



(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)



1-0034572

(51)<sup>2019.01</sup> H04W 24/02; H04W 36/00

(13) B

(21) 1-2019-05401

(22) 04/05/2018

(86) PCT/CN2018/085699 04/05/2018

(87) WO/2018/202157 08/11/2018

(30) 201710314136.3 05/05/2017 CN

(45) 25/01/2023 418

(43) 25/02/2020 383A

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

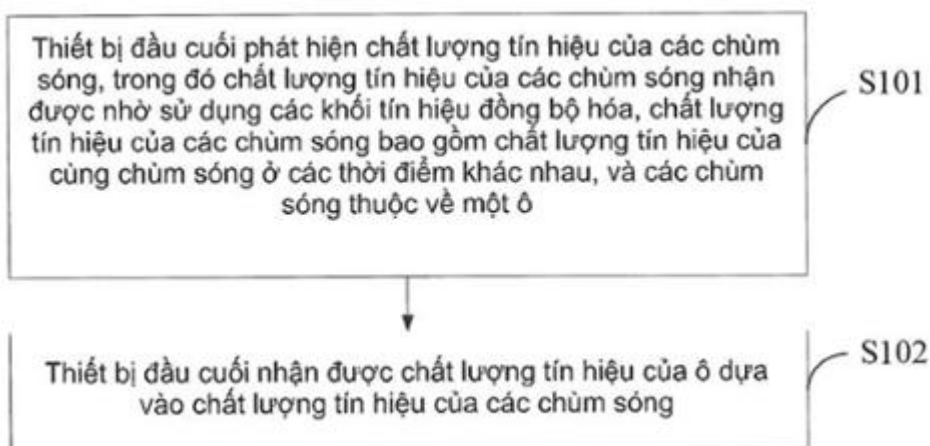
Huawei Administration Building, Bantian, Longgang District, Shenzhen, Guangdong  
518129, P. R. China

(72) LI, Bingzhao (CN); QUAN, Wei (CN); CAO, Zhenzhen (CN); WANG, Xuelong  
(CN).

(74) Công ty Luật TNHH T&G (TGVN)

(54) PHƯƠNG PHÁP ĐO, PHƯƠNG PHÁP TẠO CẤU HÌNH PHÉP ĐO, THIẾT BỊ  
ĐẦU CUỐI, THIẾT BỊ MẠNG TRUY CẬP, PHƯƠNG TIỆN LƯU TRỮ ĐỌC  
ĐƯỢC BẰNG MÁY TÍNH, VÀ HỆ THỐNG TRUYỀN THÔNG

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp đo, phương pháp tạo cấu hình phép đo, thiết bị truyền thông, thiết bị mạng, phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính, và hệ thống truyền thông. Phương pháp đo bao gồm các bước: đo, bởi thiết bị đầu cuối, chất lượng tín hiệu của các chùm sóng, trong đó chất lượng tín hiệu của các chùm sóng nhận được nhờ sử dụng các khối tín hiệu đồng bộ hóa; chất lượng tín hiệu của các chùm sóng bao gồm chất lượng tín hiệu của cùng chùm sóng ở các thời điểm khác nhau, và các chùm sóng thuộc về một ô; và thu nhận, bởi thiết bị đầu cuối, chất lượng tín hiệu của ô dựa vào chất lượng tín hiệu của các chùm sóng. Theo cách này, phép đo ô dựa vào tín hiệu đồng bộ hóa được thực hiện, và chất lượng tín hiệu của ô nhận được dựa vào chất lượng tín hiệu của các chùm sóng ở các thời điểm khác nhau là chính xác hơn.



### **Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập**

Sáng chế đề cập đến các công nghệ truyền thông, và cụ thể là, đến phương pháp đo, thiết bị đầu cuối, và thiết bị mạng truy cập.

### **Tình trạng kỹ thuật của sáng chế**

Trong hệ thống phát triển dài hạn (Long Term Evolution, viết tắt là LTE), thiết bị đầu cuối thực hiện phép đo quản lý tài nguyên radio (Radio Resource Management, viết tắt là RRM) dựa vào tín hiệu tham chiếu (Reference Signal, viết tắt là RS). Nếu chất lượng của ô phục vụ của thiết bị đầu cuối đạt đến ngưỡng, thì thiết bị đầu cuối dừng đo ô lân cận cùng tần số để tiết kiệm công suất. Nếu chất lượng của ô phục vụ thấp hơn so với ngưỡng, thì thiết bị đầu cuối bắt đầu đo ô lân cận cùng tần số để tìm ô lân cận cùng tần số tốt hơn. Tuy nhiên, theo kỹ thuật đã biết, khi tính toán chất lượng ô, thiết bị đầu cuối phát hiện các chùm sóng của ô dựa vào số lượng N của các chùm sóng mà cần được đo và nó được định rõ bởi phía mạng, và phát hiện số lượng M của các chùm sóng mà chất lượng tín hiệu của chúng vượt quá ngưỡng. Nếu M lớn hơn N, chất lượng của N chùm sóng có chất lượng tốt nhất được tính trung bình để nhận được chất lượng ô. Nếu M nhỏ hơn N, chất lượng của M chùm sóng được tính trung bình để nhận được chất lượng ô. Chất lượng ô nhận được bằng cách tính trung bình chất lượng chùm sóng là không chính xác.

Trong hệ thống truyền thông di động thế hệ thứ năm (5th-Generation, viết tắt là 5G), thiết bị đầu cuối không thực hiện phép đo RRM dựa vào RS nữa, mà thực hiện phép đo RRM dựa vào tín hiệu đồng bộ hóa (Synchronization Signal, viết tắt là SS). Tuy nhiên, theo kỹ thuật đã biết, không có cách thực hiện cụ thể của phép đo dựa vào tín hiệu đồng bộ hóa.

### **Bản chất kỹ thuật của sáng chế**

Sáng chế đề xuất phương pháp đo, thiết bị đầu cuối, và thiết bị mạng truy cập, để

thực hiện phép đo chất lượng tín hiệu ô chính xác hơn.

Khía cạnh thứ nhất của sáng chế đề xuất phương pháp đo, trong đó phương pháp bao gồm bước: đo, bởi thiết bị đầu cuối, chất lượng tín hiệu của các chùm sóng, trong đó chất lượng tín hiệu của các chùm sóng nhận được nhờ sử dụng các khối tín hiệu đồng bộ hóa, chất lượng tín hiệu của các chùm sóng bao gồm chất lượng tín hiệu của cùng chùm sóng ở các thời điểm khác nhau, và các chùm sóng thuộc về một ô; và thu nhận chất lượng tín hiệu của ô dựa vào chất lượng tín hiệu của các chùm sóng. Theo cách này, phép đo ô dựa vào tín hiệu đồng bộ hóa được thực hiện, và chất lượng tín hiệu của ô nhận được dựa vào chất lượng tín hiệu của các chùm sóng ở các thời điểm khác nhau là chính xác hơn.

Theo cách thực hiện có thể, ít nhất một phần của chất lượng tín hiệu của một chùm sóng trong chất lượng tín hiệu của các chùm sóng nhận được nhờ sử dụng khối tín hiệu đồng bộ hóa của chùm sóng.

Theo cách thực hiện có thể, việc thu nhận, bởi thiết bị đầu cuối, chất lượng tín hiệu của ô dựa vào chất lượng tín hiệu của các chùm sóng cụ thể bao gồm các bước: thực hiện một cách riêng biệt, bởi thiết bị đầu cuối, việc xử lý lọc trên chất lượng tín hiệu của các chùm sóng; và thu nhận chất lượng tín hiệu của ô dựa vào chất lượng tín hiệu được lọc của các chùm sóng.

Theo cách thực hiện có thể, phương pháp còn bao gồm bước: đo, bởi thiết bị đầu cuối, chỉ một vài chùm sóng của ô khi chất lượng tín hiệu của ô vượt quá ngưỡng chất lượng thứ hai. Nói cách khác, các chùm sóng còn lại không được đo thêm nữa. Bởi vì chỉ một vài chùm sóng của ô được đo, công suất tiêu thụ của thiết bị đầu cuối được giảm.

Trong bản mô tả này, "vượt quá" nghĩa là "lớn hơn" hoặc "lớn hơn hoặc bằng".

Theo cách thực hiện có thể, phương pháp còn bao gồm bước: thu nhận, bởi thiết bị đầu cuối, khoảng thời gian gửi tập hợp chùm tín hiệu đồng bộ hóa của ô, trong đó khoảng thời gian gửi tập hợp chùm tín hiệu đồng bộ hóa bao gồm một hoặc nhiều chùm tín hiệu đồng bộ hoá, và có khoảng thời gian giữa các chùm tín hiệu đồng bộ hoá liên kế. Thông thường, có khoảng thời gian giữa các chùm tín hiệu đồng bộ hoá liên kế trong khoảng thời gian gửi tập hợp chùm tín hiệu đồng bộ hóa, mỗi chùm tín hiệu đồng bộ hoá có thể bao gồm các khối tín hiệu đồng bộ hóa, và mỗi khối tín hiệu

đồng bộ hóa được gửi trên một chùm sóng. Khoảng thời gian gửi tập hợp chùm tín hiệu đồng bộ hóa cũng có thể được đề cập đến là chu kỳ tập hợp chùm tín hiệu đồng bộ hóa. Một cách tương ứng, việc đo, bởi thiết bị đầu cuối, chất lượng tín hiệu của các chùm sóng cụ thể bao gồm các bước: phát hiện, bởi thiết bị đầu cuối nằm trong ít nhất hai khoảng thời gian gửi tập hợp chùm tín hiệu đồng bộ hóa, các khối tín hiệu đồng bộ hóa mà được gửi bởi thiết bị mạng truy cập trên các chùm sóng, để nhận được chất lượng tín hiệu của các chùm sóng; và xác định rằng chất lượng tín hiệu chùm sóng được phát hiện trên các khối tín hiệu đồng bộ hóa ở cùng vị trí tương ứng trong ít nhất hai khoảng thời gian gửi tập hợp chùm tín hiệu đồng bộ hóa thuộc về cùng chùm sóng.

Theo cách thực hiện có thể, phương pháp còn bao gồm các bước: thu nhận, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin cấu hình chùm tín hiệu đồng bộ hoá, trong đó nếu thông tin cấu hình chùm tín hiệu đồng bộ hoá bao gồm số lượng của các chùm tín hiệu đồng bộ hoá được bao gồm trong khoảng thời gian gửi tập hợp chùm tín hiệu đồng bộ hóa, và độ dài và vị trí bắt đầu của chùm tín hiệu đồng bộ hoá, việc phát hiện, bởi thiết bị đầu cuối nằm trong ít nhất hai khoảng thời gian gửi tập hợp chùm tín hiệu đồng bộ hóa, các khối tín hiệu đồng bộ hóa mà được gửi bởi thiết bị mạng truy cập trên các chùm sóng, để nhận được chất lượng tín hiệu của các chùm sóng cụ thể bao gồm các bước: phát hiện, bởi thiết bị đầu cuối trong các chùm tín hiệu đồng bộ hoá của ít nhất hai khoảng thời gian gửi tập hợp chùm tín hiệu đồng bộ hóa dựa vào thông tin cấu hình chùm tín hiệu đồng bộ hoá, các khối tín hiệu đồng bộ hóa mà được gửi bởi thiết bị mạng truy cập trên các chùm sóng, để nhận được chất lượng tín hiệu của các chùm sóng.

Theo cách thực hiện có thể, phương pháp còn bao gồm các bước: thu nhận, bởi thiết bị đầu cuối, khoảng thời gian gửi tập hợp chùm tín hiệu đồng bộ hóa của ô, trong đó khoảng thời gian gửi tập hợp chùm tín hiệu đồng bộ hóa bao gồm một hoặc nhiều chùm tín hiệu đồng bộ hoá. Có khoảng thời gian giữa các chùm tín hiệu đồng bộ hoá liên kề, mỗi chùm tín hiệu đồng bộ hoá bao gồm một hoặc nhiều khối tín hiệu đồng bộ hóa, và mỗi khối tín hiệu đồng bộ hóa được gửi trên một chùm sóng. Một cách tương ứng, việc đo, bởi thiết bị đầu cuối, chất lượng tín hiệu của các chùm sóng cụ thể bao gồm các bước: phát hiện, bởi thiết bị đầu cuối nằm trong khoảng thời gian

gửi tập hợp chùm tín hiệu đồng bộ hóa, các khối tín hiệu đồng bộ hóa mà được gửi bởi thiết bị mạng truy cập trên các chùm sóng, để nhận được chất lượng tín hiệu của các chùm sóng; xác định, dựa vào chỉ số định thời chùm sóng được bao gồm trong mỗi khối tín hiệu đồng bộ hóa thu được, ký hiệu nhận dạng của chùm sóng mà trên đó mỗi khối tín hiệu đồng bộ hóa được gửi; và xác định rằng chất lượng tín hiệu của các chùm sóng có cùng ký hiệu nhận dạng thuộc về cùng chùm sóng.

Theo cách thực hiện có thể, việc xác định, bởi thiết bị đầu cuối dựa vào chỉ số định thời chùm sóng được bao gồm trong mỗi khối tín hiệu đồng bộ hóa thu được, ký hiệu nhận dạng của chùm sóng mà trên đó mỗi khối tín hiệu đồng bộ hóa được gửi cụ thể bao gồm các bước: thực hiện, bởi thiết bị đầu cuối, phép toán môđun trên chỉ số định thời chùm sóng được bao gồm trong mỗi khối tín hiệu đồng bộ hóa và khoảng thời gian gửi tập hợp chùm tín hiệu đồng bộ hóa, để nhận được ký hiệu nhận dạng của chùm sóng mà trên đó mỗi khối tín hiệu đồng bộ hóa được gửi; hoặc xác định, bởi thiết bị đầu cuối, rằng chỉ số định thời chùm sóng được bao gồm trong mỗi khối tín hiệu đồng bộ hóa là ký hiệu nhận dạng của chùm sóng mà trên đó mỗi khối tín hiệu đồng bộ hóa được gửi.

Theo cách thực hiện có thể, phương pháp còn bao gồm các bước: đo, bởi thiết bị đầu cuối, ô lân cận của ô, để nhận được chất lượng tín hiệu của ô lân cận; xác định ký hiệu nhận dạng của chùm sóng cần được báo cáo từ các chùm sóng của ô lân cận, và/hoặc xác định ký hiệu nhận dạng của chùm sóng cần được báo cáo từ các chùm sóng của ô; và gửi chất lượng tín hiệu của ô lân cận, chất lượng tín hiệu của ô, và ký hiệu nhận dạng của chùm sóng cần được báo cáo của ô và/hoặc ký hiệu nhận dạng của chùm sóng cần được báo cáo của ô lân cận tới thiết bị mạng truy cập. Theo cách này, thiết bị mạng truy cập thực hiện việc chuyển vùng ô lân cận dựa vào ký hiệu nhận dạng của chùm sóng cần được báo cáo, nhờ vậy làm tăng tỉ lệ thành công của việc chuyển vùng ô lân cận.

Theo cách thực hiện có thể, việc xác định, bởi thiết bị đầu cuối, ký hiệu nhận dạng của chùm sóng cần được báo cáo từ các chùm sóng của ô lân cận, và/hoặc xác định ký hiệu nhận dạng của chùm sóng cần được báo cáo từ các chùm sóng của ô cụ thể bao gồm các bước: xác định, bởi thiết bị đầu cuối, chùm sóng mà chất lượng tín hiệu được lọc của nó lớn hơn hoặc bằng ngưỡng chất lượng thứ ba được thiết đặt trước là

chùm sóng cần được báo cáo dựa vào chất lượng tín hiệu được lọc của các chùm sóng của ô, và/hoặc xác định, bởi thiết bị đầu cuối, chùm sóng mà chất lượng tín hiệu được lọc của nó lớn hơn hoặc bằng ngưỡng chất lượng thứ ba là chùm sóng cần được báo cáo dựa vào chất lượng tín hiệu được lọc của các chùm sóng của ô lân cận; hoặc xác định, bởi thiết bị đầu cuối, N1 chùm sóng mà chất lượng tín hiệu của chúng là tốt nhất từ các chùm sóng của ô là các chùm sóng cần được báo cáo dựa vào số lượng báo cáo chùm sóng N1 được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng truy cập, và/hoặc xác định, bởi thiết bị đầu cuối, N1 chùm sóng mà chất lượng tín hiệu của chúng là tốt nhất từ các chùm sóng của ô lân cận là các chùm sóng cần được báo cáo.

Theo cách thực hiện có thể, việc thu nhận, bởi thiết bị đầu cuối, chất lượng tín hiệu của ô dựa vào chất lượng tín hiệu được lọc của các chùm sóng cụ thể bao gồm các bước:

lựa chọn, bởi thiết bị đầu cuối, B chùm sóng mà chất lượng tín hiệu được lọc của chúng là tốt nhất từ các chùm sóng, trong đó B lớn hơn hoặc bằng 1 và nhỏ hơn hoặc bằng N, và N là ngưỡng số lượng chùm sóng và lớn hơn hoặc bằng 1;

tính tổng, bởi thiết bị đầu cuối, chất lượng tín hiệu được lọc của B chùm sóng, để nhận được tổng chất lượng tín hiệu; và

xác định chất lượng tín hiệu của ô dựa vào tổng chất lượng tín hiệu.

Theo cách thực hiện có thể, việc lựa chọn, bởi thiết bị đầu cuối, B chùm sóng mà chất lượng tín hiệu được lọc của chúng là tốt nhất từ các chùm sóng cụ thể bao gồm các bước:

lựa chọn, bởi thiết bị đầu cuối, M chùm sóng mà chất lượng tín hiệu của chúng lớn hơn ngưỡng chất lượng thứ ba từ các chùm sóng dựa vào chất lượng tín hiệu được lọc của các chùm sóng; và

khi M lớn hơn N và B bằng N, lựa chọn, bởi thiết bị đầu cuối, N chùm sóng từ M chùm sóng; hoặc

khi M nhỏ hơn N và B bằng M, xác định, bởi thiết bị đầu cuối, rằng M chùm sóng là các chùm sóng mà chất lượng tín hiệu được lọc của chúng là tốt nhất.

