



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt nam (VN)

(11) 

CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ

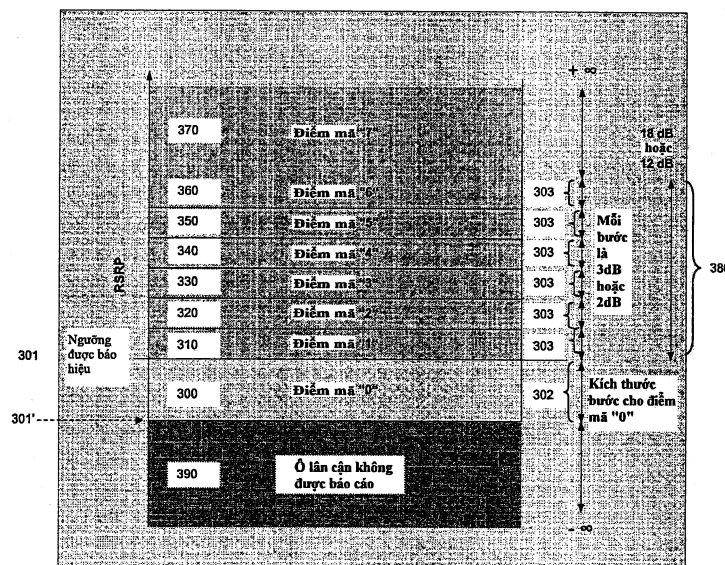
1-0019423

(51)⁷ H04L 12/26, H04W 24/10, 36/30, 72/08 (13) B

(21) 1-2011-01274 (22) 10.11.2009
(86) PCT/FI2009/050903 10.11.2009 (87) WO2010/052376 14.05.2010
(30) 61/198,859 10.11.2008 US
(45) 25.07.2018 364 (43) 25.11.2011 284
(73) Nokia Technologies OY (FI)
Karaportti 3, FI-02610 Espoo, Finland
(72) Harri JOKINEN (FI), Juergen HOFFMANN (DE)
(74) Công ty TNHH Tâm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

(54) PHƯƠNG PHÁP VÀ THIẾT BỊ ĐỂ BÁO CÁO PHÉP ĐO CÁC Ô LÂN CẬN

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị người dùng, các phép đo riêng lẻ trong số một tập các phép đo các ô lân cận được kết hợp với các điểm mã riêng lẻ mà tương ứng với ngưỡng (301) và xác định kích thước bước (303) được xác định động từ một tập các kích thước bước có thể. Các điểm mã mà các phép đo được kết hợp vào đó được biên dịch vào trong báo cáo phép đo được gửi tới mạng. Tại mạng này, kích thước bước điểm mã (303) được gửi tới thiết bị người dùng mà gửi báo cáo phép đo tới mạng. Do đó, kích thước bước được xác định động từ một tập các kích thước bước có thể. Mạng này chọn, dựa trên báo cáo phép đo nhận được, một trong các ô lân cận để chuyển vùng của thiết bị người dùng. Theo một phương án thực hiện, ngưỡng (301) được xác định từ giá trị khoảng dịch được gửi bởi mạng này tới thiết bị người dùng. Phương pháp, thiết bị, và chương trình máy tính được lưu được mô tả cho cả phương án thực hiện về thiết bị người dùng và phía mạng.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế này, thông qua các phương án làm ví dụ, đề cập đến hệ thống, phương pháp, thiết bị và chương trình máy tính truyền thông không dây và, cụ thể hơn là, đề cập tới việc báo cáo phép đo các ô lân cận trong hệ truyền thông không dây; cụ thể là các phép đo ô liên RAT (ví dụ, báo cáo các ô E-UTRAN trong GERAN).

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Phần này nhằm mục đích cung cấp nền tảng hoặc hoàn cảnh phát triển sáng chế được chỉ ra trong yêu cầu bảo hộ. Phần mô tả dưới đây có thể bao gồm các khái niệm cần phải tuân theo, nhưng không nhất thiết phải là các khái niệm đã được biết đến hoặc được áp dụng từ trước đó. Do đó, trừ khi được chỉ ra theo cách khác, nội dung được mô tả trong phần này sẽ không phải là tình trạng kỹ thuật của sáng chế và các yêu cầu bảo hộ trong đơn sáng chế này, hay nói cách khác không phải cứ trình bày trong phần này thì được coi là tình trạng kỹ thuật của sáng chế.

Các thuật ngữ viết tắt sau mà có thể được tìm thấy trong phần mô tả và/hoặc trong các hình vẽ được định nghĩa như sau:

3GPP	dự án hợp tác thế hệ ba
BCCH	kênh điều khiển phát rộng
BSC	bộ điều khiển trạm cơ sở
BSIC	mã nhận diện trạm cơ sở
BSS	hệ thống con trạm cơ sở
BTS	trạm thu phát cơ sở
DL	liên kết xuống (BTS/eNB hướng UE)
EDGE	tốc độ dữ liệu tăng cường để cải tiến GSM
eNB EUTRAN	Node B (Node B cải tiến, trạm cơ sở/nút truy cập)
E-UTRAN	mạng truy cập radio UMTS cải tiến (còn được gọi là LTE/3.9G)
FDD	song công chia tần

GERAN mạng truy cập radio GSM/EDGE (còn được biết là 2.5G)

GSM hệ thống toàn cầu cho truyền thông di động

ID định danh

LTE cải tiến dài hạn

MS trạm di động (còn được gọi là UE)

NB nút B (trạm cơ sở/nút truy cập)

PCID ID ô lớp vật lý

RAT công nghệ truy cập radio

RSRP công suất tín hiệu tham chiếu nhận được

RSRQ chất lượng tín hiệu tham chiếu nhận được

SC-FDMA truy cập đa chia tần, đơn sóng mang

TDD song công chia thời

TTI khoảng gián đoạn truyền

UE thiết bị người dùng (còn được gọi là MS)

UL liên kết lên (UE hướng eNB)

UMTS hệ thống thông viễn thông di động toàn cầu

UTRAN mạng truy cập radio UMTS (còn được biết là 3G)

Hệ thống truyền thông được biết như là UTRAN cải tiến (E-UTRAN, cũng được đề cập tới là UTRAN-LTE hoặc E-UTRA) hiện được phát triển thuộc 3GPP. Như được chỉ ra, kỹ thuật truy cập DL sẽ là kỹ thuật truy cập đa chia tần trực giao (OFDMA - orthogonal frequency division multiple access), và kỹ thuật truy cập UL sẽ là kỹ thuật truy cập đa chia tần, đơn sóng mang (SC-FDMA - single carrier, frequency division multiple access).

Một tài liệu quy phạm được quan tâm là 3GPP TS 36.300, V8.6.0 (2008-09), 3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network; Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA) và Evolved Universal Terrestrial Access Network (E-UTRAN); Overall description; Stage 2 (phiên bản 8), được trích dẫn ở đây làm tài liệu tham khảo.

Fig.1 là giản đồ của trạm di động MS dưới sự điều khiển của trạm thu phát cơ sở BTS của hệ thống GERAN qua liên kết Um. Trong hệ thống GERAN các BTS nằm dưới sự điều khiển của bộ điều khiển trạm cơ sở BSC mà truyền thông với mạng lõi GSM/UMTS thông qua ít nhất các giao diện Gb và A như được thể hiện trên hình vẽ. Cũng tại Fig.1, sáu nút truy cập lân cận được thể hiện, một vài trong số đó là các GERAN BTS, một vài trong số đó là các UTRAN NB và một vài trong số đó là các eNB E-UTRAN. MS đo GERAN BTS phục vụ có giao diện Um và cũng đo các nút truy cập lân cận của công nghệ truy cập radio RAT mà MS tương thích, và gửi tới BTS phục vụ báo cáo phép đo. Một cách tương tự, MS có thể bị điều khiển bởi mạng UTRAN và gửi các báo cáo phép đo của UTRAN NB phục vụ của nó và các báo cáo phép đo của các GERAN BTS và E-UTRAN lân cận các eNB tới NB phục vụ của mạng UTRAN. Các báo cáo phép đo liên-RAT là ví dụ không bị giới hạn cho các phương án thực hiện của sáng chế.

Với sự chấp nhận E-UTRAN làm công nghệ radio RAT mới, thì cần phát triển khả năng hoạt động tương tác giữa các RAT hiện có để cho phép các thiết bị đầu cuối di động vận hành trong cả hệ thống cấu trúc đã biết và E-UTRAN như môi trường được minh họa tại Fig.1 và báo cáo phép đo các ô lân cận bởi thiết bị người dùng UE (được thể hiện trong Fig.1 là MS). Báo cáo phép đo các ô E-UTRAN quyết định một khía cạnh quan trọng để hoạt động tương tác GERAN / E-UTRAN, là đối tượng được chuẩn hóa trong 3GPP Phiên bản 8.

Nhờ thỏa thuận tại GERAN #38bis (xem phụ lục A kèm theo tài liệu ưu tiên là đơn yêu cầu cấp patent số 61/198,859, nộp ngày 10/11/2008): tài liệu G2-080368 có tiêu đề MEASUREMENT REPORTING FOR GERAN / E-UTRAN INTER-WORKING; 3GPP TSG GERAN2#38bis, Xi'an, Trung quốc; 24-27/6/2008; của *Nokia Corporation & Nokia Siemens Networks*) thực hiện cách tiếp cận của danh sách đen của các ô lân cận E-UTRAN, (cụ thể xem Phần 3 của tài liệu này, phần mà đề cập rằng chỉ các ô lân cận được báo hiệu không được xem là trường hợp chuyển vùng hoặc chọn lại ô), định danh của các ô được cho phép không được phát rộng trực tiếp và do đó thiết bị di động không thể đơn thuần đánh chỉ số cho ô trong báo cáo phép đo, như có thể thực hiện trong cách tiếp cận danh sách trắng được sử dụng để báo cáo ô lân cận thuộc giải pháp kỹ thuật đã biết cho các ô GERAN hoặc UTRAN.

Điều này có nghĩa là định danh ô lớp vật lý (PCID) đầy đủ của ô E-UTRAN cần phải được bao gồm trong báo cáo phép đo này. Điều này được coi là làm giảm hiệu quả

của báo cáo phép đo ô lân cận cho các ô E-UTRAN. Không cần quan tâm tới việc liệu cách tiếp cận danh sách đen sẽ tạo hiệu quả cao hơn hoặc thấp hơn trong thực tế, cách tiếp cận này vẫn là khung được đồng thuận để thực hiện báo cáo phép đo liên RAT. Do đó, cần thiết có thiết kế tin nhắn báo cáo phép đo mới để thu được hiệu suất báo cáo tốt nhất.

Để không làm ảnh hưởng nhiều đến thiết bị đầu cuối di động khi áp dụng E-UTRAN, GERAN dự định tái sử dụng các định dạng tin nhắn báo cáo phép đo đã biết, như BÁO CÁO PHÉP ĐO hoặc BÁO CÁO PHÉP ĐO CẢI TIẾN trong chế độ chuyên dụng hoặc chế độ truyền kếp; và BÁO CÁO PHÉP ĐO THEO GÓI hoặc BÁO CÁO PHÉP ĐO THEO GÓI CẢI TIẾN trong chế độ truyền gói cũng như trong trường hợp GERAN đối với hoạt động tương tác của E-UTRAN.

Nhờ tái sử dụng các định dạng tin nhắn báo cáo phép đo hiện có, các hạn chế của chính báo cáo được áp dụng một cách tự nhiên để phù hợp với các định dạng hiện có. Cụ thể là, ID của ô E-UTRAN biểu diễn bởi PCID, cần 9 bit, nhiều hơn 3 bit so với dung lượng được sử dụng cho định danh BSIC trong GERAN. Do đó đại lượng báo cáo phép đo là 6 bit được sử dụng để báo cáo các ô GERAN hoặc UTRAN cần phải được cắt về 3 bit để cho phép thực hiện cách tiếp cận này để báo cáo các ô E-UTRAN. Chi tiết rõ hơn liên quan tới vấn đề này có thể được tham khảo tại phần 4 của tài liệu G2-080368 nêu trên và trong các phần 2.4 và 3 trong tài liệu G2-080510 có tiêu đề BÁO CÁO PHÉP ĐO CẢI TIẾN CHO LTE; 3GPP TSG GERAN2#39bis, Sophia-Antipolis, Pháp ngày 30-03/9/2008; của *Nokia Corporation & Nokia Siemens Networks*).

