tiết.

Hơn nữa, bảng điều khiển cảm ứng 5071 có thể bao gồm bảng hiển thị 5061. Khi phát hiện thao tác chạm trên hoặc gần bảng điều khiển cảm ứng 5071, bảng điều khiển cảm ứng 5071 sẽ truyền thông tin thao tác chạm tới bộ xử lý 510 để xác định loại sự kiện chạm. Sau đó, bộ xử lý 510 cung cấp đầu ra hình ảnh tương ứng trên bảng hiển thị 5061 dựa trên loại sự kiện chạm. Mặc dù trong Fig.5, bảng điều khiển cảm ứng 5071 và bảng hiển thị 5061 đóng vai trò hai bộ phận riêng biệt thực hiện các chức năng nhập và xuất của thiết bị đầu cuối, nhưng trong một số phương án, bảng điều khiển cảm ứng 5071 và bảng hiển thị 5061 có thể được tích hợp để thực hiện các chức năng nhập và xuất của thiết bị đầu cuối. Điều này không chỉ giới hạn cụ thể như trình bày ở đây.

Bộ giao diện 508 là giao diện dùng để kết nối dụng cụ bên ngoài với thiết bị đầu cuối 500. Ví dụ như dụng cụ bên ngoài có thể bao gồm cổng tai nghe có dây hoặc không dây, cổng nguồn điện bên ngoài (hoặc bộ sạc pin), cổng dữ liệu có dây hoặc không dây, cổng thẻ nhớ, cổng kết nối dụng cụ được cung cấp với mô-đun nhận dạng, cổng đầu vào/đầu ra (I/O) âm thanh, cổng I/O video hoặc cổng tai nghe trong. Bộ giao diện 508 có thể được cấu hình để nhận thông tin đầu vào (ví dụ như thông tin dữ liệu hoặc công suất điện) từ dụng cụ bên ngoài và truyền dữ liệu đầu vào đã nhận đến một hoặc nhiều chi tiết bộ phận trong thiết bị đầu cuối 500 hoặc có thể được cấu hình để truyền dữ liệu giữa thiết bị đầu cuối 500 và dụng cụ bên ngoài.

Bộ nhớ 509 có thể được cấu hình để lưu trữ các chương trình phần mềm và nhiều dữ liệu khác nhau. Bộ nhớ 509 có thể chủ yếu bao gồm 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 cần thiết của ít nhất một chức năng (ví dụ, chức năng phát âm thanh hoặc chức năng phát hình ảnh) và tương tự. Vùng 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 509 có thể bao gồm bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên tốc độ cao và còn có thể bao gồm bộ nhớ điện tĩnh, ví dụ như ít nhất một thiết bị lưu trữ đĩa từ, thiết bị bộ nhớ flash hoặc thiết bị lưu trữ điện động thể rắn khác.

Bộ xử lý 510 là trung tâm điều khiển của thiết bị đầu cuối, được kết nối với tất cả các bộ phận của thiết bị đầu cuối bằng các giao diện và đường truyền. Bộ xử lý 510 thực hiện nhiều chức năng của thiết bị đầu cuối và xử lý dữ liệu bằng cách chạy hoặc thực thi

các chương trình phần mềm và/hoặc mô-đun được lưu trữ trong bộ nhớ 509 và lấy dữ liệu được lưu trữ trong bộ nhớ 509 để thực hiện giám sát tổng thể trên thiết bị đầu cuối. Bộ xử lý 510 có thể bao gồm một hoặc nhiều bộ xử lý. Theo tùy chọn, bộ xử lý 510 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 giao tiếp không dây. Có thể hiểu rằng bộ xử lý modem có thể không được tích hợp trong bộ xử lý 510.

Thiết bị đầu cuối 500 còn có thể bao gồm nguồn điện 511 (ví dụ như pin) cung cấp năng lượng cho các bộ phận. Theo tùy chọn, nguồn điện 511 có thể được kết nối hợp lý với bộ xử lý 510 thông qua hệ thống quản lý nguồn để hệ thống quản lý nguồn này thực hiện các chức năng như quản lý sạc, quản lý xả và quản lý mức tiêu thụ điện.

Ngoài ra, thiết bị đầu cuối 500 bao gồm một số mô-đun chức năng mà không được minh họa. Phần này không trình bày chi tiết.