Theo cách thực hiện có thể, việc xác định chất lượng tín hiệu của ô dựa vào tổng chất lượng tín hiệu cụ thể bao gồm các bước:

xác định, bởi thiết bị đầu cuối, tổng chất lượng tín hiệu là chất lượng tín hiệu của

ô; hoặc

xác định, bởi thiết bị đầu cuối, tỉ lệ của tổng chất lượng tín hiệu với  $N$  là chất lượng tín hiệu của ô; hoặc

xác định, bởi thiết bị đầu cuối, tỉ lệ của tổng chất lượng tín hiệu với  $B$  là chất lượng tín hiệu của ô.

Theo cách thực hiện có thể, việc đo, bởi thiết bị đầu cuối, chỉ một vài chùm sóng của ô cụ thể bao gồm các bước: đo, bởi thiết bị đầu cuối, chỉ các khối tín hiệu đồng bộ hóa được gửi trên  $B$  chùm sóng mà chất lượng tín hiệu được lọc của chúng là tốt nhất trong ô, trong đó  $B$  lớn hơn hoặc bằng 1 và nhỏ hơn hoặc bằng  $N$ , và  $N$  là ngưỡng số lượng chùm sóng và lớn hơn hoặc bằng 1; hoặc đo, bởi thiết bị đầu cuối, chỉ chùm tín hiệu đồng bộ hóa trong đó các khối tín hiệu đồng bộ hóa được gửi trên  $B$  chùm sóng được bố trí. Nói cách khác, các chùm sóng còn lại không được đo thêm nữa.

Theo cách thực hiện có thể, việc đo, bởi thiết bị đầu cuối, chỉ một vài chùm sóng của ô cụ thể bao gồm các bước: đo, bởi thiết bị đầu cuối, chỉ khối tín hiệu đồng bộ hóa được gửi trên chùm sóng mà chất lượng tín hiệu được lọc của nó là tốt nhất trong ô; hoặc đo, bởi thiết bị đầu cuối, chỉ chùm tín hiệu đồng bộ hóa trong đó khối tín hiệu đồng bộ hóa được gửi trên chùm sóng mà chất lượng tín hiệu được lọc của nó là tốt nhất được bố trí.

Khía cạnh thứ hai của sáng chế đề xuất phương pháp đo chùm sóng, bao gồm các bước: gửi, bởi thiết bị mạng truy cập, các khối tín hiệu đồng bộ hóa trên chùm sóng của ô; gửi tin nhắn tới thiết bị đầu cuối, trong đó tin nhắn chỉ báo số lượng của các chùm sóng cần được báo cáo hoặc ít nhất một ngưỡng chất lượng của chùm sóng cần được báo cáo của thiết bị đầu cuối, và ít nhất một ngưỡng chất lượng được sử dụng cho phép đo chùm sóng; và thu, bởi thiết bị mạng truy cập, chất lượng tín hiệu của ô từ thiết bị đầu cuối hoặc ký hiệu nhận dạng mà của chùm sóng cần được báo cáo của ô và nó được gửi bởi thiết bị đầu cuối, trong đó chất lượng tín hiệu của ô nhận được nhờ sử dụng các khối tín hiệu đồng bộ hóa.

Theo cách thực hiện có thể, phương pháp còn bao gồm bước: thu, bởi thiết bị mạng truy cập, chất lượng tín hiệu của ô lân cận của ô mà được gửi bởi thiết bị đầu cuối hoặc ký hiệu nhận dạng mà của chùm sóng cần được báo cáo của ô lân cận và

nó được gửi bởi thiết bị đầu cuối.

Khía cạnh thứ ba của sáng chế đề xuất thiết bị đầu cuối, bao gồm:

môđun thu, được tạo cấu hình để thu các chùm sóng, trong đó các chùm sóng mang các khối tín hiệu đồng bộ hóa, và các chùm sóng thuộc về một ô; và

môđun xử lý, được tạo cấu hình để nhận được chất lượng tín hiệu của các chùm sóng dựa vào các khối tín hiệu đồng bộ hóa, trong đó chất lượng tín hiệu của các chùm sóng bao gồm chất lượng tín hiệu của cùng chùm sóng ở các thời điểm khác nhau, trong đó

môđun xử lý còn được tạo cấu hình để nhận được chất lượng tín hiệu của ô dựa vào chất lượng tín hiệu của các chùm sóng.

Theo cách thực hiện có thể, ít nhất một phần của chất lượng tín hiệu của một chùm sóng trong chất lượng tín hiệu của các chùm sóng nhận được nhờ sử dụng khối tín hiệu đồng bộ hóa của chùm sóng.

Theo cách thực hiện có thể, việc môđun xử lý còn được tạo cấu hình để nhận được chất lượng tín hiệu của ô dựa vào chất lượng tín hiệu của các chùm sóng bao gồm các bước:

thực hiện một cách riêng biệt việc xử lý lọc trên chất lượng tín hiệu của các chùm sóng; và

thu nhận chất lượng tín hiệu của ô dựa vào chất lượng tín hiệu được lọc của các chùm sóng.

Theo cách thực hiện có thể, môđun thu còn được tạo cấu hình để: chỉ thu một vài chùm sóng của ô khi chất lượng tín hiệu của ô vượt quá ngưỡng chất lượng thứ hai.

Theo cách thực hiện có thể, môđun xử lý còn được tạo cấu hình để:

thu nhận khoảng thời gian gửi tập hợp chùm tín hiệu đồng bộ hóa của ô;

việc môđun thu được tạo cấu hình để thu các chùm sóng bao gồm bước:

thu, nằm trong ít nhất hai khoảng thời gian gửi tập hợp chùm tín hiệu đồng bộ hóa, các chùm sóng được gửi bởi thiết bị mạng truy cập; và

việc môđun xử lý được tạo cấu hình để nhận được chất lượng tín hiệu của các chùm sóng dựa vào các khối tín hiệu đồng bộ hóa bao gồm bước:

xác định rằng chất lượng tín hiệu chùm sóng được phát hiện trên các khối tín hiệu đồng bộ hóa ở cùng vị trí tương ứng trong ít nhất hai khoảng thời gian gửi tập hợp

chùm tín hiệu đồng bộ hóa thuộc về cùng chùm sóng.

Theo cách thực hiện có thể, môđun xử lý còn được tạo cấu hình để:

thu nhận khoảng thời gian gửi tập hợp chùm tín hiệu đồng bộ hóa của ô;

việc môđun thu được tạo cấu hình để thu các chùm sóng bao gồm bước:

thu, nằm trong khoảng thời gian gửi tập hợp chùm tín hiệu đồng bộ hóa, các chùm sóng được gửi bởi thiết bị mạng truy cập; và

việc môđun xử lý được tạo cấu hình để nhận được chất lượng tín hiệu của các chùm sóng dựa vào các khối tín hiệu đồng bộ hóa bao gồm các bước:

xác định, dựa vào chỉ số định thời chùm sóng được bao gồm trong mỗi khối tín hiệu đồng bộ hóa thu được, ký hiệu nhận dạng của chùm sóng mà trên đó mỗi khối tín hiệu đồng bộ hóa được gửi; và

xác định rằng chất lượng tín hiệu của các chùm sóng có cùng ký hiệu nhận dạng thuộc về cùng chùm sóng.

Theo cách thực hiện có thể, việc môđun xử lý xác định, dựa vào chỉ số định thời chùm sóng được bao gồm trong mỗi khối tín hiệu đồng bộ hóa thu được, ký hiệu nhận dạng của chùm sóng mà trên đó mỗi khối tín hiệu đồng bộ hóa được gửi bao gồm các bước:

thực hiện phép toán môđun trên chỉ số định thời chùm sóng được bao gồm trong mỗi khối tín hiệu đồng bộ hóa và khoảng thời gian gửi tập hợp chùm tín hiệu đồng bộ hóa, để nhận được ký hiệu nhận dạng của chùm sóng mà trên đó mỗi khối tín hiệu đồng bộ hóa được gửi; hoặc

xác định rằng chỉ số định thời chùm sóng được bao gồm trong mỗi khối tín hiệu đồng bộ hóa là ký hiệu nhận dạng của chùm sóng mà trên đó mỗi khối tín hiệu đồng bộ hóa được gửi.

Theo cách thực hiện có thể, thiết bị đầu cuối còn bao gồm: môđun gửi, trong đó

môđun thu còn được tạo cấu hình để thu các chùm sóng của ô lân cận của ô;

môđun xử lý còn được tạo cấu hình để:

thu nhận chất lượng tín hiệu của ô lân cận dựa vào các chùm sóng của ô lân cận; và

xác định ký hiệu nhận dạng của chùm sóng cần được báo cáo từ các chùm sóng của ô lân cận, và/hoặc xác định ký hiệu nhận dạng của chùm sóng cần được báo cáo

từ các chùm sóng của ô; và

môđun gửi được tạo cấu hình để gửi chất lượng tín hiệu của ô lân cận, chất lượng tín hiệu của ô, và ký hiệu nhận dạng của chùm sóng cần được báo cáo của ô và/hoặc ký hiệu nhận dạng của chùm sóng cần được báo cáo của ô lân cận tới thiết bị mạng truy cập.

Theo cách thực hiện có thể, việc môđun xử lý xác định ký hiệu nhận dạng của chùm sóng cần được báo cáo từ các chùm sóng của ô lân cận, và/hoặc xác định ký hiệu nhận dạng của chùm sóng cần được báo cáo từ các chùm sóng của ô bao gồm các bước:

xác định chùm sóng mà chất lượng tín hiệu được lọc của nó lớn hơn hoặc bằng ngưỡng chất lượng thứ ba được thiết đặt trước là chùm sóng cần được báo cáo dựa vào chất lượng tín hiệu được lọc của các chùm sóng của ô, và/hoặc xác định chùm sóng mà chất lượng tín hiệu được lọc của nó lớn hơn hoặc bằng ngưỡng chất lượng thứ ba là chùm sóng cần được báo cáo dựa vào chất lượng tín hiệu được lọc của các chùm sóng của ô lân cận; hoặc

xác định N1 chùm sóng mà chất lượng tín hiệu của chúng là tốt nhất từ các chùm sóng của ô là các chùm sóng cần được báo cáo dựa vào số lượng báo cáo chùm sóng N1 được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng truy cập, và/hoặc xác định N1 chùm sóng mà chất lượng tín hiệu của chúng là tốt nhất từ các chùm sóng của ô lân cận là các chùm sóng cần được báo cáo.

Theo cách thực hiện có thể, môđun xử lý còn được tạo cấu hình để:

lựa chọn B chùm sóng mà chất lượng tín hiệu được lọc của chúng là tốt nhất từ các chùm sóng, trong đó B lớn hơn hoặc bằng 1 và nhỏ hơn hoặc bằng N, và N là ngưỡng số lượng chùm sóng và lớn hơn hoặc bằng 1;

tính tổng chất lượng tín hiệu được lọc của B chùm sóng, để nhận được tổng chất lượng tín hiệu; và

xác định chất lượng tín hiệu của ô dựa vào tổng chất lượng tín hiệu.

Theo cách thực hiện có thể, việc môđun xử lý lựa chọn B chùm sóng mà chất lượng tín hiệu được lọc của chúng là tốt nhất từ các chùm sóng bao gồm bước:

lựa chọn M chùm sóng mà chất lượng tín hiệu của chúng lớn hơn ngưỡng chất lượng thứ ba từ các chùm sóng dựa vào chất lượng tín hiệu được lọc của các chùm

sóng; và

khi  $M$  lớn hơn  $N$  và  $B$  bằng  $N$ , lựa chọn  $N$  chùm sóng từ  $M$  chùm sóng; hoặc

khi  $M$  nhỏ hơn  $N$  và  $B$  bằng  $M$ , xác định rằng  $M$  chùm sóng là các chùm sóng mà chất lượng tín hiệu được lọc của chúng là tốt nhất.

Theo cách thực hiện có thể, việc môđun xử lý xác định chất lượng tín hiệu của ô dựa vào tổng chất lượng tín hiệu bao gồm các bước:

xác định tổng chất lượng tín hiệu là chất lượng tín hiệu của ô; hoặc

xác định tỉ lệ của tổng chất lượng tín hiệu với  $N$  là chất lượng tín hiệu của ô; hoặc

xác định tỉ lệ của tổng chất lượng tín hiệu với  $B$  là chất lượng tín hiệu của ô.

Theo cách thực hiện có thể, việc môđun thu chỉ thu một vài chùm sóng của ô bao gồm các bước:

chỉ thu các khối tín hiệu đồng bộ hóa được gửi trên  $B$  chùm sóng mà chất lượng tín hiệu được lọc của chúng là tốt nhất trong ô, trong đó  $B$  lớn hơn hoặc bằng 1 và nhỏ hơn hoặc bằng  $N$ , và  $N$  là ngưỡng số lượng chùm sóng và lớn hơn hoặc bằng 1; hoặc

chỉ thu chùm tín hiệu đồng bộ hóa trong đó các khối tín hiệu đồng bộ hóa được gửi trên  $B$  chùm sóng được bố trí.

Theo cách thực hiện có thể, việc môđun thu chỉ thu một vài chùm sóng của ô bao gồm các bước:

chỉ thu khối tín hiệu đồng bộ hóa được gửi trên chùm sóng mà chất lượng tín hiệu được lọc của nó là tốt nhất trong ô; hoặc

chỉ thu chùm tín hiệu đồng bộ hóa trong đó khối tín hiệu đồng bộ hóa được gửi trên chùm sóng mà chất lượng tín hiệu được lọc của nó là tốt nhất được bố trí.

Khía cạnh thứ tư của sáng chế đề xuất thiết bị mạng truy cập, trong đó thiết bị bao gồm:

môđun gửi, được tạo cấu hình để gửi các khối tín hiệu đồng bộ hóa trên các chùm sóng của ô, trong đó

môđun gửi còn được tạo cấu hình để gửi tin nhắn tới thiết bị đầu cuối, trong đó tin nhắn chỉ báo số lượng của các chùm sóng cần được báo cáo hoặc ít nhất một ngưỡng chất lượng của chùm sóng cần được báo cáo của thiết bị đầu cuối, và ít nhất một ngưỡng chất lượng được sử dụng cho phép đo chùm sóng; và

môđun thu, được tạo cấu hình để thu chất lượng tín hiệu của ô từ thiết bị đầu cuối hoặc ký hiệu nhận dạng mà của chùm sóng cần được báo cáo của ô và nó được gửi bởi thiết bị đầu cuối, trong đó chất lượng tín hiệu của ô nhận được nhờ sử dụng các khối tín hiệu đồng bộ hóa.

Theo cách thực hiện có thể, môđun thu còn được tạo cấu hình để:

thu chất lượng tín hiệu của ô lân cận của ô mà được gửi bởi thiết bị đầu cuối hoặc ký hiệu nhận dạng mà của chùm sóng cần được báo cáo của ô lân cận và nó được gửi bởi thiết bị đầu cuối.

Khía cạnh thứ năm của sáng chế đề xuất thiết bị đầu cuối, trong đó thiết bị bao gồm bộ xử lý và bộ nhớ, trong đó bộ nhớ được tạo cấu hình để lưu trữ lệnh, và bộ xử lý được tạo cấu hình để thực hiện lệnh được lưu trữ trong bộ nhớ, sao cho thiết bị đầu cuối thực hiện phương pháp sau đây:

đo chất lượng tín hiệu của các chùm sóng, trong đó chất lượng tín hiệu của các chùm sóng nhận được nhờ sử dụng các khối tín hiệu đồng bộ hóa, chất lượng tín hiệu của các chùm sóng bao gồm chất lượng tín hiệu của cùng chùm sóng ở các thời điểm khác nhau, và các chùm sóng thuộc về một ô; và

thu nhận chất lượng tín hiệu của ô dựa vào chất lượng tín hiệu của các chùm sóng.

Theo cách thực hiện có thể, ít nhất một phần của chất lượng tín hiệu của một chùm sóng trong chất lượng tín hiệu của các chùm sóng nhận được nhờ sử dụng khối tín hiệu đồng bộ hóa của chùm sóng.

Theo cách thực hiện có thể, việc bộ xử lý thu nhận chất lượng tín hiệu của ô dựa vào chất lượng tín hiệu của các chùm sóng bao gồm các bước:

thực hiện một cách riêng biệt việc xử lý lọc trên chất lượng tín hiệu của các chùm sóng; và

thu nhận chất lượng tín hiệu của ô dựa vào chất lượng tín hiệu được lọc của các chùm sóng.

Theo cách thực hiện có thể, bộ xử lý còn được tạo cấu hình để:

đo chỉ một vài chùm sóng của ô khi chất lượng tín hiệu của ô vượt quá ngưỡng chất lượng thứ hai.

Theo cách thực hiện có thể, bộ xử lý còn được tạo cấu hình để:

thu nhận khoảng thời gian gửi tập hợp chùm tín hiệu đồng bộ hóa của ô; và

việc bộ xử lý đo chất lượng tín hiệu của các chùm sóng bao gồm các bước:

phát hiện, nằm trong ít nhất hai khoảng thời gian gửi tập hợp chùm tín hiệu đồng bộ hóa, các khối tín hiệu đồng bộ hóa mà được gửi bởi thiết bị mạng truy cập trên các chùm sóng, để nhận được chất lượng tín hiệu của các chùm sóng; và

xác định rằng chất lượng tín hiệu chùm sóng được phát hiện trên các khối tín hiệu đồng bộ hóa ở cùng vị trí tương ứng trong ít nhất hai khoảng thời gian gửi tập hợp chùm tín hiệu đồng bộ hóa thuộc về cùng chùm sóng.

Theo cách thực hiện có thể, bộ xử lý còn được tạo cấu hình để:

thu nhận khoảng thời gian gửi tập hợp chùm tín hiệu đồng bộ hóa của ô; và

việc bộ xử lý đo chất lượng tín hiệu của các chùm sóng bao gồm các bước:

phát hiện, nằm trong khoảng thời gian gửi tập hợp chùm tín hiệu đồng bộ hóa, các khối tín hiệu đồng bộ hóa mà được gửi bởi thiết bị mạng truy cập trên các chùm sóng, để nhận được chất lượng tín hiệu của các chùm sóng;

xác định, dựa vào chỉ số định thời chùm sóng được bao gồm trong mỗi khối tín hiệu đồng bộ hóa thu được, ký hiệu nhận dạng của chùm sóng mà trên đó mỗi khối tín hiệu đồng bộ hóa được gửi; và

xác định rằng chất lượng tín hiệu của các chùm sóng có cùng ký hiệu nhận dạng thuộc về cùng chùm sóng.

