



(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)



1-0028564

(51)⁷ H04W 24/10

(13) B

(21) 1-2015-03384

(22) 14/09/2015

(30) 62/056,219 26/09/2014 US

(45) 25/06/2021 399

(43) 25/04/2016 337A

(73) Nokia Technologies Oy (FI)

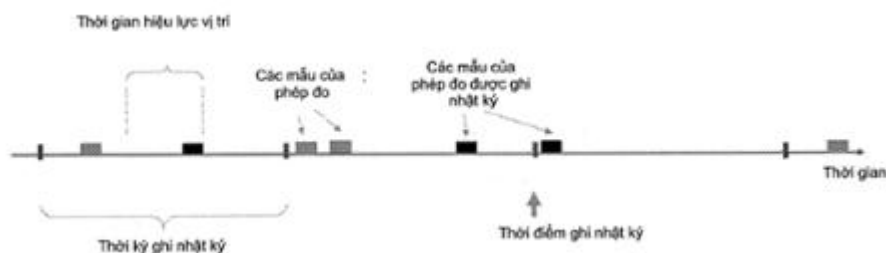
Karaportti 3, 02610 Espoo, Finland

(72) Ilkka KESKITALO (FI); Lars DALSGAARD (DK); Jorma KAIKKONEN (FI).

(74) Công ty TNHH Tầm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

(54) PHƯƠNG PHÁP VÀ THIẾT BỊ ĐỂ GHI NHẬT KÝ CÁC PHÉP ĐO MẠNG PHÁT ĐA HƯỚNG - QUẢNG BÁ ĐƠN TẦN SỐ

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp được thực hiện bởi thiết bị người dùng để ghi nhật ký các phép đo mạng phát đa hướng-quảng bá đơn tần số và thiết bị người dùng. Nhiều hệ thống truyền thông có thể hưởng lợi từ việc ghi nhật ký các phép đo phù hợp. Ví dụ, các hệ thống truyền thông sử dụng dịch vụ quảng bá phát đa hướng đa phương tiện có thể hưởng lợi từ việc ghi nhật ký các phép đo mạng phát đa hướng-quảng bá đơn tần số. Phương pháp được thực hiện bởi thiết bị người dùng để ghi nhật ký các phép đo mạng phát đa hướng-quảng bá đơn tần số có thể bao gồm bước ghi nhật ký, bởi thiết bị người dùng, phép đo mạng phát đa hướng-quảng bá đơn tần số tương ứng với thời kỳ ghi nhật ký. Phương pháp này cũng có thể cũng bao gồm bước lưu trữ, tại thời gian phép đo mạng phát đa hướng-quảng bá đơn tần số được thực hiện, kết quả phép đo ô.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến nhiều hệ thống truyền thông có thể hưởng lợi từ việc ghi nhận ký các phép đo phù hợp. Ví dụ, các hệ thống truyền thông sử dụng dịch vụ quảng bá phát đa hướng đa phương tiện có thể hưởng lợi từ việc ghi nhận ký các phép đo mạng phát đa hướng-quảng bá đơn tần số.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Dịch vụ quảng bá phát đa hướng đa phương tiện (Multimedia broadcast multicast service - MBMS) hiện tại thiếu những định nghĩa về phép đo được hoàn toàn thống nhất khi tiếp nhận MBMS. Những định nghĩa này có thể cần xem xét đến tập hợp của các phép đo của thiết bị người dùng (user equipment - UE) thuộc mạng phát đa hướng-quảng bá đơn tần số (multicast-broadcast single-frequency network - MBSFN) với vị trí địa lý của UE, để hỗ trợ xác minh việc nhận tín hiệu thực của MBSFN và hỗ trợ lập kế hoạch và tái cấu hình như các vùng MBSFN và chọn các tham số vận hành MBMS. Ngoài ra, những định nghĩa này có thể là cần thiết để xác định (các) phép đo nhận tín hiệu vô tuyến MBSFN để tập hợp lại nhờ chức năng tối thiểu hóa kiểm thử dòn (minimization of drive test - MDT) của dự án đối tác thế hệ thứ ba (third generation partnership project - 3GPP).

Các phép đo L1 hiện tại được thống nhất bao gồm: công suất thu tín hiệu tham chuẩn MBSFN (reference signal received power - RSRP) và chất lượng thu tín hiệu tham chuẩn (reference signal received quality - RSRQ) trên vùng MBSFN, nơi mà trung bình chỉ số cường độ tín hiệu thu (received signal strength indicator - RSSI) chỉ cao hơn ghép kênh phân chia tần số trực giao (orthogonal frequency division multiplexed - OFDM) mang tín hiệu tham chuẩn (reference signal - RS) MBSFN; và phép đo suất lỗi khối (block error rate - BLER) kênh phát đa hướng (multicast channel - MCH) trên sơ đồ điều biến và mã hóa (modulation and coding scheme - MCS) trên vùng MBSFN. Trong đó, các phép đo chỉ được thực hiện trên các khung con và sóng mang trong đó UE là kênh phát đa hướng giải mã vật lý (decoding physical multicast channel - PMCH).

Bản đặc tả cho các khía cạnh truyền tín hiệu, như là làm thế nào các phép đo được tạo cấu hình, báo cáo chi tiết, việc tăng cường cho giao diện và chức năng mạng và tương tự, đã kết luận rằng chỉ các phép đo được ghi nhận ký được hỗ trợ, đối với cả khi

không hoạt động và được kết nối. Ngoài ra, các nguyên tắc MTD được ghi nhật ký hiện tại để tạo cấu hình và báo cáo sẽ được sử dụng lại ở quy mô lớn, những cấu hình như vậy được thực hiện trên kênh kiểm soát chuyên dụng (dedicated control channel - DCCH) sử dụng cấu hình của phép đo được ghi nhật ký hiện tại và UE sẽ chỉ ra bản ghi nhật ký khả dụng được gửi qua mạng theo yêu cầu sử dụng báo hiệu Yêu cầu thông tin UE/-Phản hồi. Theo các bản đặc tả này, cả hai MDT dựa trên việc quản lý và dựa trên việc truyền tín hiệu có thể được sử dụng theo cùng nguyên tắc với MDT kế thừa.

Việc truyền MBSFN trên vùng MBSFN thường bao gồm việc phát rộng, sử dụng SIB13, cấp phát kênh điều khiển MBMS (MBMS control channel-MCCH), truyền thông tin MCCH như là cấu hình vùng MBSFN, bao gồm cấp phát tài nguyên cho kênh lưu lượng phát đa hướng (multicast traffic channel - MTCH), và truyền lưu lượng MBMS trên MTCH. Đây là một MCCH trên vùng MBSFN nhưng có thể là nhiều dịch vụ phát rộng/phát đa hướng trên vùng MBSFN đơn.

UE thường được cho là giúp giám sát thường xuyên kênh MCCH đối với bất kỳ thông tin được cập nhật nào. MCCH có thời kỳ biến đổi và sự thay đổi nội dung được thông báo cho mã nhận dạng tạm thời mạng vô tuyến dành riêng cho MBMS (MBMS specific radio network temporary identifier - M-RNTI). Lưu lượng được lập biểu theo thời kỳ lập biểu MBMS. Khung con MBMS thứ nhất bao gồm thông tin lập biểu MBMS (MBMS scheduling information - MSI) giúp thông báo làm thế nào để mỗi dịch vụ kích hoạt được cấp phát trong thời kỳ lập biểu MBMS. Do đó việc lập biểu có thể thay đổi động từ thời kỳ lập biểu này đến thời kỳ lập biểu khác. Tất cả điều này dẫn đến việc truyền MBSFN là không thường xuyên, mà có thể tác động lên việc cách thức để UE có thể giám sát và đo PMCH.