Theo tùy chọn, phương án của sáng chế này cung cấp thêm thiết bị đầu cuối, bao gồm: bộ xử lý 510, bộ nhớ 509 và chương trình máy tính được lưu trữ trong bộ nhớ 509 và có khả năng chạy trên bộ xử lý 510. Khi bộ xử lý 510 thực thi chương trình máy tính này, các quy trình trong các phương án nói trên của phương pháp xử lý phép đo sẽ được thực hiện và đạt được hiệu quả kỹ thuật tương tự. Để tránh lặp lại, phần này sẽ không trình bày lại thông tin chi tiết.

Phương án của sáng chế này còn cung cấp phương tiện lưu trữ máy tính có thể đọc được có lưu trữ chương trình máy tính. Khi bộ xử lý thực thi chương trình máy tính này, phương pháp xử lý phép đo được cung cấp trong các phương án của sáng chế này sẽ được thực hiện và đạt được hiệu quả kỹ thuật tương tự. Để tránh lặp lại, phần này sẽ không trình bày lại thông tin chi tiết. Ví dụ: phương tiện lưu trữ máy tính có thể đọc được là bộ nhớ chỉ đọc (Read-Only Memory, ROM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (Random Access Memory, RAM), đĩa từ hoặc đĩa quang.

Cần lưu ý rằng trong tài liệu kỹ thuật này, các thuật ngữ "gồm", "bao gồm" hoặc bất kỳ biến thể nào khác của những thuật ngữ này được dùng để chỉ sự bao hàm không loại trừ, để quy trình, phương pháp, sản phẩm hoặc dụng cụ có danh sách yếu tố không chỉ bao gồm

các yếu tố trong danh sách mà còn bao gồm các yếu tố khác không được liệt kê rõ ràng, hoặc còn bao gồm cả các yếu tố vốn có trong quy trình, phương pháp, sản phẩm hoặc dụng cụ đó. Trong trường hợp không có thêm yêu cầu ràng buộc, yếu tố đứng sau "bao gồm..." không loại trừ sự tồn tại của các yếu tố khác giống hệt trong quy trình, phương pháp, sản phẩm hoặc dụng cụ bao gồm yếu tố đó.

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

Các phương án của sáng chế này được mô tả ở trên có tham chiếu đến các hình vẽ kèm theo nhưng sáng chế này không bị giới hạn trong các cách triển khai nói trên. Các cách triển khai nói trên chỉ mang tính chất minh họa chứ không hạn chế phạm vi của sáng chế này. Từ sáng chế này, người có kỹ năng bình thường trong lĩnh vực kỹ thuật vẫn có thể phát triển nhiều biến thể khác mà không rời khỏi bản chất của sáng chế này và phạm vi bảo vệ của yêu cầu bảo hộ. Tất cả các biến thể này đều thuộc phạm vi bảo vệ của sáng chế này.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp xử lý phép đo được áp dụng cho thiết bị đầu cuối và gồm:

điều chỉnh trạng thái đo của phép đo và xử lý ít nhất một trong số bộ đếm và bộ định thời liên quan đến phép đo, trong đó phép đo bao gồm ít nhất một trong số phép đo giám sát kết nối vô tuyến RLM và phát hiện lỗi chùm BFD, và quá trình xử lý bao gồm: đặt lại, tiếp tục chạy, hoặc dừng,

trong đó điều chỉnh trạng thái đo của phép đo bao gồm thực hiện điều chỉnh giữa bất kỳ hai trạng thái đo nào 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 giảm phép đo, trạng thái đo thứ hai là phép đo bình thường và trạng thái đo thứ ba là tăng phép đo,

trong đó bộ đếm và bộ định thời liên quan đến phép đo gồm ít nhất một trong các điều sau:

bộ đếm và bộ định thời được sử dụng để xác định lỗi kết nối vô tuyến RLF; và

bộ đếm và bộ định thời được sử dụng để xác định lỗi chùm.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó trạng thái đo thứ nhất thỏa mãn ít nhất một trong các điều sau:

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

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

khoảng cách chỉ dẫn phép đo ở trạng thái đo thứ nhất dài hơn khoảng cách chỉ dẫn phép đo ở trạng thái đo thứ hai;

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

chỉ dẫn trên tầng trên của phép đo không được cung cấp trong thời lượng thứ ba, hoặc số lượng chỉ dẫn trên tầng trên của phép đo trong thời lượng thứ ba nhỏ hơn số lượng chỉ dẫn trên tầng trên của phép đo ở trạng thái đo thứ hai;

số lượng tín hiệu tham chiếu đo được nhỏ hơn số lượng tín hiệu tham chiếu đo được ở trạng thái đo thứ hai; và

tín hiệu tham chiếu đo được khác với tín hiệu tham chiếu đo được ở trạng thái đo thứ hai, trong đó các tín hiệu tham chiếu khác nhau gồm các tín hiệu tham chiếu khác nhau về ít nhất một trong các yếu tố chu kỳ và khoảng cách sóng mang con.