Theo cách thực hiện có thể, việc bộ xử lý xác định, dựa vào chỉ số định thời chùm sóng được bao gồm trong mỗi khối tín hiệu đồng bộ hóa thu được, ký hiệu nhận dạng của chùm sóng mà trên đó mỗi khối tín hiệu đồng bộ hóa được gửi bao gồm các bước:

thực hiện phép toán môđun trên chỉ số định thời chùm sóng được bao gồm trong mỗi khối tín hiệu đồng bộ hóa và khoảng thời gian gửi tập hợp chùm tín hiệu đồng bộ hóa, để nhận được ký hiệu nhận dạng của chùm sóng mà trên đó mỗi khối tín hiệu đồng bộ hóa được gửi; hoặc

xác định rằng chỉ số định thời chùm sóng được bao gồm trong mỗi khối tín hiệu đồng bộ hóa là ký hiệu nhận dạng của chùm sóng mà trên đó mỗi khối tín hiệu đồng bộ hóa được gửi.

Theo cách thực hiện có thể, bộ xử lý còn được tạo cấu hình để:

đo ô lân cận của ô, để nhận được chất lượng tín hiệu của ô lân cận;

xác định ký hiệu nhận dạng của chùm sóng cần được báo cáo từ các chùm sóng của ô lân cận, và/hoặc xác định ký hiệu nhận dạng của chùm sóng cần được báo cáo từ các chùm sóng của ô; và

gửi chất lượng tín hiệu của ô lân cận, chất lượng tín hiệu của ô, và ký hiệu nhận dạng của chùm sóng cần được báo cáo của ô và/hoặc ký hiệu nhận dạng của chùm sóng cần được báo cáo của ô lân cận tới thiết bị mạng truy cập.

Theo cách thực hiện có thể, việc bộ xử lý xác định ký hiệu nhận dạng của chùm sóng cần được báo cáo từ các chùm sóng của ô lân cận, và/hoặc xác định ký hiệu nhận dạng của chùm sóng cần được báo cáo từ các chùm sóng của ô bao gồm các bước:

xác định chùm sóng mà chất lượng tín hiệu được lọc của nó lớn hơn hoặc bằng ngưỡng chất lượng thứ ba được thiết đặt trước là chùm sóng cần được báo cáo dựa vào chất lượng tín hiệu được lọc của các chùm sóng của ô, và/hoặc xác định chùm sóng mà chất lượng tín hiệu được lọc của nó lớn hơn hoặc bằng ngưỡng chất lượng thứ ba là chùm sóng cần được báo cáo dựa vào chất lượng tín hiệu được lọc của các chùm sóng của ô lân cận; hoặc

xác định N1 chùm sóng mà chất lượng tín hiệu của chúng là tốt nhất từ các chùm sóng của ô là các chùm sóng cần được báo cáo dựa vào số lượng báo cáo chùm sóng N1 được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng truy cập, và/hoặc xác định N1 chùm sóng mà chất lượng tín hiệu của chúng là tốt nhất từ các chùm sóng của ô lân cận là các chùm sóng cần được báo cáo.

Theo cách thực hiện có thể, việc bộ xử lý thu nhận chất lượng tín hiệu của ô dựa vào chất lượng tín hiệu được lọc của các chùm sóng bao gồm các bước:

lựa chọn B chùm sóng mà chất lượng tín hiệu được lọc của chúng là tốt nhất từ các chùm sóng, trong đó B lớn hơn hoặc bằng 1 và nhỏ hơn hoặc bằng N, và N là ngưỡng số lượng chùm sóng và lớn hơn hoặc bằng 1;

tính tổng chất lượng tín hiệu được lọc của B chùm sóng, để nhận được tổng chất lượng tín hiệu; và

xác định chất lượng tín hiệu của ô dựa vào tổng chất lượng tín hiệu.

Theo cách thực hiện có thể, việc bộ xử lý lựa chọn B chùm sóng mà chất lượng tín hiệu được lọc của chúng là tốt nhất từ các chùm sóng bao gồm bước:

lựa chọn M chùm sóng mà chất lượng tín hiệu của chúng lớn hơn ngưỡng chất lượng thứ ba từ các chùm sóng dựa vào chất lượng tín hiệu được lọc của các chùm sóng; và

khi M lớn hơn N và B bằng N, lựa chọn N chùm sóng từ M chùm sóng; hoặc

khi M nhỏ hơn N và B bằng M, xác định rằng M chùm sóng là các chùm sóng mà chất lượng tín hiệu được lọc của chúng là tốt nhất.

Theo cách thực hiện có thể, việc bộ xử lý xác định chất lượng tín hiệu của ô dựa vào tổng chất lượng tín hiệu bao gồm các bước:

xác định tổng chất lượng tín hiệu là chất lượng tín hiệu của ô; hoặc

xác định tỉ lệ của tổng chất lượng tín hiệu với N là chất lượng tín hiệu của ô; hoặc

xác định tỉ lệ của tổng chất lượng tín hiệu với B là chất lượng tín hiệu của ô.

Theo cách thực hiện có thể, việc bộ xử lý đo chỉ một vài chùm sóng của ô bao gồm các bước:

đo chỉ các khối tín hiệu đồng bộ hóa được gửi trên B chùm sóng mà chất lượng tín hiệu được lọc của chúng là tốt nhất trong ô, trong đó B lớn hơn hoặc bằng 1 và nhỏ hơn hoặc bằng N, và N là ngưỡng số lượng chùm sóng và lớn hơn hoặc bằng 1; hoặc

đo chỉ chùm tín hiệu đồng bộ hóa trong đó các khối tín hiệu đồng bộ hóa được gửi trên B chùm sóng được bố trí.

Theo cách thực hiện có thể, việc bộ xử lý đo chỉ một vài chùm sóng của ô bao gồm các bước:

đo chỉ khối tín hiệu đồng bộ hóa được gửi trên chùm sóng mà chất lượng tín hiệu được lọc của nó là tốt nhất trong ô; hoặc

đo chỉ chùm tín hiệu đồng bộ hóa trong đó khối tín hiệu đồng bộ hóa được gửi trên chùm sóng mà chất lượng tín hiệu được lọc của nó là tốt nhất được bố trí.

Khía cạnh thứ sáu của sáng chế đề xuất thiết bị mạng truy cập, bao gồm bộ xử lý và bộ nhớ, trong đó bộ nhớ được tạo cấu hình để lưu trữ lệnh, và bộ xử lý được tạo cấu hình để thực hiện lệnh được lưu trữ trong bộ nhớ, sao cho thiết bị mạng truy cập thực hiện phương pháp sau đây:

gửi các khối tín hiệu đồng bộ hóa trên chùm sóng của ô;

gửi, bởi thiết bị mạng truy cập, tin nhắn tới thiết bị đầu cuối, trong đó tin nhắn chỉ báo số lượng của các chùm sóng cần được báo cáo hoặc ít nhất một ngưỡng chất

lượng của chùm sóng cần được báo cáo của thiết bị đầu cuối, và ít nhất một ngưỡng chất lượng được sử dụng cho phép đo chùm sóng; và

thu, bởi thiết bị mạng truy cập, chất lượng tín hiệu của ô từ thiết bị đầu cuối hoặc ký hiệu nhận dạng mà của chùm sóng cần được báo cáo của ô và nó được gửi bởi thiết bị đầu cuối, trong đó chất lượng tín hiệu của ô nhận được nhờ sử dụng các khối tín hiệu đồng bộ hóa.

Theo cách thực hiện có thể, bộ xử lý còn được tạo cấu hình để:

thu chất lượng tín hiệu của ô lân cận của ô mà được gửi bởi thiết bị đầu cuối hoặc ký hiệu nhận dạng mà của chùm sóng cần được báo cáo của ô lân cận và nó được gửi bởi thiết bị đầu cuối.

Theo phương pháp đo, thiết bị đầu cuối, và thiết bị mạng truy cập được đề xuất trong sáng chế, thiết bị đầu cuối đo chất lượng tín hiệu của các chùm sóng, trong đó chất lượng tín hiệu của các chùm sóng nhận được nhờ sử dụng các khối tín hiệu đồng bộ hóa, chất lượng tín hiệu của các chùm sóng bao gồm chất lượng tín hiệu của cùng chùm sóng ở các thời điểm khác nhau, và các chùm sóng thuộc về một ô; và thu nhận chất lượng tín hiệu của ô dựa vào chất lượng tín hiệu của các chùm sóng. Theo cách này, phép đo ô dựa vào tín hiệu đồng bộ hóa được thực hiện, và chất lượng tín hiệu của ô nhận được dựa vào chất lượng tín hiệu của các chùm sóng ở các thời điểm khác nhau là chính xác hơn.

### **Mô tả vắn tắt các hình vẽ**

Fig.1 là sơ đồ kiến trúc giản lược của hệ thống truyền thông mà trong đó sáng chế có thể được áp dụng;

Fig.2 là lưu đồ của phương pháp đo theo phương án 1;

Fig.3 là hình vẽ giản lược về việc gửi khối tín hiệu đồng bộ hóa trong miền thời gian;

Fig.4 là lưu đồ của phương pháp đo theo phương án 2;

Fig.5 là lưu đồ của phương pháp đo theo phương án 3;

Fig.6 là lưu đồ của phương pháp đo theo phương án 4;

Fig.7 là sơ đồ cấu trúc giản lược của thiết bị đầu cuối theo phương án 5;

Fig.8 là sơ đồ cấu trúc giản lược của thiết bị mạng truy cập theo phương án 6;

Fig.9 là sơ đồ cấu trúc giản lược của thiết bị đầu cuối theo phương án 7;

Fig.10 là sơ đồ cấu trúc giản lược của thiết bị mạng truy cập theo phương án 8;

Fig.11 là sơ đồ cấu trúc giản lược của thiết bị truyền thông theo một phương án của sáng chế;

Fig.12 là sơ đồ cấu trúc giản lược khác của thiết bị truyền thông theo một phương án của sáng chế; và

Fig.13 là sơ đồ cấu trúc giản lược khác nữa của thiết bị truyền thông theo một phương án của sáng chế.

### **Mô tả chi tiết sáng chế**

Sáng chế đề xuất phương pháp đo chùm sóng, và phương pháp có thể được áp dụng tới hệ thống truyền thông hiện thời. Fig.1 là sơ đồ kiến trúc giản lược của hệ thống truyền thông mà trong đó sáng chế có thể được áp dụng. Như được thể hiện trên Fig.1, hệ thống truyền thông bao gồm thiết bị mạng truy cập và thiết bị đầu cuối, và có thể có một hoặc nhiều thiết bị đầu cuối. Hệ thống truyền thông có thể là hệ thống truyền thông di động toàn cầu (Global System for Mobile Communications, viết tắt là GSM), hệ thống đa truy cập phân chia theo mã (Code Division Multiple Access, viết tắt là CDMA), hệ thống đa truy cập phân chia theo mã dải rộng (Wideband Code Division Multiple Access, viết tắt là WCDMA), hệ thống phát triển dài hạn (Long Term Evolution, viết tắt là LTE), hoặc hệ thống truyền thông di động thế hệ thứ năm (5th-Generation, viết tắt là 5G). Một cách tương ứng, thiết bị mạng truy cập có thể là trạm thu phát gốc (Base Transceiver Station, viết tắt là BTS) trong hệ thống GSM hoặc hệ thống CDMA, hoặc có thể là NodeB (NodeB, viết tắt là NB) trong hệ thống WCDMA, hoặc có thể là NodeB cải tiến (evolved NodeB, viết tắt là eNB), điểm truy cập (access point, viết tắt là AP), hoặc trạm chuyển tiếp trong hệ thống LTE, hoặc có thể là trạm gốc trong hệ thống 5G, hoặc tương tự. Điều này không giới hạn ở đây.

Thiết bị đầu cuối có thể là thiết bị đầu cuối không dây. Thiết bị đầu cuối không dây có thể là thiết bị mà tạo ra sự kết nối âm thanh và/hoặc dữ liệu tới người dùng, thiết bị cầm tay có chức năng kết nối không dây, hoặc thiết bị xử lý khác được kết nối với môđem không dây. Thiết bị đầu cuối không dây có thể truyền thông với ít

nhất một mạng lõi nhờ sử dụng mạng truy cập radio (Radio Access Network, viết tắt là RAN). Thiết bị đầu cuối không dây có thể là thiết bị đầu cuối di động, chẳng hạn như điện thoại di động (cũng được đề cập đến là điện thoại “cellular (tế bào)”) và máy tính có thiết bị đầu cuối di động, ví dụ, có thể là thiết bị di động xách tay, có kích thước bỏ túi, cầm tay, được lắp trong máy tính, hoặc trên xe, mà nó trao đổi âm thanh và/hoặc dữ liệu với mạng truy cập radio. Thiết bị đầu cuối không dây cũng có thể được đề cập đến là bộ phận thuê bao (Subscriber Unit), trạm thuê bao (Subscriber Station), trạm di động (Mobile Station), bảng điều khiển di động (Mobile Station), trạm từ xa (Remote Station), điểm truy cập (Access Point), thiết bị đầu cuối từ xa (Remote Terminal), thiết bị đầu cuối truy cập (Access Terminal), thiết bị đầu cuối người dùng (User Terminal), thiết bị người dùng (User Equipment, viết tắt là UE), hoặc đại diện người dùng (User Agent). Điều này không giới hạn ở đây.

Cần lưu ý rằng, chất lượng tín hiệu được đề cập trong sáng chế là kết quả đo của tín hiệu, và ký hiệu chỉ báo chất lượng tín hiệu bao gồm nhưng không giới hạn ở: công suất thu được tín hiệu tham chiếu (Reference Signal Received Power, viết tắt là RSRP), chất lượng thu được tín hiệu tham chiếu (Reference Signal Received Quality, viết tắt là RSRQ), tỉ lệ tín hiệu trên can nhiễu cộng nhiễu (Signal to Interference & Noise Ratio, viết tắt là SINR), và ký hiệu chỉ báo cường độ tín hiệu thu được (Received Signal Strengthen Indicator, viết tắt là RSSI). Chùm sóng được đề cập trong sáng chế là tín hiệu không dây được gửi theo hướng cụ thể, chẳng hạn như khối tín hiệu đồng bộ hóa (synchronization signal, viết tắt là SS) hoặc tín hiệu tham chiếu thông tin trạng thái kênh (Channel State Information-Reference Signal, viết tắt là CSI-RS). Đối với việc thu bởi thiết bị đầu cuối, việc thu của khối SS có thể được xem xét là việc thu của chùm sóng, và việc thu của CSI-RS cũng có thể được xem xét là việc thu của chùm sóng.

Fig.2 là lưu đồ của phương pháp đo theo phương án 1. Như được thể hiện trên Fig.2, phương pháp đo bao gồm các bước sau đây.

Bước S101: Thiết bị đầu cuối phát hiện chất lượng tín hiệu của các chùm sóng, trong đó chất lượng tín hiệu của các chùm sóng nhận được nhờ sử dụng các khối tín hiệu đồng bộ hóa, chất lượng tín hiệu của các chùm sóng bao gồm chất lượng tín hiệu của cùng chùm sóng ở các thời điểm khác nhau, và các chùm sóng thuộc về một

ô.

Thiết bị đầu cuối có thể ở trạng thái nghỉ, hoặc có thể ở trạng thái kết nối. Đối với thiết bị đầu cuối ở trạng thái kết nối, ô là ô phục vụ của thiết bị đầu cuối; và đối với thiết bị đầu cuối ở trạng thái nghỉ hoặc trạng thái không hoạt động, ô là ô mà trên đó thiết bị đầu cuối tạm trú. Thiết bị mạng truy cập mà trong đó ô thuộc về sử dụng K chùm sóng để gửi các khối tín hiệu đồng bộ hóa theo cách kiểm soát vòng, và các chùm sóng khác bao gồm các hướng khác nhau. Một khối tín hiệu đồng bộ hóa được gửi trên mỗi chùm sóng, và tất cả K chùm sóng bao gồm tất cả các hướng của ô, sao cho thiết bị đầu cuối trong ô có thể thu khối tín hiệu đồng bộ hóa ở vị trí bất kỳ.

Cụ thể là, thiết bị mạng truy cập có thể gửi các khối tín hiệu đồng bộ hóa trên K chùm sóng dựa vào khoảng thời gian gửi tập hợp chùm tín hiệu đồng bộ hóa. Khoảng thời gian gửi tập hợp chùm tín hiệu đồng bộ hóa bao gồm một hoặc nhiều chùm tín hiệu đồng bộ hóa, có khoảng thời gian giữa các chùm tín hiệu đồng bộ hóa liên kế, mỗi chùm tín hiệu đồng bộ hóa bao gồm một hoặc nhiều khối tín hiệu đồng bộ hóa, và mỗi khối tín hiệu đồng bộ hóa được gửi trên một chùm sóng. Ví dụ, thiết bị đầu cuối gửi khối tín hiệu đồng bộ hóa thứ nhất trên chùm sóng thứ nhất ở thời điểm thứ nhất, và gửi khối tín hiệu đồng bộ hóa thứ hai trên chùm sóng thứ hai ở thời điểm thứ hai, cho đến khi tất cả các khối tín hiệu đồng bộ hóa được gửi. Thiết bị mạng truy cập gửi các khối tín hiệu đồng bộ hóa trên K chùm sóng theo cách kiểm soát vòng, nhưng do sự thay đổi vị trí của thiết bị đầu cuối hoặc yếu tố khác, có thể là thiết bị đầu cuối phát hiện chỉ D chùm sóng trong K chùm sóng, trong đó  $D \geq 1$ ,  $D \leq K$ , và  $K \geq 1$ .

Khối tín hiệu đồng bộ hóa có thể bao gồm tín hiệu đồng bộ hóa sơ cấp và tín hiệu đồng bộ hóa thứ cấp. Một cách tùy chọn, khối tín hiệu đồng bộ hóa có thể còn bao gồm thông tin phát rộng hệ thống. Trong cùng khối tín hiệu đồng bộ hóa, tín hiệu đồng bộ hóa sơ cấp, tín hiệu đồng bộ hóa thứ cấp, và thông tin phát rộng hệ thống có thể được tách riêng trong miền thời gian hoặc trong miền tần số. Ví dụ, khối tín hiệu đồng bộ hóa bao gồm ba ký hiệu, và thiết bị mạng truy cập có thể sử dụng ký hiệu thứ nhất để gửi tín hiệu đồng bộ hóa sơ cấp, sử dụng ký hiệu thứ hai để gửi tín hiệu đồng bộ hóa thứ cấp, và sử dụng ký hiệu thứ ba để gửi thông tin phát rộng hệ thống.