Độ chi tiết được rút gọn được của đại lượng báo cáo hiện đang được thảo luận theo 3GPP giữa GERAN và RAN 4; đại lượng báo cáo chỉ có thể là 3 bit. Xem phụ lục B được gắn kèm vào tài liệu ưu tiên dùng làm tham khảo nêu trên: tài liệu TSGG #38(08)1347 tiêu đề LS ON REPORTING E-UTRAN MEASUREMENT REPORT; 3GPP TSG GERAN Meeting No. 39, Florence, Ý; 25-29/8/2008), trong đó đại lượng báo cáo có thể là cả RSRP (công suất tín hiệu tham chiếu nhận được) hoặc RSRQ (chất lượng tín hiệu tham chiếu nhận được).

Một đóng góp cho GERAN đã cung cấp giải pháp nền tảng để áp dụng báo cáo cho các ô E-UTRAN có độ chi tiết 3 bit rút gọn. Xem phụ lục C kèm theo tài liệu ưu tiên nêu trên: tài liệu GP-081159 tiêu đề ON MEASUREMENT REPORT FOR GERAN/E-

UTRAN INTERWORKING; 3GPP TSG GRAN #39, Florence, Ý; 25-29/9/2008; của *Nokia Siemens Networks & Nokia Corporation*. Một nguyên tắc của việc mã hóa số lượng phép đo 3 bit được nêu tại Fig.1 của tài liệu GP-081159, được thể hiện lại trong bản mô tả này tại Fig.2.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Theo khía cạnh thứ nhất, sáng chế đề xuất phương pháp bao gồm bước: kết hợp các phép đo riêng lẻ trong số một tập các phép đo ô lân cận với các điểm mã riêng lẻ, trong đó các điểm mã tương ứng với ngưỡng và xác định kích thước bước được xác định động từ tập các kích thước bước có thể; biên dịch các điểm mã mà các phép đo được kết hợp thành báo cáo phép đo; và gửi báo cáo phép đo tới mạng.

Theo khía cạnh thứ hai, sáng chế đề xuất bộ nhớ lưu chương trình chứa các lệnh đọc được bởi máy tính khi được thực hiện bởi bộ xử lý thì dẫn đến các hoạt động bao gồm: kết hợp các phép đo riêng lẻ trong số một tập các phép đo các ô lân cận với các điểm mã riêng lẻ, trong đó các điểm mã tương ứng với ngưỡng và xác định kích thước bước được xác định động từ một tập các kích thước bước có thể; và biên dịch các điểm mã mà các phép đo được kết hợp thành báo cáo phép đo.

Theo khía cạnh thứ ba, sáng chế đề xuất thiết bị bao gồm ít nhất một bộ xử lý và bộ nhớ lưu lệnh đọc được bởi máy tính. Ít nhất một bộ nhớ và các lệnh đọc được bởi máy tính được tạo cấu hình, với ít nhất một bộ xử lý, để làm thiết bị ít nhất để thực hiện: kết hợp các phép đo riêng lẻ trong số một tập các phép đo các ô lân cận với các điểm mã riêng lẻ, trong đó các điểm mã tương ứng với ngưỡng và xác định kích thước bước được xác định động từ một tập các kích thước bước có thể; và biên dịch các điểm mã mà các phép đo được kết hợp thành báo cáo phép đo; và gửi báo cáo phép đo tới mạng.

Theo khía cạnh thứ tư, sáng chế đề xuất thiết bị bao gồm các phương tiện xử lý và các phương tiện gửi. Các phương tiện xử lý là để kết hợp các phép đo riêng lẻ trong số một tập các phép đo các ô lân cận với các điểm mã riêng lẻ, trong đó các điểm mã tương ứng với ngưỡng và xác định kích thước bước được xác định động từ một tập các kích thước bước có thể, và để biên dịch các điểm mã mà các phép đo được kết hợp thành báo cáo phép đo. Phương tiện gửi là để gửi báo cáo phép đo tới mạng. Trong phương án thực hiện cụ thể, các phương tiện xử lý bao gồm ít nhất một bộ xử lý và phương tiện gửi bao gồm ít nhất một bộ phận truyền.

Theo khía cạnh thứ năm, sáng chế đề xuất phương pháp bao gồm bước: gửi kích thước bước điểm mã được chọn từ một tập các kích thước bước có thể cho thiết bị người dùng; nhận từ thiết bị người dùng báo cáo phép đo bao gồm một tập các điểm mã mà mỗi trong số chúng được kết hợp với các phép đo riêng lẻ trong số một tập các phép đo các ô lân cận, trong đó các điểm mã tương ứng với ngưỡng; và chọn, dựa trên báo cáo phép đo nhận được, một trong số các ô lân cận để chuyển vùng thiết bị người dùng mà báo cáo phép đo nhận được từ đó.

Theo khía cạnh thứ sáu, sáng chế đề xuất bộ nhớ lưu chương trình chứa các lệnh đọc được bởi máy tính khi được thực hiện bởi bộ xử lý tạo ra các hoạt động bao gồm: gửi kích thước bước điểm mã được chọn từ một tập các kích thước bước có thể đến thiết bị người dùng; nhận từ thiết bị người dùng báo cáo phép đo bao gồm một tập các điểm mã mà mỗi trong số chúng được kết hợp với các phép đo riêng lẻ trong số một tập các phép đo các ô lân cận, trong đó các điểm mã tương ứng với ngưỡng; và chọn, dựa trên báo cáo phép đo nhận được, một trong số các ô lân cận để chuyển vùng thiết bị người dùng mà báo cáo phép đo nhận được từ đó.

Theo khía cạnh thứ bảy, sáng chế đề xuất thiết bị bao gồm ít nhất một bộ xử lý và bộ nhớ lưu lệnh đọc được bởi máy tính. Ít nhất một bộ nhớ và các lệnh đọc được bởi máy tính được tạo cấu hình, với ít nhất một bộ xử lý, để làm thiết bị ít nhất thực hiện: gửi kích thước bước điểm mã được chọn từ một tập các kích thước bước có thể đến thiết bị người dùng; nhận từ thiết bị người dùng báo cáo phép đo bao gồm một tập các điểm mã mà mỗi trong số chúng được kết hợp với các phép đo riêng lẻ trong số một tập các phép đo các ô lân cận, trong đó các điểm mã tương ứng với ngưỡng; và chọn, dựa trên báo cáo phép đo nhận được, một trong số các ô lân cận để chuyển vùng thiết bị người dùng mà báo cáo phép đo nhận được từ đó.

Theo khía cạnh thứ tám, sáng chế đề xuất thiết bị bao gồm phương tiện gửi, phương tiện nhận và phương tiện xử lý. Phương tiện gửi là để gửi kích thước bước điểm mã được chọn từ một tập các kích thước bước có thể cho thiết bị người dùng. Phương tiện nhận là để nhận từ thiết bị người dùng báo cáo phép đo bao gồm một tập các điểm mã mà mỗi trong số chúng được kết hợp với các phép đo riêng lẻ trong số một tập các phép đo các ô lân cận, trong đó các điểm mã tương ứng với ngưỡng. Và phương tiện xử lý là để chọn, dựa trên báo cáo phép đo nhận được, một trong số các ô lân cận để chuyển vùng thiết bị người dùng mà báo cáo phép đo nhận được từ đó.

Các khía cạnh này và các khía cạnh khác của sáng chế được mô tả chi tiết sau đây.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ kèm theo

Fig.1 minh họa kiến trúc hệ thống GERAN trong đó một số nút truy cập lân cận tới MS là tương thích với hệ thống GERAN và các nút truy cập lân cận khác tới cùng một MS là tương thích với hệ thống E-UTRAN.

Fig.2 là thể hiện lại của Fig.1 theo tài liệu GP-081159 biểu diễn việc RSRP mã hóa báo cáo phép đo E-UTRAN khi xem xét độ chi tiết báo cáo được rút gọn xuống 3 bit.

Fig.3 là sơ đồ điểm mã tương tự với Fig.2 thể hiện: độ chi tiết của báo cáo theo kích thước bước khác nhau; báo cáo điểm mã “0”; và kích thước bước khác nhau đối với điểm mã “0”; tất cả theo phương án thực hiện làm ví dụ của sáng chế.

Fig.4A thể hiện sơ đồ khối đơn giản của các thiết bị điện tử khác nhau thích hợp sử dụng để thực hiện các phương án thực hiện làm ví dụ theo sáng chế.

Fig.4B thể hiện sơ đồ khối cụ thể của thiết bị người dùng như được thể hiện tại Fig.4A.

Fig.5 là lưu đồ logic minh họa việc vận hành phương pháp, và kết quả của việc thực thi các lệnh chương trình máy tính được lưu trên bộ nhớ đọc được bởi máy tính, theo các phương án thực hiện làm ví dụ của sáng chế như ví dụ từ khía cạnh thiết bị người dùng/trạm di động để gửi báo cáo phép đo.

Fig.6 là lưu đồ logic minh họa việc vận hành phương pháp, và kết quả của việc thực hiện của các lệnh chương trình máy tính được lưu trên bộ nhớ đọc được bởi máy tính, liên quan tới các phương án thực hiện làm ví dụ của sáng chế như ví dụ cho khía cạnh nút truy cập mạng mà nhận báo cáo phép đo.

Mô tả chi tiết sáng chế

Để hỗ trợ tương tác giữa GERAN và E-UTRAN, các tin nhắn GERAN hiện có: BÁO CÁO PHÉP ĐO, BÁO CÁO PHÉP ĐO THEO GÓI, BÁO CÁO PHÉP ĐO THEO GÓI CẢI TIẾN, và BÁO CÁO PHÉP ĐO CẢI TIẾN THEO GÓI được xem xét sử dụng cho thiết bị đầu cuối di động/UE có cả khả năng GERAN và E-UTRAN. Như nêu ở trên, tồn tại cách tiếp cận danh sách đen mà nhờ đó ô mạng bất kỳ (nút truy cập) không thuộc danh sách đen nhưng sử dụng tần số được đề cập cụ thể được xem xét bởi UE là lựa chọn hợp lệ để chuyển vùng (trong chế độ chuyên dụng hoặc trong chế độ truyền kép) hoặc để

chọn lại ô (trong chế độ truyền gói) của UE, vì thế việc chuyển vùng hoặc chọn lại ô trở nên cần thiết. Để trợ giúp việc chuyển vùng hoặc chọn lại ô này, UE gửi các báo cáo phép đo tới nút truy cập phục vụ của nó (ví dụ, GERAN BTS hoặc UTRAN NB), theo một định dạng bất kỳ trong số các định dạng nêu trên, của các ô lân cận không thuộc danh sách đen và sử dụng ít nhất một trong số các tần số được đề xuất cụ thể. Tần số trung tâm trong E-UTRAN ngầm chỉ ra liệu ô sử dụng tần số trung tâm vận hành trong chế độ song công chia thời TDD hay chế độ song công chia tần FDD.

Trong chế độ chuyên dụng hoặc chế độ truyền kép, báo cáo phép đo sử dụng định dạng tin nhắn BÁO CÁO PHÉP ĐO có chiều dài là 16 octet, và sẽ mang các báo cáo phép đo đến ô phục vụ và đánh giá lên tới sáu ô lân cận theo công nghệ truy cập radio RAT bất kỳ bởi ô phục vụ để chuyển vùng UE. Hiện tại, các kết quả phép đo được thỏa thuận nằm trong báo cáo phép đo là RSRP với 98 điểm mã và RSRQ với 34 điểm mã, tạo ra 7 bit để báo cáo RSRP với độ chi tiết 1 bit hoặc 6 bit để báo cáo RSRQ. Dựa trên thông tin được báo hiệu bởi ô phục vụ, cả RSRP hoặc RSRQ được báo cáo bởi UE. Trong trường hợp này, đại lượng phép đo khác cần cao hơn ngưỡng định trước (ngưỡng chuyển vùng hoặc ngưỡng chọn lại ô) mà ô phục vụ phát rộng tới các UE trong ô của nó trên kênh phát rộng BCCH.