3. Phương pháp theo điểm 1, trong đó trạng thái đo thứ ba thỏa mãn ít nhất một trong các điều sau:

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

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

khoảng cách chỉ dẫn phép đo ngắn hơn khoảng cách chỉ dẫn phép đo ở trạng thái đo thứ hai;

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

chỉ dẫn trên tầng trên của phép đo được cung cấp trong thời lượng thứ sáu, hoặc số lượng chỉ dẫn trên tầng trên của phép đo trong thời lượng thứ sáu lớn hơn số lượng chỉ dẫn trên tầng trên của phép đo ở trạng thái đo thứ hai;

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

tín hiệu tham chiếu đo được khác với tín hiệu tham chiếu đo được ở trạng thái đo thứ hai, trong đó các tín hiệu tham chiếu khác nhau gồm các tín hiệu tham chiếu khác nhau về ít nhất một trong các yếu tố chu kỳ và khoảng cách sóng mang con.

4. Phương pháp theo điểm 1, trong đó việc đặt lại gồm: đặt lại tất cả hoặc đặt lại một số.

5. Phương pháp theo điểm 1, trong đó việc dừng gồm: dừng tất cả hoặc dừng một số.

6. Phương pháp theo điểm 1, trong đó sau khi điều chỉnh trạng thái đo của phép đo, phương pháp này còn gồm:

ở trạng thái đo đã điều chỉnh, thực hiện phép đo sử dụng thông số do mạng cấu hình thu được sau khi điều chỉnh phép đo; hoặc

ở trạng thái đo đã điều chỉnh, thực hiện phép đo sử dụng thông số do mạng cấu hình thu được trước khi điều chỉnh phép đo; hoặc

ở trạng thái đo đã điều chỉnh, thực hiện phép đo một phần sử dụng thông số do mạng cấu hình thu được trước khi điều chỉnh phép đo và một phần sử dụng thông số do mạng cấu hình thu được sau khi điều chỉnh phép đo.

7. Thiết bị đầu cuối gồm:

mô-đun xử lý được cấu hình để điều chỉnh trạng thái đo của phép đo và xử lý ít nhất một trong số bộ đếm và bộ định thời liên quan đến phép đo, trong đó phép đo gồm ít nhất một trong số phép đo giám sát kết nối vô tuyến RLM và phát hiện lỗi chùm BFD, và quá trình xử lý gồm: đặt lại, tiếp tục chạy, hoặc dừng,

trong đó điều chỉnh trạng thái đo của phép đo bao gồm thực hiện điều chỉnh giữa bất kỳ hai trạng thái đo nào 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 giảm phép đo, trạng thái đo thứ hai là phép đo bình thường và trạng thái đo thứ ba là tăng phép đo,

trong đó bộ đếm và bộ định thời liên quan đến phép đo gồm ít nhất một trong các điều sau:

bộ đếm và bộ định thời được sử dụng để xác định lỗi kết nối vô tuyến RLF; và

bộ đếm và bộ định thời được sử dụng để xác định lỗi chùm.

8. Thiết bị đầu cuối theo điểm 7, trong đó trạng thái đo thứ nhất thỏa mãn ít nhất một trong các điều sau:

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

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

khoảng cách chỉ dẫn phép đo dài hơn khoảng cách chỉ dẫn phép đo ở trạng thái đo thứ hai;

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

chỉ dẫn trên tầng trên của phép đo không được cung cấp trong thời lượng thứ ba, hoặc số lượng chỉ dẫn trên tầng trên của phép đo trong thời lượng thứ ba nhỏ hơn số lượng chỉ dẫn trên tầng trên của phép đo ở trạng thái đo thứ hai;

số lượng tín hiệu tham chiếu đo được nhỏ hơn số lượng tín hiệu tham chiếu đo được ở trạng thái đo thứ hai; và

tín hiệu tham chiếu đo được khác với tín hiệu tham chiếu đo được ở trạng thái đo thứ hai, trong đó các tín hiệu tham chiếu khác nhau gồm các tín hiệu tham chiếu khác nhau về ít nhất một trong các yếu tố chu kỳ và khoảng cách sóng mang con.