Bởi vì các khối tín hiệu đồng bộ hóa được gửi định kỳ theo chu kỳ, một vài khối

tín hiệu đồng bộ hóa được gửi lặp lại bởi cùng chùm sóng ở các thời điểm khác nhau trong miền thời gian, và tất cả các khối tín hiệu đồng bộ hóa này có thể phản ánh chất lượng tín hiệu của chùm sóng. Do đó, thiết bị đầu cuối theo phương án này cần nhận dạng chất lượng tín hiệu của mỗi chùm sóng ở các thời điểm khác nhau.

Theo cách thực hiện thứ nhất, thiết bị đầu cuối thu nhận khoảng thời gian gửi tập hợp chùm tín hiệu đồng bộ hóa của ô. Khoảng thời gian gửi tập hợp chùm tín hiệu đồng bộ hóa bao gồm một hoặc nhiều chùm tín hiệu đồng bộ hoá, có khoảng thời gian giữa các chùm tín hiệu đồng bộ hoá liền kề, mỗi chùm tín hiệu đồng bộ hoá bao gồm một hoặc nhiều khối tín hiệu đồng bộ hóa, và mỗi khối tín hiệu đồng bộ hóa được gửi trên một chùm sóng. Fig.3 là hình vẽ giản lược về việc gửi khối tín hiệu đồng bộ hóa trong miền thời gian. Fig.3 thể hiện hai khoảng thời gian gửi tập hợp chùm tín hiệu đồng bộ hóa, trong đó mỗi khoảng thời gian gửi tập hợp chùm tín hiệu đồng bộ hóa bao gồm hai chùm tín hiệu đồng bộ hoá: chùm tín hiệu đồng bộ hóa 1 và chùm tín hiệu đồng bộ hóa 2.

Trên Fig.3, hai khối tín hiệu đồng bộ hóa mà được bố trí ở cùng vị trí tương ứng được gửi nhờ sử dụng cùng chùm sóng. Do đó, thiết bị đầu cuối có thể phát hiện, nằm trong ít nhất hai khoảng thời gian gửi tập hợp chùm tín hiệu đồng bộ hóa dựa vào khoảng thời gian gửi tập hợp chùm tín hiệu đồng bộ hóa, các khối tín hiệu đồng bộ hóa mà được gửi bởi thiết bị mạng truy cập trên các chùm sóng, để nhận được chất lượng tín hiệu của các chùm sóng; và xác định rằng chất lượng tín hiệu chùm sóng được phát hiện trên các khối tín hiệu đồng bộ hóa ở cùng vị trí tương ứng trong ít nhất hai khoảng thời gian gửi tập hợp chùm tín hiệu đồng bộ hóa thuộc về cùng chùm sóng, trong đó cùng vị trí tương ứng là khối tín hiệu đồng bộ hóa ở cùng vị trí trong cùng chùm tín hiệu đồng bộ hoá. Ví dụ, khối tín hiệu đồng bộ hóa thứ hai của chùm tín hiệu đồng bộ hoá 1 trong khoảng thời gian gửi thứ nhất và khối tín hiệu đồng bộ hóa thứ hai của chùm tín hiệu đồng bộ hoá 1 trong khoảng thời gian gửi thứ hai được bố trí ở cùng vị trí tương ứng.

Theo cách thực hiện thứ hai, thiết bị đầu cuối không những thu nhận khoảng thời gian gửi tập hợp chùm tín hiệu đồng bộ hóa của ô, mà còn thu nhận thông tin cấu hình chùm tín hiệu đồng bộ hoá, trong đó thông tin cấu hình chùm tín hiệu đồng bộ hoá bao gồm số lượng của các chùm tín hiệu đồng bộ hoá được bao gồm trong

khoảng thời gian gửi tập hợp chùm tín hiệu đồng bộ hóa, và độ dài và vị trí bắt đầu của mỗi chùm tín hiệu đồng bộ hoá. Thiết bị đầu cuối đo chất lượng tín hiệu của tín hiệu đồng bộ hóa trong các chùm tín hiệu đồng bộ hoá của ít nhất hai khoảng thời gian gửi tập hợp chùm tín hiệu đồng bộ hóa dựa vào thông tin cấu hình chùm tín hiệu đồng bộ hoá. So với cách thực hiện thứ nhất, theo cách thực hiện thứ hai, thiết bị đầu cuối phát hiện chất lượng tín hiệu của chùm sóng chỉ trong chùm tín hiệu đồng bộ hoá, và không cần phát hiện chất lượng tín hiệu của chùm sóng trong toàn bộ khoảng thời gian gửi tập hợp chùm tín hiệu đồng bộ hóa, nhờ vậy làm giảm công suất tiêu thụ của thiết bị đầu cuối.

Theo cách thực hiện thứ ba, ngoài tín hiệu đồng bộ hóa, khối tín hiệu đồng bộ hóa còn mang chỉ số định thời chùm sóng. Thiết bị đầu cuối thu nhận khoảng thời gian gửi tập hợp chùm tín hiệu đồng bộ hóa của ô; phát hiện, nằm trong khoảng thời gian gửi tập hợp chùm tín hiệu đồng bộ hóa, các khối tín hiệu đồng bộ hóa mà được gửi bởi thiết bị mạng truy cập trên các chùm sóng, để nhận được chất lượng tín hiệu của các chùm sóng; sau đó xác định, dựa vào chỉ số định thời chùm sóng được bao gồm trong mỗi khối tín hiệu đồng bộ hóa thu được, ký hiệu nhận dạng của chùm sóng mà trên đó mỗi khối tín hiệu đồng bộ hóa được gửi; và xác định rằng chất lượng tín hiệu của các chùm sóng có cùng ký hiệu nhận dạng thuộc về cùng chùm sóng. Chỉ số định thời chùm sóng có thể chiếm giữ ký hiệu hoặc trường riêng trong khối tín hiệu đồng bộ hoá, hoặc có thể được mang trong thông tin phát rộng hệ thống, nghĩa là, chỉ số định thời chùm sóng được gửi nhờ sử dụng lại các tài nguyên vật lý của tin nhắn phát rộng.

Một cách tùy chọn, việc thiết bị đầu cuối xác định, dựa vào chỉ số định thời chùm sóng được bao gồm trong mỗi khối tín hiệu đồng bộ hóa thu được, ký hiệu nhận dạng của chùm sóng mà trên đó mỗi khối tín hiệu đồng bộ hóa được gửi cụ thể bao gồm các bước: thực hiện, bởi thiết bị đầu cuối, phép toán môđun trên chỉ số định thời chùm sóng được bao gồm trong mỗi khối tín hiệu đồng bộ hóa và khoảng thời gian gửi tập hợp chùm tín hiệu đồng bộ hóa, để nhận được ký hiệu nhận dạng của chùm sóng mà trên đó mỗi khối tín hiệu đồng bộ hóa được gửi; hoặc xác định, bởi thiết bị đầu cuối, rằng chỉ số định thời chùm sóng được bao gồm trong mỗi khối tín hiệu đồng bộ hóa là ký hiệu nhận dạng của chùm sóng mà trên đó mỗi khối tín hiệu đồng

bộ hóa được gửi. Giải pháp sau được sử dụng khi chỉ số định thời là duy nhất chỉ trong khoảng thời gian gửi tập hợp chùm tín hiệu đồng bộ hóa. Giải pháp trước được sử dụng khi chỉ số định thời là duy nhất trong một hoặc nhiều khoảng thời gian gửi tập hợp chùm tín hiệu đồng bộ hóa.

Theo tất cả ba cách thực hiện nêu trên, thiết bị đầu cuối cần thu nhận khoảng thời gian gửi tập hợp chùm tín hiệu đồng bộ hóa của ô, và khoảng thời gian gửi tập hợp chùm tín hiệu đồng bộ hóa cụ thể có thể nhận được theo nhiều cách sau đây:

(1) Thiết bị đầu cuối sử dụng khoảng thời gian gửi tập hợp chùm tín hiệu đồng bộ hóa của ô được tạm trú trước đó là khoảng thời gian gửi tập hợp chùm tín hiệu đồng bộ hóa của ô. Ô được tạm trú trước đó và ô được tạm trú hiện tại có thể là cùng ô hoặc các ô lân cận, và các khoảng thời gian gửi tập hợp chùm tín hiệu đồng bộ hóa của các ô lân cận có thể là giống nhau. Do đó, thiết bị đầu cuối có thể sử dụng khoảng thời gian gửi tập hợp chùm tín hiệu đồng bộ hóa của ô được tạm trú trước đó là khoảng thời gian gửi tập hợp chùm tín hiệu đồng bộ hóa của ô.

(2) Thiết bị đầu cuối tìm kiếm khối tín hiệu đồng bộ hóa, đọc tin nhắn hệ thống dựa vào vị trí của khối tín hiệu đồng bộ hóa được tìm thấy, và thu nhận khoảng thời gian gửi tập hợp chùm tín hiệu đồng bộ hóa của ô dựa vào tin nhắn hệ thống.

(3) Thiết bị đầu cuối thu khoảng thời gian gửi tập hợp chùm tín hiệu đồng bộ hóa của ô và nó được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng truy cập.

(4) Thiết bị đầu cuối xác định khoảng thời gian được định trước là khoảng thời gian gửi tập hợp chùm tín hiệu đồng bộ hóa của ô.

Bước S102: Thiết bị đầu cuối thu nhận chất lượng tín hiệu của ô dựa vào chất lượng tín hiệu của các chùm sóng.

Thiết bị đầu cuối thực hiện một cách riêng biệt việc xử lý lọc trên chất lượng tín hiệu của các chùm sóng, để nhận được chất lượng tín hiệu được lọc của mỗi chùm sóng; và thu nhận chất lượng tín hiệu của ô dựa vào chất lượng tín hiệu được lọc của các chùm sóng.

Thiết bị đầu cuối thực hiện một cách riêng biệt việc xử lý lọc trên chất lượng tín hiệu của các chùm sóng cụ thể bao gồm các bước: tính trung bình, bởi thiết bị đầu cuối, chất lượng tín hiệu của mỗi chùm sóng ở các thời điểm khác nhau, để nhận được chất lượng tín hiệu được lọc của mỗi chùm sóng. Ví dụ, nếu thiết bị đầu cuối

thu nhận chất lượng tín hiệu của chùm sóng 1 và chùm sóng 2 ở ba thời điểm khác nhau, thiết bị đầu cuối tính trung bình chất lượng tín hiệu của chùm sóng 1 ở ba thời điểm khác nhau để nhận được chất lượng tín hiệu được lọc của chùm sóng 1, và tính trung bình chất lượng tín hiệu của chùm sóng 2 ở ba thời điểm khác nhau để nhận được chất lượng tín hiệu được lọc của chùm sóng 2. Theo cách khác, thiết bị đầu cuối thực hiện việc tính trung bình trọng số trên chất lượng tín hiệu của mỗi chùm sóng ở các thời điểm khác nhau, để nhận được chất lượng tín hiệu được lọc của mỗi chùm sóng, trong đó trị số trọng số của việc tính trung bình trọng số có thể được định trước, hoặc có thể được tạo cấu hình trước bởi thiết bị mạng truy cập.

Giả sử rằng thiết bị đầu cuối phát hiện D chùm sóng, việc thiết bị đầu cuối thu nhận chất lượng tín hiệu của ô dựa vào chất lượng tín hiệu được lọc của các chùm sóng cụ thể bao gồm các bước: lựa chọn, bởi thiết bị đầu cuối, B chùm sóng mà chất lượng tín hiệu được lọc của chúng là tốt nhất từ D chùm sóng, trong đó B lớn hơn hoặc bằng 1 và nhỏ hơn hoặc bằng N, và N là ngưỡng số lượng chùm sóng và lớn hơn hoặc bằng 1; tính tổng, bởi thiết bị đầu cuối, chất lượng tín hiệu được lọc của B chùm sóng, để nhận được tổng chất lượng tín hiệu; và xác định, bởi thiết bị đầu cuối, chất lượng tín hiệu của ô dựa vào tổng chất lượng tín hiệu, trong đó N được định trước bởi thiết bị đầu cuối, hoặc N được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng truy cập.

Theo cách thực hiện, thiết bị đầu cuối lựa chọn M chùm sóng mà chất lượng tín hiệu của chúng lớn hơn ngưỡng chất lượng thứ ba từ các chùm sóng dựa vào chất lượng tín hiệu được lọc của các chùm sóng. Khi M lớn hơn N, thiết bị đầu cuối xác định rằng B bằng N, và thiết bị đầu cuối lựa chọn N chùm sóng từ M chùm sóng. Thiết bị đầu cuối có thể ưu tiên lựa chọn N chùm sóng mà chất lượng tín hiệu của chúng là tốt nhất, hoặc có thể lựa chọn ngẫu nhiên N chùm sóng. Chắc chắn là, thiết bị đầu cuối cũng có thể lựa chọn N chùm sóng dựa vào chất lượng tín hiệu hoặc điều kiện khác. Khi M nhỏ hơn N, thiết bị đầu cuối xác định rằng B bằng M, và thiết bị đầu cuối xác định rằng M chùm sóng là các chùm sóng mà chất lượng tín hiệu được lọc của chúng là tốt nhất. Ngưỡng chất lượng thứ ba có thể được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng truy cập.

Theo cách thực hiện khác, thiết bị đầu cuối thu nhận ngưỡng số lượng chùm sóng N, xác định rằng B bằng N, và lựa chọn N chùm sóng mà chất lượng tín hiệu của

chúng là tốt nhất từ các chùm sóng.

Việc xác định, bởi thiết bị đầu cuối, chất lượng tín hiệu của ô dựa vào tổng chất lượng tín hiệu cụ thể bao gồm các bước: xác định, bởi thiết bị đầu cuối, tổng chất lượng tín hiệu là chất lượng tín hiệu của ô; hoặc xác định, bởi thiết bị đầu cuối, tỉ lệ của tổng chất lượng tín hiệu với N là chất lượng tín hiệu của ô; hoặc xác định, bởi thiết bị đầu cuối, tỉ lệ của tổng chất lượng tín hiệu với B là chất lượng tín hiệu của ô.

Theo phương án này, thiết bị đầu cuối đo chất lượng tín hiệu của các chùm sóng, trong đó chất lượng tín hiệu của các chùm sóng nhận được nhờ sử dụng các khối tín hiệu đồng bộ hóa, chất lượng tín hiệu của các chùm sóng bao gồm chất lượng tín hiệu của cùng chùm sóng ở các thời điểm khác nhau, và các chùm sóng thuộc về một ô; và thiết bị đầu cuối thu nhận chất lượng tín hiệu của ô dựa vào chất lượng tín hiệu của các chùm sóng. Theo cách này, phép đo ô dựa vào tín hiệu đồng bộ hóa được thực hiện, và chất lượng tín hiệu của ô nhận được dựa vào chất lượng tín hiệu của các chùm sóng ở các thời điểm khác nhau là chính xác hơn.

Trên cơ sở của phương án 1, Fig.4 là lưu đồ của phương pháp đo theo phương án 2. Như được thể hiện trên Fig.4, phương pháp được đề xuất theo phương án này bao gồm các bước sau đây.

Bước S201: Thiết bị đầu cuối phát hiện chất lượng tín hiệu của các chùm sóng, trong đó chất lượng tín hiệu của các chùm sóng nhận được nhờ sử dụng các khối tín hiệu đồng bộ hóa, chất lượng tín hiệu của các chùm sóng bao gồm chất lượng tín hiệu của cùng chùm sóng ở các thời điểm khác nhau, và các chùm sóng thuộc về một ô.

Bước S202: Thiết bị đầu cuối thực hiện một cách riêng biệt việc xử lý lọc trên chất lượng tín hiệu của các chùm sóng.

Bước S203: Thiết bị đầu cuối thu nhận chất lượng tín hiệu của ô dựa vào chất lượng tín hiệu được lọc của các chùm sóng.

Đối với các cách thực hiện cụ thể của các bước từ S201 đến S203, xem các phần mô tả liên quan theo phương án 1, và các phần chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Bước S204: Thiết bị đầu cuối đo chỉ một vài chùm sóng của ô khi chất lượng tín hiệu của ô vượt quá ngưỡng chất lượng thứ hai.

Việc chất lượng tín hiệu của ô vượt quá ngưỡng chất lượng thứ hai nghĩa là chất

lượng tín hiệu của ô lớn hơn hoặc bằng ngưỡng chất lượng thứ hai. Theo phương án này, ngưỡng chất lượng thứ hai có thể nhỏ hơn, lớn hơn, hoặc bằng ngưỡng chất lượng thứ nhất. Ngưỡng chất lượng thứ nhất là ngưỡng được sử dụng cho thiết bị đầu cuối để xác định xem có đo ô lân cận hay không. Thiết bị đầu cuối dừng đo ô lân cận khi chất lượng tín hiệu của ô vượt quá ngưỡng chất lượng thứ nhất. Việc chất lượng tín hiệu của ô vượt quá ngưỡng chất lượng thứ nhất nghĩa là chất lượng tín hiệu của ô lớn hơn hoặc bằng ngưỡng chất lượng thứ nhất. Thiết bị đầu cuối bắt đầu đo ô lân cận khi chất lượng tín hiệu của ô nhỏ hơn ngưỡng chất lượng thứ nhất. Ngưỡng chất lượng thứ nhất và ngưỡng chất lượng thứ hai có thể được gửi bởi thiết bị mạng truy cập tới thiết bị đầu cuối nhờ sử dụng tin nhắn.

Khi ngưỡng chất lượng thứ nhất bằng ngưỡng chất lượng thứ hai, thiết bị đầu cuối không những dừng đo ô lân cận của ô mà còn dừng đo một vài chùm sóng của ô, miễn là chất lượng tín hiệu của ô lớn hơn ngưỡng chất lượng thứ nhất. Khi ngưỡng chất lượng thứ nhất nhỏ hơn ngưỡng chất lượng thứ hai, nếu chất lượng tín hiệu của ô lớn hơn hoặc bằng ngưỡng chất lượng thứ nhất và nhỏ hơn ngưỡng chất lượng thứ hai, thì thiết bị đầu cuối dừng đo ô lân cận của ô và đo tất cả các chùm sóng của ô; hoặc nếu chất lượng tín hiệu của ô lớn hơn hoặc bằng ngưỡng chất lượng thứ nhất và lớn hơn hoặc bằng ngưỡng chất lượng thứ hai, thì thiết bị đầu cuối không những dừng đo ô lân cận của ô mà còn dừng đo một vài chùm sóng của ô. Khi ngưỡng chất lượng thứ nhất lớn hơn ngưỡng chất lượng thứ hai, nếu chất lượng tín hiệu của ô lớn hơn hoặc bằng ngưỡng chất lượng thứ hai, và chất lượng tín hiệu của ô cũng lớn hơn hoặc bằng ngưỡng chất lượng thứ nhất, thì thiết bị đầu cuối không những dừng đo ô lân cận của ô mà còn dừng đo một vài chùm sóng của ô; hoặc nếu chất lượng tín hiệu của ô lớn hơn hoặc bằng ngưỡng chất lượng thứ hai và nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng chất lượng thứ nhất, thì thiết bị đầu cuối dừng đo một vài chùm sóng của ô.