Cấu hình phép đo MDT được ghi nhật ký thường xác định chu kỳ ghi nhật ký, nghĩa là mức độ thường xuyên UE sẽ lưu lại các kết quả được đo. Các kết quả được kết hợp với thông tin về thời gian và vị trí. Chu kỳ ghi nhật ký có thể nằm trong khoảng từ 1 giây đến 61 giây. Đối với MDT được ghi nhật ký hiện tại đối với các phép đo liên quan đến việc quản lý tài nguyên vô tuyến (radio resource management - RRM), phép đo được ghi nhật ký tạo ra các kết quả phép đo được lọc khả dụng mới nhất đối với các ô phục vụ, ô liên kề hoặc ô thuộc công nghệ truy cập liên vô tuyến (radio access technology - RAT) Phép đo thực được thực hiện trước khi bước ghi nhật ký diễn ra.

Mặt khác, khi tiếp nhận MBSFN, tình huống khác đi do bản chất không đồng đều và ngắt quãng của các mẫu đo mà UE có thể nhận. Thời điểm của phép đo có thể hoàn toàn là ngẫu nhiên với thời điểm ghi nhật ký. Khi chu kỳ ghi nhật ký dài, thời điểm của phép đo có thể thậm chí là 10 giây trước khi việc ghi nhật ký được hoàn thành.

Ngoài ra, bản ghi nhật ký MDT có thể được kết hợp với thông tin vị trí mà cần liên quan đến vị trí vật lý mà phép đo được hoàn thành. Điều này có nghĩa là có thời gian hiệu lực giới hạn khi thông tin vị trí thu được là có hiệu lực. Nếu thời điểm của phép đo lệch quá lớn so với thời gian cố định vị trí mới thu được, thông tin vị trí chính xác, từ chức năng của hệ thống vệ tinh định vị toàn cầu (global navigation satellite system - GNSS) như là hệ thống định vị toàn cầu (global positioning system - GPS), không được lưu lại. Kết quả phép đo ô khả dụng sẽ cung cấp thông tin về vị trí thô của UE.

Đối với phép đo RSRP/RSRQ, thời kỳ đo có thể được xác định như sau: phép đo bao gồm ít nhất 5 khung con MBSFN được giải mã với MCH (để UE nhận đối với dịch vụ quan tâm của MBMS) hoặc thời kỳ của phép đo tối thiểu là [640] ms.

UE thông thường chỉ yêu cầu thực hiện phép đo MBSFN khi UE cần giải mã PMCH (MCCH và/hoặc MTCH). Các yêu cầu tối thiểu đối với UE để kiểm soát PMCH bị ảnh hưởng bởi cấu hình mạng MBMS (MCCH) và mạng MBMS lập biểu cùng với các dịch vụ MBMS mà UE quan tâm và/hoặc đăng ký.

UE chỉ kiểm soát MCCH (ví dụ, khi đợi dịch vụ MBMS bắt đầu hoặc được quan tâm khi nhận dịch vụ MBMS) việc tiếp nhận có thể hiếm khi xảy ra như được minh họa trong Fig.4. Một cách cụ thể, Fig.4 minh họa việc tiếp nhận MCH khi chỉ kiểm soát MCCH.

Nếu số tối thiểu của các mẫu là 5, thì thời gian tối đa của phép đo là 20,48 giây: $4 \times 5,12 \text{ giây} = 4 \times \text{mcch-ModificationPeriod/notificationRepetitionCoeff} = 20,48\text{s}$, trong đó 5,12 là giá trị tối thiểu mà UE nhận được trong khi chỉ kiểm soát MCCH, $\text{mcch-ModificationPeriod} = 1024$ khung vô tuyến, $\text{notificationRepetitionCoeff} = 2$.

Do đó, 4 là khoảng thời gian cần thiết để nhận 5 mẫu. Do đó, thời kỳ của phép đo có thể trải dài nhiều thời kỳ ghi nhật ký (thời kỳ ghi nhật ký có thể là 1,28 giây, 2,56 giây, 5,12 giây, ..., 61,44 giây). Điều này có nghĩa là năm mẫu đối với kết quả của một phép đo biểu thị cửa sổ trượt và việc ghi nhật ký được thực hiện một lần mỗi thời kỳ ghi nhật ký, các kết quả phép đo kế tiếp có thể có mối tương quan cao hoặc thậm chí giống

nhau, như là khi không có mẫu mới nhận được trong thời kỳ ghi nhật ký cuối cùng, xem Fig.5. Một cách cụ thể, Fig.5 minh họa việc nhận MCH theo các thời kỳ ghi nhật ký.

Chi tiết thể hiện làm thế nào UE thực hiện phép đo chưa được nêu cụ thể. Ví dụ, việc liệu UE sẽ sử dụng 5 mẫu áp dụng tiếp cận cửa sổ trượt hay liệu UE sẽ đo sử dụng 5 của sổ mẫu là chưa được nêu cụ thể.

Công bố đơn sáng chế châu Âu số EP 2,528,270 A1 đề cập đến phương pháp và hệ thống đo và báo cáo dịch vụ phát đa hướng quảng bá nội dung đa phương tiện (MBMS). Thiết bị người sử dụng đo MCMS theo cấu hình phép đo, và khi đáp ứng tiêu chuẩn báo cáo đo, thiết bị người dùng báo cáo nhật ký phép đo hoặc nhật ký phép đo của chất lượng phép đo MBMS cho phía mạng.

Tài liệu Samsung: "Introducing eMBMS measurement", 3GPP Draft R2-141535 giới thiệu phép đo eMBMS và tập trung vào việc hỗ trợ chế độ không hoạt động với việc sử dụng lại tối đa các cơ chế MDT hiện có.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế được nêu tại các yêu cầu bảo hộ độc lập. Một số khía cạnh cụ thể được xác định bởi các điểm yêu cầu bảo hộ phụ thuộc.

Theo phương án thực hiện thứ nhất, sáng chế đề xuất phương pháp được thực hiện bởi thiết bị người dùng để ghi nhật ký các phép đo mạng phát đa hướng-quảng bá đơn tần số theo điểm 1.

Theo một biến thể khác, các kết quả phép đo ô có thể được sử dụng để ước tính vị trí thô.

Theo một biến thể khác, thiết bị người dùng có thể chỉ ghi nhật ký phép đo mạng phát đa hướng-quảng bá đơn tần số trước khi kết thúc thời kỳ ghi nhật ký.

Theo một biến thể khác, phép đo mạng phát đa hướng-quảng bá đơn tần số bao gồm ít nhất một trong số phép đo công suất thu tín hiệu tham chuẩn hoặc phép đo chất lượng thu tín hiệu tham chuẩn.

Theo một biến thể khác, phép đo mạng phát đa hướng-quảng bá đơn tần số có thể bao gồm phép đo suất khối lỗi.

Theo một biến thể khác, phương pháp này có thể bao gồm bước kết hợp phép đo với thông tin thời gian có liên quan đến thời điểm thực của phép đo.

Theo một biến thể khác, phương pháp này có thể bao gồm bước tập hợp thông tin

vị trí chính xác tại thời điểm thực hiện phép đo.

Theo một biến thể khác, phương pháp này còn bao gồm bước xem xét đến thời gian hiệu lực của thông tin vị trí chính xác khả dụng.

Theo một biến thể khác, phương pháp này còn bao gồm bước ghi nhật ký thời kỳ của phép đo được sử dụng khi tính toán kết quả phép đo.

Theo một biến thể khác, độ dài của thời kỳ của phép đo có thể được biểu diễn dưới dạng số các thời kỳ ghi nhật ký, khung vô tuyến và các khung con vô tuyến.

Theo một biến thể khác, độ dài của thời kỳ của phép đo có thể được biểu diễn dưới dạng thời gian tuyệt đối.

Theo phương án thực hiện thứ hai, sáng chế đề xuất thiết bị người dùng theo điểm độc lập 10.

Theo một biến thể khác, các kết quả phép đo ô có thể được sử dụng để ước tính vị trí thô.

Theo một biến thể khác, thiết bị người dùng có thể chỉ ghi nhật ký phép đo mạng phát đa hướng-quảng bá đơn tần số gần nhất trước khi kết thúc thời kỳ ghi nhật ký.

Theo một biến thể khác, phép đo mạng phát đa hướng-quảng bá đơn tần số bao gồm ít nhất một trong số phép đo công suất thu tín hiệu tham chuẩn hoặc phép đo chất lượng thu tín hiệu tham chuẩn.