Trong trường hợp RSRP sẽ được báo cáo và RSRQ cao hơn ngưỡng định trước để chuyển vùng hoặc chọn lại ô, thì điểm mã “0” được chỉ định cho phạm vi RSRP thấp hơn ngưỡng báo hiệu như có thể được quan sát trên Fig.2 và tình trạng kỹ thuật của sóng chế được xem là không thích hợp để chuyển vùng và do đó không được báo cáo. Các điểm mã “1” đến “6” bao gồm khoảng RSRP cao hơn ngưỡng báo hiệu, và như được thể hiện tại Fig.2 do mỗi điểm có độ chi tiết được đề xuất là 3dB, nên phạm vi mà chúng bao hàm là 18dB. Điểm mã “7” bao gồm khoảng RSRP vượt quá 18dB cao hơn ngưỡng báo hiệu và được xem là phù hợp nhất để chuyển vùng. Rõ ràng là độ chi tiết thấp nhất hiện được đề xuất để báo cáo các ô tại điểm mã “7”, độ chi tiết cao hơn dành cho các điểm mã “1” đến “6”, và chỉ báo rằng RSRP nằm dưới ngưỡng báo hiệu cho điểm mã “0” luôn được báo cáo tới ô phục vụ. Đối với trường hợp trong đó RSRQ sẽ được báo cáo và RSRP cao hơn ngưỡng định trước để chuyển vùng hoặc chọn lại ô, thì cùng loại mã hóa có thể được dự đoán cho RSRQ.

Với độ chi tiết báo cáo 3 bit được thể hiện trong bản mô tả này tại Fig.2, có thể quan sát các vấn đề sau:

a. Ngưỡng chọn lại ô được báo hiệu trên BCCH là hợp lệ cho các UE thuộc chế độ rảnh rỗi và có thể không thích hợp cho các UE ở chế độ hoạt động trong việc nhận diện trường hợp chuyển vùng. Do đó, ngưỡng này cần được xác định một cách độc lập và cần được báo hiệu cho thiết bị đầu cuối di động/UE thông qua việc báo hiệu chuyên dụng (tức là sử dụng tin nhắn THÔNG TIN PHÉP ĐO). Các chỉ dẫn liên quan đến vấn đề này có thể được tham khảo ở tài liệu R4-082446 kèm theo tài liệu ưu tiên nêu trên dưới dạng phụ lục D, tiêu đề: LTE MEASUREMENT REPORTING IN GSM; 3GPP SG-RAN WG4 Meeting #48bis; Edinburgh, United Kingdom; 29/9/2008-3/10/2008; của *Nokia Corporation & Nokia Siemens Networks*).

b. Trên Fig.2, điểm mã “0” liên quan tới khoảng dưới ngưỡng chọn lại ô báo hiệu được chỉ báo. Do đó điểm mã này phản ánh ô không được coi là thích hợp để chuyển vùng khi UE trong chế độ hoạt động. Tuy nhiên, không có sự phân biệt nào được xác định khi xem xét liệu ô lân cận được báo cáo tương ứng với ngưỡng hay thấp hơn ngưỡng đó nhiều. Mạng này từ chối thông tin về liệu ô lân cận được đo bởi UE rất gần nhưng vẫn thấp hơn ngưỡng hay thấp hơn ngưỡng này nhiều. Tương tự, ô có điểm mã này luôn được báo cáo và do đó giảm dung lượng báo hiệu cho các ô được báo cáo khác (các ô E-UTRAN, GERAN hoặc UTRAN).

c. Báo cáo sử dụng kích thước bước báo cáo cố định (ở đây 3dB đối với các điểm mã “1” tới “6” được báo hiệu 3 bit). Điều này là có lợi nếu phạm vi báo cáo bao gồm 18dB hoặc lớn hơn, nhưng không phải là tối ưu nếu nó là thấp hơn và các ô là gần nhau hơn trong đó kích thước bước 3dB là không chính xác.

d. Phạm vi báo cáo có thể khác nhau đối với các tần số sóng mang E-UTRAN khác nhau. Điều này không được xem xét trong tình trạng kỹ thuật của sáng chế (xem tài liệu, ví dụ GP-081159, được đính kèm vào tài liệu ưu tiên này dưới dạng phụ lục C).

Hầu hết các đóng góp trong lĩnh vực này được cho là:

- để sử dụng BÁO CÁO PHÉP ĐO CẢI TIẾN cho phép độ chi tiết 6 bit đối với đại lượng báo cáo (tuy nhiên, đặc điểm này không được sử dụng rộng rãi trong các mạng GERAN); hoặc
- để xác định các tin nhắn báo cáo phép đo mới (tuy nhiên tại GERAN#39 có sự thỏa thuận để trước tiên khảo sát tính khả thi của việc tái sử dụng các tin nhắn hiện có để báo cáo ô lân cận E-UTRAN trước khi chỉ định các tin nhắn mới).

Liên quan tới các vấn đề tại các điểm **b** tới **d** nêu trên, các phương án thực hiện làm ví dụ đề xuất bốn khía cạnh khác nhau có thể được kết hợp trong các tổ hợp khác nhau bất kỳ hoặc được áp dụng một cách độc lập. Nói chung, các khía cạnh này bao gồm: 1) biến đổi điểm mã “0” sao cho nó bao gồm phạm vi báo cáo trực tiếp dưới ngưỡng báo cáo; 2) dưới điểm mã “0”, ô lân cận E-UTRAN hoàn toàn không được báo cáo; 3) có kích thước bước báo cáo tương thích (ví dụ, khoảng các giá trị đo mà một điểm mã bao gồm) cho báo cáo phép đo liên-RAT; và 4) có việc báo hiệu trên cơ sở mỗi E-UTRAN (cơ sở tần số trung tâm) cho các khía cạnh từ 1) tới 3) nêu trên. Bốn khía cạnh này được mô tả chi tiết tại Fig.3.

Điểm mã “0” (ref #300) được biến đổi, trong đó nó bao gồm khoảng được báo cáo thấp hơn ngưỡng chọn lại ô/chuyển vùng (ref #301) với kích thước bước cố định định trước. Kích thước bước 302 của điểm mã “0” (ref #300) có thể theo một phương án được mã hóa cứng, hoặc theo một phương án khác nó có thể được báo hiệu bởi mạng, hoặc theo phương án khác nữa, nó có thể giống với kích thước bước 303 cho các điểm mã còn lại. Theo phương án làm ví dụ được thể hiện tại Fig.3, tất cả các điểm mã (1 đến 6) có cùng một kích thước bước 303 trừ một hoặc cả hai điểm mã cao nhất (7) và thấp nhất (0).

Khía cạnh này được thể hiện để phân biệt Fig.2 và Fig.3: trong cả các hình vẽ này điểm mã “0” được báo cáo cho ô phục vụ. Phần bóng nhạt hơn và phần bóng đậm hơn chỉ báo liệu ô lân cận được chỉ định điểm mã “0” có được xem là lựa chọn hợp lệ để chuyển vùng hoặc chọn lại ô (phần nhạt) hay không (phần đậm) bởi ô phục vụ. Tại Fig.2 điểm mã “0” được làm đậm; nó được báo cáo bởi nhưng không được xem xét là trường hợp chuyển vùng hoặc chọn lại ô hợp lệ, đơn giản vì nó là nằm dưới ngưỡng định trước 301. Nhưng trong Fig.3 điểm mã “0” (ref #300) được làm nhạt và do đó nó được báo cáo bởi UE để chỉ thị tới ô phục vụ rằng nó gần mặc dù vẫn thấp hơn ngưỡng chuyển vùng định trước 301 nhưng có thể được xem là trường hợp chuyển vùng hoặc chọn lại ô hợp lệ nhờ quy trình lấy trung bình trong ô phục vụ. Nói chung, ngưỡng được báo hiệu 301 là được báo hiệu bởi mạng/BTS tới các UE khác nhau trong ô. Ngưỡng được báo hiệu có thể được chỉ định theo cách khác đến giá trị danh định điểm mã “0” hoặc giá trị khoảng bắt đầu thấp hơn điểm mã “0” hoặc điểm bất kỳ khác, điểm này xác định rõ ràng giới hạn thực của mỗi điểm mã.

Điểm mã “0” (ref #300) luôn được báo cáo bởi UE cho ô lân cận E-UTRAN cụ thể mặc dù nó thấp hơn ngưỡng báo cáo chuyển vùng hoặc chọn lại ô 301. Một ưu điểm kỹ

thuật của điều này là mạng có thể sử dụng điểm mã “0” được báo cáo này từ nhiều UE khác nhau làm giá trị trung bình.

Như đã nêu ngắn gọn ở trên, ngưỡng định trước có thể được triển khai theo nhiều cách khác nhau. Theo một phương án thực hiện, có giá trị danh định được báo hiệu, như đối với điểm mã “0”, mà ngưỡng chọn lại ô hoặc chuyển vùng định trước 301 là khoảng dịch. Theo một phương án thực hiện khác ngưỡng được báo hiệu là giá trị biên (dB) giữa điểm mã “0” và điểm mã “1”. Trong trường hợp này ngưỡng định trước được báo hiệu, được thể hiện trực tiếp tại Fig.3 dưới dạng ngưỡng 301, là ngưỡng chọn lại ô/chuyển vùng thực và không có khoảng dịch từ ngưỡng được báo hiệu. Và theo một phương án thực hiện khác nữa, ngưỡng được báo hiệu là giá trị biên thấp hơn phạm vi báo cáo điểm mã “0” (mà ở trong Fig.3 sẽ là giá trị giữa các ref # 300 và 390, được thể hiện là 301’). Mỗi trong số chúng có thể được báo hiệu bởi mạng tới UE, và thể hiện các ứng dụng khác nhau cho việc báo hiệu của mạng mà từ đó ngưỡng định trước được xác định trong UE. Đối với trường hợp trong đó giá trị hoặc ngưỡng được báo hiệu không phải là ngưỡng chọn lại ô/chuyển vùng định trước thực 301, thì UE xác định ngưỡng chọn lại ô/chuyển vùng làm khoảng dịch từ ngưỡng được báo hiệu định trước mà nó nhận được. Ví dụ, trong Fig.3 mạng có thể báo hiệu giá trị tương ứng với 301’, mà từ đó các khoảng dịch UE tìm ngưỡng định trước được thể hiện tại 301 dưới dạng ngưỡng chọn lại ô/chuyển vùng.

Theo khía cạnh thứ hai được tóm tắt ở trên, khi dưới điểm mã “0”, ô lân cận E-UTRAN hoàn toàn không được báo cáo như được thể hiện tại phần bóng đậm tại Fig.3 và ref #390. Điều này là do nó thấp hơn nhiều ngưỡng chuyển vùng hoặc chọn lại ô 301 (có khoảng cách là ít nhất kích thước bước 302 của điểm mã “0” tại ref #300) vốn không được xem là lựa chọn thích hợp để chuyển vùng. Một ưu điểm kỹ thuật của việc không báo cáo này là tạo khoảng trống cho các ô GERAN (hoặc cho ô UTRAN bổ sung hoặc các ô RAT khác) trong trường hợp mà báo cáo của các ô E-UTRAN 390 thấp hơn điểm mã “0” (ref #300) không thể chuyển vùng.

Theo khía cạnh thứ ba của sáng chế được đề cập trên, báo cáo sử dụng kích thước bước báo cáo tương thích 303 mà Fig.3 thể hiện sự biến thiên giữa 2dB và 3dB (làm ví dụ không giới hạn). Theo một phương án thực hiện của khía cạnh thứ ba này, kích thước bước báo cáo 303 có thể được lệnh bởi mạng, dựa trên, ví dụ, đánh giá của mạng về các báo cáo phép đo E-UTRAN nhận được trước đó. Theo một phương án thực hiện khác của

khía cạnh thứ ba này, kích thước bước báo cáo 303 có thể được dẫn ra bởi trạm di động/UE từ phạm vi 380 của đại lượng phép đo liên quan tới ô lân cận E-UTRAN được báo cáo (ví dụ, RSRP hoặc RSRQ), mà không báo hiệu cụ thể kích thước bước 303 này từ mạng.