Theo phương án này, việc thiết bị đầu cuối đo chỉ một vài chùm sóng của ô cụ thể bao gồm các bước: đo, bởi thiết bị đầu cuối, chỉ các khối tín hiệu đồng bộ hóa được gửi trên B chùm sóng mà chất lượng tín hiệu được lọc của chúng là tốt nhất trong ô, trong đó B lớn hơn hoặc bằng 1 và nhỏ hơn hoặc bằng N, N là ngưỡng số lượng chùm sóng và lớn hơn hoặc bằng 1, và N có thể được gửi bởi thiết bị mạng truy cập tới thiết bị đầu cuối nhờ sử dụng tin nhắn; hoặc đo, bởi thiết bị đầu cuối, chỉ chùm

tín hiệu đồng bộ hóa trong đó các khối tín hiệu đồng bộ hóa được gửi trên B chùm sóng được bố trí; hoặc đo, bởi thiết bị đầu cuối, chỉ khối tín hiệu đồng bộ hóa được gửi trên chùm sóng mà chất lượng tín hiệu được lọc của nó là tốt nhất trong ô; hoặc đo, bởi thiết bị đầu cuối, chỉ chùm tín hiệu đồng bộ hóa trong đó khối tín hiệu đồng bộ hóa được gửi trên chùm sóng mà chất lượng tín hiệu được lọc của nó là tốt nhất được bố trí.

Một cách tùy chọn, thiết bị đầu cuối xác định ký hiệu nhận dạng của chùm sóng cần được báo cáo từ các chùm sóng của ô. Cụ thể là, thiết bị đầu cuối xác định chùm sóng mà chất lượng tín hiệu được lọc của nó lớn hơn hoặc bằng ngưỡng chất lượng thứ ba được thiết đặt trước là chùm sóng cần được báo cáo dựa vào chất lượng tín hiệu được lọc của các chùm sóng của ô; hoặc thiết bị đầu cuối xác định N1 chùm sóng mà chất lượng tín hiệu của chúng là tốt nhất từ các chùm sóng của ô là các chùm sóng cần được báo cáo dựa vào số lượng báo cáo chùm sóng N1 lớn nhất được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng truy cập; hoặc thiết bị đầu cuối xác định các chùm sóng mà chất lượng tín hiệu của chúng đáp ứng điều kiện cụ thể từ các chùm sóng của ô là các chùm sóng cần được báo cáo dựa vào số lượng báo cáo chùm sóng N1 lớn nhất được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng truy cập, trong đó số lượng của các chùm sóng nhỏ hơn hoặc bằng N1, và điều kiện cụ thể, ví dụ, là chất lượng tín hiệu vượt quá ngưỡng cụ thể, hoặc là sự sai lệch chất lượng tín hiệu từ chất lượng của chùm sóng mà chất lượng tín hiệu của chúng là tốt nhất nhỏ hơn ngưỡng cụ thể.

Theo phương án này, thiết bị đầu cuối đo chỉ một vài chùm sóng của ô khi chất lượng tín hiệu của ô vượt quá ngưỡng chất lượng thứ hai. Việc đo một vài chùm sóng của ô làm giảm công suất tiêu thụ của thiết bị đầu cuối trong phép đo chùm sóng.

Trên cơ sở của phương án 2, Fig.5 là lưu đồ của phương pháp đo theo phương án 3. Như được thể hiện trên Fig.5, phương pháp được đề xuất theo phương án này bao gồm các bước sau đây.

Bước S301: Thiết bị đầu cuối phát hiện chất lượng tín hiệu của các chùm sóng, trong đó chất lượng tín hiệu của các chùm sóng nhận được nhờ sử dụng các khối tín hiệu đồng bộ hóa, chất lượng tín hiệu của các chùm sóng bao gồm chất lượng tín hiệu của cùng chùm sóng ở các thời điểm khác nhau, và các chùm sóng thuộc về một

ô.

Bước S302: Thiết bị đầu cuối thực hiện một cách riêng biệt việc xử lý lọc trên chất lượng tín hiệu của các chùm sóng.

Bước S303: Thiết bị đầu cuối thu nhận chất lượng tín hiệu của ô dựa vào chất lượng tín hiệu được lọc của các chùm sóng.

Bước S304: Thiết bị đầu cuối xác định xem chất lượng tín hiệu của ô vượt quá ngưỡng chất lượng thứ nhất hay không.

Khi chất lượng tín hiệu của ô vượt quá ngưỡng chất lượng thứ nhất, bước S305 được thực hiện; hoặc khi chất lượng tín hiệu của ô không vượt quá ngưỡng chất lượng thứ nhất, bước S307 được thực hiện.

Bước S305: Thiết bị đầu cuối dừng đo ô lân cận của ô.

Bước S306: Thiết bị đầu cuối đo chỉ một vài chùm sóng của ô khi chất lượng tín hiệu của ô vượt quá ngưỡng chất lượng thứ hai.

Đối với các cách thực hiện cụ thể của các bước từ S301 đến S306, xem các phần mô tả liên quan theo phương án 1 và phương án 2, và các phần chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Bước S307: Thiết bị đầu cuối đo ô lân cận của ô, để nhận được chất lượng tín hiệu của ô lân cận.

Cụ thể là, thiết bị đầu cuối phát hiện chất lượng tín hiệu của các chùm sóng của ô lân cận, trong đó chất lượng tín hiệu của các chùm sóng của ô lân cận nhận được nhờ sử dụng các khối tín hiệu đồng bộ hóa, và chất lượng tín hiệu của các chùm sóng của ô lân cận bao gồm chất lượng tín hiệu của cùng chùm sóng ở các thời điểm khác nhau; và sau đó, thiết bị đầu cuối thu nhận chất lượng tín hiệu của ô lân cận dựa vào chất lượng tín hiệu của các chùm sóng của ô lân cận. Theo phương án này, phương pháp thực hiện cụ thể được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để đo ô lân cận để nhận được chất lượng tín hiệu của ô lân cận giống như phương pháp, theo phương án 1, được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để đo ô trong đó thiết bị đầu cuối được bố trí, và các phần chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Bước S308: Thiết bị đầu cuối xác định ký hiệu nhận dạng của chùm sóng cần được báo cáo từ các chùm sóng của ô lân cận, và/hoặc xác định ký hiệu nhận dạng của chùm sóng cần được báo cáo từ các chùm sóng của ô.

Theo phương án này, việc thiết bị đầu cuối xác định ký hiệu nhận dạng của chùm sóng cần được báo cáo từ các chùm sóng của ô lân cận cụ thể bao gồm các bước: xác định, bởi thiết bị đầu cuối, chùm sóng mà chất lượng tín hiệu được lọc của nó lớn hơn hoặc bằng ngưỡng chất lượng thứ ba được thiết đặt trước là chùm sóng cần được báo cáo dựa vào chất lượng tín hiệu được lọc của các chùm sóng của ô lân cận; hoặc xác định, bởi thiết bị đầu cuối, N1 chùm sóng mà chất lượng tín hiệu của chúng là tốt nhất từ các chùm sóng của ô lân cận là các chùm sóng cần được báo cáo dựa vào số lượng báo cáo chùm sóng N1 lớn nhất được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng truy cập; hoặc xác định, bởi thiết bị đầu cuối, các chùm sóng mà chất lượng tín hiệu của chúng đáp ứng điều kiện cụ thể từ các chùm sóng của ô lân cận là các chùm sóng cần được báo cáo dựa vào số lượng báo cáo chùm sóng N1 lớn nhất được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng truy cập, trong đó số lượng của các chùm sóng nhỏ hơn hoặc bằng N1. Điều kiện cụ thể, ví dụ, là chất lượng tín hiệu vượt quá ngưỡng cụ thể, hoặc là sự sai lệch chất lượng tín hiệu từ chất lượng của chùm sóng mà chất lượng tín hiệu của chúng là tốt nhất nhỏ hơn ngưỡng cụ thể. Phương pháp được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để xác định ký hiệu nhận dạng của chùm sóng cần được báo cáo từ các chùm sóng của ô giống như phương pháp để xác định ký hiệu nhận dạng của chùm sóng cần được báo cáo từ các chùm sóng của ô lân cận, và các phần chi tiết không được mô tả lại ở đây. Ngưỡng chất lượng thứ ba và số lượng báo cáo chùm sóng N1 lớn nhất được gửi bởi thiết bị mạng truy cập tới thiết bị đầu cuối nhờ sử dụng tin nhắn.

Bước S309: Thiết bị đầu cuối gửi chất lượng tín hiệu của ô lân cận, chất lượng tín hiệu của ô, và ký hiệu nhận dạng của chùm sóng cần được báo cáo của ô và/hoặc ký hiệu nhận dạng của chùm sóng cần được báo cáo của ô lân cận tới thiết bị mạng truy cập.

Khi ký hiệu nhận dạng của chùm sóng cần được báo cáo của ô được báo cáo, ký hiệu nhận dạng được phân loại dựa vào chất lượng tín hiệu của các chùm sóng. Thiết bị đầu cuối có thể phân loại ký hiệu nhận dạng theo thứ tự giảm dần hoặc theo thứ tự tăng dần dựa vào chất lượng tín hiệu của các chùm sóng. Tương tự như vậy, khi ký hiệu nhận dạng của chùm sóng cần được báo cáo của ô lân cận được báo cáo, ký hiệu nhận dạng cũng được sắp xếp theo thứ tự dựa vào chất lượng tín hiệu của các chùm sóng.

Thiết bị mạng truy cập có thể điều khiển thiết bị đầu cuối thực hiện việc chuyển vùng ô lân cận dựa vào chất lượng tín hiệu của ô, chất lượng tín hiệu của ô lân cận, và ký hiệu nhận dạng của chùm sóng cần được báo cáo của ô lân cận và/hoặc ký hiệu nhận dạng của chùm sóng cần được báo cáo của ô. Ví dụ, khi chất lượng tín hiệu của ô thấp hơn so với ngưỡng và chất lượng tín hiệu của ô lân cận tương đối tốt, thiết bị đầu cuối xác định thực hiện việc chuyển vùng ô lân cận. Trong suốt thời gian chuyển vùng ô lân cận, thiết bị mạng truy cập nhận biết, dựa vào ký hiệu nhận dạng của chùm sóng cần được báo cáo, rằng các chùm sóng của ô lân cận có chất lượng tương đối tốt, sao cho khi điều khiển thiết bị đầu cuối thực hiện việc chuyển vùng ô lân cận, thiết bị mạng truy cập xác định rằng các chùm sóng có chất lượng tương đối tốt là các chùm sóng được cấp phát tới và được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để tạo cấu hình ô lân cận cần được truy cập. Ví dụ, nếu thiết bị mạng truy cập xác định, dựa vào ký hiệu nhận dạng của chùm sóng cần được báo cáo, rằng chùm sóng 3 và chùm sóng 4 trong ô lân cận tương đối tốt, thiết bị mạng truy cập lệnh cho, trong suốt thời gian chuyển vùng ô lân cận, thiết bị đầu cuối sử dụng chùm sóng 3 và chùm sóng 4 để truy cập tới ô lân cận, và cấp phát các tài nguyên truy cập được sử dụng bởi chùm sóng 3 và chùm sóng 4 tới thiết bị đầu cuối.

Theo phương án này, thiết bị đầu cuối đo chất lượng tín hiệu của ô lân cận nhờ sử dụng cùng phương pháp, xác định ký hiệu nhận dạng của chùm sóng cần được báo cáo từ các chùm sóng của ô lân cận và/hoặc ký hiệu nhận dạng của chùm sóng cần được báo cáo từ các chùm sóng của ô, và sau đó gửi chất lượng tín hiệu của ô lân cận, chất lượng tín hiệu của ô, và ký hiệu nhận dạng của chùm sóng cần được báo cáo của ô và/hoặc ký hiệu nhận dạng của chùm sóng cần được báo cáo của ô lân cận tới thiết bị mạng truy cập. Do đó, khi xác định, dựa vào chất lượng tín hiệu của ô lân cận và chất lượng tín hiệu của ô, điều khiển thiết bị đầu cuối thực hiện việc chuyển vùng ô lân cận, thiết bị mạng truy cập nhận biết, dựa vào ký hiệu nhận dạng của chùm sóng cần được báo cáo, mà các chùm sóng của ô lân cận có chất lượng tương đối tốt, sao cho khi điều khiển thiết bị đầu cuối thực hiện việc chuyển vùng ô lân cận, thiết bị mạng truy cập xác định các chùm sóng có chất lượng tương đối tốt là các chùm sóng được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để tạo cấu hình ô lân cận cần được truy cập, nhờ vậy làm tăng tỉ lệ thành công của việc chuyển vùng ô lân cận.

Fig.6 là lưu đồ của phương pháp đo theo phương án 4. Không giống phương pháp đo theo phương án 1 đến phương án 3 trong đó khối tín hiệu đồng bộ hóa được đo, tín hiệu tham chiếu được đo theo phương án này. Như được thể hiện trên Fig.6, phương pháp được đề xuất theo phương án này bao gồm các bước sau đây.

Bước S401: Thiết bị đầu cuối thu nhận thông tin cấu hình tài nguyên thời gian-tần số của K chùm sóng của ô, trong đó K lớn hơn hoặc bằng 1.

Tín hiệu đồng bộ hoá thuộc về tín hiệu chung, và được gửi tới tất cả các thiết bị đầu cuối trong ô khác ngoài đối với thiết bị đầu cuối cụ thể. Tuy nhiên, tín hiệu tham chiếu có thể được gửi tới thiết bị đầu cuối cụ thể, và các tài nguyên thời gian-tần số được sử dụng bởi các thiết bị đầu cuối khác nhau để gửi các tín hiệu tham chiếu là khác nhau. Do đó, trước khi đo chất lượng tín hiệu của tín hiệu tham chiếu, thiết bị đầu cuối cần thu nhận thông tin cấu hình tài nguyên thời gian-tần số của K chùm sóng của ô.

Bước S402: Thiết bị đầu cuối xác định M chùm sóng từ K chùm sóng là tập hợp chùm sóng đánh giá tham chiếu, và thu nhận chất lượng tín hiệu thứ nhất dựa vào tập hợp chùm sóng đánh giá tham chiếu, trong đó  $M \leq K$ .

Theo phương án này, thiết bị đầu cuối phát hiện một cách riêng biệt, dựa vào thông tin cấu hình tài nguyên thời gian-tần số của các chùm sóng trong tập hợp chùm sóng đánh giá tham chiếu, các tín hiệu tham chiếu được gửi trên chùm sóng, để nhận được chất lượng tín hiệu của các chùm sóng; và sau đó thu nhận chất lượng tín hiệu thứ nhất dựa vào chất lượng tín hiệu của các chùm sóng. Tín hiệu tham chiếu có thể là CSI-RS, thông tin cấu hình của mỗi chùm sóng tương ứng với thông tin cấu hình tài nguyên của CSI-RS, và thông tin cấu hình tài nguyên của mỗi CSI-RS bao gồm thông tin về ô tương ứng.

Một cách tùy chọn, thiết bị đầu cuối còn thu thông tin chỉ báo được gửi bởi thiết bị mạng truy cập, trong đó thông tin chỉ báo được sử dụng để chỉ báo xem thiết bị đầu cuối sử dụng CSI-RS hay khối tín hiệu đồng bộ hóa khi thực hiện đánh giá sự kiện đo. Nếu thông tin chỉ báo chỉ báo rằng thiết bị đầu cuối sử dụng CSI-RS để thực hiện đánh giá sự kiện, thiết bị đầu cuối xác định, dựa vào thông tin chỉ báo, sử dụng CSI-RS để thực hiện việc kích hoạt sự kiện và đánh giá tín hiệu thứ nhất. Một cách tùy chọn, thông tin chỉ báo được mang trong cấu hình của sự kiện đo. Ví dụ, đối với

sự kiện đo A3, thiết bị mạng truy cập lệnh cho thiết bị đầu cuối sử dụng CSI-RS để thực hiện đánh giá sự kiện trên sự kiện đo A3.

Một cách tùy chọn, thiết bị đầu cuối thu, như tập hợp chùm sóng đánh giá tham chiếu, M chùm sóng mà được định rõ bởi thiết bị mạng truy cập, trong đó M chùm sóng là các chùm sóng được lựa chọn từ K chùm sóng. Thiết bị mạng truy cập có thể định rõ M chùm sóng khác cho thiết bị đầu cuối dựa vào sự kiện đo khác. Ví dụ, đối với sự kiện đo A3, thiết bị mạng truy cập định rõ một vài trong số K chùm sóng là tập hợp chùm sóng đánh giá tham chiếu; và đối với sự kiện đo A4, thiết bị mạng truy cập lựa chọn các chùm sóng còn lại là tập hợp chùm sóng đánh giá tham chiếu.

Theo cách khác, thiết bị đầu cuối đo K chùm sóng, và báo cáo kết quả đo tới thiết bị mạng truy cập; thiết bị mạng truy cập tạo cấu hình tập hợp chùm sóng hoạt động cho thiết bị đầu cuối dựa vào kết quả đo; và thiết bị đầu cuối sử dụng tập hợp chùm sóng hoạt động là tập hợp chùm sóng đánh giá tham chiếu, và thu nhận chất lượng tín hiệu thứ nhất dựa vào chất lượng tín hiệu của các chùm sóng trong tập hợp chùm sóng đánh giá tham chiếu.