Theo một biến thể khác, phép đo mạng phát đa hướng-quảng bá đơn tần số có thể bao gồm phép đo suất khối lỗi.

Theo một biến thể khác, thiết bị này có thể bao gồm phương tiện để kết hợp phép đo với thông tin thời gian có liên quan đến thời điểm thực của phép đo.

Theo một biến thể khác, thiết bị này có thể bao gồm phương tiện để tập hợp thông tin vị trí chính xác tại thời điểm thực hiện phép đo.

Theo một biến thể khác, thiết bị này còn bao gồm phương tiện để xem xét đến thời gian hiệu lực của thông tin vị trí chính xác khả dụng.

Theo một biến thể khác, phương pháp này còn bao gồm bước ghi nhật ký thời kỳ của phép đo được sử dụng khi tính toán kết quả phép đo.

Theo một biến thể khác, độ dài của thời kỳ của phép đo có thể được biểu diễn dưới dạng số các thời kỳ ghi nhật ký, khung vô tuyến và các khung con vô tuyến.

Theo một biến thể khác, độ dài của thời kỳ của phép đo có thể được biểu diễn

dưới dạng thời gian tuyệt đối.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Để hiểu rõ ràng sáng chế, tham chiếu được thực hiện đến các hình vẽ kèm theo trong đó,

Fig.1 minh họa việc ghi nhật ký phép đo MBSFN theo một số phương án.

Fig.2 minh họa phương pháp theo một số phương án.

Fig.3 minh họa hệ thống theo một số phương án.

Fig.4 minh họa việc tiếp nhận MCH khi chỉ kiểm soát MCCH.

Fig.5 minh họa việc nhận MCH theo các thời kỳ ghi nhật ký.

Fig.6 minh họa phương pháp khác theo các phương án nhất định.

Mô tả chi tiết sáng chế

Tất cả các vấn đề được mô tả trên có thể khiến khó xác định khi nào UE cần ghi nhật ký thực các kết quả MBSFN, thông tin thời gian nên là gì và làm thế nào để xử lý sự hiệu lực về vị trí. Nếu các nguyên tắc ghi nhật ký hiện tại được sử dụng, UE sẽ ghi nhật ký khi kết thúc thời kỳ ghi mã nơi không có kết quả phép đo MBSFN hiệu lực bất kỳ: phép đo có thể "lỗi thời" trong trường hợp chu kỳ ghi nhật ký dài hơn, và vị trí khi kết thúc thời kỳ ghi nhật ký có thể không rõ ràng đối với mẫu của phép đo. Do đó, UE có thể không thể ghi nhật ký kết quả MBSFN có hiệu lực bất kỳ và bản ghi nhật ký trong thời kỳ ghi nhật ký có thể là không có hoặc không thể sử dụng được.

Theo đó, bước ghi nhật ký phép đo MBSFN theo các phương án nhất định bao gồm các dấu hiệu sau, hoặc là một mình hoặc trong nhiều kết hợp. UE có thể lưu trữ kết quả phép đo MBSFN mới nhất khi nó khả dụng trước khi kết thúc thời kỳ ghi nhật ký. Kết quả phép đo có thể được kết hợp với thông tin thời gian liên quan đến thời điểm thực của phép đo, không phải là thời gian khi kết thúc thời kỳ ghi nhật ký. Ngoài ra, sự hiệu lực của thông tin vị trí chính xác khả dụng có thể được kiểm tra tại thời điểm thực hiện phép đo và lưu trữ nếu nó hiệu lực. Thông tin thời gian kết hợp với thời gian của phép đo có thể được lưu trữ cùng lúc. Ngoài ra, thông tin vị trí thô dựa trên kết quả phép đo có thể được lưu trữ tại thời điểm khi phép đo MBSFN hoàn thành.

Mặc dù bước ghi nhật ký và lưu trữ có thể, nói chung, tham chiếu đến các kỹ thuật ghi tương tự, để làm rõ thuật ngữ "lưu trữ" và "ghi nhật ký" được sử dụng khác nhau để giúp làm sáng tỏ các khía cạnh của các phương án nhất định. Ví dụ, UE có thể

"lưu trữ" nhiều kết quả trong thời kỳ ghi nhật ký nhưng chỉ kết quả cuối cùng được "ghi nhật ký" để dành cho báo cáo sau này.

Việc lưu trữ phép đo hiệu quả có thể về cơ bản là ngẫu nhiên, phụ thuộc vào việc cấp phát và lập biểu các kênh điều khiển và lưu lượng MBMS. Điều này, tuy nhiên, có thể chỉ là một bản ghi mỗi thời kỳ ghi nhật ký, theo cùng một cách với MDT được ghi nhật ký kế thừa.

Nguyên tắc ghi nhật ký có thể được áp dụng đối với cả hai phép đo RSRP/RSRQ và BLER. Trong cả hai trường hợp, mạng có thể được cảnh báo tiếp cận thường để xác định vị trí liên quan đến các mẫu của phép đo.

Fig.1 minh họa việc ghi nhật ký phép đo MBSFN theo các phương án nhất định. Cụ thể hơn, Fig.1 minh họa nguyên tắc làm thế nào để phép đo có thể được ghi nhật ký theo một cách thực hiện phương pháp theo một số phương án nhất định. Các đường thẳng đứng biểu diễn thời gian mà chu kỳ ghi mã được tạo cấu hình được chỉ ra. Trong phép đo được ghi nhật ký hiện tại, các mẫu của phép đo khả dụng được ghi nhật ký tại thời điểm ghi nhật ký được xác định, nghĩa là khi kết thúc mỗi thời kỳ ghi nhật ký.

Các khối trong Fig.1 biểu diễn các khung con MBMS được truyền và được nhận, ví dụ trên PMCH, đối với vùng MBSFN nhất định và dịch vụ mà UE nhận được. Theo minh họa này, thời kỳ ghi nhật ký được tạo cấu hình và thời điểm lấy mẫu giả định là hoàn toàn không có liên quan với các mẫu mà UE có thể nhận từ việc truyền MBSFN.

Theo các phương án nhất định, bản ghi nhật ký đối với mỗi thời kỳ ghi nhật ký có thể là kết quả phép đo cuối cùng được lưu trữ trước khi kết thúc thời kỳ ghi nhật ký. Kết quả được lưu trữ cuối cùng trong mỗi thời kỳ được minh họa với độ đậm khác nhau. Đó có thể là một kết quả được lưu trữ cuối cùng mỗi thời kỳ ghi nhật ký, và kết quả được lưu trữ cuối cùng có thể chỉ là bản ghi nhật ký được lưu trữ trong thời kỳ ghi nhật ký.

Kết quả phép đo có thể được kết hợp với thông tin thời gian tại thời điểm khi kết quả phép đo đã khả dụng. Thông tin vị trí chính xác có thể được kiểm tra tại thời điểm khi kết quả phép đo khả dụng và có thể được lưu trữ nếu được xem là có hiệu lực với thời gian của phép đo.

Phép đo có thể lọc hoặc tính trung bình sử dụng nhiều mẫu. Trong trường hợp đó, sự hiệu lực về thời điểm và vị trí có thể liên quan đến mẫu cuối cùng của phép đo. Nguyên tắc này có thể được áp dụng đối với cả hai phép đo RSRP/RSRQ và BLER.

Thông tin thời gian được lưu trữ cũng có thể liên quan đến thời gian mẫu cuối cùng của phép đo.

Theo một số phương án thực hiện nhất định, các phép đo và thời gian/vị trí liên quan có thể được thực hiện độc lập về cơ bản. Do đó, bước ghi nhật ký có thể được hoàn thành theo cấu hình xác định (MDL), trong khi các phép đo có thể được thực hiện một cách độc lập sau khi nhận các tín hiệu MBSFN thực. Hai hoạt động này có thể không có tương quan với nhau. Do đó, một số phương án nhất định xác định cái cần được ghi nhật ký, và khi nào cần được ghi nhật ký, khi sự tiếp nhận dữ liệu ít nhiều ngẫu nhiên và độc lập trong thời kỳ ghi nhật ký.

