



(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)



1-0030945

(51)⁸ H04W 76/02; H04W 36/00

(13) B

(21) 1-2018-00978

(22) 14/08/2015

(86) PCT/CN2015/087092 14/08/2015

(87) WO 2017/028055 A1 23/02/2017

(45) 25/02/2022 407

(43) 25/05/2018 362A

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

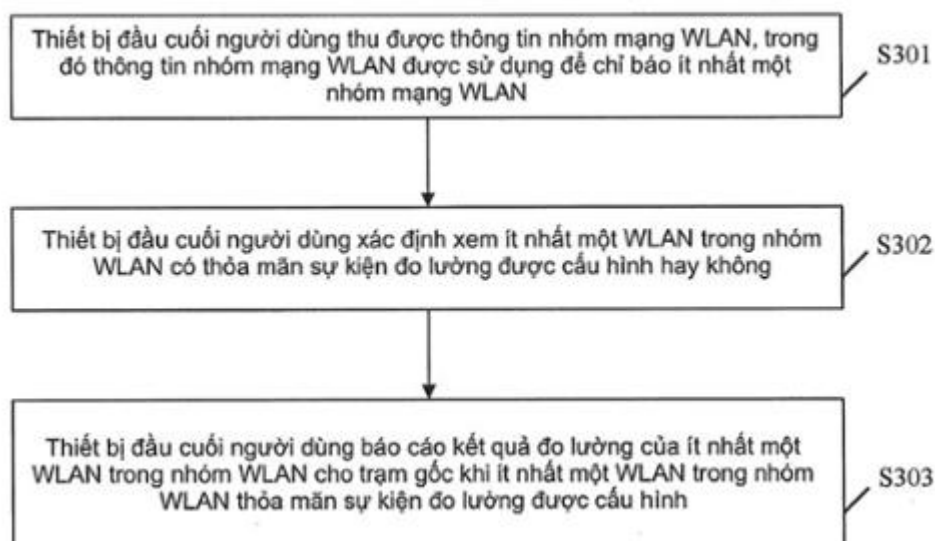
Huawei Administration Building, Bantian, Longgang District Shenzhen, Guangdong
518129, P. R. China

(72) ZHANG, Hongzhuo (CN); GUO, Yi (CN); LIU, Jing (CN); PENG, Wenjie (CN).

(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)

(54) PHƯƠNG PHÁP ĐO LƯỜNG VÀ BÁO CÁO MẠNG CỤC BỘ KHÔNG DÂY VÀ THIẾT BỊ ĐƯỢC ÁP DỤNG TỚI ĐẦU CUỐI NGƯỜI DÙNG

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp đo lường và báo cáo mạng cục bộ không dây (WLAN-Wireless local area network), và thiết bị đầu cuối người dùng và trạm gốc. Phương pháp này bao gồm các bước: thu nhận, bởi thiết bị đầu cuối người dùng, thông tin nhóm WLAN, trong đó thông tin nhóm WLAN được sử dụng để chỉ báo ít nhất một nhóm WLAN; xác định, bởi thiết bị đầu cuối người dùng, xem ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN có thỏa mãn thông tin cấu hình đo lường WLAN; và báo cáo, bởi thiết bị đầu cuối người dùng, kết quả đo lường của ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN cho trạm gốc khi ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN thỏa mãn thông tin cấu hình đo lường WLAN. Do đó, tài nguyên báo hiệu có thể được tiết kiệm, bằng cách đó giảm tải báo hiệu gây ra bởi việc báo cáo đồng thời số lượng lớn các kết quả đo lường WLAN.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực các mạng di động, và cụ thể, là đề cập đến phương pháp đo lường và báo cáo mạng cục bộ không dây (WLAN) và thiết bị có liên quan.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Với sự phát triển nhanh chóng của Internet di động, lưu lượng dữ liệu của các mạng truyền thông di động cho thấy xu hướng tăng trưởng bùng nổ. Để đáp ứng việc tăng lên nhanh chóng các yêu cầu về dữ liệu của những người dùng, công nghệ LWA (LTE-WLAN Aggregation, LTE-WLAN Tập hợp) mà trong đó cả mạng LTE (Long Term Evolution, Phát triển Dài hạn) và WLAN (Wireless LAN, mạng cục bộ không dây) cung cấp các dịch vụ cho thiết bị đầu cuối người dùng bắt đầu được tìm kiếm. Bằng các cách thức của công nghệ LWA, thiết bị đầu cuối người dùng có thể sử dụng các tài nguyên vô tuyến của cả mạng LTE và WLAN, để băng thông truyền tăng một cách đáng kể. Do đó, thiết bị đầu cuối người dùng có thể thu nhận tốc độ truyền cao hơn và chất lượng dịch vụ tốt hơn. WLAN có thể là WiFi hoặc mạng truy nhập vô tuyến cục bộ khác. Công nghệ LWA cũng có thể được gọi là LTE-WLAN tập hợp đa luồng (LTE-WLAN MSA, LTE-WLAN Multiple Stream Aggregation), hoặc LTE-WLAN kết nối kép (LTE-WLAN DC, LTE-WLAN Dual Connectivity), hoặc LTE-WLAN tích hợp vô tuyến (LTE-WLAN Radio Integration).

Tập dịch vụ gốc (Basic Service Set, BSS) là thành phần gốc của WLAN, và thường bao gồm một điểm truy nhập (AP) và các thiết bị trạm (Station, STA). Tập dịch vụ được mở rộng (Extended Service set, ESS) bao gồm nhiều BSS. Mỗi BSS có một ký hiệu nhận dạng duy nhất, tức là, BSSID hoặc ký hiệu nhận dạng BSS. Vì BSS thường có một điểm truy nhập (AP), BSSID thường là ký

hiệu nhận dạng của điểm truy nhập (AP), tức là, địa chỉ Điều khiển truy nhập phương tiện (Media Access Control, MAC) của AP. BSSID, SSID, và (H) ESSID có thể được sử dụng để nhận dạng WLAN. Đôi khi, để đạt được độ chính xác cao hơn, WLAN cũng có thể được nhận dạng bằng cách sử dụng ký hiệu nhận dạng WLAN trước đó cộng với thông tin về tần số của WLAN hoặc số lượng kênh của WLAN.

Đối với WLAN, thiết bị dịch vụ phía mạng là AP, và thiết bị đầu cuối phía người dùng là STA, trong khi đó đối với mạng di động, thiết bị dịch vụ phía mạng là trạm gốc, và thiết bị đầu cuối phía người dùng là UE. Trong kịch bản mạng không đồng nhất của sáng chế bao gồm WLAN và mạng di động, thiết bị đầu cuối phía người dùng có thể được gọi là UE hoặc STA, và có thể thu các dịch vụ của cả hai mạng. Để dễ dàng cho việc mô tả, theo sáng chế, thiết bị đầu cuối phía người dùng được gọi chung là UE.

Như được thể hiện trên FIG.1, FIG.1 là sơ đồ giản lược về cấu trúc mạng của LWA. eNB (trạm gốc) được kết nối với WLAN AP (Access Point, điểm truy nhập) bằng cách sử dụng WT (WLAN Termination, WLAN đầu cuối), và eNB có thể được kết nối với nhiều WT. Một WT được kết nối với ít nhất một AP, trong đó WT là nút logic mà kết nối trạm gốc của mạng LTE và AP của WLAN. Khi LTE và WLAN được tập hợp, dữ liệu đến eNB (đường 1) qua mạng lõi. eNB gửi một vài dữ liệu đến UE (User Equipment, thiết bị người dùng) bằng cách sử dụng liên kết LTE (đường 3), và gửi dữ liệu còn lại đến UE bằng cách sử dụng liên kết WLAN (đường 2). Dữ liệu đường lên được gửi theo cách thức tương tự. Thiết bị đầu cuối người dùng gửi dữ liệu đến mạng bằng cách sử dụng cả liên kết LTE (đường 3) và liên kết WLAN (đường 2). Như được thể hiện trên FIG.2, FIG.2 là lưu đồ phương pháp thực hiện cụ thể của LWA. Trong bước 1, eNB đưa thông tin cấu hình đo lường WLAN đến UE, để hướng dẫn UE đo lường WLAN. Thông tin cấu hình đo lường WLAN bao gồm các sự kiện đo lường. Trong bước 2, UE gửi, đến eNB, thông tin của WLAN và chất lượng tín hiệu của WLAN mà được thu nhận bằng các cách thức của việc đo lường bởi UE.

Trong giải pháp kỹ thuật đã có, eNB cần cấu hình thông tin cấu hình đo lường WLAN cho UE khi cần thiết. Thông tin cấu hình đo lường WLAN bao gồm ít nhất một trong số các sự kiện đo lường WLAN sau: chất lượng tín hiệu của WLAN phục vụ cao hơn ngưỡng thứ nhất; chất lượng tín hiệu của WLAN phục vụ thấp hơn ngưỡng thứ hai; chất lượng tín hiệu của WLAN lân cận cao hơn tổng chất lượng tín hiệu của WLAN phục vụ và ngưỡng thứ ba; chất lượng tín hiệu của WLAN phục vụ thấp hơn ngưỡng thứ tư và chất lượng tín hiệu của WLAN lân cận cao hơn ngưỡng thứ năm; chất lượng tín hiệu của WLAN lân cận cao hơn ngưỡng thứ sáu; hoặc chất lượng tín hiệu vô tuyến của WLAN lân cận thấp hơn ngưỡng thứ bảy. UE báo cáo kết quả đo lường đến eNB, được đề xuất rằng một WLAN mà thỏa mãn ít nhất một trong số các sự kiện đo lường được cấu hình được thu nhận bằng các cách thức của việc đo lường bởi UE. Do đó, trong kịch bản mà các WLAN được triển khai một cách tích cực, việc báo cáo số lượng lớn các kết quả đo lường WLAN có thể đồng thời được kích hoạt, gây ra sự lãng phí các tài nguyên báo hiệu và tải báo hiệu quá mức.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề xuất phương pháp đo lường và báo cáo mạng cục bộ không dây (WLAN) và thiết bị có liên quan, mà có thể tiết kiệm tài nguyên báo hiệu, bằng cách đó làm giảm tải báo hiệu gây ra bởi việc báo cáo đồng thời số lượng lớn các kết quả đo lường WLAN.

Theo sáng chế, các WLAN được chia thành các nhóm. Mỗi nhóm có thể bao gồm một hoặc nhiều WLAN. Ví dụ như, nhóm 1 bao gồm ba WLAN, và các ký hiệu nhận dạng WLAN của ba WLAN tương ứng là BSSID 1, BSSID 2, và BSSID 3. Nhóm 2 bao gồm một WLAN, và ký hiệu nhận dạng WLAN của WLAN là BSSID 4 trên số lượng kênh 10. Mạng dịch vụ WLAN được liên kết với UE được gọi là WLAN phục vụ. Nhóm bao gồm WLAN phục vụ được gọi là nhóm WLAN phục vụ. Nhóm mà không bao gồm WLAN phục vụ được gọi là nhóm WLAN lân cận. Khi UE không được liên kết với WLAN bất kỳ, tất cả các nhóm WLAN có thể được coi là nhóm WLAN lân cận.

Khía cạnh thứ nhất của các phương án của sáng chế đề xuất phương pháp

đo lường và báo cáo mạng cục bộ không dây (WLAN), bao gồm các bước:

thu được, bởi thiết bị đầu cuối người dùng, thông tin nhóm WLAN, trong đó thông tin nhóm WLAN được sử dụng để chỉ báo ít nhất một nhóm WLAN;

xác định, bởi thiết bị đầu cuối người dùng, xem ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN có thỏa mãn sự kiện đo lường được cấu hình hay không; và

báo cáo, bởi thiết bị đầu cuối người dùng, kết quả đo lường của ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN mà thỏa mãn sự kiện đo lường được cấu hình cho trạm gốc, khi ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN thỏa mãn sự kiện đo lường được cấu hình.

Theo cách thực hiện có thể thứ nhất của khía cạnh thứ nhất, nhóm WLAN bao gồm nhóm WLAN phục vụ và/hoặc nhóm WLAN lân cận; và

thông tin cấu hình đo lường WLAN bao gồm ít nhất một trong số các sự kiện đo lường sau:

sự kiện đo lường 1: chất lượng tín hiệu của ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN phục vụ cao hơn ngưỡng thứ nhất;

sự kiện đo lường 2: chất lượng tín hiệu của ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN phục vụ thấp hơn ngưỡng thứ hai;

sự kiện đo lường 3: chất lượng tín hiệu của ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN lân cận cao hơn tổng chất lượng tín hiệu của bất kỳ một trong số ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN phục vụ và ngưỡng thứ ba, trong đó

sự kiện đo lường 3 có bốn kiểu có thể sau:

trường hợp sử dụng 1: chất lượng tín hiệu vô tuyến của các WLAN trong nhóm WLAN lân cận cao hơn tổng chất lượng tín hiệu của một WLAN trong nhóm WLAN phục vụ và ngưỡng thứ ba;

trường hợp sử dụng 2: chất lượng tín hiệu vô tuyến của các WLAN trong nhóm WLAN lân cận cao hơn tổng chất lượng tín hiệu của một WLAN bất kỳ của các WLAN trong nhóm WLAN phục vụ và ngưỡng thứ ba;

trường hợp sử dụng 3: chất lượng tín hiệu vô tuyến của một WLAN

trong nhóm WLAN lân cận cao hơn tổng chất lượng tín hiệu của một WLAN trong nhóm WLAN phục vụ và ngưỡng thứ ba; và

trường hợp sử dụng 4: chất lượng tín hiệu vô tuyến của một WLAN trong nhóm WLAN lân cận cao hơn tổng chất lượng tín hiệu của một WLAN bất kỳ của các WLAN trong nhóm WLAN phục vụ và ngưỡng thứ ba;

sự kiện đo lường 4: chất lượng tín hiệu của ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN lân cận cao hơn ngưỡng thứ tư và chất lượng tín hiệu của ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN phục vụ thấp hơn ngưỡng thứ năm, trong đó

sự kiện đo lường 4 có bốn kiểu có thể sau:

trường hợp sử dụng 1: chất lượng tín hiệu vô tuyến của các WLAN trong nhóm WLAN lân cận cao hơn ngưỡng thứ tư và chất lượng tín hiệu vô tuyến của một WLAN trong nhóm WLAN phục vụ thấp hơn ngưỡng thứ năm;

trường hợp sử dụng 2: chất lượng tín hiệu vô tuyến của một WLAN trong nhóm WLAN lân cận cao hơn ngưỡng thứ tư và chất lượng tín hiệu vô tuyến của một WLAN trong nhóm WLAN phục vụ thấp hơn ngưỡng thứ năm;

trường hợp sử dụng 3: chất lượng tín hiệu vô tuyến của các WLAN trong nhóm WLAN lân cận cao hơn ngưỡng thứ tư và chất lượng tín hiệu vô tuyến của các WLAN trong nhóm WLAN phục vụ thấp hơn ngưỡng thứ năm; và

trường hợp sử dụng 4: chất lượng tín hiệu vô tuyến của một WLAN trong nhóm WLAN lân cận cao hơn ngưỡng thứ tư và chất lượng tín hiệu vô tuyến của các WLAN trong nhóm WLAN phục vụ thấp hơn ngưỡng thứ năm;

sự kiện đo lường 5: chất lượng tín hiệu của ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN lân cận cao hơn ngưỡng thứ sáu; hoặc

sự kiện đo lường 6: chất lượng tín hiệu của ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN lân cận thấp hơn ngưỡng thứ bảy, trong đó

nhóm WLAN phục vụ là nhóm WLAN mà WLAN được liên kết với thiết bị đầu cuối người dùng thuộc về, và nhóm WLAN lân cận là nhóm WLAN khác mà không bao gồm WLAN được liên kết với thiết bị đầu cuối người dùng. Khi UE không được liên kết với WLAN bất kỳ, tất cả các nhóm WLAN có thể

được coi là nhóm WLAN lân cận.

Dựa vào cách thực hiện có thể thứ nhất của khía cạnh thứ nhất, theo cách thực hiện có thể thứ hai của khía cạnh thứ nhất, sự kiện đo lường 1 cụ thể bao gồm:

chất lượng tín hiệu của tất cả các WLAN trong nhóm WLAN phục vụ cao hơn ngưỡng thứ nhất.

Dựa vào cách thực hiện có thể thứ nhất của khía cạnh thứ nhất, theo cách thực hiện có thể thứ ba của khía cạnh thứ nhất, sự kiện đo lường 2 cụ thể bao gồm:

chất lượng tín hiệu của tất cả các WLAN trong nhóm WLAN phục vụ thấp hơn ngưỡng thứ hai.

Dựa vào cách thực hiện có thể thứ nhất của khía cạnh thứ nhất, theo cách thực hiện có thể thứ tư của khía cạnh thứ nhất, sự kiện đo lường 3 cụ thể bao gồm:

chất lượng tín hiệu của ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN lân cận cao hơn tổng chất lượng tín hiệu của WLAN bất kỳ trong nhóm WLAN phục vụ và ngưỡng thứ ba.

Dựa vào cách thực hiện có thể thứ nhất của khía cạnh thứ nhất, theo cách thực hiện có thể thứ năm của khía cạnh thứ nhất, sự kiện đo lường 4 cụ thể bao gồm:

chất lượng tín hiệu của ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN lân cận cao hơn ngưỡng thứ tư và chất lượng tín hiệu của tất cả các WLAN trong nhóm WLAN phục vụ thấp hơn ngưỡng thứ năm.

Dựa vào cách thực hiện có thể bất kỳ của khía cạnh thứ nhất hoặc các cách thực hiện có thể từ thứ nhất đến thứ năm của khía cạnh thứ nhất, theo cách thực hiện có thể thứ sáu của khía cạnh thứ nhất, trước khi thu được, bởi thiết bị đầu cuối người dùng, thông tin nhóm WLAN, phương pháp còn bao gồm bước:

thu, bởi thiết bị đầu cuối người dùng, thông tin cấu hình đo lường WLAN được gửi bởi trạm gốc.

Dựa vào cách thực hiện có thể bất kỳ của khía cạnh thứ nhất hoặc các cách thực hiện có thể từ thứ nhất đến thứ năm của khía cạnh thứ nhất, theo cách thực hiện có thể thứ bảy của khía cạnh thứ nhất, thông tin cấu hình đo lường WLAN còn bao gồm số lượng kênh và/hoặc thông tin tần số của WLAN; và

trước khi báo cáo, bởi thiết bị đầu cuối người dùng, kết quả đo lường của ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN cho trạm gốc, phương pháp còn bao gồm bước:

đo lường, bởi thiết bị đầu cuối người dùng, ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN theo số lượng kênh và/hoặc thông tin tần số của WLAN.

Dựa vào cách thực hiện có thể bất kỳ của khía cạnh thứ nhất hoặc các cách thực hiện có thể từ thứ nhất đến thứ bảy của khía cạnh thứ nhất, theo cách thực hiện có thể thứ tám của khía cạnh thứ nhất, thông tin cấu hình đo lường WLAN còn bao gồm cách thức báo cáo báo cáo đo lường và/hoặc khoảng thời gian báo cáo báo cáo đo lường; và

việc báo cáo, bởi thiết bị đầu cuối người dùng, kết quả đo lường của ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN cho trạm gốc khi ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN thỏa mãn sự kiện đo lường được cấu hình bao gồm bước:

báo cáo, bởi thiết bị đầu cuối người dùng, kết quả đo lường của ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN mà thỏa mãn sự kiện đo lường được cấu hình cho trạm gốc theo cách thức báo cáo báo cáo đo lường và/hoặc khoảng thời gian báo cáo báo cáo đo lường.

Dựa vào cách thực hiện có thể bất kỳ của khía cạnh thứ nhất hoặc các cách thực hiện có thể từ thứ nhất đến thứ tám của khía cạnh thứ nhất, theo cách thực hiện có thể thứ chín của khía cạnh thứ nhất, kết quả đo lường bao gồm ký hiệu nhận dạng mạng của WLAN, và việc báo cáo, bởi thiết bị đầu cuối người dùng, kết quả đo lường của ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN mà thỏa mãn sự kiện đo lường được cấu hình cho trạm gốc bao gồm bước:

báo cáo, bởi thiết bị đầu cuối người dùng, ký hiệu nhận dạng mạng của ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN mà thỏa mãn sự kiện đo lường được

cấu hình cho trạm gốc.

Dựa vào cách thực hiện có thể thứ chín của khía cạnh thứ nhất, theo cách thực hiện có thể thứ mười của khía cạnh thứ nhất, kết quả thử nghiệm còn bao gồm một hoặc nhiều: ký hiệu nhận dạng nhóm của WLAN, chất lượng tín hiệu của WLAN, tải của WLAN, hoặc tốc độ truyền của WLAN.

Dựa vào cách thực hiện có thể thứ mười của khía cạnh thứ nhất, theo cách thực hiện có thể thứ mười một của khía cạnh thứ nhất, thông tin cấu hình đo lường WLAN còn bao gồm thông tin cấu hình báo cáo của kết quả đo lường, và thông tin cấu hình báo cáo của kết quả đo lường được sử dụng để chỉ báo rằng thiết bị đầu cuối người dùng cần báo cáo, cho trạm gốc, ít nhất một trong số: ký hiệu nhận dạng nhóm của WLAN, chất lượng tín hiệu của WLAN, tải của WLAN, hoặc tốc độ truyền của WLAN.

Dựa vào cách thực hiện có thể bất kỳ trong số các cách thực hiện có thể từ thứ nhất đến thứ mười một của khía cạnh thứ nhất, theo cách thực hiện có thể thứ mười hai của khía cạnh thứ nhất, chất lượng tín hiệu của WLAN bao gồm ít nhất một trong số: chỉ báo cường độ tín hiệu được thu (RSSI), công suất mã tín hiệu được thu (RSCP), hoặc chỉ số tỷ lệ tín hiệu trên tiếng ồn được thu (RSNI).

Dựa vào cách thực hiện có thể bất kỳ của khía cạnh thứ nhất hoặc các cách thực hiện có thể từ thứ nhất đến thứ mười hai của khía cạnh thứ nhất, theo cách thực hiện có thể thứ mười ba của khía cạnh thứ nhất, nhóm WLAN bao gồm ký hiệu nhận dạng mạng của ít nhất một WLAN, và/hoặc thông tin số lượng kênh và/hoặc thông tin tần số của ít nhất một WLAN.

Dựa vào cách thực hiện có thể thứ mười ba của khía cạnh thứ nhất, theo cách thực hiện có thể thứ mười bốn của khía cạnh thứ nhất, nhóm WLAN còn bao gồm ký hiệu nhận dạng nhóm của ít nhất một nhóm WLAN.

Dựa vào cách thực hiện có thể bất kỳ của khía cạnh thứ nhất hoặc các cách thực hiện có thể từ thứ nhất đến thứ mười bốn của khía cạnh thứ nhất, theo cách thực hiện có thể thứ mười lăm của khía cạnh thứ nhất, việc thu được, bởi thiết bị đầu cuối người dùng, thông tin nhóm WLAN bao gồm bước:

thu được, bởi thiết bị đầu cuối người dùng, thông tin nhóm WLAN từ bản tin hệ thống được quảng bá bởi trạm gốc.

Dựa vào cách thực hiện có thể bất kỳ của khía cạnh thứ nhất hoặc các cách thực hiện có thể từ thứ nhất đến thứ mười bốn của khía cạnh thứ nhất, theo cách thực hiện có thể thứ mười sáu của khía cạnh thứ nhất, việc thu được thông tin nhóm WLAN bao gồm bước:

thu được, bởi thiết bị đầu cuối người dùng, thông tin nhóm WLAN từ thông tin cấu hình đo lường WLAN.