Một cách tùy chọn, thiết bị đầu cuối có thể thu nhận tổng chất lượng tín hiệu của tập hợp chùm sóng đánh giá tham chiếu dựa vào chất lượng tín hiệu của các chùm sóng trong tập hợp chùm sóng đánh giá tham chiếu; và sau đó sử dụng tổng chất lượng tín hiệu của tập hợp chùm sóng đánh giá tham chiếu là chất lượng tín hiệu thứ nhất; hoặc tính trung bình tổng chất lượng tín hiệu của tập hợp chùm sóng đánh giá tham chiếu để nhận được chất lượng tín hiệu trung bình của tập hợp chùm sóng đánh giá tham chiếu, và sử dụng chất lượng tín hiệu trung bình của tập hợp chùm sóng đánh giá tham chiếu là chất lượng tín hiệu thứ nhất; hoặc sử dụng tỉ lệ của tổng chất lượng tín hiệu của tập hợp chùm sóng đánh giá tham chiếu với N2 là chất lượng tín hiệu thứ nhất, trong đó N2 là trị số được định trước bởi thiết bị đầu cuối hoặc trị số được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng truy cập.

Theo cách khác, thiết bị đầu cuối có thể lựa chọn chùm sóng mà chất lượng tín hiệu của chúng lớn hơn ngưỡng chất lượng từ tập hợp chùm sóng đánh giá tham chiếu là chùm sóng cần được tính toán, và thu nhận tổng chất lượng thứ nhất dựa vào chất lượng tín hiệu của chùm sóng cần được tính toán; và sau đó sử dụng tổng chất lượng thứ nhất là chất lượng tín hiệu thứ nhất; hoặc tính trung bình tổng chất lượng

thứ nhất để nhận được chất lượng tín hiệu trung bình thứ nhất, và sử dụng chất lượng tín hiệu trung bình thứ nhất là chất lượng tín hiệu thứ nhất; hoặc sử dụng tỉ lệ của tổng chất lượng thứ nhất với  $N_2$  là chất lượng tín hiệu thứ nhất.

Bước S403: Thiết bị đầu cuối xác định, dựa vào chất lượng tín hiệu thứ nhất, xem có kích hoạt sự kiện đo hay không.

Ví dụ, thiết bị đầu cuối so sánh chất lượng tín hiệu thứ nhất với ngưỡng chất lượng thứ tư, và kích hoạt sự kiện đo nếu chất lượng tín hiệu thứ nhất lớn hơn ngưỡng chất lượng thứ tư. Ngưỡng chất lượng thứ tư có thể được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng truy cập hoặc được định trước bởi thiết bị đầu cuối, và sự kiện đo có thể là sự kiện đo A3, hoặc sự kiện đo A4, hoặc tương tự.

Một cách tùy chọn, thiết bị đầu cuối còn thu thông tin cấu hình tài nguyên thời gian-tần số của chùm sóng của ô lân cận và nó được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng truy cập, và thông tin cấu hình tài nguyên thời gian-tần số của mỗi chùm sóng còn mang thông tin về ô mà trong đó chùm sóng thuộc về. Thông tin cấu hình của mỗi chùm sóng tương ứng với thông tin cấu hình tài nguyên của CSI-RS. Do đó, thiết bị đầu cuối xác định CSI-RS được bao gồm trong ô lân cận hoặc mỗi nhóm CSI-RS, và sau đó tính toán chất lượng tín hiệu của ô lân cận dựa vào CSI-RS được bao gồm trong ô lân cận hoặc dựa vào chất lượng tín hiệu của nhóm CSI-RS. Đối với phương pháp tính toán cụ thể, xem phương pháp tính toán chất lượng tín hiệu của ô nêu trên.

Một cách tương ứng, thiết bị đầu cuối có thể so sánh chất lượng tín hiệu thứ nhất với chất lượng tín hiệu của ô lân cận hoặc chất lượng tín hiệu của nhóm CSI-RS, và kích hoạt sự kiện đo nếu chất lượng tín hiệu thứ nhất nhỏ hơn chất lượng tín hiệu của ô lân cận hoặc chất lượng tín hiệu của nhóm CSI-RS.

Một cách tùy chọn, khi tập hợp chùm sóng đánh giá tham chiếu thuộc về ô phục vụ thứ cấp của thiết bị đầu cuối, sau khi thiết bị đầu cuối thu lệnh ngừng hoạt động cho ô phục vụ thứ cấp, thiết bị đầu cuối tạm hoãn việc đo của tập hợp chùm sóng đánh giá tham chiếu, và dừng việc đánh giá của sự kiện đo liên quan. Sau khi thu lại lệnh kích hoạt cho ô phục vụ thứ cấp, thiết bị đầu cuối tiếp tục việc đo của tập hợp chùm sóng đánh giá tham chiếu, và bắt đầu việc đánh giá của sự kiện đo liên quan. Ví dụ, khi tạo cấu hình sự kiện đo A6 (sự kiện so sánh CSI-RS của ô lân cận với CSI-RS của ô phục vụ thứ cấp hiện tại), thiết bị đầu cuối cần đo tập hợp chùm sóng

đánh giá tham chiếu của ô phục vụ thứ cấp hiện tại và CSI-RS của ô lân cận. Sau khi ô phục vụ thứ cấp được ngừng kích hoạt, việc gửi của tập hợp chùm sóng đánh giá tham chiếu của ô phục vụ thứ cấp dừng. Nếu thiết bị đầu cuối tiếp tục việc đo và đánh giá sự kiện, sự kiện đo được kích hoạt sai. Do đó, trong trường hợp này, việc đo tập hợp chùm sóng đánh giá tham chiếu và việc đánh giá sự kiện cần được dừng.

Theo kỹ thuật đã biết, thiết bị đầu cuối xác định, dựa vào chất lượng tín hiệu của chùm sóng đơn, xem có kích hoạt sự kiện đo hay không. Bởi vì chất lượng tín hiệu của chùm sóng đơn không thể phản ánh một cách chính xác chất lượng tín hiệu của ô, việc kích hoạt sự kiện đo dựa vào chất lượng tín hiệu của chùm sóng đơn lãng phí các tài nguyên đo. Theo phương án này, thiết bị đầu cuối xác định, dựa vào chất lượng tín hiệu của các chùm sóng trong tập hợp chùm sóng hoạt động được xác định bởi thiết bị mạng truy cập, xem có kích hoạt sự kiện đo hay không, và chất lượng tín hiệu của tập hợp chùm sóng hoạt động có thể phản ánh chất lượng tín hiệu của ô tương đối tốt, nhờ vậy tránh khỏi việc đo không cần thiết, và làm giảm sự lãng phí của các tài nguyên đo.

Fig.7 là sơ đồ cấu trúc giản lược của thiết bị đầu cuối theo phương án 5. Như được thể hiện trên Fig.7, thiết bị đầu cuối được đề xuất theo phương án này bao gồm:

môđun thu 11, được tạo cấu hình để thu các chùm sóng, trong đó các chùm sóng mang các khối tín hiệu đồng bộ hóa, và các chùm sóng thuộc về một ô; và

môđun xử lý 12, được tạo cấu hình để nhận được chất lượng tín hiệu của các chùm sóng dựa vào các khối tín hiệu đồng bộ hóa, trong đó chất lượng tín hiệu của các chùm sóng bao gồm chất lượng tín hiệu của cùng chùm sóng ở các thời điểm khác nhau.

Môđun xử lý còn được tạo cấu hình để nhận được chất lượng tín hiệu của ô dựa vào chất lượng tín hiệu của các chùm sóng.

Một cách tùy chọn, ít nhất một phần của chất lượng tín hiệu của một chùm sóng trong chất lượng tín hiệu của các chùm sóng nhận được nhờ sử dụng khối tín hiệu đồng bộ hóa của chùm sóng.

Một cách tùy chọn, việc môđun xử lý 12 được tạo cấu hình để nhận được chất lượng tín hiệu của ô dựa vào chất lượng tín hiệu của các chùm sóng bao gồm các bước:

thực hiện một cách riêng biệt việc xử lý lọc trên chất lượng tín hiệu của các chùm sóng; và

thu nhận chất lượng tín hiệu của ô dựa vào chất lượng tín hiệu được lọc của các chùm sóng.

Một cách tùy chọn, môđun thu 11 còn được tạo cấu hình để chỉ thu một vài chùm sóng của ô khi chất lượng tín hiệu của ô vượt quá ngưỡng chất lượng thứ hai.

Một cách tùy chọn, môđun xử lý 12 còn được tạo cấu hình để nhận được khoảng thời gian gửi tập hợp chùm tín hiệu đồng bộ hóa của ô.

Việc môđun xử lý 12 được tạo cấu hình để thu các chùm sóng bao gồm bước:

thu, nằm trong ít nhất hai khoảng thời gian gửi tập hợp chùm tín hiệu đồng bộ hóa, các chùm sóng được gửi bởi thiết bị mạng truy cập.

Việc môđun xử lý 12 được tạo cấu hình để nhận được chất lượng tín hiệu của các chùm sóng dựa vào các khối tín hiệu đồng bộ hóa bao gồm các bước: xác định rằng chất lượng tín hiệu chùm sóng được phát hiện trên các khối tín hiệu đồng bộ hóa ở cùng vị trí tương ứng trong ít nhất hai khoảng thời gian gửi tập hợp chùm tín hiệu đồng bộ hóa thuộc về cùng chùm sóng; hoặc xác định, dựa vào chỉ số định thời chùm sóng được bao gồm trong mỗi khối tín hiệu đồng bộ hóa thu được, ký hiệu nhận dạng của chùm sóng mà trên đó mỗi khối tín hiệu đồng bộ hóa được gửi, và xác định rằng chất lượng tín hiệu của các chùm sóng có cùng ký hiệu nhận dạng thuộc về cùng chùm sóng.

Một cách tùy chọn, việc môđun xử lý 12 xác định, dựa vào chỉ số định thời chùm sóng được bao gồm trong mỗi khối tín hiệu đồng bộ hóa thu được, ký hiệu nhận dạng của chùm sóng mà trên đó mỗi khối tín hiệu đồng bộ hóa được gửi bao gồm các bước: thực hiện phép toán môđun trên chỉ số định thời chùm sóng được bao gồm trong mỗi khối tín hiệu đồng bộ hóa và khoảng thời gian gửi tập hợp chùm tín hiệu đồng bộ hóa, để nhận được ký hiệu nhận dạng của chùm sóng mà trên đó mỗi khối tín hiệu đồng bộ hóa được gửi; hoặc xác định rằng chỉ số định thời chùm sóng được bao gồm trong mỗi khối tín hiệu đồng bộ hóa là ký hiệu nhận dạng của chùm sóng mà trên đó mỗi khối tín hiệu đồng bộ hóa được gửi.

Một cách tùy chọn, việc môđun xử lý 12 thu nhận chất lượng tín hiệu của ô dựa vào chất lượng tín hiệu được lọc của các chùm sóng bao gồm các bước: lựa chọn B

chùm sóng mà chất lượng tín hiệu được lọc của chúng là tốt nhất từ các chùm sóng, trong đó  $B$  lớn hơn hoặc bằng 1 và nhỏ hơn hoặc bằng  $N$ , và  $N$  là ngưỡng số lượng chùm sóng và lớn hơn hoặc bằng 1; tính tổng chất lượng tín hiệu được lọc của  $B$  chùm sóng, để nhận được tổng chất lượng tín hiệu; và xác định chất lượng tín hiệu của  $\phi$  dựa vào tổng chất lượng tín hiệu.

Một cách tùy chọn, việc môđun xử lý 12 lựa chọn  $B$  chùm sóng mà chất lượng tín hiệu được lọc của chúng là tốt nhất từ các chùm sóng bao gồm các bước: lựa chọn  $M$  chùm sóng mà chất lượng tín hiệu của chúng lớn hơn ngưỡng chất lượng thứ ba từ các chùm sóng dựa vào chất lượng tín hiệu được lọc của các chùm sóng; và khi  $M$  lớn hơn  $N$  và  $B$  bằng  $N$ , lựa chọn  $N$  chùm sóng từ  $M$  chùm sóng; hoặc khi  $M$  nhỏ hơn  $N$  và  $B$  bằng  $M$ , xác định rằng  $M$  chùm sóng là các chùm sóng mà chất lượng tín hiệu được lọc của chúng là tốt nhất.

Một cách tùy chọn, việc môđun xử lý 12 xác định chất lượng tín hiệu của  $\phi$  dựa vào tổng chất lượng tín hiệu bao gồm các bước:

xác định tổng chất lượng tín hiệu là chất lượng tín hiệu của  $\phi$ ; hoặc

xác định tỉ lệ của tổng chất lượng tín hiệu với  $N$  là chất lượng tín hiệu của  $\phi$ ; hoặc

xác định tỉ lệ của tổng chất lượng tín hiệu với  $B$  là chất lượng tín hiệu của  $\phi$ .

Một cách tùy chọn, việc môđun thu 11 chỉ thu một vài chùm sóng của  $\phi$  bao gồm các bước:

chỉ thu các khối tín hiệu đồng bộ hóa được gửi trên  $B$  chùm sóng mà chất lượng tín hiệu được lọc của chúng là tốt nhất trong  $\phi$ , trong đó  $B$  lớn hơn hoặc bằng 1 và nhỏ hơn hoặc bằng  $N$ , và  $N$  là ngưỡng số lượng chùm sóng và lớn hơn hoặc bằng 1; hoặc

chỉ thu chùm tín hiệu đồng bộ hóa trong đó các khối tín hiệu đồng bộ hóa được gửi trên  $B$  chùm sóng được bố trí; hoặc

chỉ thu khối tín hiệu đồng bộ hóa được gửi trên chùm sóng mà chất lượng tín hiệu được lọc của nó là tốt nhất trong  $\phi$ ; hoặc

chỉ thu chùm tín hiệu đồng bộ hóa trong đó khối tín hiệu đồng bộ hóa được gửi trên chùm sóng mà chất lượng tín hiệu được lọc của nó là tốt nhất được bố trí.

Một cách tùy chọn, thiết bị đầu cuối còn bao gồm môđun gửi (mà không được thể hiện trên hình vẽ). Môđun thu 11 còn được tạo cấu hình để thu các chùm sóng của  $\phi$

lân cận của ô.

Môđun xử lý 12 còn được tạo cấu hình để:

thu nhận chất lượng tín hiệu của ô lân cận dựa vào các chùm sóng của ô lân cận;  
và

xác định ký hiệu nhận dạng của chùm sóng cần được báo cáo từ các chùm sóng của ô lân cận, và/hoặc xác định ký hiệu nhận dạng của chùm sóng cần được báo cáo từ các chùm sóng của ô.

Môđun gửi được tạo cấu hình để gửi chất lượng tín hiệu của ô lân cận, chất lượng tín hiệu của ô, và ký hiệu nhận dạng của chùm sóng cần được báo cáo của ô và/hoặc ký hiệu nhận dạng của chùm sóng cần được báo cáo của ô lân cận tới thiết bị mạng truy cập.

Một cách tùy chọn, việc môđun xử lý 12 xác định ký hiệu nhận dạng của chùm sóng cần được báo cáo từ các chùm sóng của ô lân cận, và/hoặc xác định ký hiệu nhận dạng của chùm sóng cần được báo cáo từ các chùm sóng của ô bao gồm các bước:

xác định chùm sóng mà chất lượng tín hiệu được lọc của nó lớn hơn hoặc bằng ngưỡng chất lượng thứ ba được thiết đặt trước là chùm sóng cần được báo cáo dựa vào chất lượng tín hiệu được lọc của các chùm sóng của ô, và/hoặc xác định chùm sóng mà chất lượng tín hiệu được lọc của nó lớn hơn hoặc bằng ngưỡng chất lượng thứ ba là chùm sóng cần được báo cáo dựa vào chất lượng tín hiệu được lọc của các chùm sóng của ô lân cận; hoặc

xác định N1 chùm sóng mà chất lượng tín hiệu của chúng là tốt nhất từ các chùm sóng của ô là các chùm sóng cần được báo cáo dựa vào số lượng báo cáo chùm sóng N1 được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng truy cập, và/hoặc xác định N1 chùm sóng mà chất lượng tín hiệu của chúng là tốt nhất từ các chùm sóng của ô lân cận là các chùm sóng cần được báo cáo.

Thiết bị đầu cuối được đề xuất theo phương án này có thể được sử dụng để thực hiện các bước mà được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối theo phương án 1 đến phương án 4. Các cách thực hiện cụ thể và các hiệu quả kỹ thuật giống như các cách thực hiện cụ thể và các hiệu quả kỹ thuật theo phương án 1 đến phương án 4, và các phần chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Fig.8 là sơ đồ cấu trúc giản lược của thiết bị mạng truy cập theo phương án 6. Như được thể hiện trên Fig.8, thiết bị mạng truy cập được đề xuất theo phương án này bao gồm:

môđun gửi 21, được tạo cấu hình để gửi các khối tín hiệu đồng bộ hóa trên chùm sóng của ô, trong đó

môđun gửi 21 còn được tạo cấu hình để gửi tin nhắn tới thiết bị đầu cuối, trong đó tin nhắn chỉ báo số lượng của các chùm sóng cần được báo cáo hoặc ít nhất một ngưỡng chất lượng của chùm sóng cần được báo cáo của thiết bị đầu cuối, và ít nhất một ngưỡng chất lượng được sử dụng cho phép đo chùm sóng; và

môđun thu 22, được tạo cấu hình để thu chất lượng tín hiệu của ô từ thiết bị đầu cuối hoặc ký hiệu nhận dạng mà của chùm sóng cần được báo cáo của ô và nó được gửi bởi thiết bị đầu cuối, trong đó chất lượng tín hiệu của ô nhận được nhờ sử dụng các khối tín hiệu đồng bộ hóa.

Một cách tùy chọn, môđun thu 22 còn được tạo cấu hình để thu chất lượng tín hiệu của ô lân cận của ô mà được gửi bởi thiết bị đầu cuối hoặc ký hiệu nhận dạng mà của chùm sóng cần được báo cáo của ô lân cận và nó được gửi bởi thiết bị đầu cuối.

Thiết bị mạng truy cập được đề xuất theo phương án này có thể được sử dụng để thực hiện các bước mà được thực hiện bởi thiết bị mạng truy cập theo phương án 1 đến phương án 4. Các cách thực hiện cụ thể và các hiệu quả kỹ thuật giống như các cách thực hiện cụ thể và các hiệu quả kỹ thuật theo phương án 1 đến phương án 4, và các phần chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Fig.9 là sơ đồ cấu trúc giản lược của thiết bị đầu cuối theo phương án 7. Như được thể hiện trên Fig.9, thiết bị đầu cuối bao gồm bộ xử lý 31 và bộ nhớ 32, trong đó bộ nhớ 32 được tạo cấu hình để lưu trữ lệnh, và bộ xử lý 31 được tạo cấu hình để thực hiện lệnh được lưu trữ trong bộ nhớ 32, sao cho thiết bị đầu cuối thực hiện các bước mà được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối theo phương án 1 đến phương án 4. Các cách thực hiện cụ thể và các hiệu quả kỹ thuật giống như các cách thực hiện cụ thể và các hiệu quả kỹ thuật theo phương án 1 đến phương án 4, và các phần chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Fig.10 là sơ đồ cấu trúc giản lược của thiết bị mạng truy cập theo phương án 8.