Xem xét ví dụ của khía cạnh thứ ba của sáng chế đề cập trên. Nếu hai kích thước bước báo cáo 303 cho RSRP được xác định (ví dụ 2dB và 3dB), thì trạm di động/UE quyết định dựa trên khoảng 380 của các giá trị RSRP để sử dụng cả kích thước bước báo cáo 3dB hoặc 2dB 303. Theo một ví dụ, quyết định này dựa trên số lượng báo cáo mang điểm mã “7” (ref #370) đối với các ô lân cận E-UTRAN khác nhau. UE có thể chỉ báo kích thước bước báo cáo duy nhất 303 cho các điểm mã “1” tới “6” tới mạng. Trong trường hợp nếu có nhiều hơn một báo cáo phép đo thu được điểm mã “7” (ref #370) với bước mã hóa 2dB, thì bước mã hóa 3DB được chọn cho các kích thước bước 303 đối với các điểm mã “1” tới “6” (và cũng có thể là đối với điểm mã “0” nếu nó là giống các bước 303) tạo ra độ chi tiết tốt hơn cho các ô lân cận tốt nhất nhận được.

Cần chú ý rằng đối với phương án thực hiện trong đó mạng lệnh cho kích thước bước (ref # 303) thông qua báo hiệu, thuật toán này như được mô tả ở trên cho phép UE sẽ hoạt động trong nút truy cập/trạm cơ sở thay vì trong UE và nút truy cập sau đó sẽ báo hiệu kích thước bước được xác định cho các UE trong ô.

Theo khía cạnh thứ tư của sáng chế được tóm tắt nêu trên, do phạm vi báo cáo 380 có thể khác với các tần số sóng mang E-UTRAN khác nhau, ví dụ trong trường hợp lớp ô macro trên tần số thứ nhất (tần số 1) và lớp vi ô trên tần số thứ hai (tần số 2), nên từ khía cạnh thứ nhất tới các khía cạnh thứ ba (hoặc là cả ba khía cạnh được kết hợp, hoặc kết hợp theo cặp bất kỳ, hoặc từng khía cạnh riêng rẽ) sẽ được báo hiệu trên mỗi cơ sở tần số trung tâm E-UTRAN, tức là ngưỡng được báo hiệu (“điểm tham chiếu thấp hơn phạm vi báo cáo 380”), kích thước bước điểm mã “0”, và điểm mã được báo hiệu “1” tới “6” (ref # 303) cả trong DL hoặc trong UL.

Nói rộng ra, các phương án thực hiện của sáng chế tạo ra ưu điểm kỹ thuật nhờ sử dụng mã hóa nén các đại lượng phép đo mà nhờ đó cải thiện hiệu quả của báo cáo phép đo, nhờ đó số lượng ô được báo cáo có thể tăng lên. Các ưu điểm kỹ thuật cũng có thể được sử dụng cho UTRAN và các giao diện radio không gian di động khác để cải thiện hiệu quả của báo cáo phép đo.

Phạm vi báo cáo (bị giới hạn) có thể, theo một số phương án thực hiện, được thiết lập sao cho ngưỡng chuyển vùng/chọn lại ô thực nằm trong khoảng giữa của phạm vi, hoặc ít nhất là gần với điểm chính giữa. Điều này có thể được đạt được mà không cần quan tâm tới việc liệu tham chiếu được thiết lập cho giá trị danh định điểm mã không hay như được thể hiện tại Fig.3. Cách tiếp cận này đem lại ít nhiễu cho các giá trị trung bình tại eNB tại điểm xác định chuyển vùng/chọn lại ô chính xác. Các phép đo biến thiên một cách tự nhiên, và nếu ngưỡng chuyển vùng/chọn lại ô chính xác tại biên của điểm mã zero, thì được dự đoán rằng tình huống có thể xuất hiện trong đó có một số báo cáo có thể bị bỏ qua khi các biến thiên tín hiệu tự nhiên thấp hơn một chút với phạm vi của điểm mã không.

Do kích thước bước được điều khiển động theo các phương án thực hiện cụ thể được thể hiện trong bản mô tả này, nên nó có thể là phù hợp nhất để xác định mức tham chiếu phạm vi báo cáo đối với giá trị danh định điểm mã không, do đó các điểm mã n (ví dụ, 1 đến 7) sẽ có giá trị danh định của điểm mã không cộng n lần độ chi tiết (nghĩa là 2 hoặc 3dB) như được mô tả chi tiết ở trên. Phạm vi báo cáo cho mỗi điểm mã do đó sẽ là từ giá trị danh định trừ đi một nửa kích thước bước đến giá trị danh định cộng với một nửa của kích thước bước, trong đó cả phần thấp hơn được bao gồm và phần cao hơn bị loại trừ hoặc ngược lại, ngoại trừ điểm mã cao nhất (điểm mã 7), phạm vi sẽ mở rộng tới vô hạn. Ở đây, điểm mã thấp nhất sẽ có cùng một giới hạn như nêu trên.

Xem xét ví dụ nêu trên. Nếu các giá trị danh định là từ -90dBm tới -76dBm (các bước 2dB), thì mỗi điểm mã bao gồm phạm vi được báo cáo là ± 1 dB quanh giá trị danh định, ngưỡng có thể được xác định để chỉ định tới -90dBm (giá trị danh định điểm mã không), -89dBm (như trong Fig.3, mức biên giữa các điểm mã 0 và 1) hoặc gần như là bằng với điểm mã bất kỳ khác trong phạm vi báo cáo. Theo lý thuyết, điều này cũng giúp mở rộng phạm vi báo cáo. Do có nhiều cách để triển khai phương án thực hiện này, tùy vào việc giá trị được báo hiệu là tại biên của hai điểm mã, hoặc tại ngưỡng chuyển vùng/chọn lại ô, hoặc tại điểm giữa của một hoặc nhiều phạm vi báo cáo. Khái niệm quan trọng là giá trị được báo hiệu thiết lập một số ngưỡng định trước mà từ đó các kích thước bước và phạm vi của điểm mã "0", nhờ đó, được phát hiện.

Do tham số được báo hiệu từ mạng tới UE mà thiết lập các phạm vi báo cáo và ngưỡng chuyển vùng có thể chỉ định tới bất kỳ đâu như các ví dụ nêu trên làm rõ rằng có thể sử dụng thuật ngữ "tham số ngưỡng phạm vi báo cáo" thay vì thông số ngưỡng

chuyển vùng để tránh việc ngầm định rằng tất cả các phương án thực hiện phải trực tiếp chỉ báo ngưỡng chuyển vùng/ngưỡng chọn lại ô.

Fig.4A minh họa giản đồ khối được làm đơn giản hóa các thiết bị điện tử và thiết bị khác nhau thích hợp để sử dụng trong thực tế một hoặc nhiều khía cạnh bất kỳ hoặc trong bốn khía cạnh nêu trên theo sáng chế và các phương án thực hiện/các biến đổi làm ví dụ. Trong Fig.4A mạng không dây (GERAN) 1 được làm tương thích để truyền thông qua liên kết không dây 11 với thiết bị, như thiết bị truyền thông di động có thể được đề cập tới như là UE 10, thông qua nút truy cập mạng, như BTS 12 của hệ thống GERAN. Mạng 1 có thể bao gồm thành phần điều khiển mạng (BSC) 14 mà truyền thông với mạng lõi CN GERAN 16, tương tự với phần được thể hiện tại Fig.1. CN 16 tạo ra kết nối của BTS 12 và BSC 14 với các mạng khác, như mạng E-UTRAN điều khiển các eNB E-UTRAN lân cận và/hoặc mạng truyền thông dữ liệu trên diện rộng (ví dụ, internet) và/hoặc mạng điện thoại được chuyển mạch công cộng. UE 10 bao gồm bộ điều khiển, như máy tính hoặc bộ xử lý dữ liệu (DP) 10A, vật ghi đọc được bởi máy tính được áp dụng dưới dạng bộ nhớ (MEM) 10B giúp lưu chương trình chứa các lệnh máy tính (PROG) 10C, và bộ thu phát tần số radio (RF) thích hợp 10D để truyền thông không dây hai chiều với BTS 12 thông qua một hoặc nhiều ăngten. BTS 12 cũng bao gồm bộ điều khiển, như máy tính hoặc bộ xử lý dữ liệu (DP) 12A, vật ghi đọc được bởi máy tính như bộ nhớ (MEM) 12B lưu chương trình chứa các lệnh máy tính (PROG) 12C, và bộ thu phát RF 12D thích hợp để truyền thông với UE 10 thông qua một hoặc nhiều ăngten. BTS 12 được ghép nối thông qua đường dẫn dữ liệu/điều khiển 13 tới BSC 14. Đường dẫn 13 có thể được triển khai dưới dạng giao diện Gb được thể hiện trong Fig.1. BTS 12 cũng có thể được ghép nối vào BTS khác thông qua đường dẫn dữ liệu/điều khiển 15, mà có thể được triển khai dưới dạng giao diện Iur-g được thể hiện trên Fig.1.

Ít nhất một trong số PROG 10C và 12C được giả định bao gồm các lệnh chương trình, mà khi được thực thi bởi DP liên quan, thì cho phép thiết bị vận hành theo các phương án thực hiện làm ví dụ theo sáng chế, như sẽ được thảo luận chi tiết hơn sau đây.

Nghĩa là, các phương án thực hiện làm ví dụ theo sáng chế có thể được triển khai ít nhất một phần bởi phần mềm máy tính thực thi được bởi DP 10A của UE 10 và/hoặc bởi DP 12A của BTS 12, hoặc bởi phần cứng, hoặc bởi tổ hợp bất kỳ của phần mềm và phần cứng (và phần sụn).

Với các mục đích mô tả, các phương án thực hiện làm ví dụ theo sáng chế UE 10 có thể được giả định là cũng bao gồm đơn vị phép đo tín hiệu tham chiếu 10E để phép đo RSRP/RSPQ, kết hợp các phép đo độc lập từ các ô lân cận độc lập tới điểm mã, và biên dịch các điểm mã với báo cáo phép đo được gửi tới nút truy cập. Hơn nữa, BTS 12 hoặc BSC 14 có thể bao gồm báo cáo phép đo bộ giải mã 12E nhận báo cáo phép đo từ bộ thu 12D, xác định các phép đo của ô lân cận từ các điểm mã, và thực hiện quyết định chuyển vùng dựa trên phép đo các ô lân cận này. Cần chú ý rằng việc quyết định không chuyển vùng UE tới ô bất kỳ trong các ô lân cận cũng là việc quyết định được tạo ra khi RSRP/RSPQ được báo cáo chưa đủ tốt để điều chỉnh chuyển vùng từ nút truy cập phục vụ. Cả các đơn vị 10E/12E có thể được bố trí theo chức năng nếu không logic nó nằm trong DP 10A/12A hoặc 14A được kết hợp, hoặc trong chip bất kỳ trong các chip đặc hiệu chức năng được mô tả chi tiết tại Fig.4B.

Nói chung, các phương án thực hiện khác nhau của UE 10 có thể bao gồm, nhưng không giới hạn ở, các điện thoại di động, các thiết bị trợ giúp số cá nhân (các PDA) có khả năng truyền thông không dây, các máy tính di động có các khả năng truyền thông không dây, các thiết bị thu giữ hình ảnh như các máy ảnh kỹ thuật số có các khả năng truyền thông không dây, các thiết bị chơi điện tử có các khả năng truyền thông không dây, các ứng dụng lưu trữ và phát lại âm nhạc có các khả năng truyền thông không dây, các ứng dụng Internet cho phép truy cập Internet không dây, cũng như các đơn vị hoặc các thiết bị đầu cuối di động tích hợp các tổ hợp các chức năng này.