Dựa vào cách thực hiện có thể bất kỳ của khía cạnh thứ nhất hoặc các cách thực hiện có thể từ thứ nhất đến thứ mười bốn của khía cạnh thứ nhất, theo cách thực hiện có thể thứ mười bảy của khía cạnh thứ nhất, việc thu được thông tin nhóm WLAN bao gồm:

thu được, bởi thiết bị đầu cuối người dùng, thông tin nhóm WLAN từ bản tin điều khiển tài nguyên vô tuyến được dành riêng khác được gửi bởi trạm gốc khác với thông tin cấu hình đo lường WLAN.

Một cách tùy chọn, khi sự kiện đo lường WLAN được cấu hình, ngưỡng số lượng WLAN mà khớp với sự kiện đo lường và là cần thiết để thỏa mãn sự kiện đo lường có thể còn được cấu hình.

Ví dụ như, nếu ngưỡng số lượng WLAN của sự kiện đo lường 1 là 2, điều kiện để được thỏa mãn cho sự kiện đo lường 1 là:

sự kiện đo lường 1: chất lượng tín hiệu của hai WLAN trong nhóm WLAN phục vụ cao hơn ngưỡng thứ nhất.

Nếu ngưỡng số lượng WLAN của sự kiện đo lường 2 là 5, điều kiện để được thỏa mãn cho sự kiện đo lường 2 là:

sự kiện đo lường 2: chất lượng tín hiệu của năm WLAN trong nhóm WLAN phục vụ thấp hơn ngưỡng thứ nhất.

Nếu ngưỡng số lượng WLAN phục vụ của sự kiện đo lường 3 là 2, và ngưỡng số lượng WLAN lân cận là 4, điều kiện để được thỏa mãn cho sự kiện đo lường 3 là:

sự kiện đo lường 3: chất lượng tín hiệu của bốn WLAN trong nhóm WLAN lân cận cao hơn tổng chất lượng tín hiệu của một trong hai WLAN trong nhóm WLAN phục vụ và ngưỡng thứ ba.

Nếu ngưỡng số lượng WLAN phục vụ của sự kiện đo lường 4 là 2, và ngưỡng số lượng WLAN lân cận là 4, điều kiện để được thỏa mãn cho sự kiện đo lường 4 là:

sự kiện đo lường 4: chất lượng tín hiệu của bốn WLAN trong nhóm WLAN lân cận cao hơn ngưỡng thứ tư và chất lượng tín hiệu của hai WLAN trong nhóm WLAN phục vụ thấp hơn ngưỡng thứ năm.

Nếu ngưỡng số lượng WLAN lân cận của sự kiện đo lường 5 là 4, điều kiện để được thỏa mãn cho sự kiện đo lường 5 là:

sự kiện đo lường 5: chất lượng tín hiệu của bốn WLAN trong nhóm WLAN lân cận cao hơn ngưỡng thứ sáu.

Nếu ngưỡng số lượng WLAN lân cận của sự kiện đo lường 6 là 3, điều kiện để được thỏa mãn cho sự kiện đo lường 6 là:

sự kiện đo lường 6: chất lượng tín hiệu của ba WLAN trong nhóm WLAN lân cận thấp hơn ngưỡng thứ bảy.

Khía cạnh thứ hai của các phương án của sáng chế đề xuất phương pháp đo lường và báo cáo mạng cục bộ không dây (WLAN), bao gồm các bước:

thu, bởi trạm gốc, kết quả đo lường mà được gửi bởi thiết bị đầu cuối người dùng và là của ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN; và

cấp phát, bởi trạm gốc, nhóm WLAN đến thiết bị đầu cuối người dùng theo kết quả đo lường, để thiết bị đầu cuối người dùng lựa chọn WLAN thích hợp từ nhóm WLAN và được kết nối với WLAN.

Theo cách thực hiện có thể thứ nhất của khía cạnh thứ hai, trước khi thu kết quả đo lường mà được gửi bởi thiết bị đầu cuối người dùng và là của ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN, phương pháp còn bao gồm bước:

gửi, bởi trạm gốc, thông tin cấu hình đo lường WLAN đến thiết bị đầu cuối người dùng, để thiết bị đầu cuối người dùng xác định xem ít nhất một

WLAN trong nhóm WLAN có thỏa mãn sự kiện đo lường được cấu hình, và thiết bị đầu cuối người dùng báo cáo kết quả đo lường của ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN mà thỏa mãn sự kiện đo lường được cấu hình cho trạm gốc, khi thiết bị đầu cuối người dùng xác định rằng ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN thỏa mãn sự kiện đo lường được cấu hình.

Dựa vào cách thực hiện có thể thứ nhất của khía cạnh thứ hai, theo cách thực hiện có thể thứ hai của khía cạnh thứ hai, nhóm WLAN bao gồm nhóm WLAN phục vụ và/hoặc nhóm WLAN lân cận, và thông tin cấu hình đo lường WLAN bao gồm ít nhất một trong số các sự kiện đo lường sau:

sự kiện đo lường 1: chất lượng tín hiệu của ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN phục vụ cao hơn ngưỡng thứ nhất;

sự kiện đo lường 2: chất lượng tín hiệu của ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN phục vụ thấp hơn ngưỡng thứ hai;

sự kiện đo lường 3: chất lượng tín hiệu của ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN lân cận cao hơn tổng chất lượng tín hiệu của bất kỳ một trong số ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN phục vụ và ngưỡng thứ ba, trong đó

sự kiện đo lường 3 có bốn kiểu có thể sau:

trường hợp sử dụng 1: chất lượng tín hiệu vô tuyến của các WLAN trong nhóm WLAN lân cận cao hơn tổng chất lượng tín hiệu của một WLAN trong nhóm WLAN phục vụ và ngưỡng thứ ba;

trường hợp sử dụng 2: chất lượng tín hiệu vô tuyến của các WLAN trong nhóm WLAN lân cận cao hơn tổng chất lượng tín hiệu của một WLAN bất kỳ của các WLAN trong nhóm WLAN phục vụ và ngưỡng thứ ba;

trường hợp sử dụng 3: chất lượng tín hiệu vô tuyến của một WLAN trong nhóm WLAN lân cận cao hơn tổng chất lượng tín hiệu của một WLAN trong nhóm WLAN phục vụ và ngưỡng thứ ba; và

trường hợp sử dụng 4: chất lượng tín hiệu vô tuyến của một WLAN trong nhóm WLAN lân cận cao hơn tổng chất lượng tín hiệu của một WLAN bất kỳ của các WLAN trong nhóm WLAN phục vụ và ngưỡng thứ ba;

sự kiện đo lường 4: chất lượng tín hiệu của ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN lân cận cao hơn ngưỡng thứ tư và chất lượng tín hiệu của ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN phục vụ thấp hơn ngưỡng thứ năm, trong đó

sự kiện đo lường 4 có bốn kiểu có thể sau:

trường hợp sử dụng 1: chất lượng tín hiệu vô tuyến của các WLAN trong nhóm WLAN lân cận cao hơn ngưỡng thứ tư và chất lượng tín hiệu vô tuyến của một WLAN trong nhóm WLAN phục vụ thấp hơn ngưỡng thứ năm;

trường hợp sử dụng 2: chất lượng tín hiệu vô tuyến của một WLAN trong nhóm WLAN lân cận cao hơn ngưỡng thứ tư và chất lượng tín hiệu vô tuyến của một WLAN trong nhóm WLAN phục vụ thấp hơn ngưỡng thứ năm;

trường hợp sử dụng 3: chất lượng tín hiệu vô tuyến của các WLAN trong nhóm WLAN lân cận cao hơn ngưỡng thứ tư và chất lượng tín hiệu vô tuyến của các WLAN trong nhóm WLAN phục vụ thấp hơn ngưỡng thứ năm; và

trường hợp sử dụng 4: chất lượng tín hiệu vô tuyến của một WLAN trong nhóm WLAN lân cận cao hơn ngưỡng thứ tư và chất lượng tín hiệu vô tuyến của các WLAN trong nhóm WLAN phục vụ thấp hơn ngưỡng thứ năm;

sự kiện đo lường 5: chất lượng tín hiệu của ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN lân cận cao hơn ngưỡng thứ sáu; hoặc

sự kiện đo lường 6: chất lượng tín hiệu của ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN lân cận thấp hơn ngưỡng thứ bảy, trong đó

nhóm WLAN phục vụ là nhóm WLAN mà WLAN được liên kết với thiết bị đầu cuối người dùng thuộc về, và nhóm WLAN lân cận là nhóm WLAN khác mà không bao gồm WLAN được liên kết với thiết bị đầu cuối người dùng. Khi UE không được liên kết với WLAN bất kỳ, tất cả các nhóm WLAN có thể được coi là nhóm WLAN lân cận.

Một cách tùy chọn, khi sự kiện đo lường WLAN được cấu hình, ngưỡng số lượng WLAN mà khớp với sự kiện đo lường và là cần thiết để thỏa mãn sự kiện đo lường có thể còn được cấu hình.

Ví dụ như, nếu ngưỡng số lượng WLAN của sự kiện đo lường 1 là 2, điều

kiện để được thỏa mãn cho sự kiện đo lường 1 là:

sự kiện đo lường 1: chất lượng tín hiệu của hai WLAN trong nhóm WLAN phục vụ cao hơn ngưỡng thứ nhất.

Nếu ngưỡng số lượng WLAN của sự kiện đo lường 2 là 5, điều kiện để được thỏa mãn cho sự kiện đo lường 2 là:

sự kiện đo lường 2: chất lượng tín hiệu của năm WLAN trong nhóm WLAN phục vụ thấp hơn ngưỡng thứ nhất.

Nếu ngưỡng số lượng WLAN phục vụ của sự kiện đo lường 3 là 2, và ngưỡng số lượng WLAN lân cận là 4, điều kiện để được thỏa mãn cho sự kiện đo lường 3 là:

sự kiện đo lường 3: chất lượng tín hiệu của bốn WLAN trong nhóm WLAN lân cận cao hơn tổng chất lượng tín hiệu của một trong hai WLAN trong nhóm WLAN phục vụ và ngưỡng thứ ba.

Nếu ngưỡng số lượng WLAN phục vụ của sự kiện đo lường 4 là 2, và ngưỡng số lượng WLAN lân cận là 4, điều kiện để được thỏa mãn cho sự kiện đo lường 4 là:

sự kiện đo lường 4: chất lượng tín hiệu của bốn WLAN trong nhóm WLAN lân cận cao hơn ngưỡng thứ tư và chất lượng tín hiệu của hai WLAN trong nhóm WLAN phục vụ thấp hơn ngưỡng thứ năm.

Nếu ngưỡng số lượng WLAN lân cận của sự kiện đo lường 5 là 4, điều kiện để được thỏa mãn cho sự kiện đo lường 5 là:

sự kiện đo lường 5: chất lượng tín hiệu của bốn WLAN trong nhóm WLAN lân cận cao hơn ngưỡng thứ sáu.

Nếu ngưỡng số lượng WLAN lân cận của sự kiện đo lường 6 là 3, điều kiện để được thỏa mãn cho sự kiện đo lường 6 là:

sự kiện đo lường 6: chất lượng tín hiệu của ba WLAN trong nhóm WLAN lân cận thấp hơn ngưỡng thứ bảy.

Khía cạnh thứ ba của các phương án của sáng chế đề xuất thiết bị đầu cuối người dùng, trong đó thiết bị đầu cuối người dùng bao gồm:

môđun thu thông tin, được cấu hình để thu được thông tin nhóm WLAN, trong đó thông tin nhóm WLAN được sử dụng để chỉ báo ít nhất một nhóm WLAN;

môđun xác định thông tin, được cấu hình để xác định xem ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN có thỏa mãn sự kiện đo lường được cấu hình hay không; và

môđun báo cáo kết quả, được cấu hình để báo cáo kết quả đo lường của ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN cho trạm gốc khi ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN thỏa mãn sự kiện đo lường được cấu hình.

Theo cách thực hiện có thể thứ nhất của khía cạnh thứ ba, nhóm WLAN bao gồm nhóm WLAN phục vụ và/hoặc nhóm WLAN lân cận; và

thông tin cấu hình đo lường WLAN bao gồm ít nhất một trong số các sự kiện đo lường sau:

sự kiện đo lường 1: chất lượng tín hiệu của ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN phục vụ cao hơn ngưỡng thứ nhất;

sự kiện đo lường 2: chất lượng tín hiệu của ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN phục vụ thấp hơn ngưỡng thứ hai;

sự kiện đo lường 3: chất lượng tín hiệu của ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN lân cận cao hơn tổng chất lượng tín hiệu của bất kỳ một trong số ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN phục vụ và ngưỡng thứ ba, trong đó

sự kiện đo lường 3 có bốn kiểu có thể sau:

trường hợp sử dụng 1: chất lượng tín hiệu vô tuyến của các WLAN trong nhóm WLAN lân cận cao hơn tổng chất lượng tín hiệu của một WLAN trong nhóm WLAN phục vụ và ngưỡng thứ ba;

trường hợp sử dụng 2: chất lượng tín hiệu vô tuyến của các WLAN trong nhóm WLAN lân cận cao hơn tổng chất lượng tín hiệu của một WLAN bất kỳ của các WLAN trong nhóm WLAN phục vụ và ngưỡng thứ ba;

trường hợp sử dụng 3: chất lượng tín hiệu vô tuyến của một WLAN trong nhóm WLAN lân cận cao hơn tổng chất lượng tín hiệu của một WLAN

trong nhóm WLAN phục vụ và ngưỡng thứ ba; và

trường hợp sử dụng 4: chất lượng tín hiệu vô tuyến của một WLAN trong nhóm WLAN lân cận cao hơn tổng chất lượng tín hiệu của một WLAN bất kỳ của các WLAN trong nhóm WLAN phục vụ và ngưỡng thứ ba;

sự kiện đo lường 4: chất lượng tín hiệu của ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN lân cận cao hơn ngưỡng thứ tư và chất lượng tín hiệu của ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN phục vụ thấp hơn ngưỡng thứ năm, trong đó

sự kiện đo lường 4 có bốn kiểu có thể sau:

trường hợp sử dụng 1: chất lượng tín hiệu vô tuyến của các WLAN trong nhóm WLAN lân cận cao hơn ngưỡng thứ tư và chất lượng tín hiệu vô tuyến của một WLAN trong nhóm WLAN phục vụ thấp hơn ngưỡng thứ năm;

trường hợp sử dụng 2: chất lượng tín hiệu vô tuyến của một WLAN trong nhóm WLAN lân cận cao hơn ngưỡng thứ tư và chất lượng tín hiệu vô tuyến của một WLAN trong nhóm WLAN phục vụ thấp hơn ngưỡng thứ năm;

trường hợp sử dụng 3: chất lượng tín hiệu vô tuyến của các WLAN trong nhóm WLAN lân cận cao hơn ngưỡng thứ tư và chất lượng tín hiệu vô tuyến của các WLAN trong nhóm WLAN phục vụ thấp hơn ngưỡng thứ năm; và

trường hợp sử dụng 4: chất lượng tín hiệu vô tuyến của một WLAN trong nhóm WLAN lân cận cao hơn ngưỡng thứ tư và chất lượng tín hiệu vô tuyến của các WLAN trong nhóm WLAN phục vụ thấp hơn ngưỡng thứ năm;

sự kiện đo lường 5: chất lượng tín hiệu của ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN lân cận cao hơn ngưỡng thứ sáu; hoặc

sự kiện đo lường 6: chất lượng tín hiệu của ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN lân cận thấp hơn ngưỡng thứ bảy, trong đó

nhóm WLAN phục vụ là nhóm WLAN mà WLAN được liên kết với thiết bị đầu cuối người dùng thuộc về, và nhóm WLAN lân cận là nhóm WLAN khác mà không bao gồm WLAN được liên kết với thiết bị đầu cuối người dùng. Khi UE không được liên kết với WLAN bất kỳ, tất cả các nhóm WLAN có thể được coi là nhóm WLAN lân cận.

Dựa vào cách thực hiện có thể thứ nhất của khía cạnh thứ ba, theo cách thực hiện có thể thứ hai của khía cạnh thứ ba, sự kiện đo lường 1 cụ thể bao gồm:

chất lượng tín hiệu của tất cả các WLAN trong nhóm WLAN phục vụ cao hơn ngưỡng thứ nhất.

Dựa vào cách thực hiện có thể thứ nhất của khía cạnh thứ ba, theo cách thực hiện có thể thứ ba của khía cạnh thứ ba, sự kiện đo lường 2 cụ thể bao gồm:

chất lượng tín hiệu của tất cả các WLAN trong nhóm WLAN phục vụ thấp hơn ngưỡng thứ hai.

Dựa vào cách thực hiện có thể thứ nhất của khía cạnh thứ ba, theo cách thực hiện có thể thứ tư của khía cạnh thứ ba, sự kiện đo lường 3 cụ thể bao gồm:

chất lượng tín hiệu của ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN lân cận cao hơn tổng chất lượng tín hiệu của WLAN bất kỳ trong nhóm WLAN phục vụ và ngưỡng thứ ba.

Dựa vào cách thực hiện có thể thứ nhất của khía cạnh thứ ba, theo cách thực hiện có thể thứ năm khía cạnh thứ ba, sự kiện đo lường 4 cụ thể bao gồm:

chất lượng tín hiệu của ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN lân cận cao hơn ngưỡng thứ tư và chất lượng tín hiệu của tất cả các WLAN trong nhóm WLAN phục vụ thấp hơn ngưỡng thứ năm.

Dựa vào khía cạnh thứ ba và các cách thực hiện có thể từ thứ nhất đến thứ năm của khía cạnh thứ ba, theo cách thực hiện có thể thứ sáu của khía cạnh thứ ba, thiết bị đầu cuối người dùng còn bao gồm:

môđun thu thông tin, được cấu hình để thu thông tin cấu hình đo lường WLAN được gửi bởi trạm gốc.

Dựa vào khía cạnh thứ ba và các cách thực hiện có thể từ thứ nhất đến thứ năm của khía cạnh thứ ba, theo cách thực hiện có thể thứ bảy của khía cạnh thứ ba, thông tin cấu hình đo lường WLAN còn bao gồm số lượng kênh và/hoặc thông tin tần số của WLAN; và

môđun xác định thông tin còn được cấu hình để đo lường ít nhất một

WLAN trong nhóm WLAN theo số lượng kênh và/hoặc thông tin tần số của WLAN.

Dựa vào khía cạnh thứ ba và các cách thực hiện có thể từ thứ nhất đến thứ năm của khía cạnh thứ ba, theo cách thực hiện có thể thứ tám của khía cạnh thứ ba, thông tin cấu hình đo lường WLAN còn bao gồm cách thức báo cáo báo cáo đo lường và/hoặc khoảng thời gian báo cáo báo cáo đo lường; và

môđun báo cáo kết quả được cấu hình cụ thể để:

báo cáo kết quả đo lường của ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN cho trạm gốc theo cách thức báo cáo báo cáo đo lường và/hoặc khoảng thời gian báo cáo báo cáo đo lường.

Dựa vào khía cạnh thứ ba và các cách thực hiện có thể từ thứ nhất đến thứ tám của khía cạnh thứ ba, theo cách thực hiện có thể thứ chín của khía cạnh thứ ba, kết quả đo lường bao gồm ký hiệu nhận dạng mạng của WLAN, và môđun báo cáo thông tin cụ thể bao gồm:

báo cáo ký hiệu nhận dạng mạng của ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN mà thỏa mãn sự kiện đo lường được cấu hình cho trạm gốc.

Dựa vào cách thực hiện có thể thứ chín của khía cạnh thứ ba, theo cách thực hiện có thể thứ mười của khía cạnh thứ ba, kết quả thử nghiệm còn bao gồm ít nhất một trong số: ký hiệu nhận dạng nhóm của WLAN, chất lượng tín hiệu của WLAN, tải của WLAN, hoặc tốc độ truyền của WLAN.

Dựa vào cách thực hiện có thể thứ mười của khía cạnh thứ ba, theo cách thực hiện có thể thứ mười một của khía cạnh thứ ba, thông tin cấu hình đo lường WLAN còn bao gồm thông tin cấu hình báo cáo của kết quả đo lường, và thông tin cấu hình báo cáo của kết quả đo lường được sử dụng để chỉ báo rằng thiết bị đầu cuối người dùng cần báo cáo, cho trạm gốc, ít nhất một trong số: ký hiệu nhận dạng nhóm của WLAN, chất lượng tín hiệu của WLAN, tải của WLAN, hoặc tốc độ truyền của WLAN.

Dựa vào cách thực hiện có thể bất kỳ trong số các cách thực hiện có thể từ thứ nhất đến thứ mười một của khía cạnh thứ ba, theo cách thực hiện có thể thứ

mười hai của khía cạnh thứ ba, chất lượng tín hiệu của WLAN bao gồm ít nhất một trong số: chỉ báo cường độ tín hiệu được thu (RSSI), công suất mã tín hiệu được thu (RSCP), hoặc chỉ số tỷ lệ tín hiệu trên tiếng ồn được thu (RSNI).

Dựa vào khía cạnh thứ ba và các cách thực hiện có thể từ thứ nhất đến thứ mười hai của khía cạnh thứ ba, theo cách thực hiện có thể thứ mười ba của khía cạnh thứ ba, nhóm WLAN bao gồm ký hiệu nhận dạng mạng của WLAN.

Dựa vào cách thực hiện có thể thứ mười ba của khía cạnh thứ ba, theo cách thực hiện có thể thứ mười bốn của khía cạnh thứ ba, nhóm WLAN còn bao gồm ký hiệu nhận dạng nhóm của nhóm WLAN.

Dựa vào khía cạnh thứ ba và các cách thực hiện có thể từ thứ nhất đến thứ mười bốn của khía cạnh thứ ba, theo cách thực hiện có thể thứ mười lăm của khía cạnh thứ ba, môđun thu thông tin được cấu hình cụ thể để:

thu được thông tin nhóm WLAN từ bản tin hệ thống được quảng bá bởi trạm gốc.

Dựa vào khía cạnh thứ ba và các cách thực hiện có thể từ thứ nhất đến thứ mười bốn của khía cạnh thứ ba, theo cách thực hiện có thể thứ mười sáu của khía cạnh thứ ba, môđun thu thông tin được cấu hình cụ thể để:

thu được thông tin nhóm WLAN từ thông tin cấu hình đo lường WLAN.

Dựa vào khía cạnh thứ ba và các cách thực hiện có thể từ thứ nhất đến thứ mười bốn của khía cạnh thứ ba, theo cách thực hiện có thể thứ mười bảy của khía cạnh thứ ba, môđun thu thông tin được cấu hình cụ thể để:

thu được thông tin nhóm WLAN từ bản tin điều khiển tài nguyên vô tuyến được dành riêng khác được gửi bởi trạm gốc khác với thông tin cấu hình đo lường WLAN.

Khía cạnh thứ tư của các phương án của sáng chế đề xuất trạm gốc, trong đó trạm gốc bao gồm:

môđun thu kết quả, được cấu hình để thu kết quả đo lường mà được gửi bởi thiết bị đầu cuối người dùng và là của ít nhất một WLAN trong nhóm

WLAN; và

môđun cấp phát mạng, được cấu hình để cấp phát WLAN đến thiết bị đầu cuối người dùng theo kết quả đo lường, để thiết bị đầu cuối người dùng được kết nối với WLAN.

Một cách tùy chọn, khi sự kiện đo lường WLAN được cấu hình, ngưỡng số lượng WLAN mà khớp với sự kiện đo lường và là cần thiết để thỏa mãn sự kiện đo lường có thể còn được cấu hình.

Ví dụ như, nếu ngưỡng số lượng WLAN của sự kiện đo lường 1 là 2, điều kiện để được thỏa mãn cho sự kiện đo lường 1 là:

sự kiện đo lường 1: chất lượng tín hiệu của hai WLAN trong nhóm WLAN phục vụ cao hơn ngưỡng thứ nhất.