Như được thể hiện trên Fig.10, thiết bị mạng truy cập bao gồm bộ xử lý 41 và bộ nhớ 42, trong đó bộ nhớ 42 được tạo cấu hình để lưu trữ lệnh, và bộ xử lý 41 được tạo cấu hình để thực hiện lệnh được lưu trữ trong bộ nhớ 42, sao cho thiết bị mạng truy cập thực hiện các bước mà được thực hiện bởi thiết bị mạng truy cập theo phương án 1 đến phương án 4. Các cách thực hiện cụ thể và các hiệu quả kỹ thuật giống như các cách thực hiện cụ thể và các hiệu quả kỹ thuật theo phương án 1 đến phương án 4, và các phần chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Khi thiết bị truyền thông theo phương án 1 đến phương án 5 là thiết bị đầu cuối, xem thiết bị được thể hiện trên Fig.11. Thiết bị bao gồm bộ xử lý 801, bộ xử lý ứng dụng, bộ nhớ, giao diện thuê bao, và một vài các chi tiết khác (bao gồm thiết bị chẳng hạn như bộ cấp điện mà không được thể hiện). Trên Fig.11, bộ xử lý nêu trên có thể là bộ xử lý 801, mà thực hiện chức năng tương ứng. Bộ phận gửi và/hoặc bộ phận thu nêu trên có thể là bộ thu phát không dây 803 trên hình vẽ, mà thực hiện chức năng tương ứng nhờ sử dụng anten. Có thể được hiểu rằng các chi tiết được thể hiện trên hình vẽ chỉ là ví dụ, và không là các chi tiết không thể thiếu để thực hiện phương án này.

Khi thiết bị truyền thông theo phương án 1 đến phương án 5 là thiết bị đầu cuối, xem thiết bị được thể hiện trên Fig.12. Theo ví dụ, thiết bị có thể thực hiện chức năng giống như chức năng của bộ xử lý trên Fig.11. Trên Fig.12, thiết bị bao gồm bộ xử lý 901, bộ xử lý dữ liệu gửi 903, và bộ xử lý dữ liệu thu 905. Trên Fig.12, bộ xử lý nêu trên có thể là bộ xử lý 901, mà thực hiện chức năng tương ứng. Bộ phận gửi nêu trên có thể là bộ xử lý dữ liệu gửi 903 trên Fig.12, và bộ phận thu nêu trên có thể là bộ xử lý dữ liệu thu 905 trên Fig.12. Mặc dù bộ mã hoá kênh và bộ giải mã kênh được thể hiện trên hình vẽ, có thể được hiểu rằng các môđun này không được hiểu là giới hạn tới phương án này, và chỉ là ví dụ.

Fig.13 thể hiện cách thực hiện khác của phương án 1 đến phương án 5 của sáng chế. Thiết bị xử lý 1000 bao gồm hệ thống con điều biến, hệ thống con xử lý trung tâm, hệ thống con ngoại vi, và môđun khác. Thiết bị truyền thông theo phương án này có thể được sử dụng như hệ thống con điều biến trong thiết bị xử lý 1000. Cụ thể là, hệ thống con điều biến có thể bao gồm bộ xử lý 1003 và giao diện 1004. Bộ xử lý 1003 thực hiện chức năng của bộ xử lý nêu trên, và giao diện 1004 thực hiện chức

năng của bộ phận gửi và/hoặc bộ phận thu nêu trên. Theo cách khác, hệ thống con điều biến bao gồm bộ nhớ 1006, bộ xử lý 1003, và chương trình mà được lưu trữ trên bộ nhớ và nó có thể được chạy trên bộ xử lý, trong đó khi thực hiện chương trình, bộ xử lý thực hiện phương pháp theo một trong số phương án 1 đến phương án 5. Cần lưu ý rằng, bộ nhớ 1006 có thể bất khả biến hoặc khả biến, và có thể được bố trí bên trong hệ thống con điều biến hoặc được bố trí trong thiết bị xử lý 1000, miễn là bộ nhớ 1006 có thể được kết nối với bộ xử lý 1003.

Theo cách thức khác của phương án này, phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính được đề xuất, lưu trữ lệnh, trong đó phương pháp theo một của phương án 1 đến phương án 5 được thực hiện khi lệnh được thực hiện.

Cần được hiểu rằng bộ xử lý được sử dụng bởi thiết bị mạng truy cập hoặc thiết bị đầu cuối theo sáng chế có thể là bộ xử lý trung tâm (central processing unit, viết tắt là CPU), bộ xử lý đa năng, bộ xử lý tín hiệu kỹ thuật số (digital signal processor, viết tắt là DSP), mạch tích hợp chuyên dụng (application-specific integrated circuit, viết tắt là ASIC), mảng cổng lập trình được dạng trường (field programmable gate array, viết tắt là FPGA) hoặc thiết bị logic lập trình được khác, thiết bị logic tranzito, bộ phận phần cứng hoặc sự kết hợp bất kỳ của chúng. Bộ xử lý có thể thực hiện hoặc thực thi các khối, các môđun, và các mạch logic ví dụ khác nhau được mô tả dựa vào nội dung được bộc lộ trong sáng chế. Theo cách khác, bộ xử lý có thể là sự kết hợp của các bộ xử lý thực hiện chức năng tính toán, ví dụ, sự kết hợp của một hoặc nhiều bộ vi xử lý, hoặc sự kết hợp của DSP và bộ vi xử lý.

Bus được mô tả trong sáng chế có thể là bus kiến trúc chuẩn công nghiệp (Industry Standard Architecture, viết tắt là ISA), bus kết nối bộ phận ngoại vi (Peripheral Component Interconnect, viết tắt là PCI), bus kiến trúc chuẩn công nghiệp mở rộng (Extended Industry Standard Architecture, viết tắt là EISA), hoặc tương tự. Bus có thể được phân loại thành bus địa chỉ, bus dữ liệu, bus điều khiển, và tương tự. Nhằm mô tả đơn giản, bus trên các hình vẽ kèm theo của sáng chế không giới hạn ở chỉ một bus hoặc chỉ một loại bus.

Theo nhiều phương án được đề xuất trong sáng chế, cần được hiểu rằng thiết bị và phương pháp được bộc lộ có thể được thực hiện theo các cách khác. Phương án thiết bị được mô tả chỉ là ví dụ. Ví dụ, sự phân chia bộ phận chỉ là sự phân chia chức năng

lôgic và có thể là sự phân chia khác theo cách thực hiện thực tế. Ví dụ, các bộ hoặc bộ phận có thể được kết hợp hoặc được tích hợp vào hệ thống khác, hoặc một vài dấu hiệu có thể được bỏ qua hoặc không được thực hiện. Ngoài ra, các sự ghép nối lẫn nhau hoặc các sự ghép nối trực tiếp được thảo luận hoặc được thể hiện hoặc các sự kết nối truyền thông có thể được thực hiện nhờ sử dụng một vài giao diện. Các sự ghép nối gián tiếp hoặc các sự kết nối truyền thông giữa các thiết bị hoặc các bộ phận có thể được thực hiện dưới dạng điện, cơ, hoặc dưới các dạng khác.

Các bộ phận được mô tả là các phần riêng biệt có thể hoặc có thể không phải là tách biệt về mặt vật lý với nhau, và các phần được thể hiện là các bộ phận có thể hoặc có thể không là các bộ phận vật lý, và có thể được bố trí ở một vị trí, hoặc có thể được phân bố trên các bộ phận mạng. Một vài hoặc tất cả các bộ phận có thể được lựa chọn theo các yêu cầu thực tế để đạt được các mục đích của các giải pháp của các phương án.

Ngoài ra, các bộ phận chức năng theo các phương án của sáng chế có thể được tích hợp thành một bộ phận xử lý, hoặc mỗi trong số các bộ phận có thể tồn tại đơn lẻ về mặt vật lý, hoặc hai hoặc nhiều bộ phận được tích hợp thành một bộ phận. Bộ phận tích hợp nêu trên có thể được thực hiện dưới dạng phần cứng, hoặc có thể được thực hiện dưới dạng phần cứng cùng với bộ phận chức năng phần mềm.

Khi bộ phận tích hợp nêu trên được thực hiện dưới dạng bộ phận chức năng phần mềm, bộ phận tích hợp có thể được lưu trữ trong phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính. Bộ phận chức năng phần mềm nêu trên được lưu trữ trong phương tiện lưu trữ và bao gồm một hoặc nhiều lệnh để lệnh cho thiết bị máy tính (mà có thể là máy tính cá nhân, máy chủ, hoặc thiết bị mạng) hoặc bộ xử lý (processor) thực hiện một phần trong số các bước của các phương pháp được mô tả trong các phương án của sáng chế. Phương tiện lưu trữ nêu trên bao gồm: phương tiện bất kỳ mà có thể lưu trữ mã chương trình, chẳng hạn như ổ đĩa tia chớp USB, đĩa cứng tháo lắp được, bộ nhớ chỉ đọc (Read-Only Memory, viết tắt là ROM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (Random Access Memory, viết tắt là RAM), đĩa từ, hoặc đĩa quang.

## YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp đo được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối, trong đó phương pháp này bao gồm các bước:

thu thập (S401) thông tin cấu hình tài nguyên thời gian - tần số của K chùm của tế bào, trong đó K lớn hơn hoặc bằng 1;

thu thập (S402) chất lượng tín hiệu thứ nhất dựa trên thông tin chỉ thị nhờ sử dụng chất lượng tín hiệu của M chùm trong số K chùm, trong đó  $M \leq K$ , thông tin chỉ thị này được mang trong cấu hình của sự kiện đo từ thiết bị mạng truy cập và thông tin chỉ thị này chỉ thị xem tín hiệu tham chiếu về thông tin trạng thái kênh (Channel State Information-Reference Signal - CSI-RS) hay khối tín hiệu đồng bộ là được sử dụng để kích hoạt sự kiện đo; và

xác định (403) dựa trên chất lượng tín hiệu thứ nhất này, xem có kích hoạt sự kiện đo này hay không.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước:

nhận thông tin chỉ thị nêu trên.

3. Phương pháp theo điểm 1 hoặc 2, trong đó

thông tin chỉ thị nêu trên chỉ thị rằng thiết bị đầu cuối sử dụng CSI-RS để thực hiện việc đánh giá sự kiện.

4. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó bước thu thập chất lượng tín hiệu thứ nhất nhờ sử dụng chất lượng tín hiệu của M chùm trong số K chùm là bao gồm các bước:

dò riêng biệt, dựa trên thông tin cấu hình tài nguyên thời gian - tần số của mỗi trong số M chùm, các tín hiệu tham chiếu được gửi trên các chùm, để thu thập chất lượng tín hiệu của các chùm này; và thu thập chất lượng tín hiệu thứ nhất dựa trên chất lượng tín hiệu của các chùm này, trong đó

tín hiệu tham chiếu là CSI-RS, thông tin cấu hình của chùm là tương ứng với thông tin cấu hình tài nguyên của CSI-RS này, và thông tin cấu hình tài nguyên của

mỗi CSI-RS là bao gồm thông tin về tế bào tương ứng.

5. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó bước xác định, dựa trên chất lượng tín hiệu thứ nhất, xem có kích hoạt sự kiện đo hay không là bao gồm các bước:

so sánh dựa trên chất lượng tín hiệu thứ nhất và ngưỡng chất lượng, ngưỡng chất lượng này là được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng truy cập;

kích hoạt sự kiện đo nếu chất lượng tín hiệu thứ nhất lớn hơn ngưỡng chất lượng này.

6. Phương pháp tạo cấu hình phép đo được thực hiện bởi thiết bị mạng truy cập, trong đó phương pháp này bao gồm các bước:

gửi (S401) thông tin cấu hình tài nguyên thời gian - tần số của K chùm của tế bào đến thiết bị đầu cuối, trong đó K lớn hơn hoặc bằng 1; và

gửi cấu hình của sự kiện đo đến thiết bị đầu cuối này, trong đó cấu hình của sự kiện đo này mang thông tin chỉ thị mà chỉ thị xem thiết bị đầu cuối này sử dụng tín hiệu tham chiếu về thông tin trạng thái kênh (Channel State Information-Reference Signal - CSI-RS) hay khối tín hiệu đồng bộ để kích hoạt sự kiện đo.

7. Phương pháp theo điểm 6, trong đó phương pháp này bao gồm bước:

gửi tín hiệu tham chiếu, trong đó tín hiệu tham chiếu này là CSI-RS, thông tin cấu hình của mỗi trong số K chùm là tương ứng với thông tin cấu hình tài nguyên của CSI-RS này, và thông tin cấu hình tài nguyên của mỗi CSI-RS là bao gồm thông tin về tế bào tương ứng.

8. Thiết bị đầu cuối bao gồm phương tiện để thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5.

9. Thiết bị mạng truy cập bao gồm phương tiện để thực hiện phương pháp theo điểm 6 hoặc 7.

10. Phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính bao gồm các chỉ dẫn mà khi được thực thi bởi bộ xử lý của thiết bị đầu cuối thì khiến thiết bị đầu cuối đó thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5.

11. Phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính bao gồm các chỉ dẫn mà khi được thực thi bởi bộ xử lý của thiết bị mạng truy cập thì khiến thiết bị mạng truy cập đó thực hiện phương pháp theo điểm 6 hoặc 7.

12. Hệ thống truyền thông bao gồm thiết bị đầu cuối theo điểm 8, và thiết bị mạng theo điểm 9.

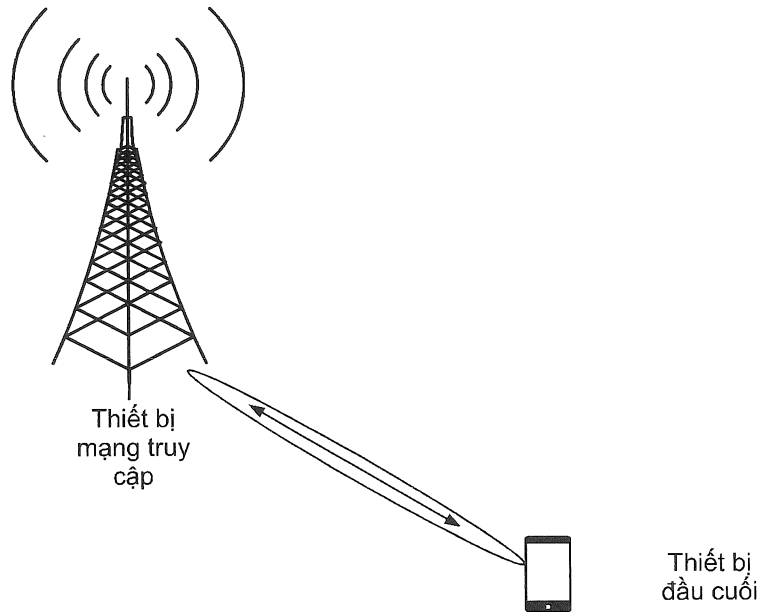


FIG. 1

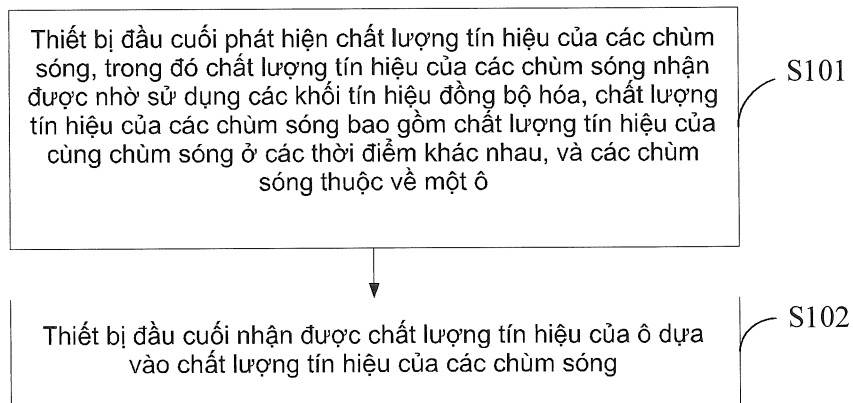
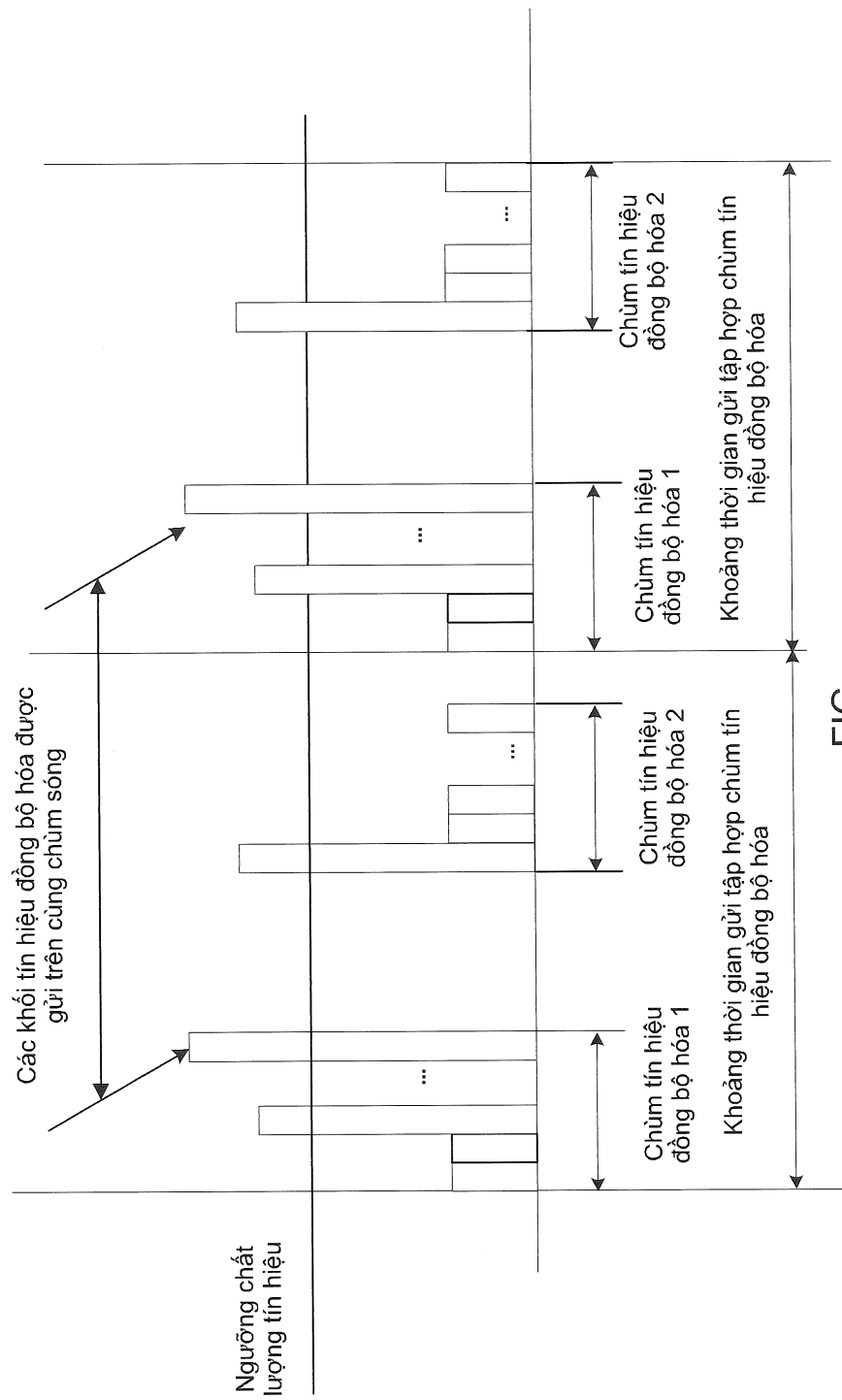