Các MEM 10B và 12B hoặc 14B được thực hiện bởi các máy tính có thể là loại thích hợp bất kỳ cho môi trường kỹ thuật cục bộ và có thể được ứng dụng nhờ sử dụng công nghệ lưu trữ dữ liệu thích hợp bất kỳ, như các thiết bị nhớ dựa trên công nghệ bán dẫn, bộ nhớ nhanh, các thiết bị và hệ thống nhớ từ, các thiết bị và hệ thống nhớ quang, bộ nhớ cố định và bộ nhớ di động. Các DP 10A và 12A hoặc 14A có thể là loại thích hợp bất kỳ cho môi trường kỹ thuật cục bộ, và có thể bao gồm một hoặc nhiều máy tính mục đích tổng quát, máy tính mục đích chuyên dụng, bộ vi xử lý, bộ xử lý tín hiệu số (các DSP) và bộ xử lý dựa trên kiến trúc bộ xử lý đa nhân, làm các ví dụ không giới hạn.

Fig.4B minh họa chi tiết hơn UE làm ví dụ trong cả hình chiếu phẳng (bên trái) và mặt cắt (bên phải), và sáng chế có thể được thực hiện trong một hoặc nhiều tổ hợp của các thành phần đặc hiệu chức năng này. Trên Fig.4B UE 10 có giao diện hiển thị đồ họa 20 và giao diện người dùng 22 được minh họa dưới dạng bàn phím nhưng cũng hiểu rằng

nó cũng bao hàm cả công nghệ màn hình chạm tại giao diện hiển thị đồ họa 20 và công nghệ nhận dạng giọng nói nhận được tại micrô 24. Bộ điều chỉnh công suất 26 điều khiển thiết bị được bật và tắt bởi người dùng. UE 10 làm ví dụ có thể có máy ảnh 28 đối diện về phía trước (ví dụ, cho các cuộc gọi video) nhưng có thể thay đổi hoặc theo cách khác đối diện về phía sau (ví dụ, để chụp ảnh và video để lưu cục bộ). Máy ảnh 28 được điều khiển bởi bộ phận điều khiển màn trập 30 và tùy ý bởi bộ điều khiển phóng đại 30 vốn có thể có chức năng khác như là điều chỉnh âm lượng cho (các) loa 34 khi máy ảnh 28 không ở chế độ hoạt động.

Nằm trong mặt cắt theo Fig.4B là nhiều ăngten truyền/thu 36 thường được sử dụng để truyền thông dạng ô. Các ăngten 36 có thể có nhiều băng để sử dụng với các radio khác trong UE. Mặt phẳng nền có thể vận hành được đối với các ăngten 36 được biểu diễn bởi các phần bóng trải dài toàn bộ không gian bao quanh bởi vỏ UE mặc dù theo nhiều phương án mặt phẳng nền có thể bị hạn chế bởi diện tích nhỏ hơn, như được bố trí trên bảng mạch dây dẫn được in trên đó chip công suất 38 được gắn vào. Chip công suất 38 điều khiển việc khuếch đại công suất trên các kênh được truyền và/hoặc qua các ăngten truyền đồng thời trong đó công nghệ phân tán rời rạc được áp dụng, và khuếch đại tín hiệu nhận được. Chip công suất 38 xuất ra tín hiệu nhận được được khuếch đại tới chip tần số radio (RF) 40 để khử điều biến và biến đổi xuống tín hiệu để xử lý băng cơ sở. Chip băng cơ sở (baseband - BB) 42 phát hiện tín hiệu mà sau đó được chuyển đổi thành luồng bit và cuối cùng được giải mã. Bước xử lý tương tự xuất hiện đảo ngược đối với các tín hiệu được tạo ra trong thiết bị 10 và được truyền từ đó.

Các tín hiệu tới và từ máy ảnh 28 đi qua bộ xử lý hình ảnh/video 44 giúp mã hóa và giải mã các khung ảnh khác nhau. Bộ xử lý audio tách biệt 46 cũng có thể điều khiển tín hiệu tới và từ các loa 34 và micrô 24. Giao diện hiển thị đồ họa 20 được làm mới từ bộ nhớ khung 48 khi được điều khiển bởi chip giao diện người dùng 50 mà có thể xử lý các tín hiệu tới và từ giao diện hiển thị 20 và/hoặc còn tiếp tục xử lý đầu vào người dùng từ bàn phím 22 và các bộ phận khác.

Các phương án thực hiện của UE 10 cũng có thể bao gồm một hoặc nhiều radio thứ cấp như radio mạng vùng cục bộ WLAN 37 và radio Bluetooth® 39, có thể tích hợp trên chip hoặc được gắn vào ăngten không ở trên chip. Trong số các thiết bị gồm có các bộ nhớ khác nhau như bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (random access bộ nhớ RAM) 43, bộ nhớ chỉ đọc ROM 45, và trong nhiều phương án thực hiện bộ nhớ di động như thẻ nhớ được

minh họa 47 trong đó các chương trình khác nhau 10C được lưu trên đó. Tất cả các thành phần này nằm trong UE 10 thường được cấp nguồn bởi nguồn năng lượng di động như pin 49.

Các bộ xử lý 38, 40, 42, 44, 46, 50 nêu trên, nếu được ứng dụng làm các thực thể tách biệt trong UE 10 hoặc BTS 12 hoặc BSC 14, có thể vận hành trong quan hệ phụ thuộc với bộ xử lý chính 10A, 12A hoặc 14A, mà sau đó có thể trở thành quan hệ kiểm soát chúng. Trong một phương án thực hiện cụ thể của sáng chế, chip BB 42 phân phối các kết quả phép đo chính xác mà không giới hạn phạm vi và bộ xử lý chính 10A tạo các tín hiệu báo hiệu tại pha đó bộ xử lý chính sẽ áp dụng các quy tắc liên quan tới số lượng giới hạn các điểm mã và việc ánh xạ liên quan đến kích thước bước và ngưỡng. Tuy nhiên, cần chú ý rằng các phương án thực hiện khác không nhất thiết phải bộc lộ BB và các bộ xử lý chính mà có thể được bộc lộ thông qua các chip và các bộ nhớ độc lập hoặc khác nhau như được thể hiện hoặc được bố trí trong bộ xử lý khác mà bao gồm nhiều chức năng được mô tả trên trong Fig.4B. Bộ xử lý bất kỳ hoặc tất cả các bộ xử lý khác nhau theo Fig.4B truy cập một hoặc nhiều bộ nhớ khác nhau, có thể là trên chip với bộ xử lý hoặc tách biệt khỏi nó. Các thành phần đặc hiệu chức năng tương tự mà định hướng truyền thông qua mạng rộng hơn một piconet (ví dụ, các thành phần 36, 38, 40, 42-45 và 47) cũng có thể được bố trí theo các phương án thực hiện làm ví dụ của nút truy cập 12, vốn có thể là mảng của các ăngten được gắn trên tháp thay vì hai ăngten được thể hiện tại Fig.4B.

Chú ý rằng các chip khác nhau (ví dụ, 38, 40, 42, v.v.) được mô tả nêu trên có thể được kết hợp thành số lượng ít hơn số lượng được mô tả và, trong trường hợp thu gọn nhất, tất cả có thể được triển khai trong chip đơn vật lý.

Fig.5 là lưu đồ logic minh họa việc vận hành phương pháp, và kết quả của việc thực thi của các lệnh chương trình máy tính, theo các phương án thực hiện làm ví dụ của sáng chế được nêu chi tiết trong các đoạn sau. Dựa trên phần nêu trên, có thể thấy rõ ràng rằng các phương án thực hiện làm ví dụ theo sáng chế đề xuất, từ khía cạnh của UE hoặc thành phần của nó, phương pháp, thiết bị và (các) chương trình máy tính để kết hợp các phép đo riêng lẻ trong số một tập các phép đo các ô lân cận với các điểm mã riêng lẻ trong đó các điểm mã là tương ứng với ngưỡng định trước (khối 502), và để biên dịch các điểm mã mà các phép đo được kết hợp thành báo cáo phép đo bao gồm các điểm mã cao hơn ngưỡng định trước (khối 504), trong đó báo cáo phép đo bao gồm ít nhất một trong số:

điểm mã bổ sung ngay dưới ngưỡng định trước được kết hợp với báo cáo phép đo của ô lân cận khác (khối 504a); và các điểm mã trên ngưỡng định trước xác định kích thước bước được xác định động (khối 504b).

Theo các phương án thực hiện khác của phương án thực hiện làm ví dụ từ góc độ UE được tóm tắt nêu trên, báo cáo phép đo bao gồm cả điểm mã bổ sung ngay dưới ngưỡng định trước (ví dụ, điểm mã “0”) và các điểm mã trên ngưỡng định trước được xác định bởi kích thước bước được xác định động.

Theo các phương án thực hiện khác từ góc độ UE được tóm tắt trong đoạn bất kỳ trong các đoạn nêu trên, điểm mã bổ sung có kích thước bước cố định, hoặc nhận được từ ô phục vụ mà báo cáo phép đo được gửi đi, hoặc giống như kích thước bước được xác định động cho các điểm mã trên ngưỡng định trước (mỗi phần trong chúng là tại khối 506).

Theo các phương án thực hiện từ góc độ UE được tóm tắt trong đoạn bất kỳ trong số các đoạn nêu trên, báo cáo phép đo còn bao gồm điểm mã khác (ví dụ, điểm mã “7”, xem khối 508) là cao nhất trên ngưỡng định trước khi so sánh với tất cả các điểm mã khác trong báo cáo phép đo (và được kết hợp với phép đo tín hiệu mạnh nhất so với phép đo bất kỳ trong tập các phép đo nêu trên), và có kích thước bước lớn hơn kích thước bước được xác định động nêu trên. Theo phương án thực hiện làm ví dụ khác được thể hiện tại Fig.3, điểm mã thấp nhất cũng có thể có kích thước bước 302 khác.

Theo các phương án thực hiện khác từ góc độ UE được tóm tắt trong đoạn bất kỳ trong số các đoạn nêu trên, kích thước bước mà xác định động được xác định trong UE dựa trên tập các báo cáo phép đo và trên phép đo tín hiệu mạnh nhất. Trong phương án thực hiện thay thế cho phương án này, kích thước bước được xác định động nhận được bởi UE từ nút truy cập phục vụ mà UE gửi báo cáo phép đo tới (mỗi phần trong số chúng tại khối 510), và kích thước bước này có thể là từ tập các kích thước bước có thể (ví dụ, 2dB và 3dB).

Trong các phương án thực hiện khác từ góc độ UE được tóm tắt trong đoạn bất kỳ trong các đoạn nêu trên, báo cáo phép đo bao gồm các điểm mã mà chỉ giới hạn các điểm mã bổ sung ngay dưới ngưỡng định trước và các điểm mã trên ngưỡng định trước.

Theo các phương án thực hiện khác từ góc độ UE được tóm tắt trong đoạn bất kỳ trong số các đoạn nêu trên, UE là trong chế độ hoạt động trái với chế độ rảnh rỗi.

Theo các phương án thực hiện khác từ góc độ UE được tóm tắt trong đoạn bất kỳ trong các đoạn nêu trên, có giá trị được báo hiệu, nhận được từ ô phục vụ mà báo cáo phép đo được gửi vào đó, mà UE xác định giá trị định trước từ đó. Trong phương án thực hiện cụ thể, giá trị được báo hiệu này nhận được thông qua việc báo hiệu chuyên dụng (ví dụ, thông qua tin nhắn THÔNG TIN PHÉP ĐO nhận được từ ô phục vụ, xem khối 512). Trong một phương án thực hiện cụ thể, giá trị nhận được là giá trị định trước (ví dụ, ngưỡng chọn lại ô hoặc chuyển vùng), và theo một phương án thực hiện khác, giá trị nhận được này có thể là giá trị biên cho một trong số các điểm mã hoặc giá trị danh định và UE xác định giá trị định trước (ví dụ, giá trị chuyển vùng/chọn lại ô) bởi khoảng dịch từ giá trị nhận được. Khoảng dịch giữa giá trị được báo hiệu/ngưỡng và ngưỡng định trước (ngưỡng chuyển vùng/chọn lại ô thực) được minh họa tại Fig.3 tại đó giá trị được báo hiệu/ngưỡng có thể là 301' và ngưỡng chuyển vùng/chọn lại ô có thể là 301 vốn khoảng dịch từ ngưỡng được báo hiệu 301'.