Nếu ngưỡng số lượng WLAN của sự kiện đo lường 2 là 5, điều kiện để được thỏa mãn cho sự kiện đo lường 2 là:

sự kiện đo lường 2: chất lượng tín hiệu của năm WLAN trong nhóm WLAN phục vụ thấp hơn ngưỡng thứ nhất.

Nếu ngưỡng số lượng WLAN phục vụ của sự kiện đo lường 3 là 2, và ngưỡng số lượng WLAN lân cận là 4, điều kiện để được thỏa mãn cho sự kiện đo lường 3 là:

sự kiện đo lường 3: chất lượng tín hiệu của bốn WLAN trong nhóm WLAN lân cận cao hơn tổng chất lượng tín hiệu của một trong hai WLAN trong nhóm WLAN phục vụ và ngưỡng thứ ba.

Nếu ngưỡng số lượng WLAN phục vụ của sự kiện đo lường 4 là 2, và ngưỡng số lượng WLAN lân cận là 4, điều kiện để được thỏa mãn cho sự kiện đo lường 4 là:

sự kiện đo lường 4: chất lượng tín hiệu của bốn WLAN trong nhóm WLAN lân cận cao hơn ngưỡng thứ tư và chất lượng tín hiệu của hai WLAN trong nhóm WLAN phục vụ thấp hơn ngưỡng thứ năm.

Nếu ngưỡng số lượng WLAN lân cận của sự kiện đo lường 5 là 4, điều kiện để được thỏa mãn cho sự kiện đo lường 5 là:

sự kiện đo lường 5: chất lượng tín hiệu của bốn WLAN trong nhóm WLAN lân cận cao hơn ngưỡng thứ sáu.

Nếu ngưỡng số lượng WLAN lân cận của sự kiện đo lường 6 là 3, điều kiện để được thỏa mãn cho sự kiện đo lường 6 là:

sự kiện đo lường 6: chất lượng tín hiệu của ba WLAN trong nhóm WLAN lân cận thấp hơn ngưỡng thứ bảy.

Theo cách thực hiện có thể thứ nhất của khía cạnh thứ tư, trạm gốc còn bao gồm:

môđun gửi thông tin, được cấu hình để gửi thông tin cấu hình đo lường WLAN đến thiết bị đầu cuối người dùng, để thiết bị đầu cuối người dùng xác định xem ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN thỏa mãn sự kiện đo lường được cấu hình, và thiết bị đầu cuối người dùng báo cáo kết quả đo lường của ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN mà thỏa mãn sự kiện đo lường được cấu hình cho trạm gốc, khi thiết bị đầu cuối người dùng xác định rằng ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN thỏa mãn sự kiện đo lường được cấu hình.

Dựa vào cách thực hiện có thể thứ nhất của khía cạnh thứ tư, theo cách thực hiện có thể thứ hai của khía cạnh thứ tư, nhóm WLAN bao gồm nhóm WLAN phục vụ hoặc nhóm WLAN lân cận, và thông tin cấu hình đo lường WLAN bao gồm ít nhất một trong số các sự kiện đo lường sau:

sự kiện đo lường 1: chất lượng tín hiệu của ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN phục vụ cao hơn ngưỡng thứ nhất;

sự kiện đo lường 2: chất lượng tín hiệu của ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN phục vụ thấp hơn ngưỡng thứ hai;

sự kiện đo lường 3: chất lượng tín hiệu của ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN lân cận cao hơn tổng chất lượng tín hiệu của bất kỳ một trong số ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN phục vụ và ngưỡng thứ ba, trong đó

sự kiện đo lường 3 có bốn kiểu có thể sau:

trường hợp sử dụng 1: chất lượng tín hiệu vô tuyến của các WLAN trong nhóm WLAN lân cận cao hơn tổng chất lượng tín hiệu của một WLAN

trong nhóm WLAN phục vụ và ngưỡng thứ ba;

trường hợp sử dụng 2: chất lượng tín hiệu vô tuyến của các WLAN trong nhóm WLAN lân cận cao hơn tổng chất lượng tín hiệu của một WLAN bất kỳ của các WLAN trong nhóm WLAN phục vụ và ngưỡng thứ ba;

trường hợp sử dụng 3: chất lượng tín hiệu vô tuyến của một WLAN trong nhóm WLAN lân cận cao hơn tổng chất lượng tín hiệu của một WLAN trong nhóm WLAN phục vụ và ngưỡng thứ ba; và

trường hợp sử dụng 4: chất lượng tín hiệu vô tuyến của một WLAN trong nhóm WLAN lân cận cao hơn tổng chất lượng tín hiệu của một WLAN bất kỳ của các WLAN trong nhóm WLAN phục vụ và ngưỡng thứ ba;

sự kiện đo lường 4: chất lượng tín hiệu của ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN lân cận cao hơn ngưỡng thứ tư và chất lượng tín hiệu của ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN phục vụ thấp hơn ngưỡng thứ năm, trong đó

sự kiện đo lường 4 có bốn kiểu có thể sau:

trường hợp sử dụng 1: chất lượng tín hiệu vô tuyến của các WLAN trong nhóm WLAN lân cận cao hơn ngưỡng thứ tư và chất lượng tín hiệu vô tuyến của một WLAN trong nhóm WLAN phục vụ thấp hơn ngưỡng thứ năm;

trường hợp sử dụng 2: chất lượng tín hiệu vô tuyến của một WLAN trong nhóm WLAN lân cận cao hơn ngưỡng thứ tư và chất lượng tín hiệu vô tuyến của một WLAN trong nhóm WLAN phục vụ thấp hơn ngưỡng thứ năm;

trường hợp sử dụng 3: chất lượng tín hiệu vô tuyến của các WLAN trong nhóm WLAN lân cận cao hơn ngưỡng thứ tư và chất lượng tín hiệu vô tuyến của các WLAN trong nhóm WLAN phục vụ thấp hơn ngưỡng thứ năm; và

trường hợp sử dụng 4: chất lượng tín hiệu vô tuyến của một WLAN trong nhóm WLAN lân cận cao hơn ngưỡng thứ tư và chất lượng tín hiệu vô tuyến của các WLAN trong nhóm WLAN phục vụ thấp hơn ngưỡng thứ năm;

sự kiện đo lường 5: chất lượng tín hiệu của ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN lân cận cao hơn ngưỡng thứ sáu; hoặc

sự kiện đo lường 6: chất lượng tín hiệu của ít nhất một WLAN trong

nhóm WLAN lân cận thấp hơn ngưỡng thứ bảy, trong đó

nhóm WLAN phục vụ là nhóm WLAN mà WLAN được liên kết với thiết bị đầu cuối người dùng thuộc về, và nhóm WLAN lân cận là nhóm WLAN khác mà không bao gồm WLAN được liên kết với thiết bị đầu cuối người dùng. Khi UE không được liên kết với WLAN bất kỳ, tất cả các nhóm WLAN có thể được coi là nhóm WLAN lân cận.

Khía cạnh thứ năm của sáng chế đề xuất phương pháp đo lường và báo cáo mạng cục bộ không dây (WLAN), trong đó thiết bị bao gồm giao diện mạng, bộ nhớ, và bộ xử lý, trong đó bộ nhớ lưu trữ tập mã chương trình, và bộ xử lý được cấu hình để gọi ra mã chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ, để thực hiện các thao tác sau:

thu được thông tin nhóm WLAN, trong đó thông tin nhóm WLAN được sử dụng để chỉ báo ít nhất một nhóm WLAN;

xác định xem ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN có thỏa mãn sự kiện đo lường được cấu hình hay không; và

báo cáo kết quả đo lường của ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN cho trạm gốc khi ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN thỏa mãn sự kiện đo lường được cấu hình.

Theo cách thực hiện của các phương án của sáng chế, thiết bị đầu cuối người dùng đầu tiên thu được thông tin nhóm WLAN, trong đó thông tin nhóm WLAN được sử dụng để chỉ báo ít nhất một nhóm WLAN; sau đó xác định xem ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN có thỏa mãn sự kiện đo lường được cấu hình; và cuối cùng báo cáo kết quả đo lường của ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN cho trạm gốc khi ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN thỏa mãn sự kiện đo lường được cấu hình, bằng cách đó tiết kiệm tài nguyên báo hiệu, và giảm tải báo hiệu gây ra bởi việc báo cáo đồng thời số lượng lớn các kết quả đo lường WLAN.

Đối với tất cả các cách thực hiện nêu trên, một cách tùy chọn, khi sự kiện đo lường WLAN được cấu hình, ngưỡng số lượng WLAN mà khớp với sự kiện

đo lường và là cần thiết để thỏa mãn sự kiện đo lường có thể còn được cấu hình.

Ví dụ như, nếu ngưỡng số lượng WLAN của sự kiện đo lường 1 là 2, điều kiện để được thỏa mãn cho sự kiện đo lường 1 là:

sự kiện đo lường 1: chất lượng tín hiệu của hai WLAN trong nhóm WLAN phục vụ cao hơn ngưỡng thứ nhất.

Nếu ngưỡng số lượng WLAN của sự kiện đo lường 2 là 5, điều kiện để được thỏa mãn cho sự kiện đo lường 2 là:

sự kiện đo lường 2: chất lượng tín hiệu của năm WLAN trong nhóm WLAN phục vụ thấp hơn ngưỡng thứ nhất.

Nếu ngưỡng số lượng WLAN phục vụ của sự kiện đo lường 3 là 2, và ngưỡng số lượng WLAN lân cận là 4, điều kiện để được thỏa mãn cho sự kiện đo lường 3 là:

sự kiện đo lường 3: chất lượng tín hiệu của bốn WLAN trong nhóm WLAN lân cận cao hơn tổng chất lượng tín hiệu của một trong hai WLAN trong nhóm WLAN phục vụ và ngưỡng thứ ba.

Nếu ngưỡng số lượng WLAN phục vụ của sự kiện đo lường 4 là 2, và ngưỡng số lượng WLAN lân cận là 4, điều kiện để được thỏa mãn cho sự kiện đo lường 4 là:

sự kiện đo lường 4: chất lượng tín hiệu của bốn WLAN trong nhóm WLAN lân cận cao hơn ngưỡng thứ tư và chất lượng tín hiệu của hai WLAN trong nhóm WLAN phục vụ thấp hơn ngưỡng thứ năm.

Nếu ngưỡng số lượng WLAN lân cận của sự kiện đo lường 5 là 4, điều kiện để được thỏa mãn cho sự kiện đo lường 5 là:

sự kiện đo lường 5: chất lượng tín hiệu của bốn WLAN trong nhóm WLAN lân cận cao hơn ngưỡng thứ sáu.

Nếu ngưỡng số lượng WLAN lân cận của sự kiện đo lường 6 là 3, điều kiện để được thỏa mãn cho sự kiện đo lường 6 là:

sự kiện đo lường 6: chất lượng tín hiệu của ba WLAN trong nhóm WLAN lân cận thấp hơn ngưỡng thứ bảy.

Đối với tất cả các cách thực hiện nêu trên, khi các WLAN cần được lựa chọn từ nhóm mà WLAN lân cận thuộc về để so sánh, quy tắc lựa chọn có thể là sự lựa chọn ngẫu nhiên, hoặc các WLAN với chất lượng tín hiệu vô tuyến tốt nhất được lựa chọn, hoặc các WLAN với chất lượng tín hiệu vô tuyến kém nhất được lựa chọn, hoặc tất cả các WLAN trong nhóm được lựa chọn.

Khi một WLAN cần được lựa chọn từ nhóm mà WLAN lân cận thuộc về để so sánh, quy tắc lựa chọn có thể là sự lựa chọn ngẫu nhiên, hoặc một WLAN với chất lượng tín hiệu vô tuyến tốt nhất được lựa chọn, hoặc một WLAN với chất lượng tín hiệu vô tuyến kém nhất được lựa chọn.

Khi các WLAN cần được lựa chọn từ nhóm mà WLAN phục vụ thuộc về để so sánh, quy tắc lựa chọn có thể là sự lựa chọn ngẫu nhiên, hoặc các WLAN với chất lượng tín hiệu vô tuyến tốt nhất được lựa chọn, hoặc các WLAN với chất lượng tín hiệu vô tuyến kém nhất được lựa chọn, hoặc tất cả các WLAN trong nhóm được lựa chọn.

Khi một WLAN cần được lựa chọn từ nhóm mà WLAN phục vụ thuộc về để so sánh, quy tắc lựa chọn có thể là sự lựa chọn ngẫu nhiên, hoặc một WLAN với chất lượng tín hiệu vô tuyến tốt nhất được lựa chọn, hoặc WLAN với chất lượng tín hiệu vô tuyến kém nhất được lựa chọn, hoặc WLAN phục vụ được lựa chọn trực tiếp.

Cần lưu ý rằng, sáng chế có thể được ứng dụng cho LTE-WLAN tập hợp, LTE-WLAN tương tác, và tất cả các kịch bản khác mà trong đó UE cần để đo lường WLAN theo sự chỉ báo của mạng truyền thông di động. Mạng truyền thông di động không được giới hạn đến mạng LTE, và có thể là mạng truyền thông khác, như GSM, UMTS, CDMA, hoặc WiMax. Để ngắn gọn, sáng chế được mô tả bằng cách sử dụng chỉ hệ thống LTE như một ví dụ.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Để mô tả các giải pháp kỹ thuật theo các phương án của sáng chế một cách rõ ràng hơn, phần dưới đây mô tả ngắn gọn các hình vẽ kèm theo được yêu cầu để mô tả các phương án. Hiển nhiên, các hình vẽ kèm theo trong phần mô tả

dưới đây chỉ thể hiện một vài phương án của sáng chế, và người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật có thể tạo ra các hình vẽ khác từ những hình vẽ kèm theo này mà không mất công sáng tạo.

FIG.1 là sơ đồ giản lược cấu trúc mạng của LWA theo giải pháp kỹ thuật đã có;

FIG.2 là lưu đồ giản lược cách thực hiện cụ thể của LWA theo giải pháp kỹ thuật đã có;

FIG.3 là lưu đồ giản lược phương pháp đo lường và báo cáo mạng cục bộ không dây (WLAN) theo phương án thứ nhất của sáng chế;

FIG.4 là lưu đồ giản lược phương pháp đo lường và báo cáo mạng cục bộ không dây (WLAN) theo phương án thứ hai của sáng chế;

FIG.5 là lưu đồ giản lược phương pháp đo lường và báo cáo mạng cục bộ không dây (WLAN) theo phương án thứ ba của sáng chế;

FIG.6 là sơ đồ cấu trúc giản lược của thiết bị đầu cuối người dùng theo một phương án của sáng chế;

FIG.7 là sơ đồ cấu trúc giản lược của trạm gốc theo một phương án của sáng chế; và

FIG.8 là sơ đồ cấu trúc giản lược của thiết bị đo lường và báo cáo mạng cục bộ không dây (WLAN) theo một phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phần dưới đây mô tả rõ ràng và đầy đủ các giải pháp kỹ thuật theo các phương án của sáng chế dựa vào các hình vẽ kèm theo theo các phương án của sáng chế. Hiển nhiên, các phương án được mô tả chỉ là một vài nhưng không phải tất cả các phương án của sáng chế. Tất cả các phương án khác được thu nhận bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật dựa trên các phương án của sáng chế mà không mất công sáng tạo phải nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế.

Dựa vào FIG.3, FIG.3 là lưu đồ giản lược phương pháp đo lường và báo cáo mạng cục bộ không dây (WLAN) theo phương án thứ nhất của sáng chế.

Như được thể hiện trên hình vẽ, phương pháp theo phương án này của sáng chế bao gồm:

S301. Thiết bị đầu cuối người dùng thu được thông tin nhóm WLAN, trong đó thông tin nhóm WLAN được sử dụng để chỉ báo ít nhất một nhóm WLAN.

Theo cách thực hiện cụ thể, thiết bị đầu cuối người dùng có thể thu được thông tin nhóm WLAN từ bản tin hệ thống được quảng bá bởi trạm gốc. Đầu tiên, trạm gốc quảng bá bản tin hệ thống theo tế bào được quản lý bởi trạm gốc, trong đó bản tin hệ thống bao gồm thông tin nhóm WLAN; sau đó, khi thiết bị người dùng phát hiện rằng thiết bị người dùng tham gia vào tế bào được quản lý bởi trạm gốc, thiết bị người dùng thu được thông tin nhóm WLAN bằng cách đọc bản tin hệ thống của tế bào. Thông tin nhóm WLAN bao gồm ký hiệu nhận dạng mạng của WLAN. Một cách tùy chọn, thông tin nhóm WLAN còn bao gồm ký hiệu nhận dạng nhóm của nhóm WLAN, và tần số hoặc số lượng kênh của mạng WLAN. Ví dụ như, thông tin nhóm WLAN có thể bao gồm các cách thức nhóm sau:

Cách thức nhóm thứ nhất:

ký hiệu nhận dạng nhóm 1, BSSID 1, BSSID 2, BSSID 3;

ký hiệu nhận dạng nhóm 2, BSSID 3, BSSID 4, BSSID 5, BSSID 6;

ký hiệu nhận dạng nhóm 3, BSSID 7;

ký hiệu nhận dạng nhóm 4, số lượng kênh=10, BSSID 1, BSSID 2, BSSID 4;

ký hiệu nhận dạng nhóm 5, tần số=3,5 GHz, BSSID 3, BSSID 4, BSSID 5;

...

Cách thức nhóm thứ hai:

số lượng kênh 1 hoặc tần số 1

ký hiệu nhận dạng nhóm 1, BSSID 1, BSSID 2, BSSID 3;

ký hiệu nhận dạng nhóm 2, BSSID 3, BSSID 4, BSSID 5, BSSID 6;

ký hiệu nhận dạng nhóm 3, BSSID 7;

số lượng kênh 2 hoặc tần số 2

ký hiệu nhận dạng nhóm 1, BSSID 1, BSSID 2, BSSID 3;

ký hiệu nhận dạng nhóm 2, BSSID 3, BSSID 4, BSSID 5.

Một cách tùy chọn, thiết bị đầu cuối người dùng có thể thu được thông tin nhóm WLAN từ thông tin cấu hình đo lường WLAN. Theo phương pháp này, việc nhóm có thể được thực hiện theo cách thức sau.

Bản tin cấu hình đo lường WLAN được gửi bởi eNB đến UE bao gồm thông số đo lường như sự kiện đo lường, và cũng bao gồm thông tin đối tượng đo lường. Thông tin đối tượng đo lường bao gồm thông tin nhóm WLAN. Thông tin đối tượng đo lường có thể là danh sách WLAN mà bao gồm ít nhất một nhóm ký hiệu nhận dạng WLAN.

Ví dụ như, eNB có thể cấu hình, theo bản tin cấu hình đo lường, một hoặc nhiều đối tượng đo lường sau cho UE:

ký hiệu nhận dạng đối tượng đo lường 1, BSSID 1, BSSID 2, BSSID 3;

ký hiệu nhận dạng đối tượng đo lường 2, BSSID 3, BSSID 4, BSSID 5, BSSID 6;

ký hiệu nhận dạng đối tượng đo lường 3, BSSID 7;

ký hiệu nhận dạng đối tượng đo lường 4, số lượng kênh=10, BSSID 1, BSSID 2, BSSID 4;

ký hiệu nhận dạng đối tượng đo lường 5, tần số=3,5 GHz, BSSID 3, BSSID 4, BSSID 5;

...

Chắc chắn, sáng chế không loại trừ cách thức cấu hình đối tượng đo lường sau:

ký hiệu nhận dạng đối tượng đo lường 1

số lượng kênh 1 hoặc tần số 1

ký hiệu nhận dạng nhóm 1, BSSID 1, BSSID 2, BSSID 3;

ký hiệu nhận dạng nhóm 2, BSSID 3, BSSID 4, BSSID 5,
BSSID 6;

ký hiệu nhận dạng nhóm 3, BSSID 7;

ký hiệu nhận dạng đối tượng đo lường 2

số lượng kênh 2 hoặc tần số 2

ký hiệu nhận dạng nhóm 1, BSSID 1, BSSID 2, BSSID 3;

ký hiệu nhận dạng nhóm 2, BSSID 4, BSSID 5, BSSID 6;

...

Cần lưu ý rằng, để ngắn gọn, tất cả các phương án của sáng chế được mô tả bằng cách sử dụng BSSID như ký hiệu nhận dạng của WLAN. Trong quá trình thực hiện thực tế, SSID, hoặc (H)ESSID có thể được sử dụng như ký hiệu nhận dạng của WLAN.

Một cách tùy chọn, thiết bị đầu cuối người dùng có thể thu được thông tin nhóm WLAN từ bản tin điều khiển tài nguyên vô tuyến được dành riêng khác được gửi bởi trạm gốc khác với thông tin cấu hình đo lường WLAN. Ví dụ như: thông tin nhóm WLAN được thêm vào bản tin cấu hình LWA, và việc nhóm có thể được thực hiện theo cách nhóm thứ nhất hoặc thứ hai được mô tả ở trên.

Một cách tùy chọn, nếu bản tin hệ thống được quảng bá bởi trạm gốc bao gồm thông tin nhóm WLAN, thông tin cấu hình đo lường WLAN có thể chỉ cần mang ký hiệu nhận dạng nhóm của nhóm WLAN, để thiết bị đầu cuối người dùng thu được ký hiệu nhận dạng nhóm của nhóm WLAN từ thông tin cấu hình đo lường WLAN, và không cần thiết để lập danh sách các ký hiệu nhận dạng mạng của các WLAN, bằng cách đó tiết kiệm tài nguyên báo hiệu.

Một cách tùy chọn, nếu bản tin hệ thống được quảng bá bởi trạm gốc bao gồm thông tin nhóm WLAN, bản tin điều khiển tài nguyên vô tuyến được dành riêng khác có thể chỉ cần mang ký hiệu nhận dạng nhóm của nhóm WLAN, để thiết bị đầu cuối người dùng thu được ký hiệu nhận dạng nhóm của nhóm WLAN từ bản tin điều khiển tài nguyên vô tuyến được dành riêng khác, và

không cần thiết để lập danh sách các ký hiệu nhận dạng của các WLAN, bằng cách đó tiết kiệm tài nguyên báo hiệu.

S302. Thiết bị đầu cuối người dùng xác định xem ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN có thỏa mãn sự kiện đo lường được cấu hình hay không.