Các thảo luận trước mô tả (các) kết quả phép đo có thể được ghi nhật ký trong mỗi thời kỳ ghi nhật ký và làm thế nào để thông tin về thời gian và vị trí có thể được kết hợp với kết quả đó. Tuy nhiên, thông tin bổ sung hoặc thông tin mới có thể được thêm vào bản ghi nhật ký. Thông tin mới có thể bao gồm độ dài thời kỳ của phép đo được sử dụng khi tính toán kết quả phép đo. Mặc dù các tiếp cận được mô tả trong phần thảo luận trên có thể được sử dụng trong tổ hợp với các tiếp cận để cung cấp thông tin bổ sung hoặc mới vào bản ghi nhật ký, chúng cũng có thể được sử dụng một cách riêng rẽ. Độ dài của thời kỳ của phép đo có thể được biểu diễn dưới dạng số các thời kỳ ghi nhật ký, khung vô tuyến và các khung con vô tuyến. Theo cách khác, hoặc ngoài ra, độ dài của thời kỳ của phép đo có thể được biểu diễn dưới dạng thời gian tuyệt đối.

Như đề cập trên, thông thường dữ liệu được báo cáo, nhật ký báo cáo đến mạng để phân tích dữ liệu MDT và hậu xử lý, thiếu thông tin nếu các kết quả RSRP/RSRQ liên tiếp có tương quan với nhau, hoặc thậm chí giống nhau, hoặc nếu chúng là các mẫu của phép đo hoàn toàn độc lập. Thông tin này sẽ là có ích trong phân tích MDT (ví dụ, bước hậu xử lý mạng) để có thể xác định các vấn đề có thể cùng với chất lượng của MBSFN và các vấn đề có thể liên quan tới các vị trí xác định.

Ngoài ra, độ dài của thời kỳ của phép đo có thể thậm chí thay đổi theo thời gian, từ [640] ms và lâu hơn ở hiện tại, có nghĩa là mạng này có thể không thể suy luận thông tin thời gian từ các tham số cấu hình. Ngoài ra, nhật ký MDT của MBSFN thường không bao gồm bất kỳ thông tin lập biểu có liên quan đến việc truyền MCH trong thời kỳ của phép đo.

Giả sử rằng có số lượng tối thiểu các mẫu, PMCH nhận được, cho phép đo

MBSFN, thì UE có thể được tạo cấu hình để sử dụng năm mẫu mới nhất hoặc số lượng mẫu yêu cầu cụ thể/cần thiết bất kỳ, để tính toán kết quả RSRP/RSRQ của MBSFN. Kế tiếp, UE có thể đếm khoảng thời gian từ khi tiếp nhận mẫu thứ nhất đến mẫu cuối cùng, trong trường hợp này mẫu thứ năm, được sử dụng cho kết quả phép đo. Thông tin thời gian có thể được kết hợp với kết quả phép đo mà không được ghi nhật ký vào nhật ký MBSFN kết quả phép đo. Thời gian này có thể được biểu diễn theo nhiều cách, như là thời gian theo giây, thời gian theo số lượng khung hoặc khung con, hoặc số lượng thời kỳ ghi nhật ký, nghĩa là có bao nhiêu thời kỳ ghi nhật ký mà thời kỳ của phép đo hoặc năm mẫu trải ra.

Thông tin được thêm vào nhật ký có thể bao gồm thông tin về liệu tất cả các mẫu là từ cùng thời kỳ ghi nhật ký hay không. UE cũng có thể ghi nhật ký liệu các kết quả được ghi nhật ký liên tiếp có giống nhau. Ví dụ, kết quả được ghi nhật ký liên tiếp có thể được tính toán từ các mẫu giống nhau, ví dụ khi không có MCH nhận được trong thời kỳ ghi nhật ký cuối cùng.

UE cũng có thể ghi nhật ký tương quan của các kết quả phép đo liên tiếp. Ví dụ, UE có thể ghi nhật ký bao nhiêu mẫu là chung với các kết quả được ghi nhật ký liên tiếp. Mỗi tương quan này cũng có thể được biểu diễn với tham số được tính hoặc với giá trị tương quan thực.

Nếu thời kỳ ghi nhật ký bao gồm số lượng các mẫu cần thiết tối thiểu hoặc nhiều mẫu hơn, UE có thể loại bỏ thông tin về thời gian/tương quan bất kỳ trong bản ghi nhật ký.

Ngoài những điều nêu trên, UE có thể chỉ ra liệu các phép đo được diễn ra khi nhận MTCH hay không. Tương tự, hoặc theo cách khác, UE có thể chỉ ra liệu các phép đo được thực hiện trong thời kỳ dài hơn/ngắn hơn ngưỡng được đưa ra. Ngưỡng này là có thể được tạo cấu hình hoặc nêu cụ thể. Ngoài ra, ngưỡng có thể là thời kỳ ghi nhật ký hoặc bất kỳ giá trị thích hợp khác.

UE có thể ghi nhật ký bản ghi rõ ràng nếu các phép đo được thực hiện trong thời kỳ vượt quá ngưỡng xác định, mà có thể được tạo cấu hình hoặc nêu cụ thể, hoặc nếu không có mẫu mới nhận được trong thời kỳ ghi nhật ký mới nhất. Trong trường hợp này, kết quả phép đo có thể giống như kết quả đã được ghi nhật ký. Theo cách khác UE có thể chỉ ghi nhật ký các kết quả nếu các mẫu được lấy trong cửa sổ của phép đo tối thiểu. Nguyên

tắc ghi nhật ký có thể được áp dụng đối với cả hai phép đo RSRP/RSRQ và BLER.

Do đó, phương pháp này có thể được áp dụng không chỉ với các phép đo RSRP/RSRQ MBSFN LTE mà còn đối với BLER MBSFN hoặc phép đo bất kỳ khác trong đó thời kỳ của phép đo là không được biết hoặc thời gian này thay đổi hoặc trong đó kết quả của các phép đo có thể tương quan với nhau. Phương pháp này cũng có thể được sử dụng với các hệ thống khác ngoài LTE và các trường hợp sử dụng khác ngoài MBSFN.

Thông tin thời gian cũng có thể được gửi trong trường hợp nguyên tắc của phép đo được tích hợp và kết xuất (integrate and dump - I/D) hoặc tiếp cận khác ngoài phép đo cửa sổ trượt. Với I/D, mối tương quan giữa các mẫu có thể là không. Do đó, thông tin về mối tương quan có thể là cần thiết. Với I/D, bước ghi nhật ký có thể không xảy ra trong tất cả các thời kỳ ghi nhật ký mà chỉ khi các mẫu yêu cầu tối thiểu được tập hợp. Bước ghi nhật ký sau đó có thể là không thường xuyên và có thể phụ thuộc vào cấu hình của MCCH và bước lập biểu MTCH, nếu các dịch vụ được phát đa hướng/phát rộng tích cực.

Mạng có thể bao gồm thời gian hoặc ngưỡng thời kỳ của phép đo trong cấu hình của MDT. Theo cách khác, ngưỡng này có thể được xác định trực tiếp trong bản đặc tả chuẩn. Nếu UE được tập hợp các phép đo trong ngưỡng thời gian xác định, thì các mẫu của phép đo có thể được thể hiện dưới dạng bản ghi nhật ký hiệu lực. Nếu không các mẫu có thể được xem là bản ghi nhật ký không chính xác. UE có thể hoặc không thể ghi nhật ký khi ngưỡng thời gian bị vượt quá. Nếu được ghi nhật ký, thì UE có thể bao gồm chỉ báo về thời gian vượt quá ngưỡng. Theo cách khác, bước ghi nhật ký có thể được bỏ qua nếu thời gian vượt quá ngưỡng.

Fig.2 minh họa phương pháp theo các phương án nhất định. Được minh họa trong Fig.2, phương pháp có thể bao gồm, tại 210, bước ghi nhật ký, bởi thiết bị người dùng, phép đo mạng phát đa hướng-quảng bá đơn tần số tương ứng với thời kỳ ghi nhật ký. Thiết bị người dùng có thể chỉ ghi nhật ký phép đo mạng phát đa hướng-quảng bá đơn tần số trước khi kết thúc thời kỳ ghi nhật ký.