Theo các phương án thực hiện khác từ góc độ UE được tóm tắt trong đoạn bất kỳ trong các đoạn nêu trên, báo cáo phép đo là đặc hiệu đối với tần số trung tâm mà các báo cáo phép đo được thực hiện. Theo các biến thể của phương án thực hiện này, thông số nhận được từ ô phục vụ mà báo cáo phép đo được gửi vào đó là ít nhất một trong số: kích thước bước được xác định động; ngưỡng định trước; và kích thước bước của điểm mã bổ sung (mỗi phần trong số chúng tại khối 514).

Theo các phương án thực hiện khác từ góc độ UE được tóm tắt trong đoạn bất kỳ trong các đoạn nêu trên, UE bao gồm trong báo cáo phép đo của nó chỉ các phép đo mà với nó các kết quả nằm trong phạm vi được xác định bởi một trong số các điểm mã, như được định nghĩa bởi các thông số nêu trên (kích thước bước, ngưỡng, v.v.) như được thể hiện tại khối 516.

Theo các phương án thực hiện khác từ góc độ UE được tóm tắt trong đoạn bất kỳ trong số các đoạn nêu trên, các ô lân cận bao gồm ít nhất một nút truy cập của hệ thống GERAN và ít nhất một nút truy cập của hệ thống E-UTRAN; và tất cả các ô lân cận được kết hợp với các điểm mã trong báo cáo phép đo được chọn để kết hợp thành báo cáo phép đo đó dựa trên sự vắng mặt từ danh sách đen được lưu trong bộ nhớ cục bộ của UE.

Dựa vào phần nêu trên, cần thấy rõ ràng rằng các phương án thực hiện làm ví dụ theo sáng chế đề xuất như được thể hiện tại Fig.6, từ góc độ nút truy cập phục vụ (ví dụ,

GERAN BTS) hoặc thành phần của nó, phương pháp, thiết bị và (các) chương trình máy tính để nhận báo cáo phép đo (khối 602) bao gồm một tập các điểm mã mà mỗi điểm mã được kết hợp với các phép đo riêng lẻ trong số một tập phép đo các ô lân cận, trong đó các điểm mã là tương ứng với ngưỡng định trước, trong đó báo cáo phép đo bao gồm ít nhất một trong số: điểm mã bổ sung ngay dưới ngưỡng định trước được kết hợp với báo cáo phép đo của ô lân cận xa hơn; và các điểm mã trên ngưỡng định trước xác định kích thước bước được xác định động; và tiếp tục chọn (khối 604) một trong các ô lân cận dựa trên báo cáo phép đo để chuyển vùng UE mà báo cáo phép đo nhận được từ đó.

Theo các phương án thực hiện khác của phương án làm ví dụ từ góc độ nút truy cập được tóm tắt nêu trên, báo cáo phép đo bao gồm cả điểm mã bổ sung ngay dưới ngưỡng định trước (ví dụ, điểm mã “0”, xem khối 604a), và các điểm mã trên ngưỡng định trước được xác định bởi kích thước bước được xác định động (khối 604b), và ô lân cận được kết hợp với điểm mã bổ sung (tức là điểm mã “0”), điểm này tạm thời được loại bỏ khỏi việc chọn lọc để chuyển vùng hoặc chọn lại ô của UE (khối 604c) mà còn tiếp tục được xem xét trong quy trình lấy trung bình liên quan tới các báo cáo phép đo tiếp theo tại nút truy cập theo cùng một cách cho tất cả các điểm mã được báo cáo khác.

Theo các phương án thực hiện khác từ khía cạnh nút truy cập được tóm tắt trong đoạn bất kỳ trong số các đoạn nêu trên, điểm mã bổ sung có kích thước bước để nút truy cập gửi tới UE (khối 606), và kích thước bước này có thể được chọn từ tập các kích thước bước có thể (ví dụ, 2dB và 3dB).

Theo các phương án thực hiện khác từ khía cạnh nút truy cập được tóm tắt trong đoạn bất kỳ trong số các đoạn nêu trên, báo cáo phép đo còn bao gồm điểm mã khác (ví dụ, điểm mã “7”) là xa nhất trên ngưỡng định trước khi so sánh với tất cả các điểm mã khác trong báo cáo phép đo (và liên quan đến phép đo tín hiệu mạnh nhất so với phép đo bất kỳ trong số các phép đo nêu trên), và có kích thước bước lớn hơn kích thước bước được xác định động nêu trên. Trong ví dụ này, nút lân cận được kết hợp với điểm mã khác được xác định là thích hợp để chuyển vùng hoặc chọn lại ô (khối 608) hoặc lựa chọn thích hợp trong trường hợp nhiều ô được chỉ định cho điểm mã này. Trong phương án thực hiện làm ví dụ khác như được thể hiện tại Fig.3, điểm mã thấp nhất cũng có thể có kích thước bước 302 khác.

Theo các phương án thực hiện khác từ khía cạnh nút truy cập được tóm tắt trong đoạn bất kỳ trong số các đoạn nêu trên, kích thước bước được xác định động được xác định bởi nút truy cập và được báo hiệu cho UE (khối 610).

Trong các phương án thực hiện khác từ khía cạnh nút truy cập được tóm tắt trong đoạn bất kỳ trong số các đoạn nêu trên, có giá trị hoặc ngưỡng được báo hiệu, được gửi bởi nút truy cập tới UE mà báo cáo phép đo nhận được từ đó, và trong phương án thực hiện cụ thể, giá trị/ngưỡng được báo hiệu này được gửi thông qua bước báo hiệu chuyên dụng (ví dụ, thông qua tin nhắn THÔNG TIN PHÉP ĐO được gửi từ nút truy cập, xem khối 612). Trong một phương án thực hiện cụ thể, giá trị được báo hiệu chính là giá trị định trước (ví dụ, ngưỡng chọn lại ô hoặc ngưỡng chuyển vùng), và theo một phương án thực hiện khác, giá trị được báo hiệu này có thể giá trị biên cho một trong các điểm mã hoặc giá trị danh định và giá trị định trước (ví dụ, giá trị chuyển vùng/chọn lại ô) là khoảng dịch từ giá trị được báo hiệu. Khoảng dịch giữa giá trị/ngưỡng được báo hiệu và ngưỡng định trước (ngưỡng chuyển vùng/chọn lại ô thực) được minh họa tại Fig.3 trong đó giá trị/ngưỡng được báo hiệu có thể thể hiện là 301' và ngưỡng chuyển vùng/chọn lại ô có thể được thể hiện là 301 là khoảng dịch từ ngưỡng được báo hiệu 301'.

Theo các phương án thực hiện khác từ khía cạnh của nút truy cập được tóm tắt trong đoạn bất kỳ trong số các đoạn nêu trên, báo cáo phép đo là đặc hiệu đối với tần số trung tâm mà báo cáo phép đo liên quan đến. Trong các biến thể của phương án thực hiện này, trước khi nhận báo cáo phép đo, nút truy cập gửi tới UE mà báo cáo phép đo nhận được từ đó ít nhất một trong số: kích thước bước được xác định động; ngưỡng định trước; và kích thước bước của điểm mã bổ sung (mỗi phần tại khối 614).

Theo các phương án thực hiện khác từ khía cạnh nút truy cập được tóm tắt trong đoạn bất kỳ trong số các đoạn nêu trên, nút truy cập gửi tới UE mà báo cáo phép đo nhận được từ đó, và trước khi nhận báo cáo phép đo, một danh sách đen của các ô lân cận, và báo cáo phép đo ngoại trừ các điểm mã được kết hợp với ô bất kỳ trên danh sách đen được gửi.

Các khối khác nhau được thể hiện trong các Fig.5 và Fig.6 có thể được xem như là các bước của phương pháp, và/hoặc làm các hoạt động là kết quả từ việc thực thi mã chương trình máy tính, và/hoặc khi nhiều thành phần mạch logic được kết hợp để thực hiện (các) chức năng liên quan.

Nói chung, các phương án thực hiện làm ví dụ khác nhau có thể được triển khai trong phần cứng hoặc các mạch mục đích đặc biệt, phần mềm, logic hoặc tổ hợp bất kỳ của chúng. Ví dụ, nhiều khía cạnh có thể được triển khai trong phần cứng, trong khi các khía cạnh khác có thể được triển khai trong phần sụn hoặc phần mềm mà có thể được thực thi bởi bộ điều khiển, bộ vi xử lý hoặc thiết bị điện toán khác, mặc dù sáng chế không bị giới hạn ở đó. Trong khi các khía cạnh khác nhau của các phương án thực hiện làm ví dụ theo sáng chế có thể được minh họa và được mô tả dưới dạng các giản đồ khối, các lưu đồ, hoặc sử dụng nhiều thể hiện hình ảnh khác, cần hiểu rằng các khối, thiết bị, các hệ thống, các kỹ thuật hoặc các phương pháp được mô tả trong bản mô tả này có thể được triển khai trong, ví dụ không làm hạn chế, phần cứng, phần mềm, phần sụn, các mạch hoặc logic mục đích đặc biệt, mạch hoặc bộ điều khiển mục đích chung hoặc các thiết bị tính toán khác, hoặc tổ hợp của chúng.

Cần hiểu rằng ít nhất một số khía cạnh của các phương án thực hiện làm ví dụ của sáng chế có thể được thực hiện trong các thành phần khác nhau như các chip và mô đun mạch tích hợp, và các phương án thực hiện làm ví dụ theo sáng chế có thể được phát hiện trong thiết bị được ứng dụng làm mạch tích hợp. Mạch tích hợp, hoặc các mạch, có thể chứa mạch điện (cũng như, có thể là phần sụn) bao gồm ít nhất một hoặc nhiều bộ xử lý hoặc các bộ xử lý dữ liệu, bộ xử lý hoặc các bộ xử lý tín hiệu số, mạch băng cơ sở và mạch tần số radio được tạo cấu hình để vận hành liên quan tới các phương án thực hiện làm ví dụ theo sáng chế.

Các biến đổi và dạng thích hợp khác nhau của các phương án thực hiện làm ví dụ theo sáng chế nêu trên có thể trở nên rõ ràng đối với các chuyên gia trong lĩnh vực khi tham khảo của phần mô tả nêu trên, khi đọc có kết hợp với các hình vẽ kèm theo. Tuy nhiên, bất kỳ và tất cả các biến đổi sẽ vẫn nằm trong phạm vi bảo hộ của các phương án thực hiện làm ví dụ không giới hạn của sáng chế.

Ví dụ, trong khi các phương án thực hiện làm ví dụ được mô tả nêu trên trong ngữ cảnh hoạt động tương tác giữa GERAN và E-UTRAN (UTRAN-LTE), cần hiểu rằng các phương án thực hiện làm ví dụ theo sáng chế không bị giới hạn bởi việc chỉ sử dụng với hoạt động tương tác trong số các loại hệ thống truyền thông không dây, và rằng chúng có thể được sử dụng để đem lại hiệu quả trong các hệ truyền thông không dây khác như, ví dụ, WLAN, UTRAN, GSM, riêng lẻ hoặc hoạt động tương tác với hệ thống truyền thông khác.

Cần chú ý rằng các thuật ngữ "được kết nối," "được nối," hoặc biến thể bất kỳ của chúng có nghĩa là kết nối hoặc ghép nối bất kỳ, cả trực tiếp hoặc gián tiếp, giữa hai hoặc nhiều hơn hai thành phần, và có thể bao hàm sự tồn tại của một hoặc nhiều thành phần trung gian giữa hai thành phần mà "được kết nối" hoặc "được nối" với nhau. Sự ghép nối hoặc kết nối giữa các thành phần có thể là vật lý, logic hoặc tổ hợp của chúng. Như được sử dụng trong bản mô tả này, hai thành phần có thể được xem như là "được kết nối" hoặc "được nối" với nhau bằng cách sử dụng một hoặc nhiều dây dẫn, cáp và/hoặc các kết nối điện được in, cũng như bằng cách sử dụng năng lượng điện từ, như năng lượng điện từ có các bước sóng trong vùng tần số radio, vùng vi sóng và vùng quang học (cả nhìn thấy và không nhìn thấy), làm các ví dụ không hạn chế và không đầy đủ.