Theo cách thực hiện cụ thể, trước khi thu được thông tin nhóm WLAN, thiết bị đầu cuối người dùng có thể thu thông tin cấu hình đo lường WLAN được gửi bởi trạm gốc, và việc thỏa mãn thông tin cấu hình đo lường WLAN có thể là thỏa mãn sự kiện đo lường. Nhóm WLAN bao gồm nhóm WLAN phục vụ và/hoặc nhóm WLAN lân cận. Thông tin cấu hình đo lường WLAN bao gồm ít nhất một trong số các sự kiện đo lường sau:

sự kiện đo lường 1: chất lượng tín hiệu của ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN phục vụ cao hơn ngưỡng thứ nhất;

sự kiện đo lường 2: chất lượng tín hiệu của ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN phục vụ thấp hơn ngưỡng thứ hai;

sự kiện đo lường 3: chất lượng tín hiệu của ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN lân cận cao hơn tổng chất lượng tín hiệu của bất kỳ một trong số ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN phục vụ và ngưỡng thứ ba, trong đó

sự kiện đo lường 3 có bốn kiểu có thể sau:

trường hợp sử dụng 1: chất lượng tín hiệu vô tuyến của các WLAN trong nhóm WLAN lân cận cao hơn tổng chất lượng tín hiệu của một WLAN trong nhóm WLAN phục vụ và ngưỡng thứ ba;

trường hợp sử dụng 2: chất lượng tín hiệu vô tuyến của các WLAN trong nhóm WLAN lân cận cao hơn tổng chất lượng tín hiệu của một WLAN bất kỳ của các WLAN trong nhóm WLAN phục vụ và ngưỡng thứ ba;

trường hợp sử dụng 3: chất lượng tín hiệu vô tuyến của một WLAN trong nhóm WLAN lân cận cao hơn tổng chất lượng tín hiệu của một WLAN trong nhóm WLAN phục vụ và ngưỡng thứ ba; và

trường hợp sử dụng 4: chất lượng tín hiệu vô tuyến của một WLAN trong nhóm WLAN lân cận cao hơn tổng chất lượng tín hiệu của một WLAN bất

kỳ của các WLAN trong nhóm WLAN phục vụ và ngưỡng thứ ba;

sự kiện đo lường 4: chất lượng tín hiệu của ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN lân cận cao hơn ngưỡng thứ tư và chất lượng tín hiệu của ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN phục vụ thấp hơn ngưỡng thứ năm, trong đó

sự kiện đo lường 4 có bốn kiểu có thể sau:

trường hợp sử dụng 1: chất lượng tín hiệu vô tuyến của các WLAN trong nhóm WLAN lân cận cao hơn ngưỡng thứ tư và chất lượng tín hiệu vô tuyến của một WLAN trong nhóm WLAN phục vụ thấp hơn ngưỡng thứ năm;

trường hợp sử dụng 2: chất lượng tín hiệu vô tuyến của một WLAN trong nhóm WLAN lân cận cao hơn ngưỡng thứ tư và chất lượng tín hiệu vô tuyến của một WLAN trong nhóm WLAN phục vụ thấp hơn ngưỡng thứ năm;

trường hợp sử dụng 3: chất lượng tín hiệu vô tuyến của các WLAN trong nhóm WLAN lân cận cao hơn ngưỡng thứ tư và chất lượng tín hiệu vô tuyến của các WLAN trong nhóm WLAN phục vụ thấp hơn ngưỡng thứ năm; và

trường hợp sử dụng 4: chất lượng tín hiệu vô tuyến của một WLAN trong nhóm WLAN lân cận cao hơn ngưỡng thứ tư và chất lượng tín hiệu vô tuyến của các WLAN trong nhóm WLAN phục vụ thấp hơn ngưỡng thứ năm;

sự kiện đo lường 5: chất lượng tín hiệu của ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN lân cận cao hơn ngưỡng thứ sáu; hoặc

sự kiện đo lường 6: chất lượng tín hiệu của ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN lân cận thấp hơn ngưỡng thứ bảy, trong đó

nhóm WLAN phục vụ là nhóm WLAN mà WLAN được liên kết với thiết bị đầu cuối người dùng thuộc về, và nhóm WLAN lân cận là nhóm WLAN khác mà không bao gồm WLAN được liên kết với thiết bị đầu cuối người dùng. Khi UE không được liên kết với WLAN bất kỳ, tất cả các nhóm WLAN có thể được coi là nhóm WLAN lân cận.

Sự kiện đo lường 1 cụ thể bao gồm: chất lượng tín hiệu của tất cả các WLAN trong nhóm WLAN phục vụ cao hơn ngưỡng thứ nhất.

Sự kiện đo lường 2 cụ thể bao gồm: chất lượng tín hiệu của tất cả các

WLAN trong nhóm WLAN phục vụ thấp hơn ngưỡng thứ hai.

Sự kiện đo lường 3 cụ thể bao gồm: chất lượng tín hiệu của ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN lân cận cao hơn tổng chất lượng tín hiệu của WLAN bất kỳ trong nhóm WLAN phục vụ và ngưỡng thứ ba.

Sự kiện đo lường 4 cụ thể bao gồm: chất lượng tín hiệu của ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN lân cận cao hơn ngưỡng thứ tư và chất lượng tín hiệu của tất cả các WLAN trong nhóm WLAN phục vụ thấp hơn ngưỡng thứ năm.

Cần lưu ý rằng nhóm WLAN phục vụ có thể được ứng dụng cho sự kiện đo lường 1, sự kiện đo lường 2, sự kiện đo lường 3, và sự kiện đo lường 4; và nhóm WLAN lân cận được ứng dụng cho các sự kiện: sự kiện đo lường 3, sự kiện đo lường 4, sự kiện đo lường 5, và sự kiện đo lường 6. Hơn nữa, ngưỡng thứ nhất trong sự kiện đo lường 1 có thể là -80 dB, ngưỡng thứ hai trong sự kiện đo lường 2 có thể là 100 dB, và ngưỡng thứ ba trong sự kiện đo lường 3 có thể là $+3$ dB, và tương tự, nhưng các giá trị không được giới hạn đến các giá trị nêu trên.

Một cách tùy chọn, các sự kiện đo lường khác nhau có thể được cấu hình cho cùng một nhóm WLAN (đối tượng đo lường), hoặc cùng một sự kiện đo lường có thể được cấu hình cho các nhóm WLAN khác nhau (các đối tượng đo lường). Nhóm WLAN (đối tượng đo lường) được liên kết với sự kiện đo lường bằng cách sử dụng ký hiệu nhận dạng đo lường. Sự tương ứng được thể hiện như sau:

ký hiệu nhận dạng đo lường 1:

ký hiệu nhận dạng nhóm: nhóm WLAN 1 hoặc đối tượng đo lường 1, sự kiện đo lường: sự kiện 2, sự kiện 3;

ký hiệu nhận dạng đo lường 2:

ký hiệu nhận dạng nhóm: nhóm WLAN 1 hoặc đối tượng đo lường 1, sự kiện đo lường: sự kiện 4;

ký hiệu nhận dạng đo lường 3:

ký hiệu nhận dạng nhóm: nhóm WLAN 2 hoặc đối tượng đo lường 2, sự kiện đo lường: sự kiện 4.

Ví dụ như: khi thiết bị đầu cuối người dùng xác định rằng ký hiệu nhận dạng đo lường là ký hiệu nhận dạng đo lường 2, thiết bị đầu cuối người dùng có thể chọn để đo lường nhóm WLAN 1, và xác định xem ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN 1 có thỏa mãn sự kiện 4 hay không. Khi thiết bị đầu cuối người dùng xác định rằng ký hiệu nhận dạng đo lường là ký hiệu nhận dạng đo lường 3, thiết bị đầu cuối người dùng chọn để đo lường nhóm WLAN 2, và xác định xem ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN 2 có thỏa mãn sự kiện 4 hay không.

Một cách tùy chọn, thông tin cấu hình đo lường WLAN còn bao gồm số lượng kênh và/hoặc thông tin tần số của WLAN. Thiết bị đầu cuối người dùng đo lường ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN theo số lượng kênh và/hoặc thông tin tần số của WLAN. Ví dụ như: theo cách nhóm thứ hai được mô tả ở trên, nếu số lượng kênh và/hoặc thông tin tần số của WLAN là kênh số 2 hoặc tần số 2, thiết bị đầu cuối người dùng đo lường ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN theo ký hiệu nhận dạng nhóm 1 tương ứng với BSSID 1, BSSID 2, và BSSID 3, và ký hiệu nhận dạng nhóm 2 tương ứng với BSSID 3, BSSID 4, và BSSID 5.

Một cách tùy chọn, thông tin cấu hình đo lường WLAN còn bao gồm thông tin số lượng đo lường, trong đó thông tin số lượng đo lường được sử dụng để chỉ báo chất lượng tín hiệu của WLAN mà cần được đo lường bởi thiết bị đầu cuối người dùng. Chất lượng tín hiệu của WLAN bao gồm ít nhất một trong số: chỉ báo cường độ tín hiệu được thu (RSSI), công suất mã tín hiệu được thu (RSCP), hoặc chỉ số tỷ lệ tín hiệu trên tiếng ồn được thu (RSNI).

Một cách tùy chọn, khi sự kiện đo lường WLAN được cấu hình, ngưỡng số lượng WLAN mà khớp với sự kiện đo lường và là cần để thỏa mãn sự kiện đo lường có thể còn được đo lường.

Ví dụ như, nếu ngưỡng số lượng WLAN của sự kiện đo lường 1 là 2, điều kiện để được thỏa mãn cho sự kiện đo lường 1 là:

sự kiện đo lường 1: chất lượng tín hiệu của hai WLAN trong nhóm WLAN phục vụ cao hơn ngưỡng thứ nhất.

Nếu ngưỡng số lượng WLAN của sự kiện đo lường 2 là 5, điều kiện để được thỏa mãn cho sự kiện đo lường 2 là:

sự kiện đo lường 2: chất lượng tín hiệu của năm WLAN trong nhóm WLAN phục vụ thấp hơn ngưỡng thứ nhất.

Nếu ngưỡng số lượng WLAN phục vụ của sự kiện đo lường 3 là 2, và ngưỡng số lượng WLAN lân cận là 4, điều kiện để được thỏa mãn cho sự kiện đo lường 3 là:

sự kiện đo lường 3: chất lượng tín hiệu của bốn WLAN trong nhóm WLAN lân cận cao hơn tổng chất lượng tín hiệu của một trong hai WLAN trong nhóm WLAN phục vụ và ngưỡng thứ ba.

Nếu ngưỡng số lượng WLAN phục vụ của sự kiện đo lường 4 là 2, và ngưỡng số lượng WLAN lân cận là 4, điều kiện để được thỏa mãn cho sự kiện đo lường 4 là:

sự kiện đo lường 4: chất lượng tín hiệu của bốn WLAN trong nhóm WLAN lân cận cao hơn ngưỡng thứ tư và chất lượng tín hiệu của hai WLAN trong nhóm WLAN phục vụ thấp hơn ngưỡng thứ năm.

Nếu ngưỡng số lượng WLAN lân cận của sự kiện đo lường 5 là 4, điều kiện để được thỏa mãn cho sự kiện đo lường 5 là:

sự kiện đo lường 5: chất lượng tín hiệu của bốn WLAN trong nhóm WLAN lân cận cao hơn ngưỡng thứ sáu.

Nếu ngưỡng số lượng WLAN lân cận của sự kiện đo lường 6 là 3, điều kiện để được thỏa mãn cho sự kiện đo lường 6 là:

sự kiện đo lường 6: chất lượng tín hiệu của ba WLAN trong nhóm WLAN lân cận thấp hơn ngưỡng thứ bảy.

S303. Thiết bị đầu cuối người dùng báo cáo kết quả đo lường của ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN cho trạm gốc khi ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN thỏa mãn sự kiện đo lường được cấu hình.

Theo cách thực hiện cụ thể, kết quả đo lường bao gồm ký hiệu nhận dạng mạng của WLAN. Thiết bị đầu cuối người dùng có thể báo cáo ký hiệu nhận dạng mạng của ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN mà thỏa mãn sự kiện đo lường được cấu hình cho trạm gốc, hoặc có thể báo cáo các ký hiệu nhận dạng mạng của tất cả các WLAN trong nhóm WLAN mà thỏa mãn sự kiện đo lường được cấu hình cho trạm gốc. Khi không có WLAN nào trong nhóm WLAN thỏa mãn sự kiện đo lường được cấu hình, thiết bị đầu cuối người dùng tiếp tục đo lường ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN, và xác định xem ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN có thỏa mãn sự kiện đo lường được cấu hình hay không.

Một cách tùy chọn, kết quả thử nghiệm còn bao gồm ít nhất một trong số: ký hiệu nhận dạng nhóm của WLAN, chất lượng tín hiệu của WLAN, tải của WLAN, hoặc tốc độ truyền của WLAN. Thông tin cấu hình đo lường WLAN còn bao gồm thông tin cấu hình báo cáo của kết quả đo lường, và thông tin cấu hình báo cáo của kết quả đo lường được sử dụng để chỉ báo rằng thiết bị đầu cuối người dùng cần báo cáo, cho trạm gốc, ít nhất một trong số: ký hiệu nhận dạng nhóm của WLAN, chất lượng tín hiệu của WLAN, tải của WLAN, hoặc tốc độ truyền của WLAN.

Hơn nữa, một cách tùy chọn, các kết quả đo lường khác nhau có thể được báo cáo theo ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN thỏa mãn các sự kiện đo lường khác. Ví dụ như: khi ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN phục vụ thỏa mãn sự kiện đo lường 1, ký hiệu nhận dạng mạng của ít nhất một WLAN mà thỏa mãn sự kiện đo lường 1 hoặc các ký hiệu nhận dạng mạng của tất cả các WLAN trong nhóm WLAN phục vụ và chất lượng tín hiệu của ít nhất một hoặc tất cả các WLAN có thể được báo cáo. Khi ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN phục vụ và ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN lân cận thỏa mãn sự kiện đo lường 3, ký hiệu nhận dạng mạng của tất cả các WLAN trong nhóm WLAN phục vụ và chất lượng tín hiệu của tất cả các WLAN có thể được báo cáo, và ký hiệu nhận dạng mạng của ít nhất một WLAN mà thỏa mãn sự kiện đo lường 3 hoặc các ký hiệu nhận dạng mạng của tất cả các WLAN trong nhóm

WLAN lân cận, và chất lượng tín hiệu của ít nhất một hoặc tất cả các WLAN được báo cáo.

Một cách tùy chọn, thông tin cấu hình đo lường WLAN còn bao gồm cách thức báo cáo báo cáo đo lường và/hoặc khoảng thời gian báo cáo báo cáo đo lường. Thiết bị đầu cuối người dùng báo cáo kết quả đo lường của ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN cho trạm gốc theo cách thức báo cáo báo cáo đo lường và/hoặc khoảng thời gian báo cáo báo cáo đo lường. Ví dụ như, việc báo cáo có thể được thực hiện dựa trên sự kiện, hoặc việc báo cáo được thực hiện đầu tiên dựa trên sự kiện và sau đó theo định kỳ, hoặc việc báo cáo được thực hiện định kỳ. Việc báo cáo dựa trên sự kiện là: khi ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN thỏa mãn một sự kiện đo lường, việc báo cáo được thực hiện một lần. Việc báo cáo được thực hiện đầu tiên dựa trên sự kiện và sau đó theo định kỳ là: khi ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN thỏa mãn một sự kiện đo lường, việc báo cáo được thực hiện một lần, và sau đó việc báo cáo định kỳ được bắt đầu. Việc báo cáo được thực hiện định kỳ là: khi ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN thỏa mãn một sự kiện đo lường, việc báo cáo định kỳ được bắt đầu. Việc báo cáo báo cáo đo lường có thể là 100 ms hoặc 200 ms, nhưng không được giới hạn đến thời gian nêu trên.

Theo phương án này của sáng chế, thiết bị đầu cuối người dùng đầu tiên thu được thông tin nhóm WLAN, trong đó thông tin nhóm WLAN được sử dụng để chỉ báo ít nhất một nhóm WLAN; sau đó xác định xem ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN có thỏa mãn sự kiện đo lường được cấu hình hay không; và cuối cùng báo cáo kết quả đo lường của ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN cho trạm gốc khi ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN thỏa mãn sự kiện đo lường được cấu hình, bằng cách đó tiết kiệm tài nguyên báo hiệu, và giảm tải báo hiệu gây ra bởi việc báo cáo đồng thời số lượng lớn các kết quả đo lường WLAN.

Dựa vào FIG.4, FIG.4 là lưu đồ giản lược của phương pháp đo lường và báo cáo mạng cục bộ không dây (WLAN) theo phương án thứ hai của sáng chế. Như được thể hiện trên hình vẽ, phương pháp theo phương án này của sáng chế

bao gồm:

S401. Trạm gốc thu kết quả đo lường mà được gửi bởi thiết bị đầu cuối người dùng và là của ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN.

Theo cách thực hiện cụ thể, thiết bị đầu cuối người dùng đầu tiên thu được thông tin nhóm WLAN, trong đó thông tin nhóm WLAN được sử dụng để chỉ báo ít nhất một nhóm WLAN; sau đó thiết bị đầu cuối người dùng xác định xem ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN có thỏa mãn sự kiện đo lường được cấu hình hay không; và cuối cùng thiết bị đầu cuối người dùng báo cáo kết quả đo lường của ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN cho trạm gốc khi ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN thỏa mãn sự kiện đo lường được cấu hình. Trạm gốc thu kết quả đo lường mà được gửi bởi thiết bị đầu cuối người dùng và là của ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN.

Một cách tùy chọn, trước khi thu kết quả đo lường mà được gửi bởi thiết bị đầu cuối người dùng và là của ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN, trạm gốc gửi thông tin cấu hình đo lường WLAN đến thiết bị đầu cuối người dùng. Nhóm WLAN bao gồm nhóm WLAN phục vụ và/hoặc nhóm WLAN lân cận. Thông tin cấu hình đo lường WLAN bao gồm ít nhất một trong số các sự kiện đo lường sau:

sự kiện đo lường 1: chất lượng tín hiệu của ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN phục vụ cao hơn ngưỡng thứ nhất;

sự kiện đo lường 2: chất lượng tín hiệu của ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN phục vụ thấp hơn ngưỡng thứ hai;

sự kiện đo lường 3: chất lượng tín hiệu của ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN lân cận cao hơn tổng chất lượng tín hiệu của bất kỳ một trong số ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN phục vụ và ngưỡng thứ ba, trong đó

sự kiện đo lường 3 có bốn kiểu có thể sau:

trường hợp sử dụng 1: chất lượng tín hiệu vô tuyến của các WLAN trong nhóm WLAN lân cận cao hơn tổng chất lượng tín hiệu của một WLAN trong nhóm WLAN phục vụ và ngưỡng thứ ba;

trường hợp sử dụng 2: chất lượng tín hiệu vô tuyến của các WLAN trong nhóm WLAN lân cận cao hơn tổng chất lượng tín hiệu của một WLAN bất kỳ của các WLAN trong nhóm WLAN phục vụ và ngưỡng thứ ba;

trường hợp sử dụng 3: chất lượng tín hiệu vô tuyến của một WLAN trong nhóm WLAN lân cận cao hơn tổng chất lượng tín hiệu của một WLAN trong nhóm WLAN phục vụ và ngưỡng thứ ba; và

trường hợp sử dụng 4: chất lượng tín hiệu vô tuyến của một WLAN trong nhóm WLAN lân cận cao hơn tổng chất lượng tín hiệu của một WLAN bất kỳ của các WLAN trong nhóm WLAN phục vụ và ngưỡng thứ ba;

sự kiện đo lường 4: chất lượng tín hiệu của ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN lân cận cao hơn ngưỡng thứ tư và chất lượng tín hiệu của ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN phục vụ thấp hơn ngưỡng thứ năm, trong đó

sự kiện đo lường 4 có bốn kiểu có thể sau:

trường hợp sử dụng 1: chất lượng tín hiệu vô tuyến của các WLAN trong nhóm WLAN lân cận cao hơn ngưỡng thứ tư và chất lượng tín hiệu vô tuyến của một WLAN trong nhóm WLAN phục vụ thấp hơn ngưỡng thứ năm;

trường hợp sử dụng 2: chất lượng tín hiệu vô tuyến của một WLAN trong nhóm WLAN lân cận cao hơn ngưỡng thứ tư và chất lượng tín hiệu vô tuyến của một WLAN trong nhóm WLAN phục vụ thấp hơn ngưỡng thứ năm;

trường hợp sử dụng 3: chất lượng tín hiệu vô tuyến của các WLAN trong nhóm WLAN lân cận cao hơn ngưỡng thứ tư và chất lượng tín hiệu vô tuyến của các WLAN trong nhóm WLAN phục vụ thấp hơn ngưỡng thứ năm; và

trường hợp sử dụng 4: chất lượng tín hiệu vô tuyến của một WLAN trong nhóm WLAN lân cận cao hơn ngưỡng thứ tư và chất lượng tín hiệu vô tuyến của các WLAN trong nhóm WLAN phục vụ thấp hơn ngưỡng thứ năm;

sự kiện đo lường 5: chất lượng tín hiệu của ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN lân cận cao hơn ngưỡng thứ sáu; hoặc

sự kiện đo lường 6: chất lượng tín hiệu của ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN lân cận thấp hơn ngưỡng thứ bảy, trong đó

nhóm WLAN phục vụ là nhóm WLAN mà WLAN được liên kết với thiết bị đầu cuối người dùng thuộc về, và nhóm WLAN lân cận là nhóm WLAN khác mà không bao gồm WLAN được liên kết với thiết bị đầu cuối người dùng. Khi UE không được liên kết với WLAN bất kỳ, tất cả các nhóm WLAN có thể được coi là nhóm WLAN lân cận.

Sự kiện đo lường 1 cụ thể bao gồm: chất lượng tín hiệu của tất cả các WLAN trong nhóm WLAN phục vụ cao hơn ngưỡng thứ nhất.

Sự kiện đo lường 2 cụ thể bao gồm: chất lượng tín hiệu của tất cả các WLAN trong nhóm WLAN phục vụ thấp hơn ngưỡng thứ hai.

Sự kiện đo lường 3 cụ thể bao gồm: chất lượng tín hiệu của ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN lân cận cao hơn tổng chất lượng tín hiệu của WLAN bất kỳ trong nhóm WLAN phục vụ và ngưỡng thứ ba.

Sự kiện đo lường 4 cụ thể bao gồm: chất lượng tín hiệu của ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN lân cận cao hơn ngưỡng thứ tư và chất lượng tín hiệu của tất cả các WLAN trong nhóm WLAN phục vụ thấp hơn ngưỡng thứ năm.

Cần lưu ý rằng nhóm WLAN phục vụ có thể được ứng dụng cho sự kiện đo lường 1, sự kiện đo lường 2, sự kiện đo lường 3, và sự kiện đo lường 4; và nhóm WLAN lân cận được ứng dụng cho các sự kiện: sự kiện đo lường 3, sự kiện đo lường 4, sự kiện đo lường 5, và sự kiện đo lường 6. Hơn nữa, ngưỡng thứ nhất trong sự kiện đo lường 1 có thể là -80 dB, ngưỡng thứ hai trong sự kiện đo lường 2 có thể là 100 dB, và ngưỡng thứ ba trong sự kiện đo lường 3 có thể là $+3$ dB, và tương tự, nhưng các giá trị không được giới hạn đến các giá trị nêu trên.

Một cách tùy chọn, kết quả đo lường bao gồm ký hiệu nhận dạng mạng của WLAN. Trạm gốc có thể thu ký hiệu nhận dạng mạng, được gửi bởi thiết bị đầu cuối người dùng, của ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN mà thỏa mãn sự kiện đo lường được cấu hình, hoặc có thể thu các ký hiệu nhận dạng mạng của tất cả các WLAN trong nhóm WLAN mà được gửi bởi thiết bị đầu cuối người

dùng.

Một cách tùy chọn, kết quả thử nghiệm còn bao gồm ký hiệu nhận dạng nhóm của WLAN, chất lượng tín hiệu của WLAN, tải của WLAN, hoặc tốc độ truyền của WLAN. Thông tin cấu hình đo lường WLAN còn bao gồm thông tin cấu hình báo cáo của kết quả đo lường, và thông tin cấu hình báo cáo của kết quả đo lường được sử dụng để chỉ báo rằng thiết bị đầu cuối người dùng cần báo cáo, cho trạm gốc, ít nhất một trong số: ký hiệu nhận dạng nhóm của WLAN, chất lượng tín hiệu của WLAN, tải của WLAN, hoặc tốc độ truyền của WLAN, để trạm gốc có thể thu ít nhất một trong số: chất lượng tín hiệu của WLAN, tải của WLAN, hoặc tốc độ truyền của WLAN mà được gửi bởi thiết bị đầu cuối người dùng.

S402. Trạm gốc cấp phát WLAN cho thiết bị đầu cuối người dùng theo kết quả đo lường, để thiết bị đầu cuối người dùng được kết nối với WLAN.