9. Thiết bị đầu cuối theo điểm 7, trong đó trạng thái đo thứ ba thỏa mãn ít nhất một trong các điều sau:

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

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

khoảng cách chỉ dẫn phép đo ngắn hơn khoảng cách chỉ dẫn phép đo ở trạng thái đo thứ hai;

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

chỉ dẫn trên tầng trên của phép đo được cung cấp trong thời lượng thứ sáu, hoặc số lượng chỉ dẫn trên tầng trên của phép đo trong thời lượng thứ sáu lớn hơn số lượng chỉ dẫn trên tầng trên của phép đo ở trạng thái đo thứ hai;

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

tín hiệu tham chiếu đo được khác với tín hiệu tham chiếu đo được ở trạng thái đo thứ hai, trong đó các tín hiệu tham chiếu khác nhau gồm các tín hiệu tham chiếu khác nhau về ít nhất một trong các yếu tố chu kỳ và khoảng cách sóng mang con.

10. Thiết bị đầu cuối theo điểm 7, trong đó thiết bị đầu cuối còn gồm mô-đun đo và mô-đun đo được cấu hình để:

ở trạng thái đo đã điều chỉnh, thực hiện phép đo sử dụng thông số do mạng cấu hình thu được sau khi điều chỉnh phép đo; hoặc

ở trạng thái đo đã điều chỉnh, thực hiện phép đo sử dụng thông số do mạng cấu hình thu được trước khi điều chỉnh phép đo; hoặc

ở trạng thái đo đã điều chỉnh, thực hiện phép đo một phần sử dụng thông số do mạng cấu hình thu được trước khi điều chỉnh phép đo và một phần sử dụng thông số do mạng cấu hình thu được sau khi điều chỉnh phép đo.