Phép đo mạng phát đa hướng-quảng bá đơn tần số có thể bao gồm ít nhất một trong số phép đo công suất thu tín hiệu tham chuẩn hoặc phép đo chất lượng thu tín hiệu tham chuẩn. Theo cách khác, hoặc ngoài ra, phép đo mạng phát đa hướng-quảng bá đơn

tần số có thể bao gồm phép đo suất khối lỗi.

Phương pháp này cũng có thể bao gồm, tại 220, bước kết hợp phép đo với thông tin thời gian có liên quan đến thời điểm thực của phép đo. Phương pháp này có thể còn bao gồm, tại 230, bước tập hợp thông tin vị trí chính xác tại thời điểm thực hiện phép đo. Phương pháp này còn bao gồm, tại 235, bước xem xét đến thời gian hiệu lực của thông tin vị trí chính xác khả dụng.

Phương pháp này cũng có thể bao gồm, tại 240, bước lưu trữ, tại thời điểm phép đo mạng phát đa hướng-quảng bá đơn tần số được thực hiện, một hoặc nhiều kết quả phép đo ô. Các kết quả phép đo ô có thể được sử dụng để ước tính vị trí thô.

Fig.3 minh họa hệ thống theo các phương án thực hiện nhất định của sáng chế. Cần hiểu rằng mỗi khối trong sơ đồ khối ở Fig.2 có thể được thực hiện bởi nhiều phương tiện hoặc kết hợp của chúng, như là phần cứng, phần mềm, vi chương trình, một hoặc nhiều bộ xử lý và/hoặc mạch điện. Theo một phương án thực hiện, hệ thống có thể bao gồm nhiều thiết bị, như là, ví dụ, thiết bị mạng 310 và thiết bị người dùng (UE) hoặc thiết bị người dùng 320. Hệ thống này có thể bao gồm nhiều hơn một UE 320 và nhiều hơn một thiết bị mạng 310, mặc dù chỉ một trong số mỗi thiết bị được biểu diễn để minh họa. thiết bị mạng có thể là điểm truy cập, trạm cơ sở, eNode B (eNB), hoặc bất kỳ thiết bị mạng khác. Mỗi trong số các thiết bị này có thể bao gồm ít nhất một bộ xử lý hoặc thiết bị hoặc mô đun điều khiển, tương ứng được chỉ ra tại 314 và 324. Ít nhất một bộ nhớ có thể được đề xuất cho mỗi thiết bị, và được chỉ ra tương ứng tại 315 và 325. Bộ nhớ này có thể bao gồm những lệnh chương trình máy tính hoặc mã máy tính chứa trong đó. Một hoặc nhiều bộ thu phát 316 và 326 có thể được bố trí, và mỗi thiết bị cũng có thể bao gồm ăngten, được minh họa tương ứng tại 317 và 327. Mặc dù chỉ một ăngten được biểu diễn, nhưng có nhiều ăngten hoặc nhiều thiết bị ăngten có thể được đề xuất cho mỗi trong số nhiều thiết bị này. Ví dụ, mảng hai chiều của các thiết bị ăngten có thể được sử dụng bởi thiết bị mạng 310. Các cấu hình khác của những thiết bị này, ví dụ, có thể được đề xuất. Ví dụ, thành phần mạng 310 và UE 320 có thể còn được tạo cấu hình để truyền thông có dây, ngoài truyền thông không dây, và trong trường hợp các ăngten 317 và 327 có thể minh họa dạng phần cứng truyền thông bất kỳ, mà không bị giới hạn đối với ăngten đơn thuần.

Mỗi bộ thu phát 316 và 326 có thể, độc lập, là bộ truyền, bộ thu, hoặc cả hai bộ

truyền và bộ thu, hoặc thiết bị hoặc đơn vị có thể được tạo cấu hình để cả truyền và thu. Bộ truyền và/hoặc bộ thu (cho đến khi các chi tiết vô tuyến được xem xét đến) cũng có thể được thực hiện như là đầu vô tuyến từ xa vốn không được bố trí trên thiết bị, mà, ví dụ, trên cột ăngten. Cũng cần hiểu rằng theo khái niệm vô tuyến "lông" hoặc linh hoạt, các thao tác và chức năng có thể được thực hiện trong các thực thể khác nhau, như là nút, máy chủ, theo cách linh hoạt. Nói cách khác, việc phân chia về chức năng có thể khác biệt giữa các trường hợp. Một cách sử dụng có thể là để thực hiện thiết bị mạng phân phối nội dung cục bộ. Một hoặc nhiều chức năng cũng có thể được triển khai dưới dạng ứng dụng ảo như là phần mềm có thể chạy trên máy chủ.

Thiết bị người dùng 320 có thể là trạm di động (mobile station - MS) như là điện thoại di động hoặc điện thoại thông minh hoặc thiết bị đa phương tiện, máy tính, như là máy tính bảng, được cung cấp khả năng truyền thông không dây, thiết bị hỗ trợ kỹ thuật số hoặc dữ liệu cá nhân (personal data or digital assistant - PDA) được cung cấp khả năng truyền thông không dây, bộ phát đa phương tiện di động, máy thu hình kỹ thuật số, máy thu hình video bỏ túi, thiết bị định vị, được cung cấp khả năng truyền thông không dây hoặc bất kỳ kết hợp nào của chúng. Thiết bị người dùng 320 có thể là bộ cảm biến hoặc bộ đo thông minh, hoặc thiết bị khác mà có thể được tạo cấu hình cho các vị trí đơn lẻ.

Theo một phương án làm ví dụ, thiết bị, như là nút hoặc thiết bị người dùng, có thể bao gồm các phương tiện để thực hiện các phương án được mô tả trên liên quan đến Fig.2.

Các bộ xử lý 314 và 324 có thể được bao gồm bởi bất kỳ thiết bị xử lý điện toán hoặc dữ liệu nào, như là đơn vị xử lý trung tâm (central processing unit - CPU), bộ xử lý tín hiệu kỹ thuật số (digital signal processor - DSP), mạch tích hợp dành riêng ứng dụng (application specific integrated circuit - ASIC), thiết bị logic có thể lập trình (programmable logic devices - PLDs), Mảng cổng lập trình được dạng trường (field programmable gate arrays - FPGA), mạch tăng cường kỹ thuật số, hoặc thiết bị có thể so sánh hoặc tổ hợp của chúng. Bộ xử lý có thể được triển khai như là bộ điều khiển đơn, hoặc nhiều bộ điều khiển hoặc bộ xử lý. Ngoài ra, các bộ xử lý có thể được triển khai dưới dạng nhóm các bộ xử lý trong cấu hình cục bộ, trong cấu hình đám mây, hoặc tổ hợp của chúng.

Đối với các vi phần mềm hoặc phần mềm, việc triển khai có thể bao gồm các môđun hoặc đơn vị của ít nhất một bộ chip (ví dụ thủ tục, chức năng, và tương tự). Các bộ nhớ 315 và 325 có thể độc lập là thiết bị lưu trữ phù hợp, như là vật ghi máy tính có thể đọc không tạm thời. Ổ đĩa cứng (hard disk drive - HDD), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (random access memory - RAM), hoặc bộ nhớ thích hợp khác có thể được sử dụng. Các bộ nhớ có thể được kết hợp trên mạch điện tích hợp đơn như là bộ xử lý hoặc có thể được phân tách nhau. Ngoài ra, các lệnh chương trình máy tính có thể được lưu trữ trong bộ nhớ mà có thể được xử lý bởi các bộ xử lý có thể là dạng thích hợp bất kỳ của mã chương trình máy tính, ví dụ, chương trình máy tính được biên dịch hoặc dịch được viết bởi ngôn ngữ lập trình phù hợp bất kỳ. Bộ nhớ hoặc thực thể lưu trữ dữ liệu thường ở bên trong nhưng cũng có thể ở bên ngoài hoặc kết hợp của chúng, như trong trường hợp khi dung lượng bộ nhớ bổ sung thu được từ nhà cung cấp dịch vụ. Bộ nhớ có thể được cố định hoặc di động.