Theo cách thực hiện cụ thể, như được thể hiện trên FIG.2, sau khi thu kết quả đo lường được gửi bởi thiết bị đầu cuối người dùng, trạm gốc gửi bản tin yêu cầu đến thiết bị đầu cuối người dùng. Thiết bị đầu cuối người dùng gửi, đến trạm gốc theo bản tin yêu cầu, địa chỉ MAC được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối người dùng trong WLAN. Sau đó trạm gốc gửi bản tin yêu cầu thiết lập phiên đến WT, để kích hoạt WT tạo đường dẫn phiên cho kênh mang của thiết bị đầu cuối người dùng, để WT phản hồi trạm gốc với bản tin phản hồi tạo phiên. Sau đó trạm gốc gửi bản tin cấu hình LWA đến thiết bị người dùng, trong đó bản tin cấu hình LWA được sử dụng để hướng dẫn thiết bị người dùng khởi động LWA, và bản tin cấu hình LWA mang ký hiệu nhận dạng của ít nhất một WLAN mà thiết bị đầu cuối người dùng có thể được kết nối. Cuối cùng, thiết bị đầu cuối người dùng phản hồi trạm gốc với bản tin hoàn thành cấu hình LWA, và bắt đầu quá trình kết nối và quá trình xác thực cho AP theo một ký hiệu nhận dạng WLAN được lựa chọn theo ký hiệu nhận dạng của ít nhất một WLAN, bằng cách đó thiết lập kết nối mạng với AP.

Theo phương án này của sáng chế, thiết bị đầu cuối người dùng đầu tiên thu được thông tin nhóm WLAN, trong đó thông tin nhóm WLAN được sử dụng

để chỉ báo ít nhất một nhóm WLAN; sau đó xác định xem ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN có thỏa mãn sự kiện đo lường được cấu hình hay không; và cuối cùng báo cáo kết quả đo lường của ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN cho trạm gốc khi ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN thỏa mãn sự kiện đo lường được cấu hình, bằng cách đó tiết kiệm tài nguyên báo hiệu, và giảm tải báo hiệu gây ra bởi việc báo cáo đồng thời số lượng lớn các kết quả đo lường WLAN.

Dựa vào FIG.5, FIG.5 là lưu đồ giản lược phương pháp đo lường và báo cáo mạng cục bộ không dây (WLAN) theo phương án thứ ba của sáng chế. Như được thể hiện trên hình vẽ, phương pháp theo phương án này của sáng chế bao gồm:

S501. Trạm gốc gửi thông tin cấu hình đo lường WLAN đến thiết bị đầu cuối người dùng.

S502. Thiết bị đầu cuối người dùng thu được thông tin nhóm WLAN, trong đó thông tin nhóm WLAN chỉ báo ít nhất một nhóm WLAN.

Theo cách thực hiện cụ thể, thiết bị đầu cuối người dùng có thể thu được thông tin nhóm WLAN từ bản tin hệ thống được quảng bá bởi trạm gốc. Đầu tiên, trạm gốc quảng bá bản tin hệ thống theo tế bào được quản lý bởi trạm gốc, trong đó bản tin hệ thống bao gồm thông tin nhóm WLAN; sau đó, khi thiết bị người dùng phát hiện rằng thiết bị người dùng tham gia vào tế bào được quản lý bởi trạm gốc, thiết bị người dùng thu được thông tin nhóm WLAN bằng cách đọc bản tin hệ thống của tế bào. Thông tin nhóm WLAN bao gồm ký hiệu nhận dạng mạng của WLAN. Một cách tùy chọn, thông tin nhóm WLAN còn bao gồm ký hiệu nhận dạng nhóm của nhóm WLAN, và tần số hoặc số lượng kênh của mạng WLAN. Ví dụ như, thông tin nhóm WLAN có thể bao gồm các cách thức nhóm sau:

Cách thức nhóm thứ nhất:

ký hiệu nhận dạng nhóm 1, BSSID 1, BSSID 2, BSSID 3;

ký hiệu nhận dạng nhóm 2, BSSID 3, BSSID 4, BSSID 5, BSSID 6;

ký hiệu nhận dạng nhóm 3, BSSID 7;

ký hiệu nhận dạng nhóm 2, số lượng kênh=10, BSSID 1, BSSID 2, BSSID 4;

ký hiệu nhận dạng nhóm 5, tần số=3,5 GHz, BSSID 3, BSSID 4, BSSID 5;

...

Cách thức nhóm thứ hai:

kênh số 1 hoặc tần số 1

ký hiệu nhận dạng nhóm 1, BSSID 1, BSSID 2, BSSID 3;

ký hiệu nhận dạng nhóm 2, BSSID 3, BSSID 4, BSSID 5, BSSID 6;

ký hiệu nhận dạng nhóm 3, BSSID 7;

kênh số 2 hoặc tần số 2

ký hiệu nhận dạng nhóm 1, BSSID 1, BSSID 2, BSSID 3;

ký hiệu nhận dạng nhóm 2, BSSID 3, BSSID 4, BSSID 5.

Một cách tùy chọn, thiết bị đầu cuối người dùng có thể thu được thông tin nhóm WLAN từ thông tin cấu hình đo lường WLAN. Việc nhóm có thể được thực hiện theo cách thức sau.

Bản tin cấu hình đo lường WLAN được gửi bởi eNB đến UE bao gồm thông số đo lường như sự kiện đo lường, và cũng bao gồm thông tin đối tượng đo lường. Thông tin đối tượng đo lường bao gồm thông tin nhóm WLAN. Thông tin đối tượng đo lường có thể là danh sách WLAN mà bao gồm ít nhất một ký hiệu nhận dạng nhóm WLAN.

Ví dụ như, eNB có thể cấu hình, theo bản tin cấu hình đo lường, một hoặc nhiều đối tượng đo lường sau cho UE:

ký hiệu nhận dạng đối tượng đo lường 1, BSSID 1, BSSID 2, BSSID 3;

ký hiệu nhận dạng đối tượng đo lường 2, BSSID 3, BSSID 4, BSSID 5, BSSID 6;

ký hiệu nhận dạng đối tượng đo lường 3, BSSID7;

ký hiệu nhận dạng đối tượng đo lường 4, số lượng kênh=10, BSSID 1, BSSID 2, BSSID 4;

ký hiệu nhận dạng đối tượng đo lường 5, tần số=3,5 GHz, BSSID 3, BSSID 4, BSSID 5;

...

Chắc chắn, sáng chế không loại trừ cách thức cấu hình đối tượng đo lường sau:

ký hiệu nhận dạng đối tượng đo lường 1

số lượng kênh 1 hoặc tần số 1

ký hiệu nhận dạng nhóm 1, BSSID 1, BSSID 2, BSSID 3;

ký hiệu nhận dạng nhóm 2, BSSID 3, BSSID 4, BSSID 5, BSSID 6;

ký hiệu nhận dạng nhóm 3, BSSID 7;

ký hiệu nhận dạng đối tượng đo lường 2

số lượng kênh 2 hoặc tần số 2

ký hiệu nhận dạng nhóm 1, BSSID 1, BSSID 2, BSSID 3;

ký hiệu nhận dạng nhóm 2, BSSID 4, BSSID 5, BSSID 6;

...

Cần lưu ý rằng, để ngắn gọn, tất cả các phương án của sáng chế được mô tả bằng cách sử dụng BSSID như ký hiệu nhận dạng của WLAN. Trong quá trình thực hiện thực tế, SSID, hoặc (H)ESSID cũng có thể được sử dụng như ký hiệu nhận dạng của WLAN.

Một cách tùy chọn, thiết bị đầu cuối người dùng có thể thu được thông tin nhóm WLAN từ bản tin điều khiển tài nguyên vô tuyến được dành riêng khác được gửi bởi trạm gốc khác với thông tin cấu hình đo lường WLAN. Ví dụ như: thông tin nhóm WLAN được thêm vào bản tin cấu hình LWA, và việc nhóm có thể được thực hiện theo các cách thức nhóm nêu trên.

Một cách tùy chọn, nếu bản tin hệ thống được quảng bá bởi trạm gốc bao gồm thông tin nhóm WLAN, thông tin cấu hình đo lường WLAN có thể cần để mang chỉ ký hiệu nhận dạng nhóm của nhóm WLAN, để thiết bị đầu cuối người dùng thu được ký hiệu nhận dạng nhóm của nhóm WLAN từ thông tin cấu hình đo lường WLAN, và không cần thiết lập danh sách các ký hiệu nhận dạng mạng của các WLAN, bằng cách đó tiết kiệm tài nguyên báo hiệu.

Một cách tùy chọn, nếu bản tin hệ thống được quảng bá bởi trạm gốc bao gồm thông tin nhóm WLAN, bản tin điều khiển tài nguyên vô tuyến được dành riêng khác có thể cần để mang chỉ ký hiệu nhận dạng nhóm của nhóm WLAN, để thiết bị đầu cuối người dùng thu được ký hiệu nhận dạng nhóm của nhóm WLAN từ bản tin điều khiển tài nguyên vô tuyến được dành riêng khác, và không cần thiết lập danh sách các ký hiệu nhận dạng mạng của các WLAN, bằng cách đó tiết kiệm tài nguyên báo hiệu.

S503. Thiết bị đầu cuối người dùng xác định xem ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN có thỏa mãn sự kiện đo lường được cấu hình hay không.

Theo cách thực hiện cụ thể, việc thỏa mãn thông tin cấu hình đo lường WLAN có thể là thỏa mãn sự kiện đo lường. Nhóm WLAN bao gồm nhóm WLAN phục vụ và/hoặc nhóm WLAN lân cận. Thông tin cấu hình đo lường WLAN bao gồm ít nhất một trong số các sự kiện đo lường sau:

sự kiện đo lường 1: chất lượng tín hiệu của ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN phục vụ cao hơn ngưỡng thứ nhất;

sự kiện đo lường 2: chất lượng tín hiệu của ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN phục vụ thấp hơn ngưỡng thứ hai;

sự kiện đo lường 3: chất lượng tín hiệu của ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN lân cận cao hơn tổng chất lượng tín hiệu của bất kỳ một trong số ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN phục vụ và ngưỡng thứ ba, trong đó

sự kiện đo lường 3 có bốn kiểu có thể sau:

trường hợp sử dụng 1: chất lượng tín hiệu vô tuyến của các WLAN trong nhóm WLAN lân cận cao hơn tổng chất lượng tín hiệu của một WLAN

trong nhóm WLAN phục vụ và ngưỡng thứ ba;

trường hợp sử dụng 2: chất lượng tín hiệu vô tuyến của các WLAN trong nhóm WLAN lân cận cao hơn tổng chất lượng tín hiệu của một WLAN bất kỳ của các WLAN trong nhóm WLAN phục vụ và ngưỡng thứ ba;

trường hợp sử dụng 3: chất lượng tín hiệu vô tuyến của một WLAN trong nhóm WLAN lân cận cao hơn tổng chất lượng tín hiệu của một WLAN trong nhóm WLAN phục vụ và ngưỡng thứ ba; và

trường hợp sử dụng 4: chất lượng tín hiệu vô tuyến của một WLAN trong nhóm WLAN lân cận cao hơn tổng chất lượng tín hiệu của một WLAN bất kỳ của các WLAN trong nhóm WLAN phục vụ và ngưỡng thứ ba;

sự kiện đo lường 4: chất lượng tín hiệu của ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN lân cận cao hơn ngưỡng thứ tư và chất lượng tín hiệu của ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN phục vụ thấp hơn ngưỡng thứ năm, trong đó

sự kiện đo lường 4 có bốn kiểu có thể sau:

trường hợp sử dụng 1: chất lượng tín hiệu vô tuyến của các WLAN trong nhóm WLAN lân cận cao hơn ngưỡng thứ tư và chất lượng tín hiệu vô tuyến của một WLAN trong nhóm WLAN phục vụ thấp hơn ngưỡng thứ năm;

trường hợp sử dụng 2: chất lượng tín hiệu vô tuyến của một WLAN trong nhóm WLAN lân cận cao hơn ngưỡng thứ tư và chất lượng tín hiệu vô tuyến của một WLAN trong nhóm WLAN phục vụ thấp hơn ngưỡng thứ năm;

trường hợp sử dụng 3: chất lượng tín hiệu vô tuyến của các WLAN trong nhóm WLAN lân cận cao hơn ngưỡng thứ tư và chất lượng tín hiệu vô tuyến của các WLAN trong nhóm WLAN phục vụ thấp hơn ngưỡng thứ năm; và

trường hợp sử dụng 4: chất lượng tín hiệu vô tuyến của một WLAN trong nhóm WLAN lân cận cao hơn ngưỡng thứ tư và chất lượng tín hiệu vô tuyến của các WLAN trong nhóm WLAN phục vụ thấp hơn ngưỡng thứ năm;

sự kiện đo lường 5: chất lượng tín hiệu của ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN lân cận cao hơn ngưỡng thứ sáu; hoặc

sự kiện đo lường 6: chất lượng tín hiệu của ít nhất một WLAN trong

nhóm WLAN lân cận thấp hơn ngưỡng thứ bảy, trong đó

nhóm WLAN phục vụ là nhóm WLAN mà WLAN được liên kết với thiết bị đầu cuối người dùng thuộc về, và nhóm WLAN lân cận là nhóm WLAN khác mà không bao gồm WLAN được liên kết với thiết bị đầu cuối người dùng. Khi UE không được liên kết với WLAN bất kỳ, tất cả các nhóm WLAN có thể được coi là nhóm WLAN lân cận.

Sự kiện đo lường 1 cụ thể bao gồm: chất lượng tín hiệu của tất cả các WLAN trong nhóm WLAN phục vụ cao hơn ngưỡng thứ nhất.

Sự kiện đo lường 2 cụ thể bao gồm: chất lượng tín hiệu của tất cả các WLAN trong nhóm WLAN phục vụ thấp hơn ngưỡng thứ hai.

Sự kiện đo lường 3 cụ thể bao gồm: chất lượng tín hiệu của ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN lân cận cao hơn tổng chất lượng tín hiệu của WLAN bất kỳ trong nhóm WLAN phục vụ và ngưỡng thứ ba.

Sự kiện đo lường 4 cụ thể bao gồm: chất lượng tín hiệu của ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN lân cận cao hơn ngưỡng thứ tư và chất lượng tín hiệu của tất cả các WLAN trong nhóm WLAN phục vụ thấp hơn ngưỡng thứ năm.

Cần lưu ý rằng nhóm WLAN phục vụ có thể được ứng dụng cho sự kiện đo lường 1, sự kiện đo lường 2, sự kiện đo lường 3, và sự kiện đo lường 4; và nhóm WLAN lân cận được ứng dụng cho các sự kiện: sự kiện đo lường 3, sự kiện đo lường 4, sự kiện đo lường 5, và sự kiện đo lường 6. Hơn nữa, ngưỡng thứ nhất trong sự kiện đo lường 1 có thể là -80 dB, ngưỡng thứ hai trong sự kiện đo lường 2 có thể là 100 dB, và ngưỡng thứ ba trong sự kiện đo lường 3 có thể là $+3$ dB, và tương tự, nhưng các giá trị không được giới hạn đến các giá trị nêu trên.

Một cách tùy chọn, các sự kiện đo lường khác nhau có thể được cấu hình cho cùng một nhóm WLAN (đối tượng đo lường), hoặc cùng một sự kiện đo lường có thể được cấu hình cho các nhóm WLAN khác nhau (các đối tượng đo lường). Nhóm WLAN (đối tượng đo lường) được liên kết với sự kiện đo lường

bằng cách sử dụng ký hiệu nhận dạng đo lường. Sự tương ứng giữa các ký hiệu nhận dạng nhóm và các sự kiện đo lường được thể hiện như sau:

ký hiệu nhận dạng đo lường 1:

ký hiệu nhận dạng nhóm: nhóm WLAN 1 hoặc đối tượng đo lường 1, sự kiện đo lường: sự kiện 2, sự kiện 3;

ký hiệu nhận dạng đo lường 2:

ký hiệu nhận dạng nhóm: nhóm WLAN 1 hoặc đối tượng đo lường 1, sự kiện đo lường: sự kiện 4;

ký hiệu nhận dạng đo lường 3:

ký hiệu nhận dạng nhóm: nhóm WLAN 2 hoặc đối tượng đo lường 2, sự kiện đo lường: sự kiện 4.

Ví dụ như: khi thiết bị đầu cuối người dùng xác định ký hiệu nhận dạng đo lường là ký hiệu nhận dạng đo lường 2, thiết bị đầu cuối người dùng có thể lựa chọn để đo lường nhóm WLAN 1, và xác định xem ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN 1 có thỏa mãn sự kiện 4 hay không. Khi thiết bị đầu cuối người dùng xác định rằng ký hiệu nhận dạng đo lường là ký hiệu nhận dạng đo lường 3, thiết bị đầu cuối người dùng lựa chọn để đo lường nhóm WLAN 2, và xác định xem ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN 2 có thỏa mãn sự kiện 4 hay không.

Một cách tùy chọn, thông tin cấu hình đo lường WLAN còn bao gồm số lượng kênh và/hoặc thông tin tần số của WLAN. Thiết bị đầu cuối người dùng đo lường ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN theo số lượng kênh và/hoặc thông tin tần số của WLAN. Ví dụ như: theo cách thức nhóm thứ hai được mô tả ở trên, nếu số lượng kênh và/hoặc thông tin tần số của WLAN là số lượng kênh 2 hoặc tần số 2, thiết bị đầu cuối người dùng đo lường ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN theo ký hiệu nhận dạng nhóm 1 tương ứng với BSSID 1, BSSID 2, và BSSID 3, và ký hiệu nhận dạng nhóm 2 tương ứng với BSSID 3, BSSID 4, và BSSID 5.

Một cách tùy chọn, thông tin cấu hình đo lường WLAN còn bao gồm thông tin số lượng đo lường, trong đó thông tin số lượng đo lường được sử dụng để chỉ

báo chất lượng tín hiệu của WLAN mà cần được đo lường bởi thiết bị đầu cuối người dùng. Chất lượng tín hiệu của WLAN bao gồm ít nhất một trong số: chỉ báo cường độ tín hiệu được thu (RSSI), công suất mã tín hiệu được thu (RSCP), hoặc chỉ số tỷ lệ tín hiệu trên tiếng ồn được thu (RSNI).

Một cách tùy chọn, khi sự kiện đo lường WLAN được cấu hình, ngưỡng số lượng WLAN mà khớp với sự kiện đo lường và là cần thiết để thỏa mãn sự kiện đo lường có thể còn được cấu hình.

Ví dụ như, nếu ngưỡng số lượng WLAN của sự kiện đo lường 1 là 2, điều kiện để được thỏa mãn cho sự kiện đo lường 1 là:

sự kiện đo lường 1: chất lượng tín hiệu của hai WLAN trong nhóm WLAN phục vụ cao hơn ngưỡng thứ nhất.

Nếu ngưỡng số lượng WLAN của sự kiện đo lường 2 là 5, điều kiện để được thỏa mãn cho sự kiện đo lường 2 là:

sự kiện đo lường 2: chất lượng tín hiệu của năm WLAN trong nhóm WLAN phục vụ thấp hơn ngưỡng thứ nhất.

Nếu ngưỡng số lượng WLAN phục vụ của sự kiện đo lường 3 là 2, và ngưỡng số lượng WLAN lân cận là 4, điều kiện để được thỏa mãn cho sự kiện đo lường 3 là:

sự kiện đo lường 3: chất lượng tín hiệu của bốn WLAN trong nhóm WLAN lân cận cao hơn tổng chất lượng tín hiệu của một trong hai WLAN trong nhóm WLAN phục vụ và ngưỡng thứ ba.

Nếu ngưỡng số lượng WLAN phục vụ của sự kiện đo lường 4 là 2, và ngưỡng số lượng WLAN lân cận là 4, điều kiện để được thỏa mãn cho sự kiện đo lường 4 là:

sự kiện đo lường 4: chất lượng tín hiệu của bốn WLAN trong nhóm WLAN lân cận cao hơn ngưỡng thứ tư và chất lượng tín hiệu của hai WLAN trong nhóm WLAN phục vụ thấp hơn ngưỡng thứ năm.

Nếu ngưỡng số lượng WLAN lân cận của sự kiện đo lường 5 là 4, điều kiện để được thỏa mãn cho sự kiện đo lường 5 là:

sự kiện đo lường 5: chất lượng tín hiệu của bốn WLAN trong nhóm WLAN lân cận cao hơn ngưỡng thứ sáu.

Nếu ngưỡng số lượng WLAN lân cận của sự kiện đo lường 6 là 3, điều kiện để được thỏa mãn cho sự kiện đo lường 6 là:

sự kiện đo lường 6: chất lượng tín hiệu của ba WLAN trong nhóm WLAN lân cận thấp hơn ngưỡng thứ bảy.

S504. Thiết bị đầu cuối người dùng báo cáo kết quả đo lường của ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN cho trạm gốc khi ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN thỏa mãn sự kiện đo lường được cấu hình.

Theo cách thực hiện cụ thể, kết quả đo lường bao gồm ký hiệu nhận dạng mạng của WLAN. Thiết bị đầu cuối người dùng có thể báo cáo ký hiệu nhận dạng mạng của ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN mà thỏa mãn sự kiện đo lường được cấu hình cho trạm gốc, hoặc có thể báo cáo các ký hiệu nhận dạng mạng của tất cả các WLAN trong nhóm WLAN cho trạm gốc. Khi không có WLAN nào trong nhóm WLAN thỏa mãn sự kiện đo lường được cấu hình, thiết bị đầu cuối người dùng tiếp tục đo lường ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN, và xác định xem ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN có thỏa mãn sự kiện đo lường được cấu hình hay không.

Một cách tùy chọn, kết quả thử nghiệm còn bao gồm ký hiệu nhận dạng nhóm của WLAN, chất lượng tín hiệu của WLAN, tải của WLAN, hoặc tốc độ truyền của WLAN. Thông tin cấu hình đo lường WLAN còn bao gồm thông tin cấu hình báo cáo của kết quả đo lường, và thông tin cấu hình báo cáo của kết quả đo lường được sử dụng để chỉ báo rằng thiết bị đầu cuối người dùng cần để báo cáo, cho trạm gốc, ít nhất một trong số: ký hiệu nhận dạng nhóm của WLAN, chất lượng tín hiệu của WLAN, tải của WLAN, hoặc tốc độ truyền của WLAN.

Hơn nữa, một cách tùy chọn, các kết quả đo lường khác nhau có thể được báo cáo theo ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN thỏa mãn các sự kiện đo lường khác nhau. Ví dụ như: khi ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN phục vụ

thỏa mãn sự kiện đo lường 1, ký hiệu nhận dạng mạng của ít nhất một WLAN mà thỏa mãn sự kiện đo lường 1 hoặc các ký hiệu nhận dạng mạng của tất cả các WLAN trong nhóm WLAN phục vụ và chất lượng tín hiệu của ít nhất một hoặc tất cả các WLAN có thể được báo cáo, và tải WLAN của WLAN khác trong nhóm WLAN phục vụ và tốc độ truyền của WLAN khác được báo cáo. Khi ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN phục vụ và ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN lân cận thỏa mãn sự kiện đo lường 3, các ký hiệu nhận dạng mạng của tất cả các WLAN trong nhóm WLAN phục vụ và chất lượng tín hiệu của tất cả các WLAN có thể được báo cáo, và ký hiệu nhận dạng mạng của ít nhất một WLAN mà thỏa mãn sự kiện đo lường 3 hoặc ký hiệu nhận dạng mạng của tất cả các WLAN trong nhóm WLAN lân cận, và chất lượng tín hiệu của ít nhất một hoặc tất cả các WLAN được báo cáo.