Hơn nữa, nhiều tên khác nhau được sử dụng cho các tham số được mô tả (ví dụ, điểm mã, BSIC, RSRP, RSRQ, v.v.) không nhằm giới hạn theo nghĩa bất kỳ nào, vì các tham số này có thể được nhận diện bởi các tên thích hợp bất kỳ. Ngoài ra, một vài dấu hiệu của các phương án thực hiện làm ví dụ không giới hạn theo sáng chế có thể được sử dụng để mang lại ưu thế cho sáng chế mà không cần áp dụng các dấu hiệu tương ứng khác. Do đó, phần mô tả nêu trên chỉ được coi như là phần minh họa của các nguyên tắc, và các phương án thực hiện làm ví dụ của sáng chế, và không làm giới hạn sáng chế.

Yêu cầu bảo hộ

1. Phương pháp báo cáo phép đo các ô lân cận, phương pháp này bao gồm các bước:

kết hợp các phép đo riêng lẻ trong số một tập các phép đo các ô lân cận với các điểm mã riêng lẻ, trong đó các điểm mã là tương ứng với ngưỡng và xác định kích thước bước được xác định động từ tập các kích thước bước có thể;

biên dịch các điểm mã được kết hợp với các phép đo các ô lân cận thành báo cáo phép đo; và

gửi báo cáo phép đo tới mạng.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó kích thước bước xác định độ chi tiết về mức gần nhau của các điểm mã, và kích thước bước nhận được từ ô phục vụ mà báo cáo phép đo được gửi vào đó.

3. Phương pháp theo điểm 1, trong đó tập các kích thước bước có thể bao gồm khoảng 2dB và 3dB; và các điểm mã xác định phạm vi cho ít nhất một trong số công suất tín hiệu tham chiếu nhận được và chất lượng tín hiệu tham chiếu nhận được.

4. Phương pháp theo điểm 1, trong đó có tám điểm mã được đánh chỉ số từ không tới bảy, và trong đó mỗi điểm mã thứ n bị giới hạn bởi phạm vi mở rộng từ điểm mã thấp hơn tới n lần kích thước bước, trong đó biên cao hơn của mỗi phạm vi không chứa điểm mã thứ n và n là số nguyên thay đổi từ các điểm mã 1 tới 7.

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

nhận từ ô phục vụ mà báo cáo phép đo gửi vào đó, tin nhắn THÔNG TIN PHÉP ĐO bao gồm giá trị khoảng dịch; và

xác định ngưỡng từ giá trị khoảng dịch.

6. Phương pháp theo điểm 1, trong đó ít nhất một trong các ô lân cận là nút truy cập của hệ thống E-UTRAN (Evolved Universal Terrestrial Access Network - E-UTRAN); và các ô lân cận được kết hợp với các điểm mã được chọn để bao gồm trong báo cáo phép đo dựa ít nhất vào sự vắng mặt trong danh sách đen được lưu trong bộ nhớ cục bộ của thiết bị người dùng mà thực hiện phương pháp này.

7. Thiết bị để báo cáo phép đo các ô lân cận bao gồm:

ít nhất một bộ xử lý;

ít nhất một bộ nhớ lưu lệnh đọc được bởi máy tính;

ít nhất một bộ nhớ và các lệnh đọc được bởi máy tính được tạo cấu hình, với ít nhất một bộ xử lý, để làm thiết bị ít nhất thực hiện:

kết hợp các phép đo riêng lẻ trong số một tập các phép đo các ô lân cận với các điểm mã riêng lẻ, trong đó các điểm mã là tương ứng với ngưỡng và xác định kích thước bước được xác định động từ một tập các kích thước bước có thể;

biên dịch các điểm mã được kết hợp với phép đo các ô lân cận thành báo cáo phép đo; và

gửi báo cáo phép đo tới mạng.

8. Thiết bị theo điểm 7, trong đó kích thước bước xác định độ chi tiết về mức gần nhau của các điểm mã, và thiết bị còn nhận kích thước bước từ ô phục vụ mà báo cáo phép đo được gửi vào đó.

9. Thiết bị theo điểm 7, trong đó có một kích thước bước về cơ bản là giống ít nhất tất cả ngoại trừ hai điểm điểm mã.

10. Thiết bị theo điểm 7, trong đó tập các kích thước bước có thể bao gồm khoảng 2dB và 3dB; và các điểm mã xác định phạm vi cho ít nhất một trong số công suất tín hiệu tham chiếu nhận được và chất lượng tín hiệu tham chiếu nhận được.

11. Thiết bị theo điểm 7, trong đó có tám điểm mã được đánh chỉ số từ không tới bảy, và trong đó mỗi điểm mã thứ n bị giới hạn bởi phạm vi mở rộng từ điểm mã thấp hơn tới n lần kích thước bước, trong đó biên cao hơn của mỗi phạm vi không chứa điểm mã thứ n và n là số nguyên thay đổi từ các điểm mã 1 tới 7.

12. Thiết bị theo điểm 7, trong đó thiết bị này là thiết bị người dùng vận hành trong chế độ hoạt động.

13. Thiết bị theo điểm 7, trong đó bộ nhớ và mã chương trình máy tính được tạo cấu hình để, với bộ xử lý, còn làm thiết bị này:

nhận từ ô phục vụ mà báo cáo phép đo được gửi vào đó tin nhắn THÔNG TIN PHÉP ĐO bao gồm giá trị khoảng dịch; và

xác định ngưỡng từ giá trị khoảng dịch.

14. Thiết bị theo điểm 7, trong đó báo cáo phép đo là đặc hiệu cho tần số trung tâm mà

các báo cáo phép đo sử dụng.

15. Thiết bị theo điểm 7, trong đó ít nhất một trong số các ô lân cận là nút truy cập của hệ thống E-UTRAN;

và bộ nhớ còn lưu trữ danh sách đen, và các ô lân cận được kết hợp với các điểm mã được chọn để bao gồm trong báo cáo phép đo dựa ít nhất trên sự vắng mặt từ danh sách đen được lưu.

16. Thiết bị để báo cáo phép đo các ô lân cận bao gồm:

ít nhất một bộ xử lý;

ít nhất một bộ nhớ lưu lệnh đọc được bởi máy tính;

ít nhất một bộ nhớ và các lệnh đọc được bởi máy tính được tạo cấu hình, với ít nhất một bộ xử lý, để làm thiết bị ít nhất để thực hiện:

gửi kích thước bước điểm mã được chọn từ tập các kích thước bước có thể tới thiết bị người dùng;

nhận từ thiết bị người dùng báo cáo phép đo bao gồm một tập các điểm mã mỗi trong số chúng được kết hợp với các phép đo riêng lẻ trong số một tập các phép đo các ô lân cận, trong đó các điểm mã tương ứng với ngưỡng; và

chọn, dựa trên báo cáo phép đo nhận được, một trong số các ô lân cận để chuyển vùng thiết bị người dùng mà báo cáo phép đo nhận được từ đó.

17. Thiết bị theo điểm 16, trong đó kích thước bước xác định độ chi tiết về mức gần nhau của các điểm mã; và kích thước bước được xác định động; và tập các kích thước bước có thể bao gồm khoảng 2dB và 3dB.

18. Thiết bị theo điểm 16, trong đó bộ nhớ và mã chương trình máy tính được tạo cấu hình để, với bộ xử lý, còn làm cho thiết bị này gửi tới thiết bị người dùng tin nhắn THÔNG TIN PHÉP ĐO bao gồm khoảng dịch mà ngưỡng được xác định từ đó.

19. Thiết bị theo điểm 16, trong đó ngưỡng là ít nhất một trong số ngưỡng chuyển vùng và ngưỡng chọn lại ô.

20. Thiết bị theo điểm 16, trong đó bộ nhớ và mã chương trình máy tính được tạo cấu hình để, với bộ xử lý, còn làm cho thiết bị này gửi tới thiết bị người dùng danh sách đen; và trong đó ít nhất một trong các ô lân cận là nút truy cập của hệ thống E-UTRAN, và các

ô lân cận được kết hợp với các điểm mã được chọn để bao gồm trong báo cáo phép đo dựa ít nhất trên sự vắng mặt từ danh sách đen.