FIG. 2

FIG.  
3

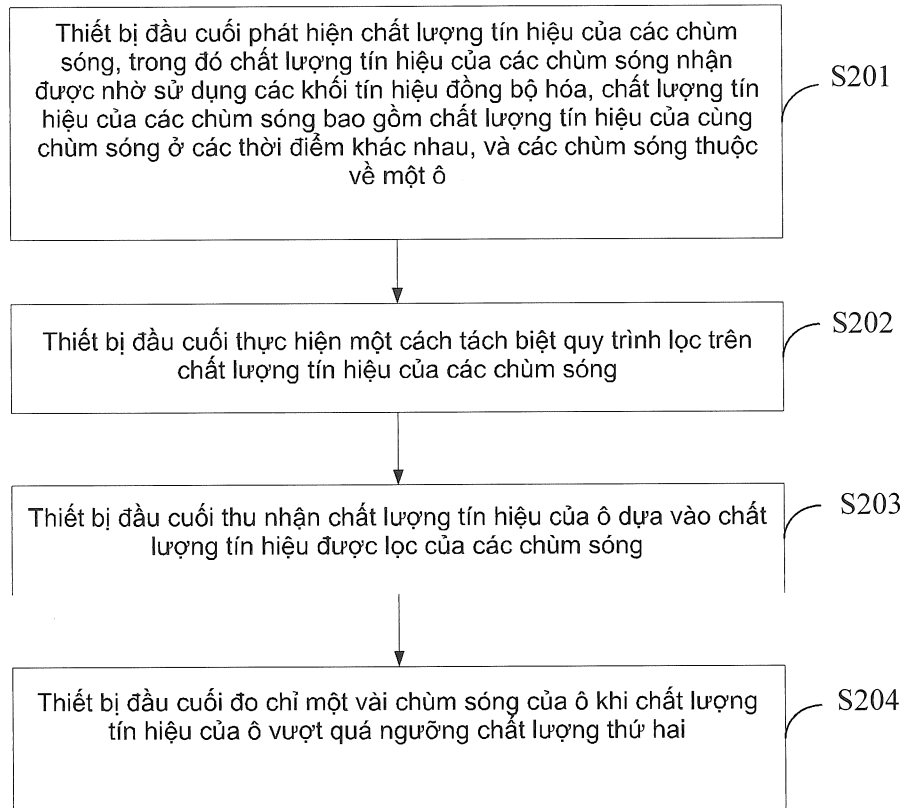


FIG. 4

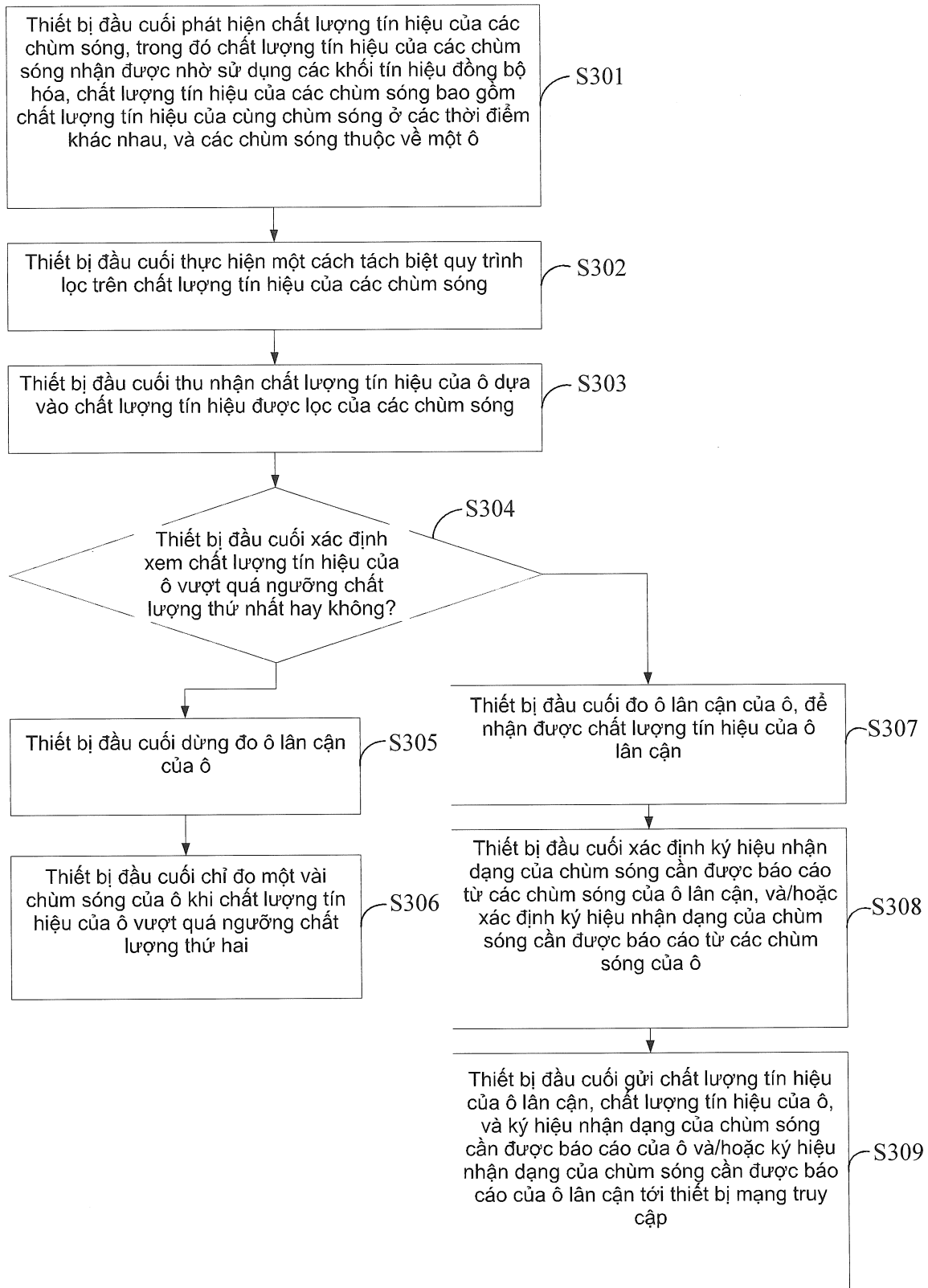


FIG. 5

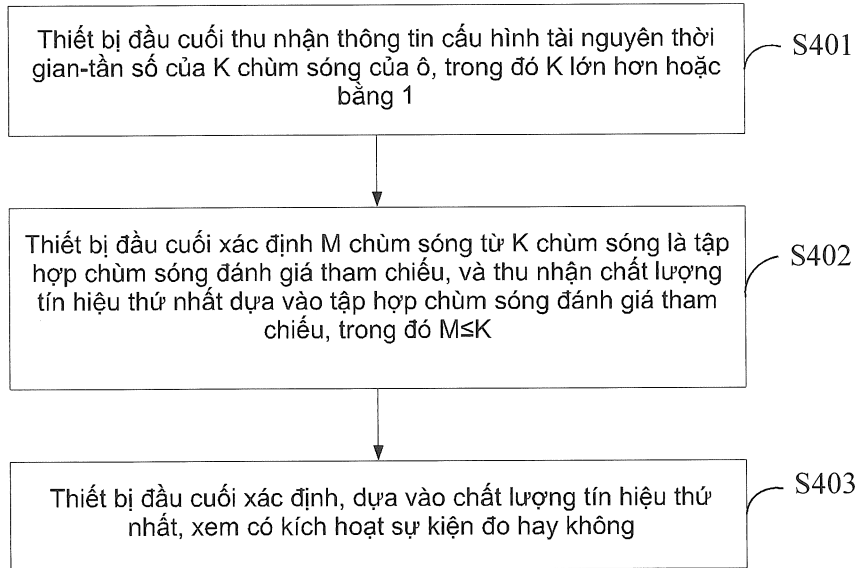


FIG. 6

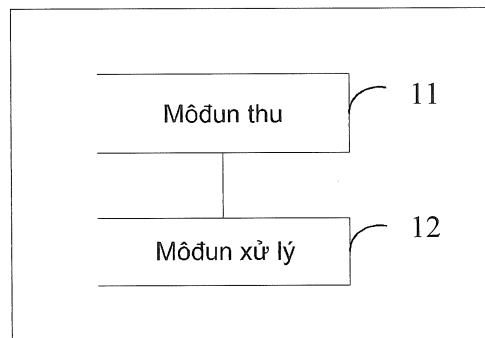


FIG. 7

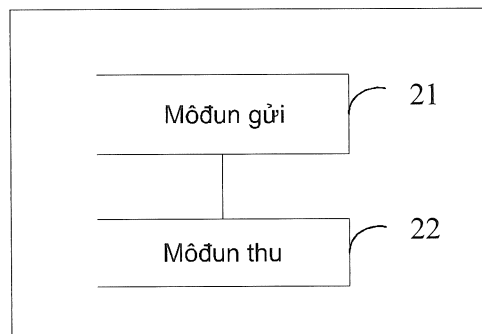


FIG. 8

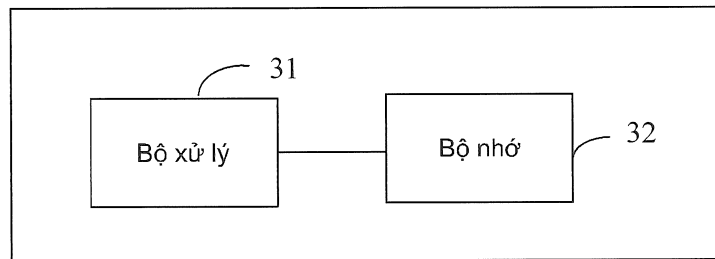


FIG. 9

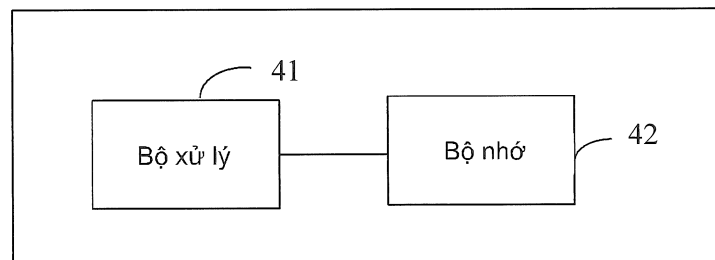


FIG. 10

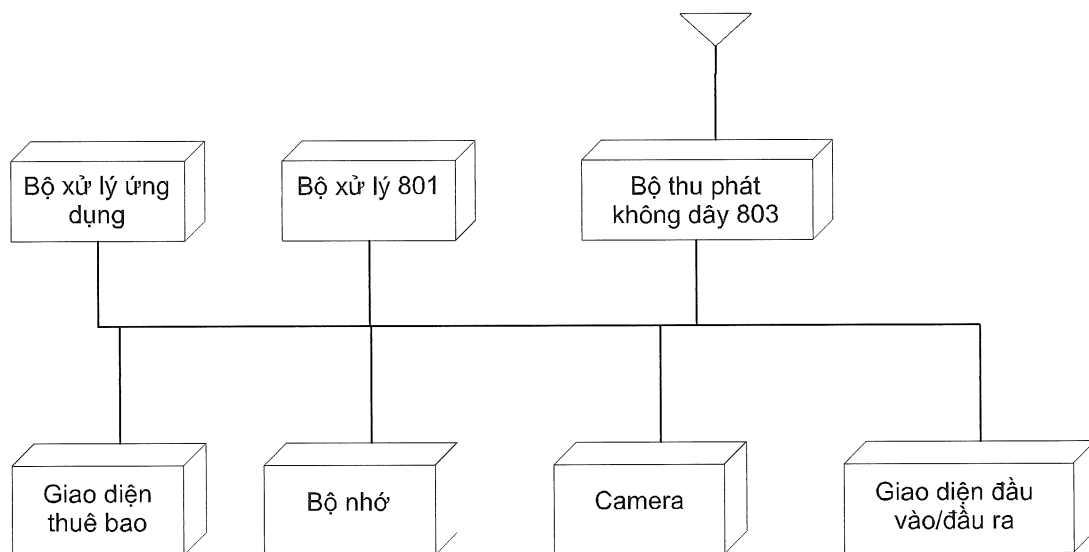


FIG. 11

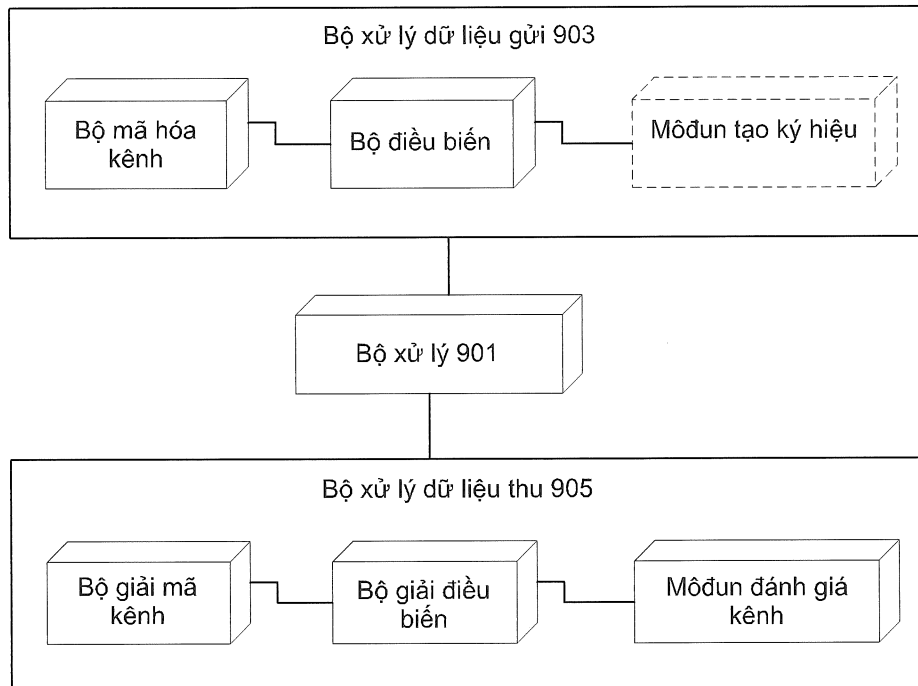


FIG. 12

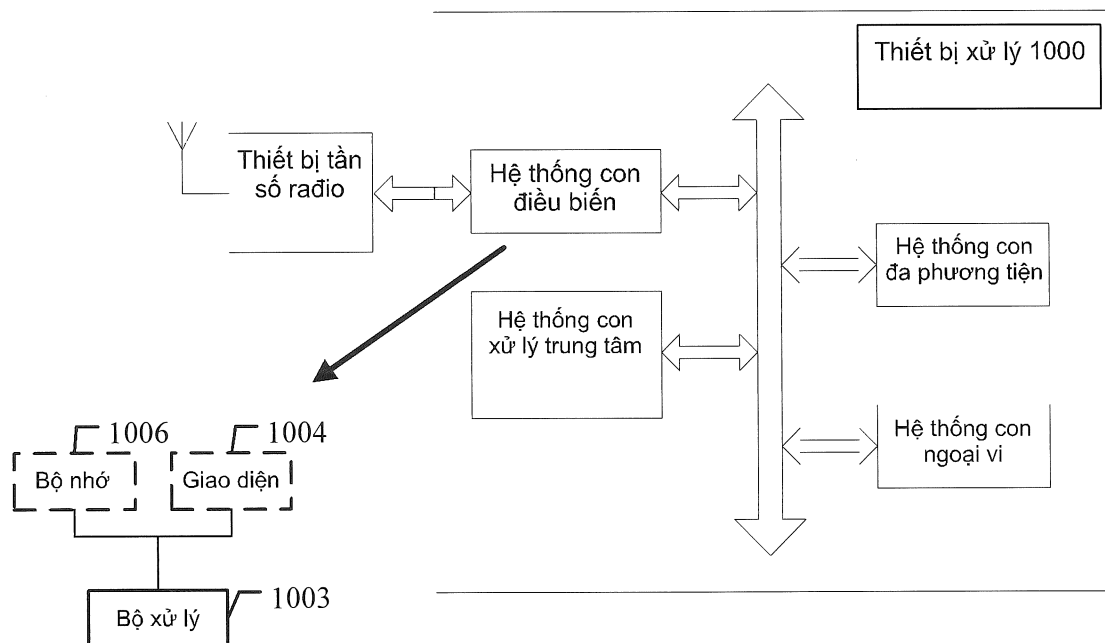


FIG. 13