Một cách tùy chọn, thông tin cấu hình đo lường WLAN còn bao gồm cách thức báo cáo báo cáo đo lường và/hoặc khoảng thời gian báo cáo báo cáo đo lường. Thiết bị đầu cuối người dùng báo cáo kết quả đo lường của ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN cho trạm gốc theo cách thức báo cáo báo cáo đo lường và/hoặc khoảng thời gian báo cáo báo cáo đo lường. Ví dụ như, việc báo cáo có thể được thực hiện dựa trên sự kiện, hoặc việc báo cáo được thực hiện đầu tiên dựa trên sự kiện và sau đó là định kỳ, hoặc việc báo cáo được thực hiện định kỳ. Việc báo cáo dựa trên sự kiện là: khi ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN thỏa mãn một sự kiện đo lường, việc báo cáo được thực hiện một lần. Việc báo cáo được thực hiện đầu tiên dựa trên sự kiện và sau đó là định kỳ là: khi ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN thỏa mãn một sự kiện đo lường, việc báo cáo được thực hiện một lần, và sau đó việc báo cáo định kỳ được khởi động. Việc báo cáo được thực hiện định kỳ là: khi ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN thỏa mãn một sự kiện đo lường, việc báo cáo định kỳ được khởi động. Khoảng thời gian báo cáo báo cáo đo lường có thể là 100 ms hoặc 200 ms, nhưng không được giới hạn đến thời gian nêu trên.

S505. Trạm gốc cấp phát WLAN đến thiết bị đầu cuối người dùng theo kết quả đo lường, để thiết bị đầu cuối người dùng được kết nối với WLAN.

Theo cách thực hiện cụ thể, như được thể hiện trên FIG.2, sau khi thu kết quả đo lường được gửi bởi thiết bị đầu cuối người dùng, trạm gốc gửi bản tin yêu cầu đến thiết bị đầu cuối người dùng. Thiết bị đầu cuối người dùng gửi, đến trạm gốc theo bản tin yêu cầu, địa chỉ MAC được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối người dùng trong WLAN. Sau đó trạm gốc gửi bản tin yêu cầu thiết lập phiên đến WT, để kích hoạt WT thiết lập đường dẫn phiên cho kênh mang của thiết bị đầu cuối người dùng, để WT phản hồi trạm gốc với bản tin phản hồi tạo phiên. Sau đó trạm gốc gửi bản tin cấu hình LWA đến thiết bị người dùng, trong đó bản tin cấu hình LWA được sử dụng để hướng dẫn thiết bị người dùng để khởi động LWA, và bản tin cấu hình LWA mang ký hiệu nhận dạng của ít nhất một WLAN mà thiết bị đầu cuối người dùng có thể được kết nối. Cuối cùng, thiết bị đầu cuối người dùng phản hồi trạm gốc với bản tin hoàn thành cấu hình LWA, và bắt đầu quá trình kết nối và quá trình xác thực cho AP theo một ký hiệu nhận dạng WLAN được lựa chọn theo ký hiệu nhận dạng của ít nhất một WLAN, bằng cách đó thiết lập kết nối mạng với AP.

Theo phương án này của sáng chế, thiết bị đầu cuối người dùng đầu tiên thu được thông tin nhóm WLAN, trong đó thông tin nhóm WLAN được sử dụng để chỉ báo ít nhất một nhóm WLAN; sau đó xác định xem ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN có thỏa mãn sự kiện đo lường được cấu hình hay không; và cuối cùng báo cáo kết quả đo lường của ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN cho trạm gốc khi ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN thỏa mãn sự kiện đo lường được cấu hình, bằng cách đó tiết kiệm tài nguyên báo hiệu, và giảm tải báo hiệu gây ra bởi việc báo cáo đồng thời số lượng lớn các kết quả đo lường WLAN.

Dựa vào FIG.6, FIG.6 là sơ đồ cấu trúc giản lược thiết bị đầu cuối người dùng theo một phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên hình vẽ, thiết bị đầu cuối người dùng theo phương án này bao gồm môđun thu thông tin 601, môđun xác định thông tin 602, và môđun báo cáo kết quả 603.

Môđun thu thông tin 601 được cấu hình để thu thông tin nhóm WLAN, trong đó thông tin nhóm WLAN được sử dụng để chỉ báo ít nhất một nhóm

WLAN.

Theo cách thực hiện cụ thể, thông tin nhóm WLAN có thể được thu từ bản tin hệ thống được quảng bá bởi trạm gốc. Đầu tiên, trạm gốc quảng bá bản tin hệ thống trong tế bào được quản lý bởi trạm gốc, trong đó bản tin hệ thống bao gồm thông tin nhóm WLAN; sau đó, khi thiết bị người dùng phát hiện rằng thiết bị người dùng tham gia vào tế bào được quản lý bởi trạm gốc, thiết bị người dùng thu được thông tin nhóm WLAN bằng cách đọc bản tin hệ thống của tế bào. Thông tin nhóm WLAN bao gồm ký hiệu nhận dạng mạng của WLAN. Một cách tùy chọn, thông tin nhóm WLAN còn bao gồm ký hiệu nhận dạng nhóm của nhóm WLAN, và tần số hoặc số lượng kênh của mạng WLAN. Ví dụ như, thông tin nhóm WLAN có thể bao gồm các cách thức nhóm sau:

Cách thức nhóm thứ nhất:

ký hiệu nhận dạng nhóm 1, BSSID 1, BSSID 2, BSSID 3;

ký hiệu nhận dạng nhóm 2, BSSID 3, BSSID 4, BSSID 5, BSSID 6;

ký hiệu nhận dạng nhóm 3, BSSID 7;

ký hiệu nhận dạng nhóm 2, số lượng kênh=10, BSSID 1, BSSID 2, BSSID 4;

ký hiệu nhận dạng nhóm 5, tần số=3,5 GHz, BSSID 3, BSSID 4, BSSID 5;

...

Cách thức nhóm thứ hai:

số lượng kênh 1 hoặc tần số 1

ký hiệu nhận dạng nhóm 1, BSSID 1, BSSID 2, BSSID 3;

ký hiệu nhận dạng nhóm 2, BSSID 3, BSSID 4, BSSID 5, BSSID 6;

ký hiệu nhận dạng nhóm 3, BSSID 7;

số lượng kênh 2 hoặc tần số 2

ký hiệu nhận dạng nhóm 1, BSSID 1, BSSID 2, BSSID 3;

ký hiệu nhận dạng nhóm 2, BSSID 3, BSSID 4, BSSID 5.

Một cách tùy chọn, thông tin nhóm WLAN có thể được thu từ thông tin cấu hình đo lường WLAN. Việc nhóm có thể được thực hiện theo cách thức nhóm sau.

Bản tin cấu hình đo lường WLAN được gửi bởi eNB đến UE bao gồm thông số đo lường như sự kiện đo lường, và cũng bao gồm thông tin đối tượng đo lường. Thông tin đối tượng đo lường bao gồm thông tin nhóm WLAN. Thông tin đối tượng đo lường có thể là danh sách WLAN mà bao gồm ít nhất một ký hiệu nhận dạng nhóm WLAN.

Ví dụ như, eNB có thể cấu hình, theo bản tin cấu hình đo lường, một hoặc nhiều đối tượng đo lường sau cho UE:

ký hiệu nhận dạng đối tượng đo lường 1, BSSID 1, BSSID 2, BSSID 3;

ký hiệu nhận dạng đối tượng đo lường 2, BSSID 3, BSSID 4, BSSID 5, BSSID 6;

ký hiệu nhận dạng đối tượng đo lường 3, BSSID 7;

ký hiệu nhận dạng đối tượng đo lường 4, số lượng kênh=10, BSSID 1, BSSID 2, BSSID 4;

ký hiệu nhận dạng đối tượng đo lường 5, tần số=3,5 GHz, BSSID 3, BSSID 4, BSSID 5;

...

Rõ ràng, sáng chế không loại trừ cách thức cấu hình đối tượng đo lường sau:

ký hiệu nhận dạng đối tượng đo lường 1

số lượng kênh 1 hoặc tần số 1

ký hiệu nhận dạng nhóm 1, BSSID 1, BSSID 2, BSSID 3;

ký hiệu nhận dạng nhóm 2, BSSID 3, BSSID 4, BSSID 5, BSSID 6;

ký hiệu nhận dạng nhóm 3, BSSID 7;

ký hiệu nhận dạng đối tượng đo lường 2

số lượng kênh 2 hoặc tần số 2

ký hiệu nhận dạng nhóm 1, BSSID 1, BSSID 2, BSSID 3;

ký hiệu nhận dạng nhóm 2, BSSID 4, BSSID 5, BSSID 6;

...

Cần lưu ý rằng, để ngắn gọn, tất cả các phương án của sáng chế được mô tả bằng cách sử dụng BSSID như ký hiệu nhận dạng của WLAN. Trong quá trình thực hiện thực tế, SSID, hoặc (H)ESSID cũng có thể được sử dụng như ký hiệu nhận dạng của WLAN.

Một cách tùy chọn, thông tin nhóm WLAN có thể được thu từ bản tin điều khiển tài nguyên vô tuyến được dành riêng khác được gửi bởi trạm gốc khác với thông tin cấu hình đo lường WLAN. Ví dụ như: thông tin nhóm WLAN được thêm vào bản tin cấu hình LWA, và việc nhóm có thể được thực hiện theo cách thức nhóm thứ nhất hoặc thứ hai được mô tả ở trên.

Một cách tùy chọn, nếu bản tin hệ thống được quảng bá bởi trạm gốc bao gồm thông tin nhóm WLAN, thông tin cấu hình đo lường WLAN có thể cần mang chỉ ký hiệu nhận dạng nhóm của nhóm WLAN, để thiết bị đầu cuối người dùng thu được ký hiệu nhận dạng nhóm của nhóm WLAN từ thông tin cấu hình đo lường WLAN, và không cần thiết lập danh sách các ký hiệu nhận dạng mạng của các WLAN, bằng cách đó tiết kiệm tài nguyên báo hiệu.

Một cách tùy chọn, nếu bản tin hệ thống được quảng bá bởi trạm gốc bao gồm thông tin nhóm WLAN, bản tin điều khiển tài nguyên vô tuyến được dành riêng khác có thể cần mang chỉ ký hiệu nhận dạng nhóm của nhóm WLAN, để thiết bị đầu cuối người dùng thu được ký hiệu nhận dạng nhóm của nhóm WLAN từ bản tin điều khiển tài nguyên vô tuyến được dành riêng khác, và không cần thiết lập danh sách các ký hiệu nhận dạng mạng của các WLAN, bằng cách đó tiết kiệm tài nguyên báo hiệu.

Môđun xác định thông tin 602 được cấu hình để xác định xem ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN có thỏa mãn sự kiện đo lường được cấu hình hay

không.

Theo cách thực hiện cụ thể, việc thỏa mãn thông tin cấu hình đo lường WLAN có thể là thỏa mãn sự kiện đo lường. Nhóm WLAN bao gồm nhóm WLAN phục vụ và/hoặc nhóm WLAN lân cận. Thông tin cấu hình đo lường WLAN bao gồm ít nhất một trong số các sự kiện đo lường sau:

sự kiện đo lường 1: chất lượng tín hiệu của ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN phục vụ cao hơn ngưỡng thứ nhất;

sự kiện đo lường 2: chất lượng tín hiệu của ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN phục vụ thấp hơn ngưỡng thứ hai;

sự kiện đo lường 3: chất lượng tín hiệu của ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN lân cận cao hơn tổng chất lượng tín hiệu của bất kỳ một trong số ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN phục vụ và ngưỡng thứ ba, trong đó

sự kiện đo lường 3 có bốn kiểu có thể sau:

trường hợp sử dụng 1: chất lượng tín hiệu vô tuyến của các WLAN trong nhóm WLAN lân cận cao hơn tổng chất lượng tín hiệu của một WLAN trong nhóm WLAN phục vụ và ngưỡng thứ ba;

trường hợp sử dụng 2: chất lượng tín hiệu vô tuyến của các WLAN trong nhóm WLAN lân cận cao hơn tổng chất lượng tín hiệu của một WLAN bất kỳ của các WLAN trong nhóm WLAN phục vụ và ngưỡng thứ ba;

trường hợp sử dụng 3: chất lượng tín hiệu vô tuyến của một WLAN trong nhóm WLAN lân cận cao hơn tổng chất lượng tín hiệu của một WLAN trong nhóm WLAN phục vụ và ngưỡng thứ ba; và

trường hợp sử dụng 4: chất lượng tín hiệu vô tuyến của một WLAN trong nhóm WLAN lân cận cao hơn tổng chất lượng tín hiệu của một WLAN bất kỳ của các WLAN trong nhóm WLAN phục vụ và ngưỡng thứ ba;

sự kiện đo lường 4: chất lượng tín hiệu của ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN lân cận cao hơn ngưỡng thứ tư và chất lượng tín hiệu của ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN phục vụ thấp hơn ngưỡng thứ năm, trong đó

sự kiện đo lường 4 có bốn kiểu có thể sau:

trường hợp sử dụng 1: chất lượng tín hiệu vô tuyến của các WLAN trong nhóm WLAN lân cận cao hơn ngưỡng thứ tư và chất lượng tín hiệu vô tuyến của một WLAN trong nhóm WLAN phục vụ thấp hơn ngưỡng thứ năm;

trường hợp sử dụng 2: chất lượng tín hiệu vô tuyến của một WLAN trong nhóm WLAN lân cận cao hơn ngưỡng thứ tư và chất lượng tín hiệu vô tuyến của một WLAN trong nhóm WLAN phục vụ thấp hơn ngưỡng thứ năm;

trường hợp sử dụng 3: chất lượng tín hiệu vô tuyến của các WLAN trong nhóm WLAN lân cận cao hơn ngưỡng thứ tư và chất lượng tín hiệu vô tuyến của các WLAN trong nhóm WLAN phục vụ thấp hơn ngưỡng thứ năm; và

trường hợp sử dụng 4: chất lượng tín hiệu vô tuyến của một WLAN trong nhóm WLAN lân cận cao hơn ngưỡng thứ tư và chất lượng tín hiệu vô tuyến của các WLAN trong nhóm WLAN phục vụ thấp hơn ngưỡng thứ năm;

sự kiện đo lường 5: chất lượng tín hiệu của ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN lân cận cao hơn ngưỡng thứ sáu; hoặc

sự kiện đo lường 6: chất lượng tín hiệu của ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN lân cận thấp hơn ngưỡng thứ bảy, trong đó

nhóm WLAN phục vụ là nhóm WLAN mà WLAN được liên kết với thiết bị đầu cuối người dùng thuộc về, và nhóm WLAN lân cận là nhóm WLAN khác mà không bao gồm WLAN được liên kết với thiết bị đầu cuối người dùng. Khi UE không được liên kết với WLAN bất kỳ, tất cả các nhóm WLAN có thể được coi là nhóm WLAN lân cận.

Sự kiện đo lường 1 cụ thể bao gồm: chất lượng tín hiệu của tất cả các WLAN trong nhóm WLAN phục vụ cao hơn ngưỡng thứ nhất.

Sự kiện đo lường 2 cụ thể bao gồm: chất lượng tín hiệu của tất cả các WLAN trong nhóm WLAN phục vụ thấp hơn ngưỡng thứ hai.

Sự kiện đo lường 3 cụ thể bao gồm: chất lượng tín hiệu của ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN lân cận cao hơn tổng chất lượng tín hiệu của WLAN bất kỳ trong nhóm WLAN phục vụ và ngưỡng thứ ba.

Sự kiện đo lường 4 cụ thể bao gồm: chất lượng tín hiệu của ít nhất một

WLAN trong nhóm WLAN lân cận cao hơn ngưỡng thứ tư và chất lượng tín hiệu của tất cả các WLAN trong nhóm WLAN phục vụ thấp hơn ngưỡng thứ năm.

Cần lưu ý rằng nhóm WLAN phục vụ có thể được ứng dụng cho sự kiện đo lường 1, sự kiện đo lường 2, sự kiện đo lường 3, và sự kiện đo lường 4; và nhóm WLAN lân cận được ứng dụng cho các sự kiện: sự kiện đo lường 3, sự kiện đo lường 4, sự kiện đo lường 5, và sự kiện đo lường 6. Hơn nữa, ngưỡng thứ nhất trong sự kiện đo lường 1 có thể là -80 dB, ngưỡng thứ hai trong sự kiện đo lường 2 có thể là 100 dB, và ngưỡng thứ ba trong sự kiện đo lường 3 có thể là $+3$ dB, và tương tự, nhưng các giá trị không được giới hạn đến các giá trị nêu trên.

Một cách tùy chọn, các sự kiện đo lường khác nhau có thể được cấu hình cho cùng một nhóm WLAN (đối tượng đo lường), hoặc cùng một sự kiện đo lường có thể được cấu hình cho các nhóm WLAN khác nhau (các đối tượng đo lường). Nhóm WLAN (đối tượng đo lường) được liên kết với sự kiện đo lường bằng cách sử dụng ký hiệu nhận dạng đo lường. Sự tương ứng giữa các ký hiệu nhận dạng nhóm và các sự kiện đo lường được thể hiện như sau:

ký hiệu nhận dạng đo lường 1:

ký hiệu nhận dạng nhóm: nhóm WLAN 1 hoặc đối tượng đo lường 1, sự kiện đo lường: sự kiện 2, sự kiện 3;

ký hiệu nhận dạng đo lường 2:

ký hiệu nhận dạng nhóm: nhóm WLAN 1 hoặc đối tượng đo lường 1, sự kiện đo lường: sự kiện 4;

ký hiệu nhận dạng đo lường 3:

ký hiệu nhận dạng nhóm: nhóm WLAN 2 hoặc đối tượng đo lường 2, sự kiện đo lường: sự kiện 4.

Ví dụ như: khi thiết bị đầu cuối người dùng xác định rằng ký hiệu nhận dạng đo lường là ký hiệu nhận dạng đo lường 2, thiết bị đầu cuối người dùng có thể lựa chọn để đo lường nhóm WLAN 1, và xác định xem ít nhất một WLAN

trong nhóm WLAN 1 có thỏa mãn sự kiện 4 hay không. Khi thiết bị đầu cuối người dùng xác định rằng ký hiệu nhận dạng đo lường là ký hiệu nhận dạng đo lường 3, thiết bị đầu cuối người dùng lựa chọn để đo lường nhóm WLAN 2, và xác định xem ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN 2 có thỏa mãn sự kiện 4 hay không.

Một cách tùy chọn, thông tin cấu hình đo lường WLAN còn bao gồm số lượng kênh và/hoặc thông tin tần số của WLAN. Ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN có thể được đo lường theo số lượng kênh và/hoặc thông tin tần số của WLAN. Ví dụ như: theo cách thức nhóm thứ hai được mô tả ở trên, nếu số lượng kênh và/hoặc thông tin tần số của WLAN là số lượng kênh 2 hoặc tần số 2, thiết bị đầu cuối người dùng đo lường ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN theo ký hiệu nhận dạng nhóm 1 tương ứng với BSSID 1, BSSID 2, và BSSID 3, và ký hiệu nhận dạng nhóm 2 tương ứng với BSSID 3, BSSID 4, và BSSID 5.

Một cách tùy chọn, thông tin cấu hình đo lường WLAN còn bao gồm thông tin số lượng đo lường, trong đó thông tin số lượng đo lường được sử dụng để chỉ báo chất lượng tín hiệu của WLAN mà cần được đo lường bởi thiết bị đầu cuối người dùng. Chất lượng tín hiệu của WLAN bao gồm ít nhất một trong số: chỉ báo cường độ tín hiệu được thu (RSSI), công suất mã tín hiệu được thu (RSCP), hoặc chỉ số tỷ lệ tín hiệu trên tiếng ồn được thu (RSNI).

Một cách tùy chọn, khi sự kiện đo lường WLAN được cấu hình, ngưỡng số lượng WLAN mà khớp với sự kiện đo lường và là cần thiết để thỏa mãn sự kiện đo lường có thể còn được cấu hình.

Ví dụ như, nếu ngưỡng số lượng WLAN của sự kiện đo lường 1 là 2, điều kiện để được thỏa mãn cho sự kiện đo lường 1 là:

sự kiện đo lường 1: chất lượng tín hiệu của hai WLAN trong nhóm WLAN phục vụ cao hơn ngưỡng thứ nhất.

Nếu ngưỡng số lượng WLAN của sự kiện đo lường 2 là 5, điều kiện để được thỏa mãn cho sự kiện đo lường 2 là:

sự kiện đo lường 2: chất lượng tín hiệu của năm WLAN trong nhóm

WLAN phục vụ thấp hơn ngưỡng thứ nhất.

Nếu ngưỡng số lượng WLAN phục vụ của sự kiện đo lường 3 là 2, và ngưỡng số lượng WLAN lân cận là 4, điều kiện để được thỏa mãn cho sự kiện đo lường 3 là:

sự kiện đo lường 3: chất lượng tín hiệu của bốn WLAN trong nhóm WLAN lân cận cao hơn tổng chất lượng tín hiệu của một trong hai WLAN trong nhóm WLAN phục vụ và ngưỡng thứ ba.

Nếu ngưỡng số lượng WLAN phục vụ của sự kiện đo lường 4 là 2, và ngưỡng số lượng WLAN lân cận là 4, điều kiện để được thỏa mãn cho sự kiện đo lường 4 là:

sự kiện đo lường 4: chất lượng tín hiệu của bốn WLAN trong nhóm WLAN lân cận cao hơn ngưỡng thứ tư và chất lượng tín hiệu của hai WLAN trong nhóm WLAN phục vụ thấp hơn ngưỡng thứ năm.

Nếu ngưỡng số lượng WLAN lân cận của sự kiện đo lường 5 là 4, điều kiện để được thỏa mãn cho sự kiện đo lường 5 là:

sự kiện đo lường 5: chất lượng tín hiệu của bốn WLAN trong nhóm WLAN lân cận cao hơn ngưỡng thứ sáu.

Nếu ngưỡng số lượng WLAN lân cận của sự kiện đo lường 6 là 3, điều kiện để được thỏa mãn cho sự kiện đo lường 6 là:

sự kiện đo lường 6: chất lượng tín hiệu của ba WLAN trong nhóm WLAN lân cận thấp hơn ngưỡng thứ bảy.

Môđun báo cáo kết quả 603 được cấu hình để báo cáo kết quả đo lường của ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN cho trạm gốc khi ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN thỏa mãn sự kiện đo lường được cấu hình.

Theo cách thực hiện cụ thể, kết quả đo lường bao gồm ký hiệu nhận dạng mạng của WLAN. Ký hiệu nhận dạng mạng của ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN mà thỏa mãn sự kiện đo lường được cấu hình có thể được báo cáo cho trạm gốc, hoặc ký hiệu nhận dạng mạng của tất cả các WLAN trong nhóm WLAN có thể được báo cáo cho trạm gốc. Khi không có WLAN nào trong

nhóm WLAN thỏa mãn sự kiện đo lường được cấu hình, thiết bị đầu cuối người dùng tiếp tục đo lường ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN, và xác định xem ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN có thỏa mãn sự kiện đo lường được cấu hình hay không.

Một cách tùy chọn, kết quả thử nghiệm còn bao gồm ký hiệu nhận dạng nhóm của WLAN, chất lượng tín hiệu của WLAN, tải của WLAN, hoặc tốc độ truyền của WLAN. Thông tin cấu hình đo lường WLAN còn bao gồm thông tin cấu hình báo cáo của kết quả đo lường, và thông tin cấu hình báo cáo của kết quả đo lường được sử dụng để chỉ báo rằng thiết bị đầu cuối người dùng cần báo cáo, cho trạm gốc, ít nhất một trong số: ký hiệu nhận dạng nhóm của WLAN, chất lượng tín hiệu của WLAN, tải của WLAN, hoặc tốc độ truyền của WLAN.