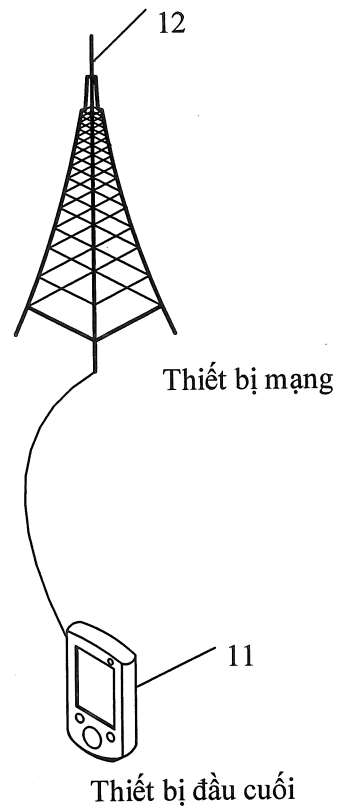


Fig.1

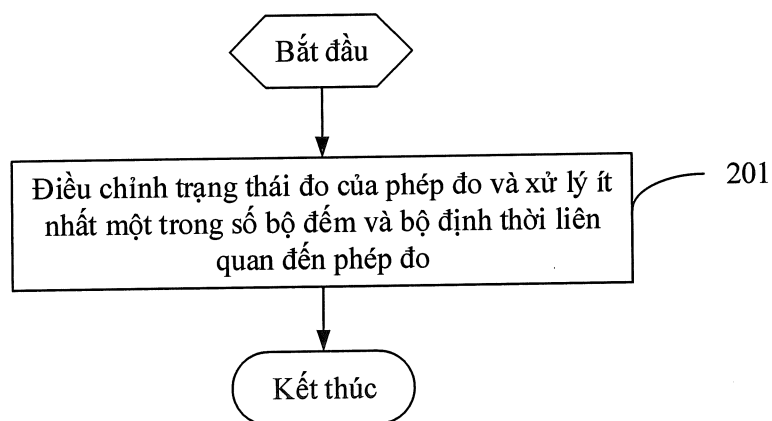


Fig.2

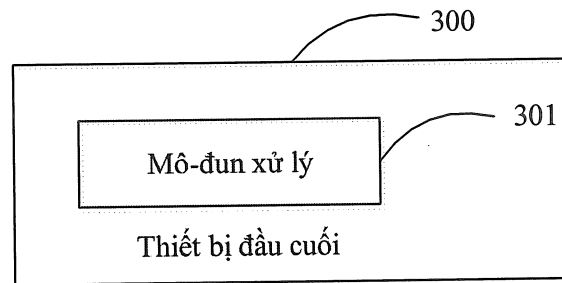


Fig.3

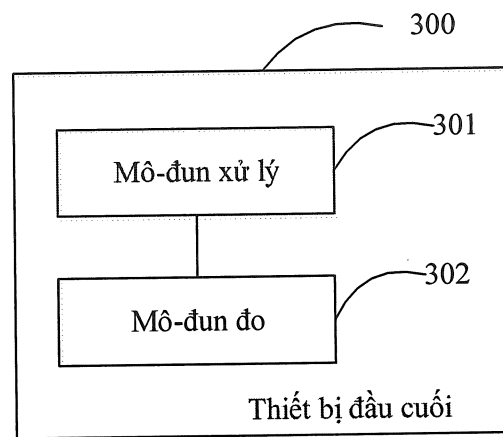


Fig.4

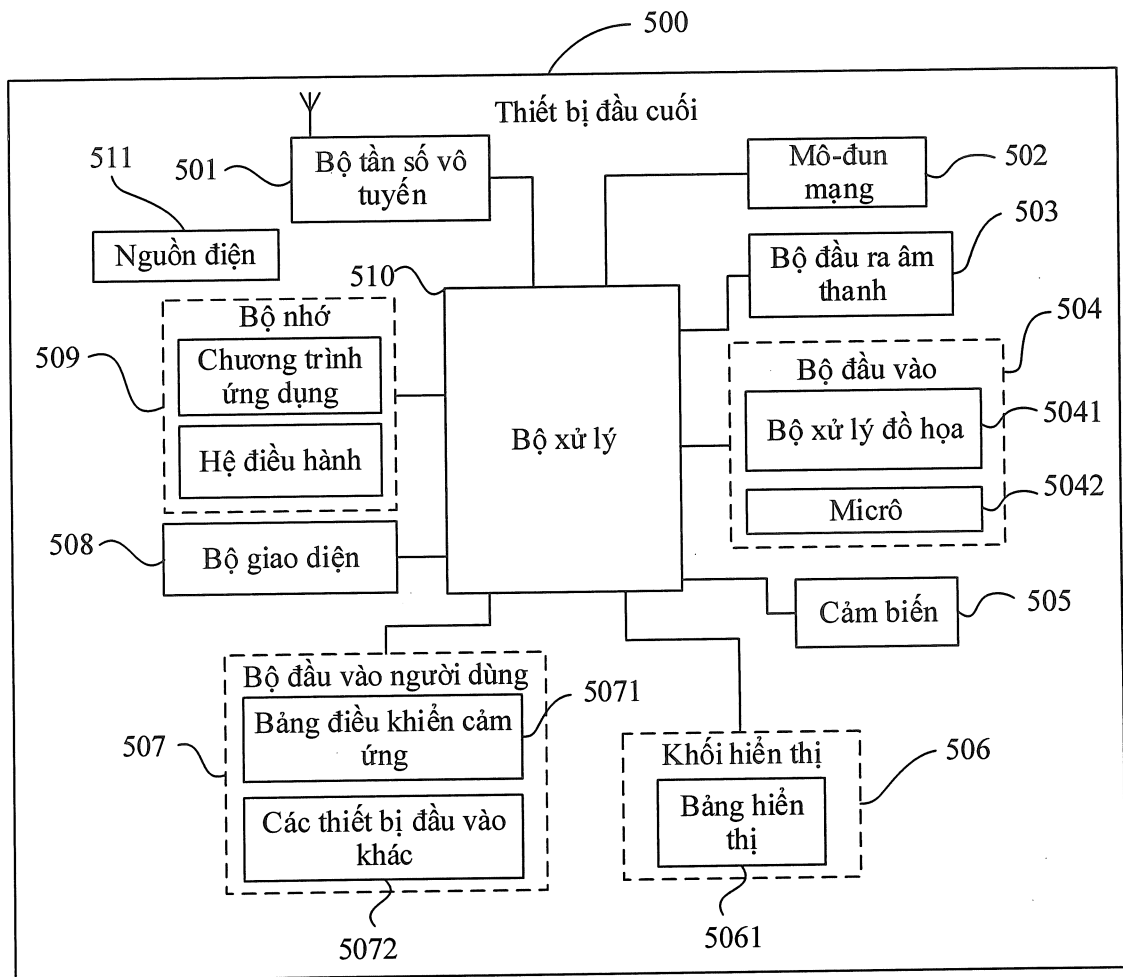


Fig.5