Bộ nhớ và các lệnh chương trình máy tính có thể được tạo cấu hình, với bộ xử lý cho các thiết bị cụ thể, để làm cho thiết bị phần cứng như là thiết bị mạng 310 và/hoặc UE 320, thực hiện quy trình bất kỳ được mô tả trên (xem, ví dụ, Fig.2). Do đó, theo các phương án nhất định, vật ghi máy tính có thể đọc không tạm thời có thể được mã hóa với các lệnh máy tính hoặc một hoặc nhiều chương trình máy tính (như các phần mềm, applet hoặc macro được cập nhật hoặc bổ sung) mà, khi được thực thi trong phần cứng, có thể thực hiện quy trình như một trong số các quy trình được mô tả ở đây. Các chương trình máy tính được mã hóa bởi ngôn ngữ lập trình, có thể mà ngôn ngữ lập trình cấp cao, như là C-đối tượng, C, C++, C#, Java, v.v., hoặc ngôn ngữ lập trình cấp thấp, như là ngôn ngữ máy, hoặc hợp ngữ (assembler). Theo cách khác, các phương án nhất định theo sáng chế có thể được thực hiện hoàn toàn trong phần cứng.

Ngoài, mặc dù Fig.3 minh họa hệ thống bao gồm thành phần mạng 310 và UE 320, các phương án theo sáng chế có thể áp dụng cho các cấu hình khác, và các cấu hình liên quan đến các thiết bị bổ sung, như được minh họa và thảo luận ở đây. Ví dụ, nhiều thiết bị người dùng và nhiều thiết bị mạng có thể xuất hiện, hoặc các nút khác tạo ra các chức năng tương tự, như các nút mà kết hợp chức năng của thiết bị người dùng và điểm truy cập, như là nút chuyển tiếp.

Fig.6 minh họa phương pháp khác theo các phương án nhất định. Như được thể

hiện trong Fig.6, phương pháp này có thể bao gồm, tại 610, bước sử dụng, bởi thiết bị người dùng, số lượng mẫu định trước để tính toán kết quả phép đo mạng phát đa hướng-quảng bá đơn tần số. Phương pháp này cũng có thể bao gồm, tại 620, bước xác định thời gian từ mẫu thứ nhất của số lượng các mẫu định trước đến mẫu cuối cùng của số lượng các mẫu định trước. Phương pháp này còn có thể bao gồm, tại 630, bước kết hợp thời gian được xác định với kết quả phép đo được ghi nhật ký. Phương pháp này cũng bao gồm, tại 640, bước ghi nhật ký kết quả phép đo với thời gian kết hợp. Phương pháp này còn có thể bao gồm, tại 650, bước bổ sung thông tin cho nhật ký bao gồm thông tin về liệu tất cả các mẫu là từ cùng thời kỳ ghi nhật ký không hay liệu kết quả ghi nhật ký liên tiếp là giống nhau không.

Các phương án thực hiện nhất định có thể có nhiều lợi thế và/hoặc cải tiến. Ví dụ, các phương án thực hiện nhất định có thể tạo ra những định nghĩa không rõ ràng như khi nào UE sẽ ghi nhật ký các kết quả phép đo MBSFN và làm thiết nào để bổ sung thông tin thời gian và vị trí được kết hợp. Ngoài ra, các phương án thực hiện nhất định có thể giúp tránh được việc cần thiết bổ sung các tham số mới cho cấu hình ghi nhật ký MBSFN, chỉ khi thủ tục UE có thể cần được xác định. Ngoài ra, theo một số phương án thực hiện, có thể không lãng phí bất kỳ kết quả MBSFN nào, mà nếu có thể không thuộc trường hợp này, nếu bước ghi nhật ký được thực hiện khi kết thúc thời kỳ ghi nhật ký, như hiện tại, và không có các kết quả phép đo hiệu lực nào khả dụng.

Ngoài ra, các phương án thực hiện nhất định có thể đề xuất thông tin đầy đủ để phân tích dữ liệu MDT MBSFN nhờ đó có thể phân tích chính xác dữ liệu được báo cáo đối với vấn đề/giải pháp bất kỳ được thực hiện cho chất lượng dịch vụ MBSM. Ngoài ra, các phương án thực hiện nhất định có thể sử dụng chức năng bổ sung cho UE để đề xuất thông tin đầy đủ liên quan đến kết quả phép đo MBSFN được ghi nhật ký. Ngoài ra, các phương án thực hiện nhất định có thể cho phép tối ưu hóa/xác minh MBSFN được cải tiến. Ngoài ra, các phương án nhất định có thể gián tiếp cải tiến việc cung cấp các dịch vụ MBMS.

Các phương án thực hiện nhất định đã được mô tả có liên quan đến các phép đo MBSFN. Tuy nhiên, khả năng áp dụng của các phương án thực hiện này không giới hạn bởi MBSFN, mà các nguyên tắc được mô tả cũng có thể được sử dụng cùng với các phép đo khác.

Người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật sẽ hiểu rằng sáng chế được thảo luận trên có thể được thực hiện bởi các bước theo các thứ tự khác nhau, và/hoặc với các thiết bị phần cứng trong cấu hình mà khác so với các cấu hình được bộc lộ. Do đó, mặc dù sáng chế được mô tả dựa trên các phương án được ưu tiên, rõ ràng với người có kỹ năng trong lĩnh vực rằng các biến đổi, của biến hoặc tổ hợp thay thế nhất định là rõ ràng, mà vẫn nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế.

Các thuật ngữ

BLER	Block Error Rate - Suất khối lỗi
CR	Change Request - Yêu cầu thay đổi
DCCH	Dedicated Control Channel - Kênh kiểm soát chuyên dụng
eNB	enhanced NodeB - NodeB tăng cường
GNSS	Global Navigation Satellite System - Hệ thống vệ tinh định vị toàn cầu
GPS	Global Positioning System - Hệ thống định vị toàn cầu
HSS	Home Subscription Server or Home Subscriber Server - Máy chủ đăng ký tại nhà và máy chủ người đăng ký tại nhà
MBMS	Multimedia Broadcast Multicast Service - Dịch vụ quảng bá phát đa hướng đa phương tiện
MBSFN	Multimedia Broadcast Single Frequency Network - Mạng quảng bá đa phương tiện đơn tần số
MCCH	MBMS Control Channel - Kênh điều khiển MBMS
MDT	Minimization of Drive Tests - Tối thiểu hóa kiểm thử dòn
MTCH	MBMS Traffic Channel - Kênh lưu lượng MBMS
OFDM	Orthogonal Frequency Division Multiplexing - Ghép kênh phân chia tần số trực giao
PMCH	Physical MBMS Channel - Kênh MBMS vật lý
RRC	Radio Resource Control - Điều khiển tài nguyên vô tuyến
RS	Reference Signal - Tín hiệu tham chuẩn
RSRP	Reference Signal Received Power - Công suất thu tín hiệu tham chuẩn
RSRQ	Reference Signal Received Quality - Chất lượng thu tín hiệu tham

chuẩn

SIB	System Information Block - Khối thông tin hệ thống
UE	User Equipment - Thiết bị người dùng

Yêu cầu bảo hộ

1. Phương pháp được thực hiện bởi thiết bị người dùng (320) để ghi nhật ký các phép đo mạng phát đa hướng-quảng bá đơn tần số bao gồm các bước:

ghi nhật ký (210) kết quả phép đo mạng phát đa hướng-quảng bá đơn tần số tương ứng với thời kỳ ghi nhật ký để báo cáo sau; và

lưu trữ, tại thời gian phép đo mạng phát đa hướng-quảng bá đơn tần số được thực hiện, các kết quả phép đo ô;

trong đó thời gian phép đo được thực hiện độc lập với thời gian việc ghi nhật ký được thực hiện;

trong đó bước ghi nhật ký bao gồm ghi nhật ký kết quả phép đo mạng phát đa hướng-quảng bá đơn tần số mới nhất trước khi kết thúc thời kỳ ghi nhật ký; và

trong đó phương pháp này còn bao gồm bước kết hợp (220) kết quả phép đo mạng phát đa hướng-quảng bá đơn tần số với thông tin thời gian có liên quan đến thời điểm thực của phép đo.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó các kết quả phép đo ô được sử dụng để tính toán vị trí thô.