Hơn nữa, một cách tùy chọn, các kết quả đo lường khác nhau có thể được báo cáo theo ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN thỏa mãn các sự kiện đo lường khác nhau. Ví dụ như: khi ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN phục vụ thỏa mãn sự kiện đo lường 1, ký hiệu nhận dạng mạng của ít nhất một WLAN mà thỏa mãn sự kiện đo lường 1 hoặc các ký hiệu nhận dạng mạng của tất cả các WLAN trong nhóm WLAN phục vụ và chất lượng tín hiệu của ít nhất một hoặc tất cả các WLAN có thể được báo cáo, và tải WLAN của WLAN khác trong nhóm WLAN phục vụ và tốc độ truyền của WLAN khác được báo cáo. Khi ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN phục vụ và ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN lân cận thỏa mãn sự kiện đo lường 3, các ký hiệu nhận dạng mạng của tất cả các WLAN trong nhóm WLAN phục vụ và chất lượng tín hiệu của tất cả các WLAN có thể được báo cáo, và ký hiệu nhận dạng mạng của ít nhất một WLAN mà thỏa mãn sự kiện đo lường 3 hoặc các ký hiệu nhận dạng mạng của tất cả các WLAN trong nhóm WLAN lân cận, và chất lượng tín hiệu của ít nhất một hoặc tất cả các WLAN được báo cáo.

Một cách tùy chọn, thông tin cấu hình đo lường WLAN còn bao gồm cách thức báo cáo báo cáo đo lường và/hoặc khoảng thời gian báo cáo báo cáo đo lường. Kết quả đo lường của ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN có thể được báo cáo cho trạm gốc theo cách thức báo cáo báo cáo đo lường và/hoặc khoảng

thời gian báo cáo báo cáo đo lường. Ví dụ như, việc báo cáo có thể được thực hiện dựa trên sự kiện, hoặc việc báo cáo có thể được thực hiện đầu tiên dựa trên sự kiện và sau đó là định kỳ, hoặc việc báo cáo có thể được thực hiện định kỳ. Việc báo cáo dựa trên sự kiện là: khi ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN thỏa mãn một sự kiện đo lường, việc báo cáo được thực hiện một lần. Việc báo cáo được thực hiện đầu tiên dựa trên sự kiện và sau đó là định kỳ là: khi ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN thỏa mãn một sự kiện đo lường, việc báo cáo được thực hiện một lần, và sau đó việc báo cáo định kỳ được khởi động. Việc báo cáo được thực hiện định kỳ là: khi ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN thỏa mãn một sự kiện đo lường, việc báo cáo định kỳ được khởi động. Khoảng thời gian báo cáo báo cáo đo lường có thể là 100 ms hoặc 200 ms, nhưng không được giới hạn đến thời gian nêu trên.

Một cách tùy chọn, như được thể hiện trên FIG.6, thiết bị đầu cuối người dùng theo phương án này của sáng chế có thể còn bao gồm:

môđun thu thông tin 604, được cấu hình để thu thông tin cấu hình đo lường WLAN được gửi bởi trạm gốc.

Theo phương án này của sáng chế, thiết bị đầu cuối người dùng đầu tiên thu được thông tin nhóm WLAN, trong đó thông tin nhóm WLAN được sử dụng để chỉ báo ít nhất một nhóm WLAN; sau đó xác định xem ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN có thỏa mãn sự kiện đo lường được cấu hình hay không; và cuối cùng báo cáo kết quả đo lường của ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN cho trạm gốc khi ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN thỏa mãn sự kiện đo lường được cấu hình, bằng cách đó tiết kiệm tài nguyên báo hiệu, và giảm tải báo hiệu gây ra bởi việc báo cáo đồng thời số lượng lớn các kết quả đo lường WLAN.

Dựa vào FIG.7, FIG.7 là sơ đồ cấu trúc giản lược của trạm gốc theo một phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên hình vẽ, trạm gốc theo phương án này của sáng chế bao gồm môđun thu kết quả 701 và môđun cấp phát mạng 702,

Môđun thu kết quả 701 được cấu hình để thu kết quả đo lường mà được gửi bởi thiết bị đầu cuối người dùng và là của ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN.

Theo cách thực hiện cụ thể, thiết bị đầu cuối người dùng đầu tiên thu được thông tin nhóm WLAN, trong đó thông tin nhóm WLAN được sử dụng để chỉ báo ít nhất một nhóm WLAN; sau đó thiết bị đầu cuối người dùng xác định xem ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN có thỏa mãn sự kiện đo lường được cấu hình hay không; và cuối cùng thiết bị đầu cuối người dùng báo cáo kết quả đo lường của ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN cho trạm gốc khi ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN thỏa mãn sự kiện đo lường được cấu hình. Môđun thu kết quả 701 thu kết quả đo lường mà được gửi bởi thiết bị đầu cuối người dùng và là của ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN.

Nhóm WLAN bao gồm nhóm WLAN phục vụ và/hoặc nhóm WLAN lân cận. Thông tin cấu hình đo lường WLAN bao gồm ít nhất một trong số các sự kiện đo lường sau:

sự kiện đo lường 1: chất lượng tín hiệu của ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN phục vụ cao hơn ngưỡng thứ nhất;

sự kiện đo lường 2: chất lượng tín hiệu của ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN phục vụ thấp hơn ngưỡng thứ hai;

sự kiện đo lường 3: chất lượng tín hiệu của ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN lân cận cao hơn tổng chất lượng tín hiệu của bất kỳ một trong số ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN phục vụ và ngưỡng thứ ba, trong đó

sự kiện đo lường 3 có bốn kiểu có thể sau:

trường hợp sử dụng 1: chất lượng tín hiệu vô tuyến của các WLAN trong nhóm WLAN lân cận cao hơn tổng chất lượng tín hiệu của một WLAN trong nhóm WLAN phục vụ và ngưỡng thứ ba;

trường hợp sử dụng 2: chất lượng tín hiệu vô tuyến của các WLAN trong nhóm WLAN lân cận cao hơn tổng chất lượng tín hiệu của một WLAN bất kỳ của các WLAN trong nhóm WLAN phục vụ và ngưỡng thứ ba;

trường hợp sử dụng 3: chất lượng tín hiệu vô tuyến của một WLAN trong nhóm WLAN lân cận cao hơn tổng chất lượng tín hiệu của một WLAN trong nhóm WLAN phục vụ và ngưỡng thứ ba; và

trường hợp sử dụng 4: chất lượng tín hiệu vô tuyến của một WLAN trong nhóm WLAN lân cận cao hơn tổng chất lượng tín hiệu của một WLAN bất kỳ của các WLAN trong nhóm WLAN phục vụ và ngưỡng thứ ba;

sự kiện đo lường 4: chất lượng tín hiệu của ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN lân cận cao hơn ngưỡng thứ tư và chất lượng tín hiệu của ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN phục vụ thấp hơn ngưỡng thứ năm, trong đó

sự kiện đo lường 4 có bốn kiểu có thể sau:

trường hợp sử dụng 1: chất lượng tín hiệu vô tuyến của các WLAN trong nhóm WLAN lân cận cao hơn ngưỡng thứ tư và chất lượng tín hiệu vô tuyến của một WLAN trong nhóm WLAN phục vụ thấp hơn ngưỡng thứ năm;

trường hợp sử dụng 2: chất lượng tín hiệu vô tuyến của một WLAN trong nhóm WLAN lân cận cao hơn ngưỡng thứ tư và chất lượng tín hiệu vô tuyến của một WLAN trong nhóm WLAN phục vụ thấp hơn ngưỡng thứ năm;

trường hợp sử dụng 3: chất lượng tín hiệu vô tuyến của các WLAN trong nhóm WLAN lân cận cao hơn ngưỡng thứ tư và chất lượng tín hiệu vô tuyến của các WLAN trong nhóm WLAN phục vụ thấp hơn ngưỡng thứ năm; và

trường hợp sử dụng 4: chất lượng tín hiệu vô tuyến của một WLAN trong nhóm WLAN lân cận cao hơn ngưỡng thứ tư và chất lượng tín hiệu vô tuyến của các WLAN trong nhóm WLAN phục vụ thấp hơn ngưỡng thứ năm;

sự kiện đo lường 5: chất lượng tín hiệu của ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN lân cận cao hơn ngưỡng thứ sáu; hoặc

sự kiện đo lường 6: chất lượng tín hiệu của ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN lân cận thấp hơn ngưỡng thứ bảy, trong đó

nhóm WLAN phục vụ là nhóm WLAN mà WLAN được liên kết với thiết bị đầu cuối người dùng thuộc về, và nhóm WLAN lân cận là nhóm WLAN khác mà không bao gồm WLAN được liên kết với thiết bị đầu cuối người dùng.

Khi UE không được liên kết với WLAN bất kỳ, tất cả các nhóm WLAN có thể được coi là nhóm WLAN lân cận.

Sự kiện đo lường 1 cụ thể bao gồm: chất lượng tín hiệu của tất cả các WLAN trong nhóm WLAN phục vụ cao hơn ngưỡng thứ nhất.

Sự kiện đo lường 2 cụ thể bao gồm: chất lượng tín hiệu của tất cả các WLAN trong nhóm WLAN phục vụ thấp hơn ngưỡng thứ hai.

Sự kiện đo lường 3 cụ thể bao gồm: chất lượng tín hiệu của ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN lân cận cao hơn tổng chất lượng tín hiệu của WLAN bất kỳ trong nhóm WLAN phục vụ và ngưỡng thứ ba.

Sự kiện đo lường 4 cụ thể bao gồm: chất lượng tín hiệu của ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN lân cận cao hơn ngưỡng thứ tư và chất lượng tín hiệu của tất cả các WLAN trong nhóm WLAN phục vụ thấp hơn ngưỡng thứ năm.

Cần lưu ý rằng nhóm WLAN phục vụ có thể được ứng dụng cho sự kiện đo lường 1, sự kiện đo lường 2, sự kiện đo lường 3, và sự kiện đo lường 4; và nhóm WLAN lân cận được ứng dụng cho các sự kiện: sự kiện đo lường 3, sự kiện đo lường 4, sự kiện đo lường 5, và sự kiện đo lường 6. Hơn nữa, ngưỡng thứ nhất trong sự kiện đo lường 1 có thể là -80 dB, ngưỡng thứ hai trong sự kiện đo lường 2 có thể là 100 dB, và ngưỡng thứ ba trong sự kiện đo lường 3 có thể là $+3$ dB, và tương tự, nhưng các giá trị không được giới hạn đến các giá trị nêu trên.

Một cách tùy chọn, kết quả đo lường bao gồm ký hiệu nhận dạng mạng của WLAN. Ký hiệu nhận dạng mạng, được gửi bởi thiết bị đầu cuối người dùng, của ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN mà thỏa mãn sự kiện đo lường được cấu hình có thể được thu, hoặc các ký hiệu nhận dạng mạng của tất cả các WLAN trong nhóm WLAN mà được gửi bởi thiết bị đầu cuối người dùng có thể được thu.

Một cách tùy chọn, kết quả thử nghiệm còn bao gồm ký hiệu nhận dạng nhóm của WLAN, chất lượng tín hiệu của WLAN, tải của WLAN, hoặc tốc độ

truyền của WLAN. Thông tin cấu hình đo lường WLAN còn bao gồm thông tin cấu hình báo cáo của kết quả đo lường, và thông tin cấu hình báo cáo của kết quả đo lường được sử dụng để chỉ báo rằng thiết bị đầu cuối người dùng cần báo cáo, cho trạm gốc, ít nhất một trong số: ký hiệu nhận dạng nhóm của WLAN, chất lượng tín hiệu của WLAN, tải của WLAN, hoặc tốc độ truyền của WLAN, để ít nhất một trong số: chất lượng tín hiệu của WLAN, tải của WLAN, hoặc tốc độ truyền của WLAN mà được gửi bởi thiết bị đầu cuối người dùng có thể được thu.

Môđun cấp phát mạng 702 được cấu hình để cấp phát WLAN đến thiết bị đầu cuối người dùng theo kết quả đo lường, để thiết bị đầu cuối người dùng được kết nối với WLAN.

Theo cách thực hiện cụ thể, như được thể hiện trên FIG.2, sau khi thu kết quả đo lường được gửi bởi thiết bị đầu cuối người dùng, môđun thu kết quả 701 gửi bản tin yêu cầu đến thiết bị đầu cuối người dùng. Thiết bị đầu cuối người dùng gửi, đến trạm gốc theo bản tin yêu cầu, địa chỉ MAC được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối người dùng trong WLAN. Sau đó trạm gốc gửi bản tin yêu cầu thiết lập phiên đến WT, để kích hoạt WT thiết lập đường dẫn phiên cho kênh mang của thiết bị đầu cuối người dùng, để WT phản hồi trạm gốc với bản tin phản hồi tạo phiên. Sau đó trạm gốc gửi bản tin cấu hình LWA đến thiết bị người dùng, trong đó bản tin cấu hình LWA được sử dụng để hướng dẫn thiết bị người dùng khởi động LWA, và bản tin cấu hình LWA mang ký hiệu nhận dạng của ít nhất một WLAN mà thiết bị đầu cuối người dùng có thể được kết nối. Cuối cùng, thiết bị đầu cuối người dùng phản hồi trạm gốc với bản tin hoàn thành cấu hình LWA, và bắt đầu quá trình kết nối và quá trình xác thực cho AP theo một ký hiệu nhận dạng WLAN được lựa chọn theo ký hiệu nhận dạng của ít nhất một WLAN, bằng cách đó thiết lập kết nối mạng với AP.

Như được thể hiện trên FIG.7, trạm gốc theo phương án này của sáng chế có thể còn bao gồm:

môđun gửi thông tin 703, được cấu hình để gửi thông tin cấu hình đo lường WLAN đến thiết bị đầu cuối người dùng, để thiết bị đầu cuối người dùng

xác định xem ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN có thỏa mãn sự kiện đo lường được cấu hình hay không, và thiết bị đầu cuối người dùng báo cáo kết quả đo lường của ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN cho trạm gốc khi thiết bị đầu cuối người dùng xác định rằng ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN thỏa mãn sự kiện đo lường được cấu hình.

Theo phương án này của sáng chế, thiết bị đầu cuối người dùng đầu tiên thu được thông tin nhóm WLAN, trong đó thông tin nhóm WLAN được sử dụng để chỉ báo ít nhất một nhóm WLAN; sau đó xác định xem ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN có thỏa mãn sự kiện đo lường được cấu hình hay không; và cuối cùng báo cáo kết quả đo lường của ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN cho trạm gốc khi ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN thỏa mãn sự kiện đo lường được cấu hình, bằng cách đó tiết kiệm tài nguyên báo hiệu, và giảm tải báo hiệu gây ra bởi việc báo cáo đồng thời số lượng lớn các kết quả đo lường WLAN.

FIG.8 là sơ đồ cấu trúc giản lược của thiết bị đo lường và báo cáo mạng cục bộ không dây (WLAN) theo một phương án của sáng chế, và thiết bị có thể bao gồm thiết bị đầu cuối người dùng. Như được thể hiện trên hình vẽ, thiết bị có thể bao gồm: ít nhất một bộ xử lý 801, ví dụ như, CPU, ít nhất một bộ thu 803, ít nhất một bộ nhớ 804, ít nhất một bộ truyền 805, và ít nhất một kênh truyền truyền thông 802. Kênh truyền truyền thông 802 được cấu hình để thực hiện kết nối truyền thông giữa các thành phần này. Bộ nhớ 804 có thể là bộ nhớ RAM tốc độ cao, hoặc có thể là bộ nhớ bất biến (non-volatile memory), ví dụ như, ít nhất một ổ lưu trữ đĩa từ. Một cách tùy chọn, bộ nhớ 804 có thể còn là ít nhất một thiết bị lưu trữ mà được đặt cách xa bộ xử lý 801 nêu trên. Bộ nhớ 804 lưu trữ tập mã chương trình, và bộ xử lý 801 được cấu hình để gọi ra mã chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ 62. Thiết bị thực hiện các thao tác sau:

thu được, bởi bộ thu 803, thông tin nhóm WLAN, trong đó thông tin nhóm WLAN được sử dụng để chỉ báo ít nhất một nhóm WLAN;

xác định, bởi bộ xử lý 801, xem ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN có thỏa mãn sự kiện đo lường được cấu hình hay không; và

báo cáo, bởi bộ truyền 805, kết quả đo lường của ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN cho trạm gốc khi ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN thỏa mãn sự kiện đo lường được cấu hình.

Một cách tùy chọn, nhóm WLAN bao gồm nhóm WLAN phục vụ và/hoặc nhóm WLAN lân cận.

Thông tin cấu hình đo lường WLAN bao gồm ít nhất một trong số các sự kiện đo lường sau:

sự kiện đo lường 1: chất lượng tín hiệu của ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN phục vụ cao hơn ngưỡng thứ nhất;

sự kiện đo lường 2: chất lượng tín hiệu của ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN phục vụ thấp hơn ngưỡng thứ hai;

sự kiện đo lường 3: chất lượng tín hiệu của ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN lân cận cao hơn tổng chất lượng tín hiệu của bất kỳ một trong số ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN phục vụ và ngưỡng thứ ba, trong đó

sự kiện đo lường 4: chất lượng tín hiệu của ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN lân cận cao hơn ngưỡng thứ tư và chất lượng tín hiệu của ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN phục vụ thấp hơn ngưỡng thứ năm;

sự kiện đo lường 5: chất lượng tín hiệu của ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN lân cận cao hơn ngưỡng thứ sáu; hoặc

sự kiện đo lường 6: chất lượng tín hiệu của ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN lân cận thấp hơn ngưỡng thứ bảy, trong đó

nhóm WLAN phục vụ là nhóm WLAN mà WLAN được liên kết với thiết bị đầu cuối người dùng thuộc về, và nhóm WLAN lân cận là nhóm WLAN khác mà không bao gồm WLAN được liên kết với thiết bị đầu cuối người dùng. Khi UE không được liên kết với WLAN bất kỳ, tất cả các nhóm WLAN có thể được coi là nhóm WLAN lân cận.

Một cách tùy chọn, sự kiện đo lường 1 cụ thể bao gồm:

chất lượng tín hiệu của tất cả các WLAN trong nhóm WLAN phục vụ cao hơn ngưỡng thứ nhất.

Một cách tùy chọn, sự kiện đo lường 2 cụ thể bao gồm:

chất lượng tín hiệu của tất cả các WLAN trong nhóm WLAN phục vụ thấp hơn ngưỡng thứ hai.

Một cách tùy chọn, sự kiện đo lường 3 cụ thể bao gồm:

chất lượng tín hiệu của ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN lân cận cao hơn tổng chất lượng tín hiệu của WLAN bất kỳ trong nhóm WLAN phục vụ và ngưỡng thứ ba.

Một cách tùy chọn, sự kiện đo lường 4 cụ thể bao gồm:

chất lượng tín hiệu của ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN lân cận cao hơn ngưỡng thứ tư và chất lượng tín hiệu của tất cả các WLAN trong nhóm WLAN phục vụ thấp hơn ngưỡng thứ năm.

Một cách tùy chọn, bộ thu 803 thu thông tin cấu hình đo lường WLAN được gửi bởi trạm gốc.

Một cách tùy chọn, thông tin cấu hình đo lường WLAN còn bao gồm số lượng kênh và/hoặc thông tin tần số của WLAN. Bộ truyền 805 đo lường ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN theo số lượng kênh và/hoặc thông tin tần số của WLAN.

Một cách tùy chọn, thông tin cấu hình đo lường WLAN còn bao gồm cách thức báo cáo báo cáo đo lường và/hoặc khoảng thời gian báo cáo báo cáo đo lường. Bộ xử lý 801 báo cáo báo cáo đo lường và/hoặc khoảng thời gian báo cáo báo cáo đo lường.

Một cách tùy chọn, kết quả đo lường bao gồm ký hiệu nhận dạng mạng của WLAN. Bộ truyền 805 báo cáo ký hiệu nhận dạng mạng của ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN mà thỏa mãn sự kiện đo lường được cấu hình cho trạm gốc.

Một cách tùy chọn, kết quả thử nghiệm còn bao gồm ít nhất một trong số: ký hiệu nhận dạng nhóm của WLAN, chất lượng tín hiệu của WLAN, tải của WLAN, hoặc tốc độ truyền của WLAN.

Một cách tùy chọn, thông tin cấu hình đo lường WLAN còn bao gồm thông tin cấu hình báo cáo của kết quả đo lường, và thông tin cấu hình báo cáo của kết

quả đo lường được sử dụng để chỉ báo rằng thiết bị đầu cuối người dùng cần báo cáo, cho trạm gốc, ít nhất một trong số: ký hiệu nhận dạng nhóm của WLAN, chất lượng tín hiệu của WLAN, tải của WLAN, hoặc tốc độ truyền của WLAN.

Một cách tùy chọn, chất lượng tín hiệu của WLAN bao gồm ít nhất một trong số: chỉ báo cường độ tín hiệu được thu (RSSI), công suất mã tín hiệu được thu (RSCP), hoặc chỉ số tỷ lệ tín hiệu trên tiếng ồn được thu (RSNI).

Một cách tùy chọn, nhóm WLAN bao gồm ký hiệu nhận dạng mạng của WLAN.

Một cách tùy chọn, thông tin nhóm WLAN còn bao gồm ký hiệu nhận dạng nhóm của nhóm WLAN.

Một cách tùy chọn, bộ thu 803 thu được thông tin nhóm WLAN từ bản tin hệ thống được quảng bá bởi trạm gốc.

Một cách tùy chọn, bộ thu 803 thu được thông tin nhóm WLAN từ thông tin cấu hình đo lường WLAN.

Một cách tùy chọn, bộ thu 803 thu được thông tin nhóm WLAN từ bản tin điều khiển tài nguyên vô tuyến được dành riêng khác được gửi bởi trạm gốc khác với thông tin cấu hình đo lường WLAN.

Cần lưu ý rằng, để mô tả ngắn gọn, các phương án của phương pháp nêu trên được thể hiện như một chuỗi các hành động. Tuy nhiên, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật cần hiểu rằng sáng chế không được giới hạn đến thứ tự của các hành động được mô tả, vì theo sáng chế, một vài bước có thể được thực hiện theo các thứ tự khác hoặc thực hiện đồng thời. Cần hiểu thêm rằng với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật các phương án được mô tả theo bản mô tả này đều thuộc về các phương án điển hình, và các hành động có liên quan và các môđun không cần thiết được yêu cầu bởi sáng chế.

Theo các phương án nêu trên, phần mô tả của mỗi phương án có phần trọng tâm tương ứng. Đối với phần mà không được mô tả chi tiết theo phương án, có thể thực hiện tham chiếu tới phần mô tả liên quan theo các phương án khác.

Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật có thể hiểu rằng tất cả hoặc một vài bước của các phương pháp theo các phương án có thể được thực hiện bởi phần mềm thích hợp lệnh cho chương trình. Chương trình có thể được lưu trữ trong vật ghi đọc được bằng máy. Vật ghi này có thể bao gồm bộ nhớ chớp, bộ nhớ chỉ đọc (Read-Only Memory, ROM), bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên (Random Access Memory, RAM), ổ đĩa từ, và ổ đĩa quang.

Trong phần trên, phương pháp đo lường và báo cáo mạng cục bộ không dây (WLAN) và thiết bị và hệ thống có liên quan được đề xuất theo các phương án của sáng chế được mô tả chi tiết. Nguyên tắc và cách thực hiện của sáng chế được mô tả ở đây qua các ví dụ cụ thể. Phần mô tả về các phương án của sáng chế chỉ được đề xuất để giúp hiểu về phương pháp và các ý tưởng chính của sáng chế. Thêm vào đó, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật có thể tạo ra các biến thể và sửa đổi cho sáng chế theo các thuật ngữ của việc thực hiện cụ thể và phạm vi ứng dụng theo các ý tưởng của sáng chế. Do đó, nội dung của bản mô tả không nên được hiểu là giới hạn đến sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp đo lường và báo cáo mạng cục bộ không dây (WLAN), trong đó phương pháp bao gồm các bước:

thu, bởi thiết bị đầu cuối người dùng, thông tin cấu hình đo lường WLAN từ trạm gốc, trong đó thông tin cấu hình đo lường WLAN bao gồm ít nhất một điều kiện đo lường;

thu nhận, bởi thiết bị đầu cuối người dùng, thông tin nhóm WLAN, trong đó thông tin nhóm WLAN chỉ báo nhóm WLAN, trong đó nhóm WLAN bao gồm ít nhất một trong số nhóm WLAN phục vụ hoặc WLAN lân cận, trong đó nhóm WLAN phục vụ là nhóm WLAN bao gồm WLAN được kết hợp với thiết bị đầu cuối người dùng, và nhóm WLAN lân cận là nhóm WLAN bao gồm một hoặc nhiều WLAN khác ngoài WLAN được kết hợp với thiết bị đầu cuối người dùng;

xác định, bởi thiết bị đầu cuối người dùng, xem ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN có thỏa mãn điều kiện đo lường trong thông tin cấu hình đo lường WLAN hay không; và

báo cáo, bởi thiết bị đầu cuối người dùng, kết quả đo lường của ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN cho trạm gốc khi ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN thỏa mãn điều kiện đo lường; và

trong đó thông tin cấu hình đo lường WLAN bao gồm:

điều kiện đo lường 1: chất lượng tín hiệu của tất cả WLAN trong nhóm WLAN phục vụ nhỏ hơn ngưỡng thứ nhất; hoặc

điều kiện đo lường 2: chất lượng tín hiệu của ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN lân cận lớn hơn ngưỡng thứ hai và chất lượng tín hiệu của tất cả WLAN trong nhóm WLAN phục vụ nhỏ hơn ngưỡng thứ ba.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó chất lượng tín hiệu của WLAN bao gồm ký hiệu chỉ báo cường độ tín hiệu thu (RSSI- received signal strength indicator).

3. Phương pháp theo điểm 1, trong đó thông tin cấu hình đo lường WLAN bao gồm thông tin tần số của ít nhất một WLAN; và

phương pháp này còn bao gồm bước:

đo lường, bởi thiết bị đầu cuối người dùng, ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN theo thông tin tần số của ít nhất một WLAN để thu nhận kết quả đo lường.

4. Phương pháp theo điểm 1, trong đó kết quả đo lường bao gồm ký hiệu nhận dạng mạng của WLAN, và việc báo cáo, bởi thiết bị đầu cuối người dùng, kết quả đo lường của ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN cho trạm gốc bao gồm bước:

báo cáo, bởi thiết bị đầu cuối người dùng, ký hiệu nhận dạng mạng của ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN mà thỏa mãn thông tin cấu hình đo lường WLAN cho trạm gốc.

5. Phương pháp theo điểm 3, trong đó kết quả đo lường còn bao gồm ít nhất một trong số sau: chất lượng tín hiệu của WLAN, tải của WLAN, hoặc tốc độ truyền của WLAN.

6. Phương pháp theo điểm 4, trong đó thông tin cấu hình đo lường WLAN còn bao gồm thông tin cấu hình báo cáo của kết quả đo lường, và thông tin cấu hình báo cáo của kết quả đo lường chỉ báo rằng thiết bị đầu cuối người dùng báo cáo, cho trạm gốc, ít nhất một trong số: chất lượng tín hiệu của WLAN, tải của WLAN, hoặc tốc độ truyền của WLAN.

7. Phương pháp theo điểm 1, trong đó thông tin nhóm WLAN bao gồm ký hiệu nhận dạng mạng của ít nhất một WLAN, hoặc thông tin nhóm WLAN bao gồm ký hiệu nhận dạng mạng của ít nhất một WLAN và thông tin tần số của ít nhất một WLAN.

8. Phương pháp theo điểm 1, trong đó việc thu nhận thông tin nhóm WLAN bao gồm bước:

thu nhận, bởi thiết bị đầu cuối người dùng, thông tin nhóm WLAN từ thông tin cấu hình đo lường WLAN.

9. Phương pháp theo điểm 1, trong đó việc thu nhận thông tin nhóm WLAN bao gồm bước:

thu nhận, bởi thiết bị đầu cuối người dùng, thông tin nhóm WLAN từ bản tin điều khiển tài nguyên vô tuyến được dành riêng, trong đó bản tin tài nguyên vô tuyến được dành riêng được gửi bởi trạm gốc và không phải là thông tin cấu hình đo lường WLAN.

10. Thiết bị được áp dụng tới thiết bị đầu cuối người dùng, bao gồm bộ nhớ và bộ xử lý, trong đó:

bộ xử lý có cấu trúc để thực hiện các hoạt động sau đây:

thu thông tin cấu hình đo lường WLAN từ trạm gốc, trong đó thông tin cấu hình đo lường WLAN bao gồm ít nhất một điều kiện đo lường;

thu nhận thông tin nhóm WLAN, trong đó thông tin nhóm WLAN chỉ báo nhóm WLAN, trong đó nhóm WLAN bao gồm ít nhất một trong số nhóm WLAN phục vụ hoặc nhóm WLAN lân cận, trong đó nhóm WLAN phục vụ là nhóm WLAN bao gồm WLAN được kết hợp với thiết bị đầu cuối người dùng, và nhóm WLAN lân cận là nhóm WLAN bao gồm một hoặc nhiều WLAN khác ngoài WLAN được kết hợp với thiết bị đầu cuối người dùng;

xác định rằng ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN có thỏa mãn điều kiện đo lường trong thông tin cấu hình đo lường WLAN hay không; và

báo cáo kết quả đo lường của ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN tới trạm gốc khi ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN thỏa mãn điều kiện đo lường;

trong đó thông tin cấu hình đo lường WLAN bao gồm:

điều kiện đo lường 1: chất lượng tín hiệu của tất cả WLAN trong nhóm WLAN phục vụ nhỏ hơn ngưỡng thứ nhất; hoặc

điều kiện đo lường 2: chất lượng tín hiệu của ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN lân cận lớn hơn ngưỡng thứ hai và chất lượng tín hiệu của tất cả WLAN trong nhóm WLAN phục vụ nhỏ hơn ngưỡng thứ ba.

11. Thiết bị theo điểm 10, trong đó chất lượng tín hiệu của WLAN bao gồm ít nhất một trong số: ký hiệu chỉ báo cường độ tín hiệu thu (RSSI-Received signal strength indicator).

12. Thiết bị theo điểm 10, trong đó thông tin cấu hình đo lường WLAN còn bao gồm thông tin tần số của ít nhất một WLAN; và

bộ xử lý còn có cấu trúc để đo lường ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN theo thông tin tần số của ít nhất một WLAN để thu nhận kết quả đo lường.

13. Thiết bị theo điểm 10, trong đó kết quả đo lường bao gồm ký hiệu nhận dạng mạng của WLAN, và bộ xử lý có cấu trúc để:

báo cáo ký hiệu nhận dạng mạng của ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN mà thỏa mãn thông tin cấu hình đo lường WLAN cho trạm gốc.

14. Thiết bị theo điểm 13, trong đó kết quả đo lường còn bao gồm ít nhất một trong số sau: chất lượng tín hiệu của WLAN, tải của WLAN, hoặc tốc độ truyền của WLAN.

15. Thiết bị theo điểm 14, trong đó thông tin cấu hình đo lường WLAN bao gồm việc báo cáo kết quả đo lường thông tin cấu hình, và thông tin cấu hình báo cáo của kết quả đo lường chỉ báo rằng thiết bị báo cáo, cho trạm gốc, ít nhất một trong số: chất lượng tín hiệu của WLAN, tải của WLAN, hoặc tốc độ truyền của WLAN.

16. Thiết bị theo điểm 10, trong đó thông tin nhóm WLAN bao gồm ký hiệu nhận dạng mạng của ít nhất một WLAN, hoặc thông tin nhóm WLAN bao gồm ký hiệu nhận dạng mạng của ít nhất một WLAN và thông tin tần số của ít nhất một WLAN.

17. Thiết bị theo điểm 10, trong đó bộ xử lý có cấu trúc để:

thu nhận thông tin nhóm WLAN từ thông tin cấu hình đo lường WLAN.

18. Thiết bị theo điểm 10, trong đó bộ xử lý có cấu trúc để:

thu nhận thông tin nhóm WLAN từ bản tin điều khiển tài nguyên vô tuyến được dành riêng, trong đó bản tin điều khiển tài nguyên vô tuyến được dành riêng được gửi bởi trạm gốc và không phải thông tin cấu hình đo lường WLAN.

19. Phương tiện lưu trữ bất biến đọc được bởi bộ xử lý mà có các lệnh có thể được thực thi bởi bộ xử lý được lưu trữ trên đó dùng cho thiết bị đầu cuối cùng

người, các lệnh có thể được thực thi bởi bộ xử lý, khi được thực thi bởi bộ xử lý, hỗ trợ thực hiện các hoạt động sau đây:

thu thông tin cấu hình đo lường WLAN từ trạm gốc, trong đó thông tin cấu hình đo lường WLAN bao gồm ít nhất một điều kiện đo lường;

thu nhận thông tin nhóm WLAN, trong đó thông tin nhóm WLAN chỉ báo nhóm WLAN, trong đó nhóm WLAN bao gồm ít nhất một trong số nhóm WLAN phục vụ hoặc nhóm WLAN lân cận, trong đó nhóm WLAN phục vụ là nhóm WLAN bao gồm WLAN được kết hợp với thiết bị đầu cuối người dùng, và nhóm WLAN lân cận là nhóm WLAN bao gồm một hoặc nhiều WLAN khác ngoài WLAN được kết hợp với thiết bị đầu cuối người dùng;

xác định rằng ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN có thỏa mãn điều kiện đo lường trong thông tin cấu hình đo lường WLAN hay không; và

báo cáo kết quả đo lường của ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN tới trạm gốc khi ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN thỏa mãn điều kiện đo lường;

trong đó thông tin cấu hình đo lường WLAN bao gồm:

điều kiện đo lường 1: chất lượng tín hiệu của tất cả WLAN trong nhóm WLAN phục vụ nhỏ hơn ngưỡng thứ nhất; hoặc

điều kiện đo lường 2: chất lượng tín hiệu của ít nhất một WLAN trong nhóm WLAN lân cận lớn hơn ngưỡng thứ hai và chất lượng tín hiệu của tất cả WLAN trong nhóm WLAN phục vụ nhỏ hơn ngưỡng thứ ba.

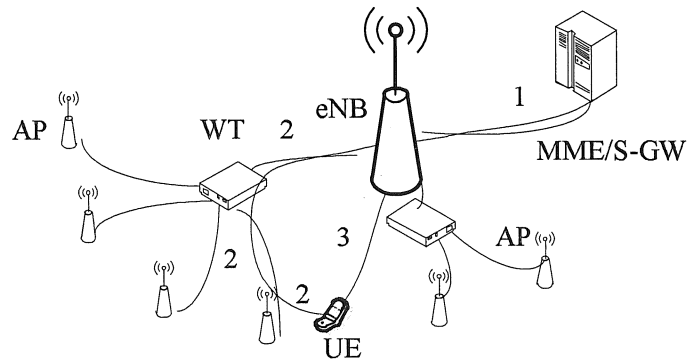


FIG.1

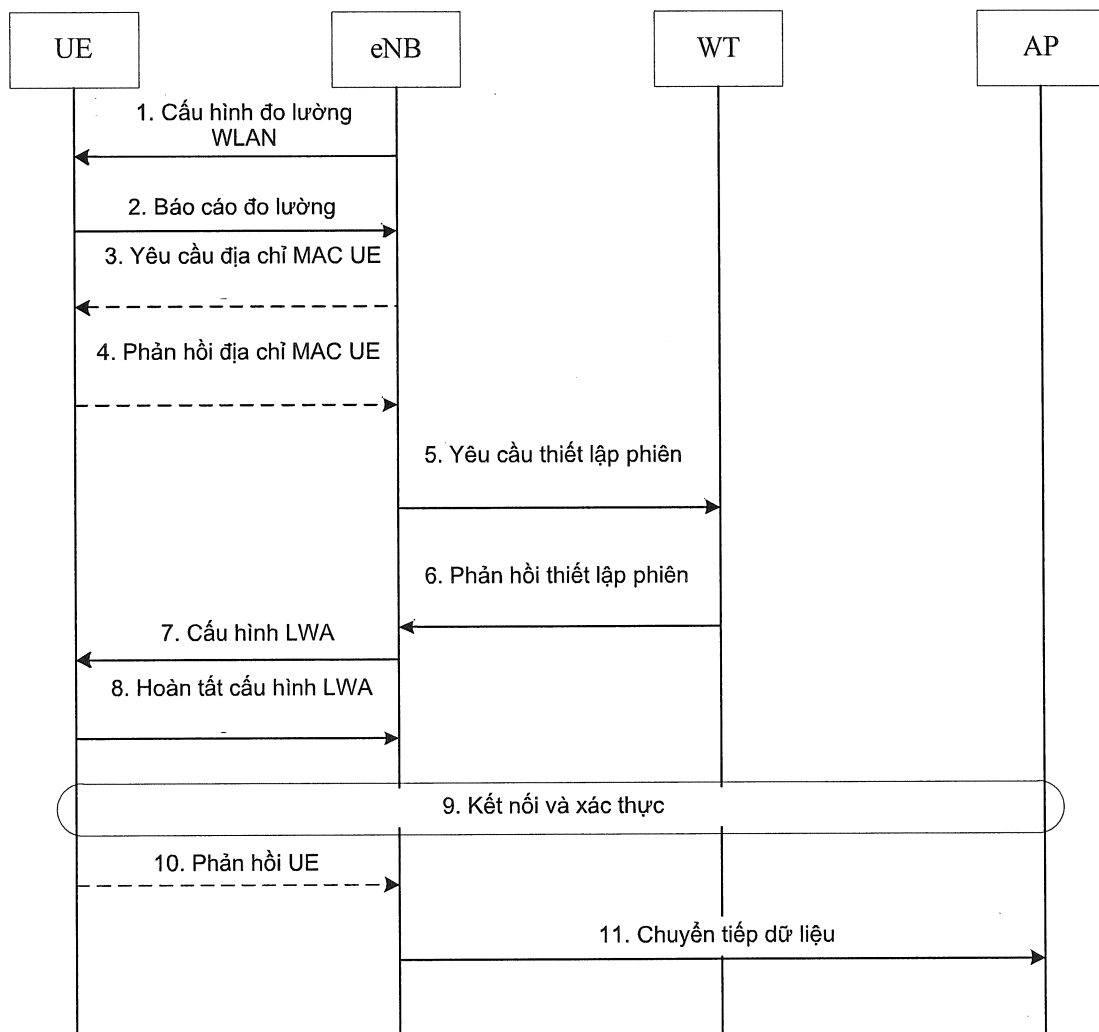
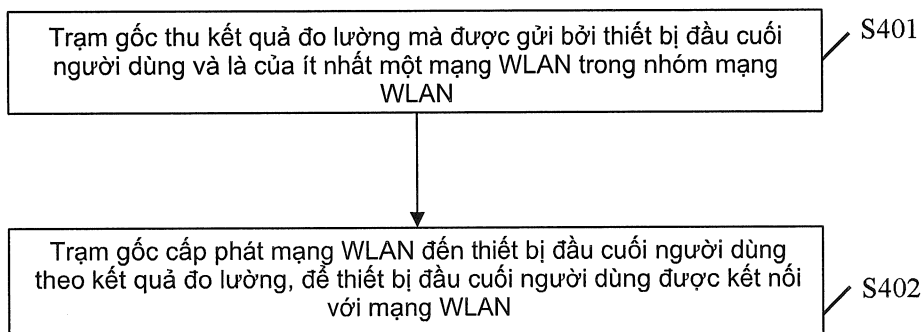
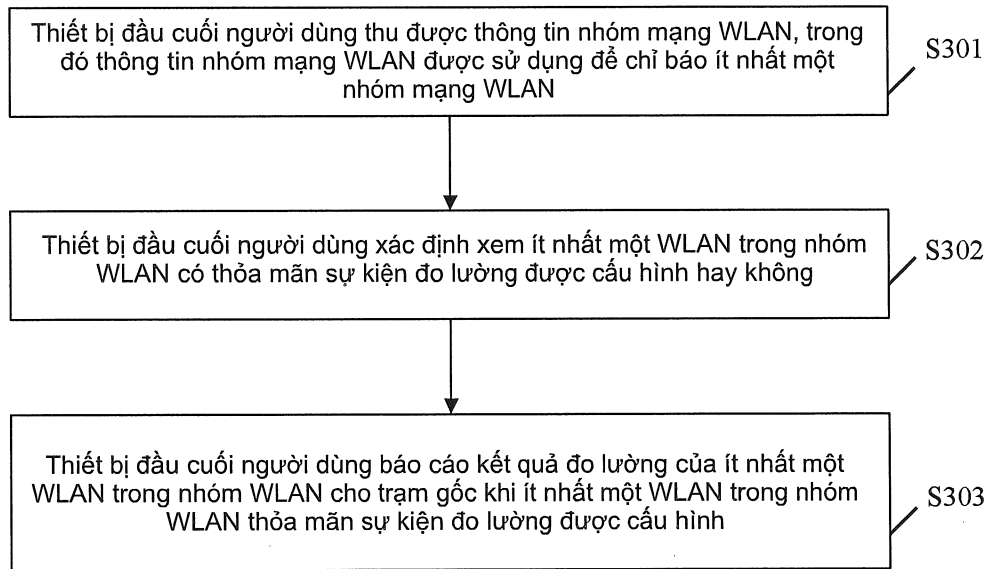


FIG.2



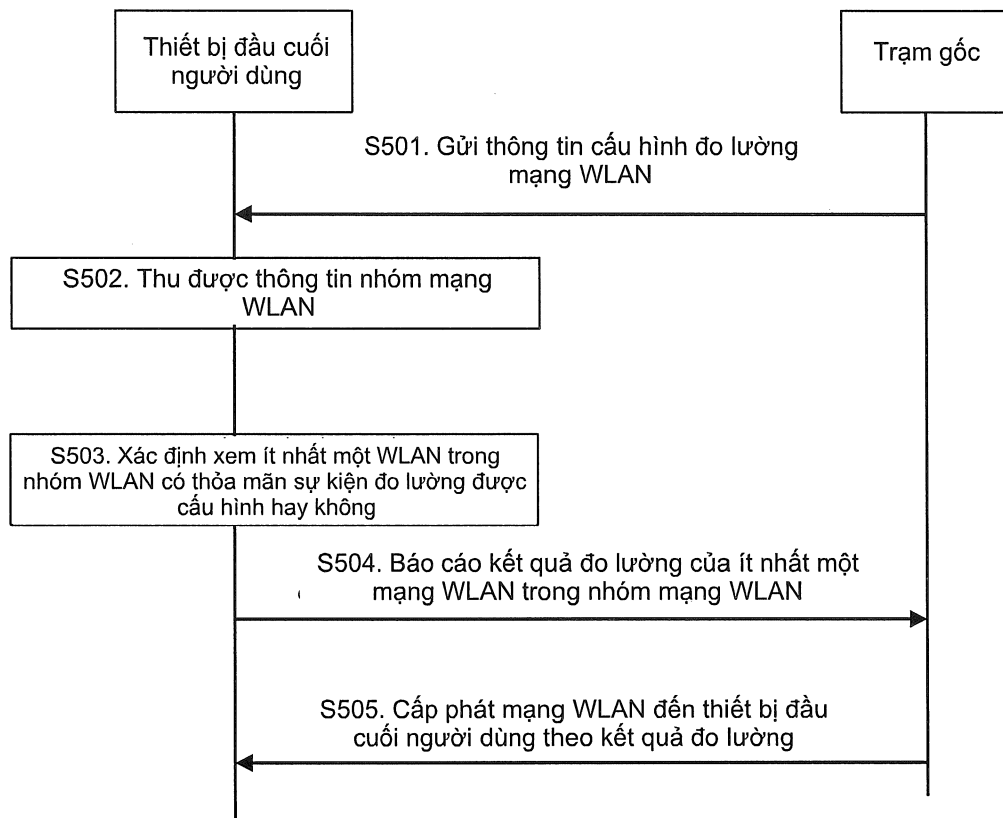


FIG.5

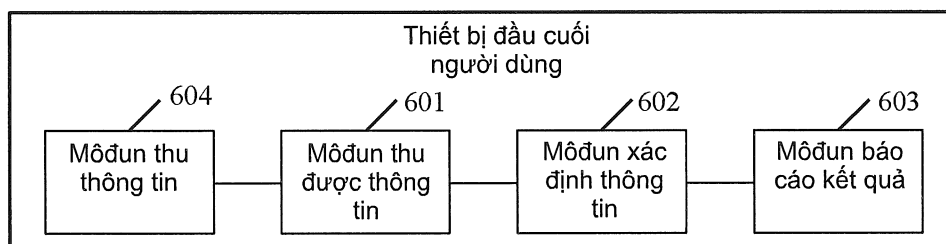


FIG.6

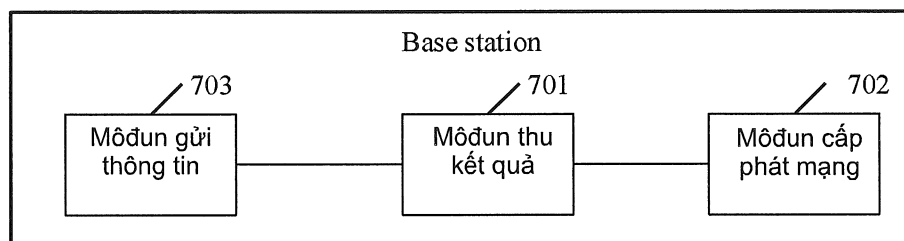


FIG.7

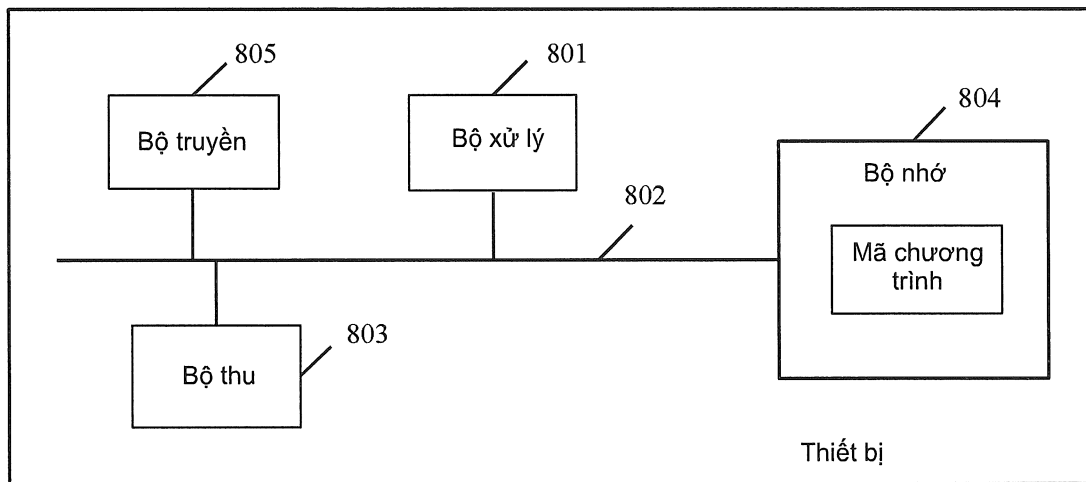


FIG.8