3. Phương pháp theo điểm 1 hoặc 2, trong đó bước ghi nhật ký bao gồm chỉ ghi nhật ký kết quả phép đo mạng phát đa hướng-quảng bá đơn tần số mới nhất trước khi kết thúc thời kỳ ghi nhật ký.

4. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó phép đo mạng phát đa hướng-quảng bá đơn tần số bao gồm ít nhất một trong số phép đo công suất thu tín hiệu tham chuẩn hoặc phép đo chất lượng thu tín hiệu tham chuẩn.

5. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó phép đo mạng phát đa hướng-quảng bá đơn tần số bao gồm phép đo suất khối lỗi.

6. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước:

tập hợp (230) thông tin vị trí chính xác khả dụng tại thời điểm của phép đo.

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

xem xét đến (235) thời gian hiệu lực của thông tin vị trí chính xác khả dụng.

8. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7, trong đó bước ghi nhật ký bao gồm việc ghi nhật ký độ dài của thời kỳ của phép đo được sử dụng khi tính toán kết quả phép đo.

9. Phương pháp theo điểm 8, trong đó độ dài của thời kỳ của phép đo được biểu diễn dưới dạng ít nhất một trong số các thời kỳ ghi nhật ký, khung vô tuyến và các khung con vô tuyến; hoặc thời gian tuyệt đối.

10. Thiết bị người dùng (320) bao gồm các phương tiện để:

ghi nhật ký (210) kết quả phép đo mạng phát đa hướng-quảng bá đơn tần số tương ứng với thời kỳ ghi nhật ký để báo cáo sau; và

lưu trữ, tại thời gian phép đo mạng phát đa hướng-quảng bá đơn tần số được thực hiện, các kết quả phép đo ô;

trong đó thời gian phép đo được thực hiện độc lập với thời gian việc ghi nhật ký được thực hiện;

trong đó bước ghi nhật ký bao gồm ghi nhật ký kết quả phép đo mạng phát đa hướng-quảng bá đơn tần số mới nhất trước khi kết thúc thời kỳ ghi nhật ký; và

trong đó phương pháp này còn bao gồm bước kết hợp (220) kết quả phép đo mạng phát đa hướng-quảng bá đơn tần số với thông tin thời gian có liên quan đến thời điểm thực của phép đo.

11. Thiết bị người dùng theo điểm 10, trong đó các kết quả phép đo ô được sử dụng để tính toán vị trí thô.

12. Thiết bị người dùng theo điểm 10 hoặc 11, trong đó việc ghi nhật ký bao gồm chỉ ghi nhật ký kết quả phép đo mạng phát đa hướng-quảng bá đơn tần số mới nhất trước khi kết thúc thời kỳ ghi nhật ký.

13. Thiết bị người dùng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 10 đến 12, trong đó phép đo mạng phát đa hướng-quảng bá đơn tần số bao gồm ít nhất một trong số phép đo công suất thu tín hiệu tham chuẩn hoặc phép đo chất lượng thu tín hiệu tham chuẩn.

14. Thiết bị người dùng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 10 đến 13, trong đó phép đo mạng phát đa hướng-quảng bá đơn tần số bao gồm phép đo suất khối lỗi.

15. Thiết bị người dùng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 10 đến 14, trong đó thiết bị này còn bao gồm phương tiện để:

tập hợp (230) thông tin vị trí chính xác khả dụng tại thời điểm của phép đo.

16. Thiết bị người dùng theo điểm 15, trong đó thiết bị này còn bao gồm phương tiện để:

xem xét đến (235) thời gian hiệu lực của thông tin vị trí chính xác khả dụng.

17. Thiết bị người dùng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 10 đến 16, trong đó bước ghi nhật ký bao gồm việc ghi nhật ký độ dài của thời kỳ của phép đo được sử dụng khi tính toán kết quả phép đo.

18. Thiết bị người dùng theo điểm 17, trong đó độ dài của thời kỳ của phép đo được biểu diễn dưới dạng ít nhất một trong số các thời kỳ ghi nhật ký, khung vô tuyến và các khung con vô tuyến; hoặc thời gian tuyệt đối.

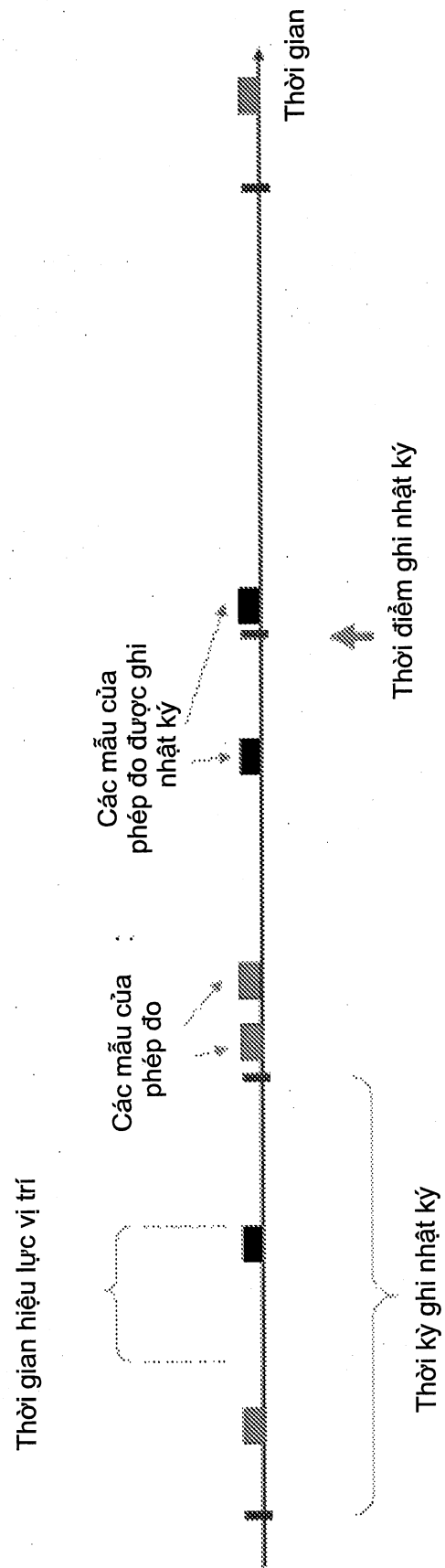


Fig.1

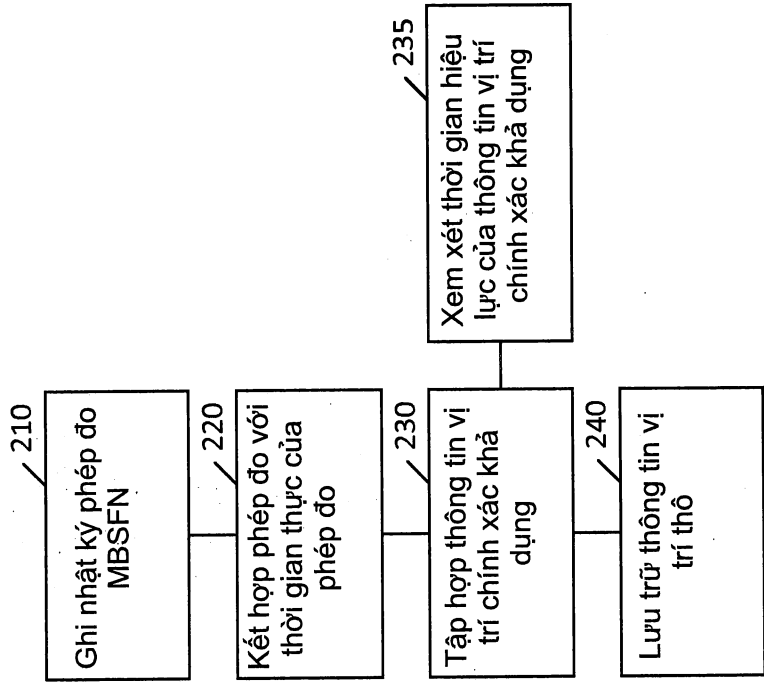


Fig.2

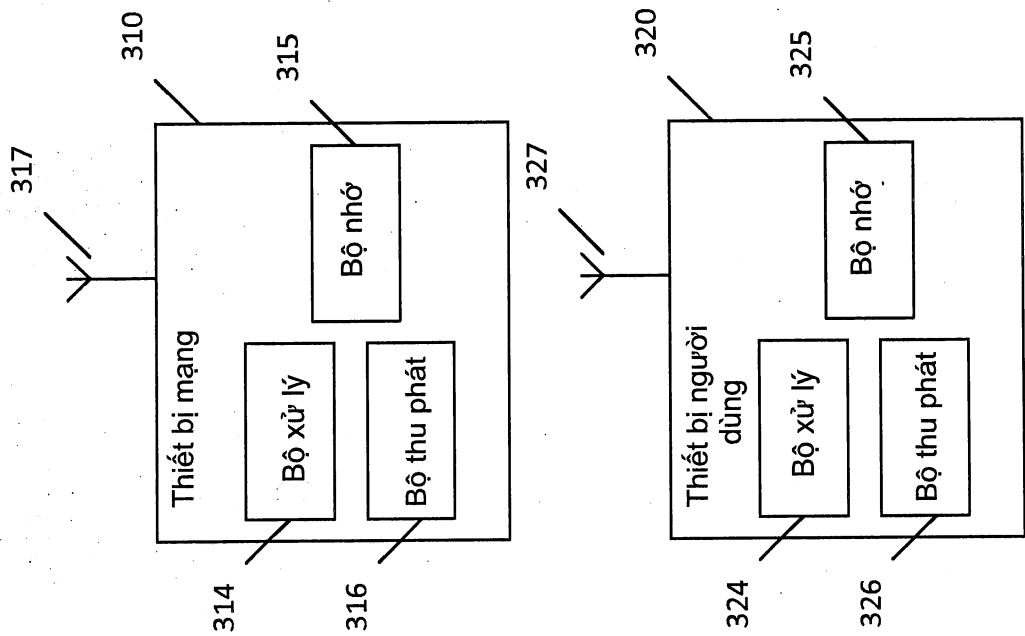


Fig.3

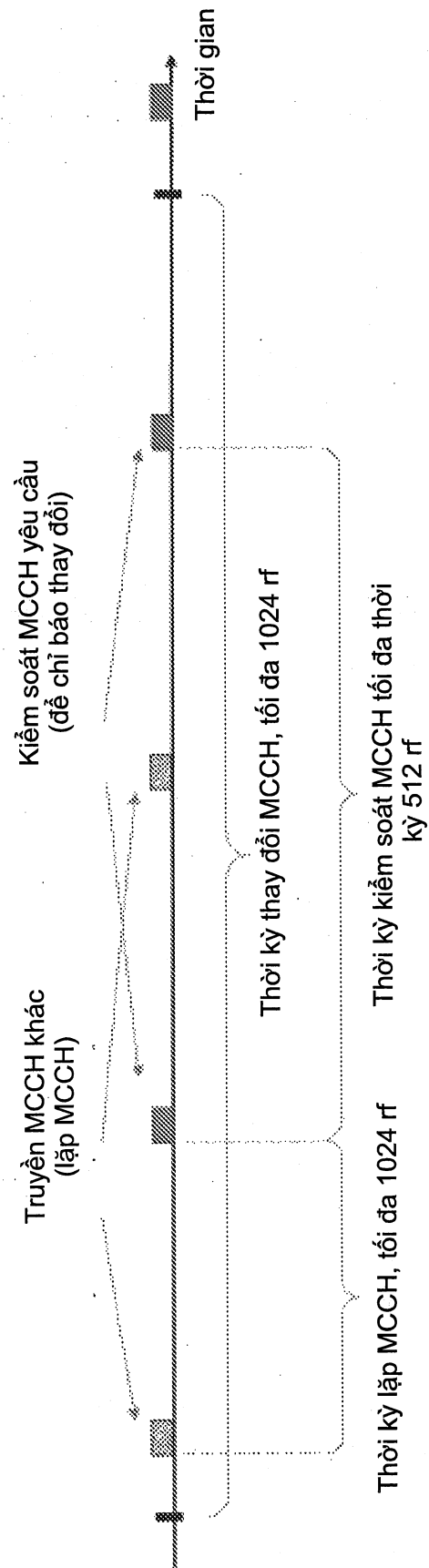


Fig.4

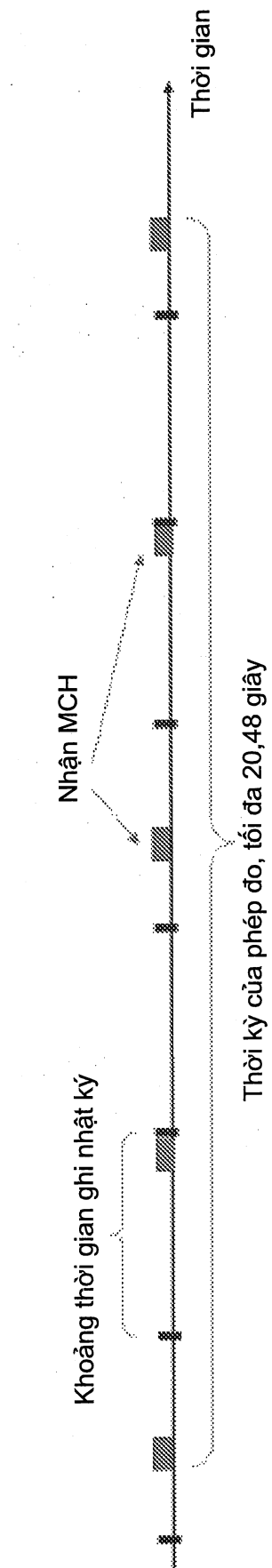


Fig.5

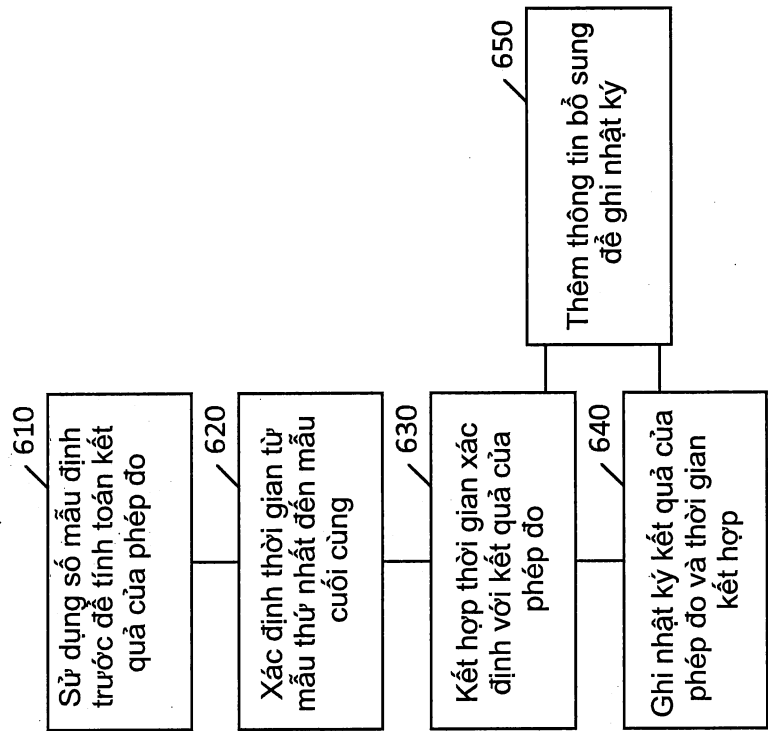


Fig.6