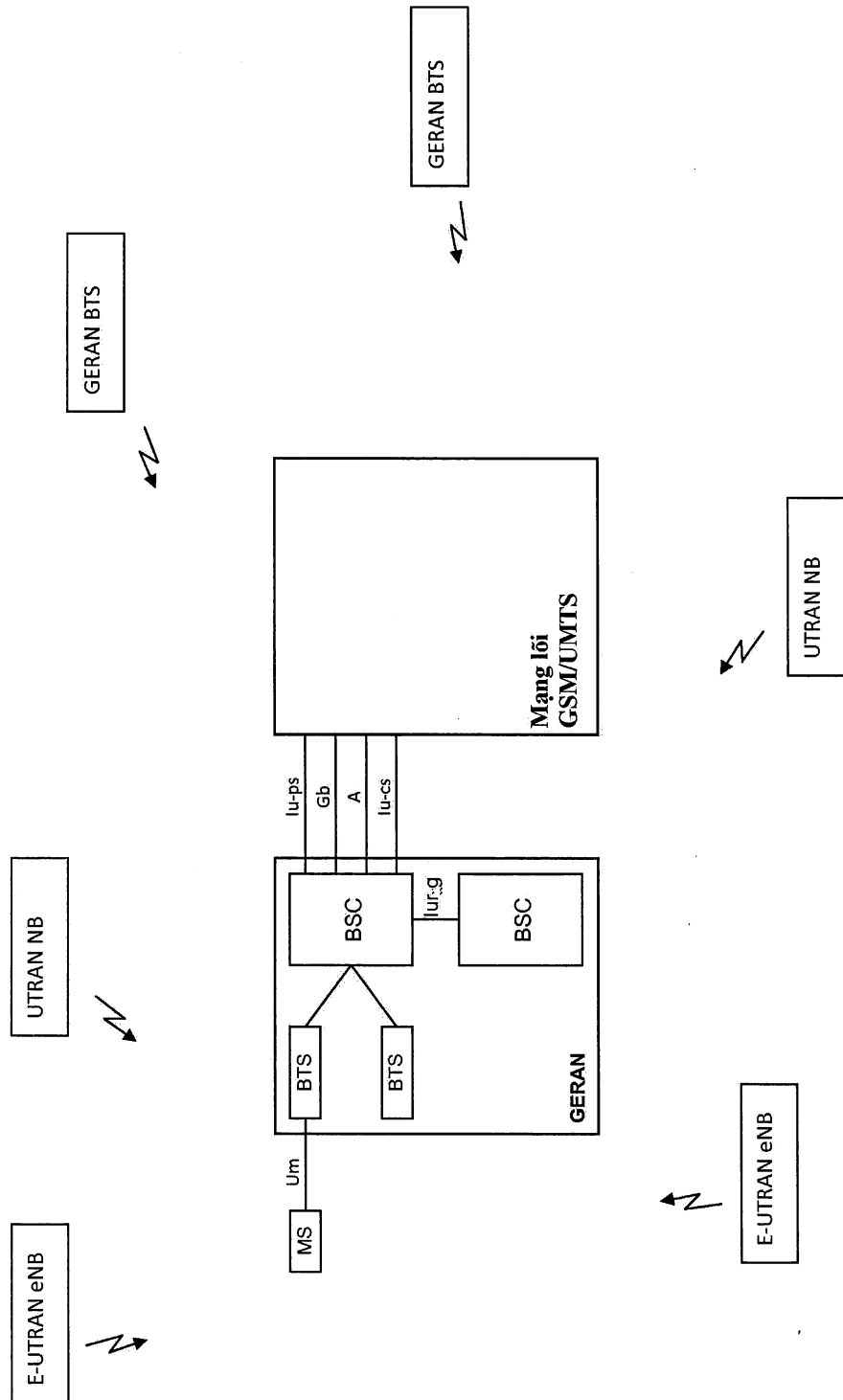


Fig. 1

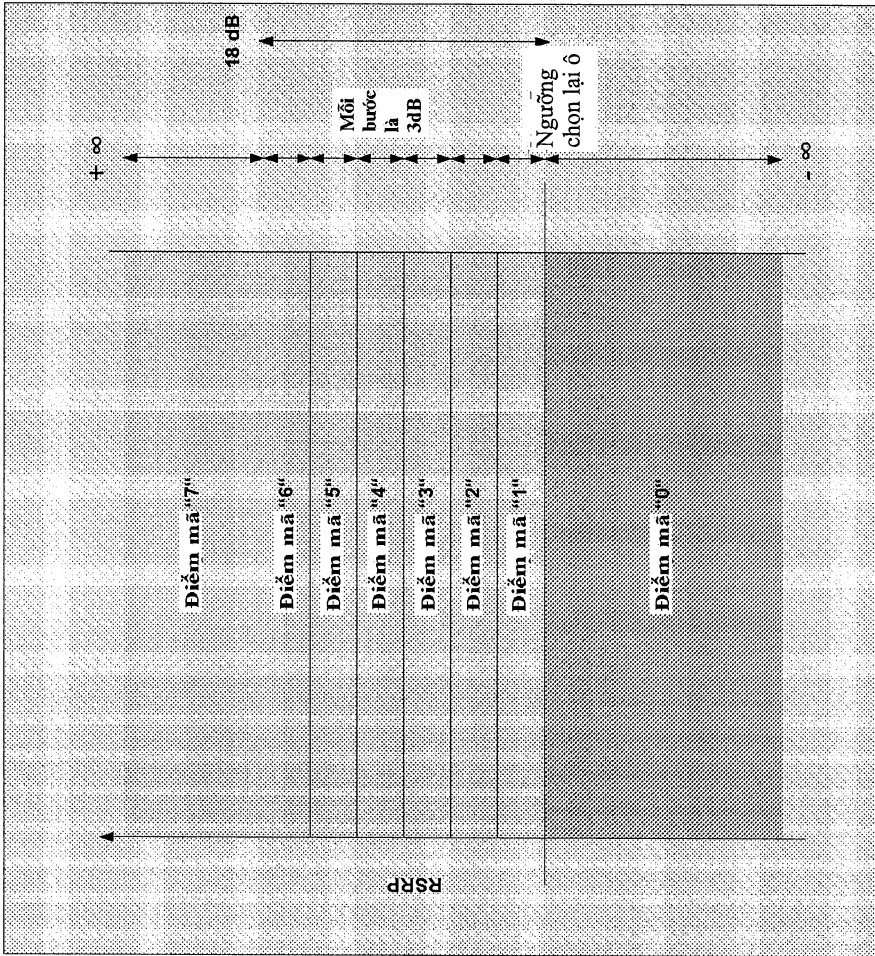


Fig.2:
Mô phỏng Fig.1 từ GP-081159 biểu
diễn việc mã hóa để báo cáo phép đo
E-UTRAN khi xét tới độ phân giải
báo cáo suy giảm 3 bit

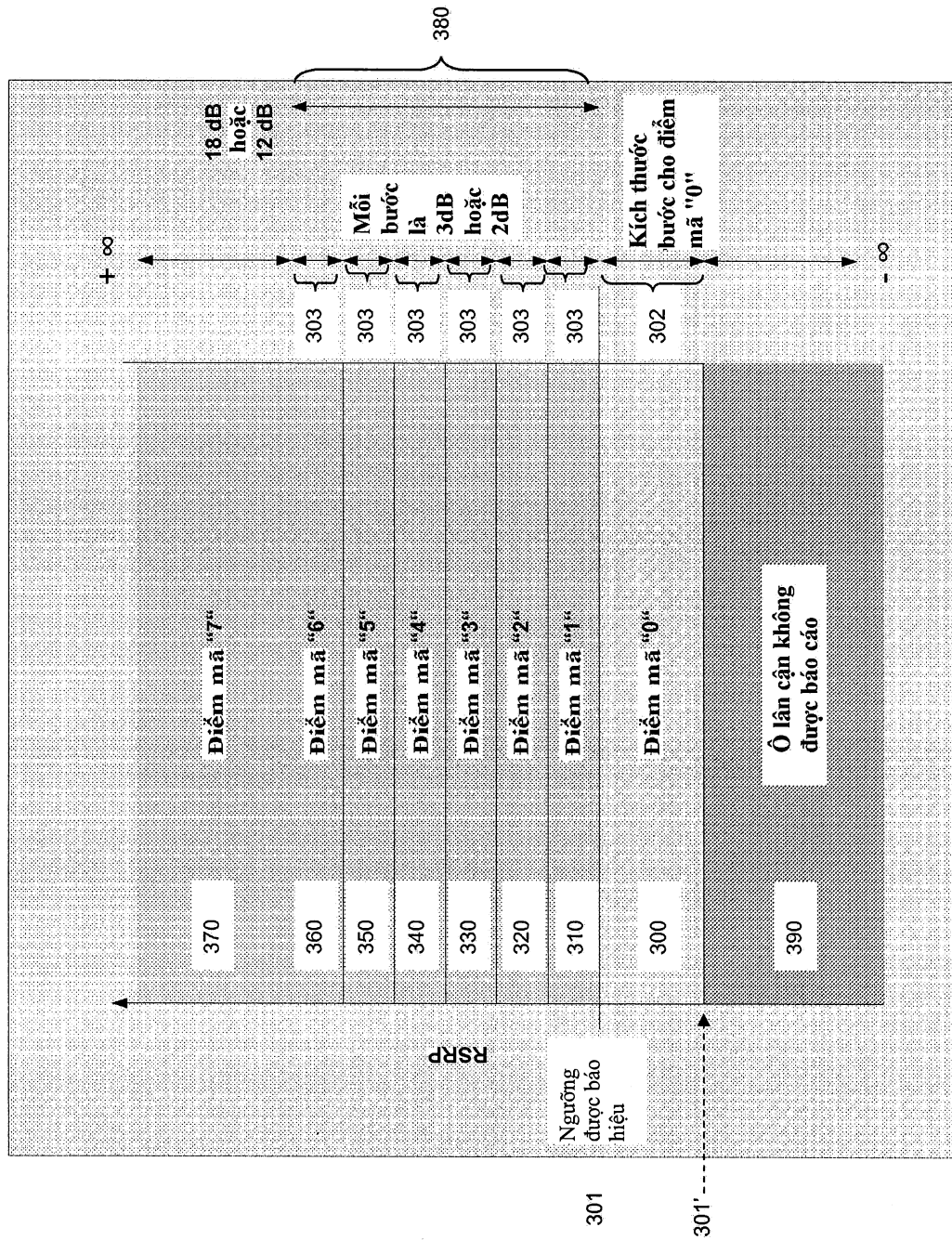


Fig. 3

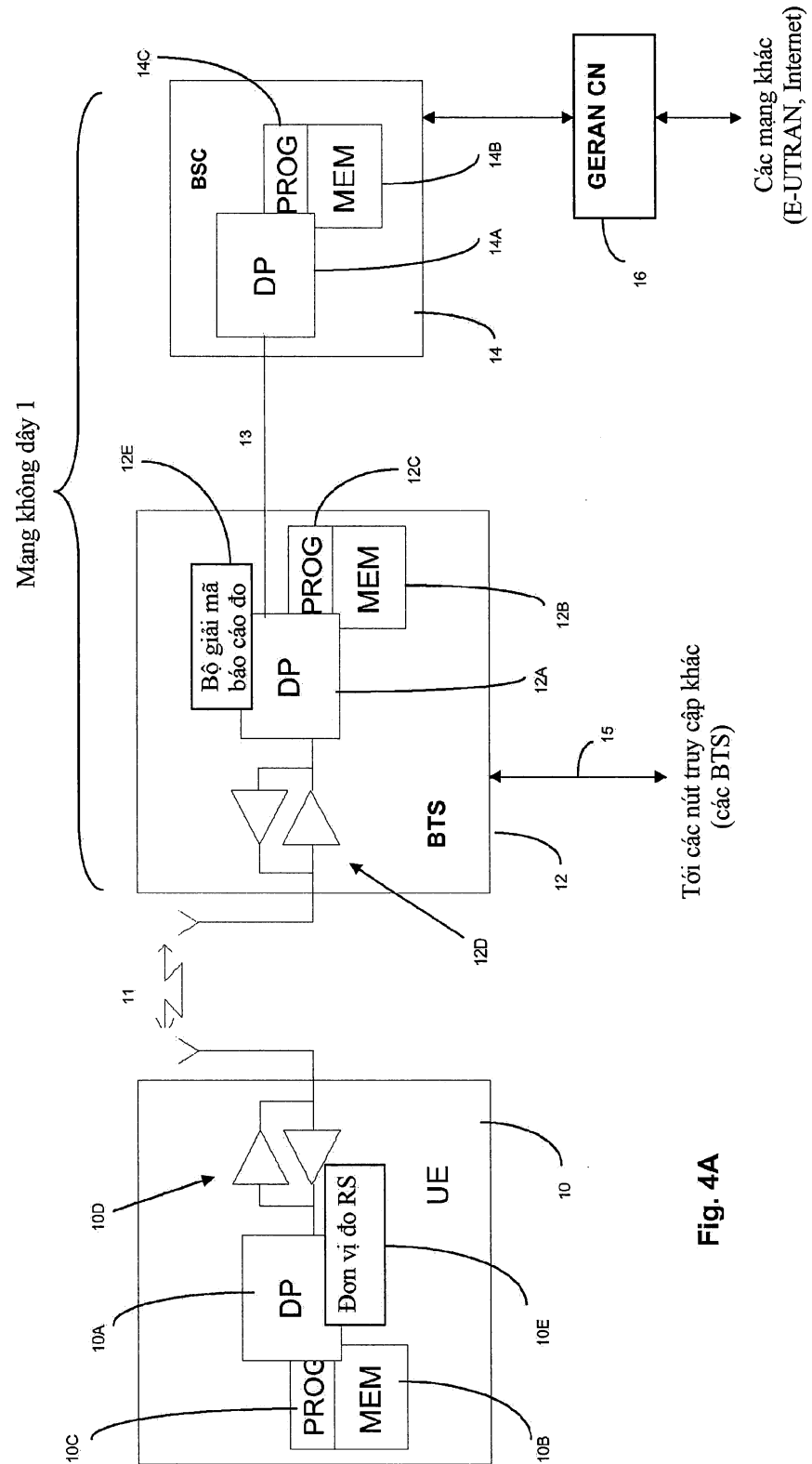
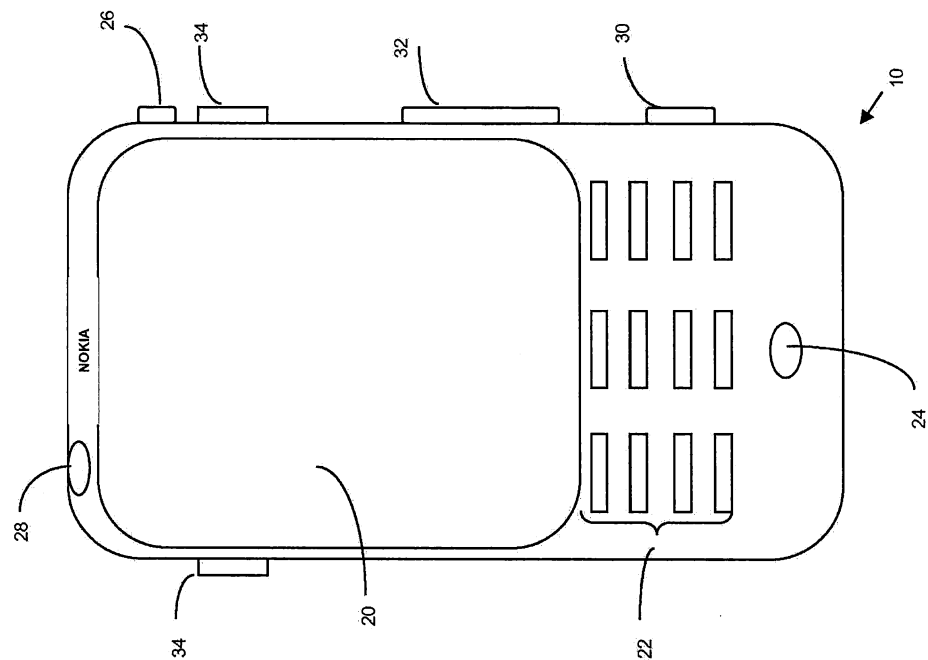
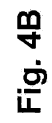


Fig. 4A



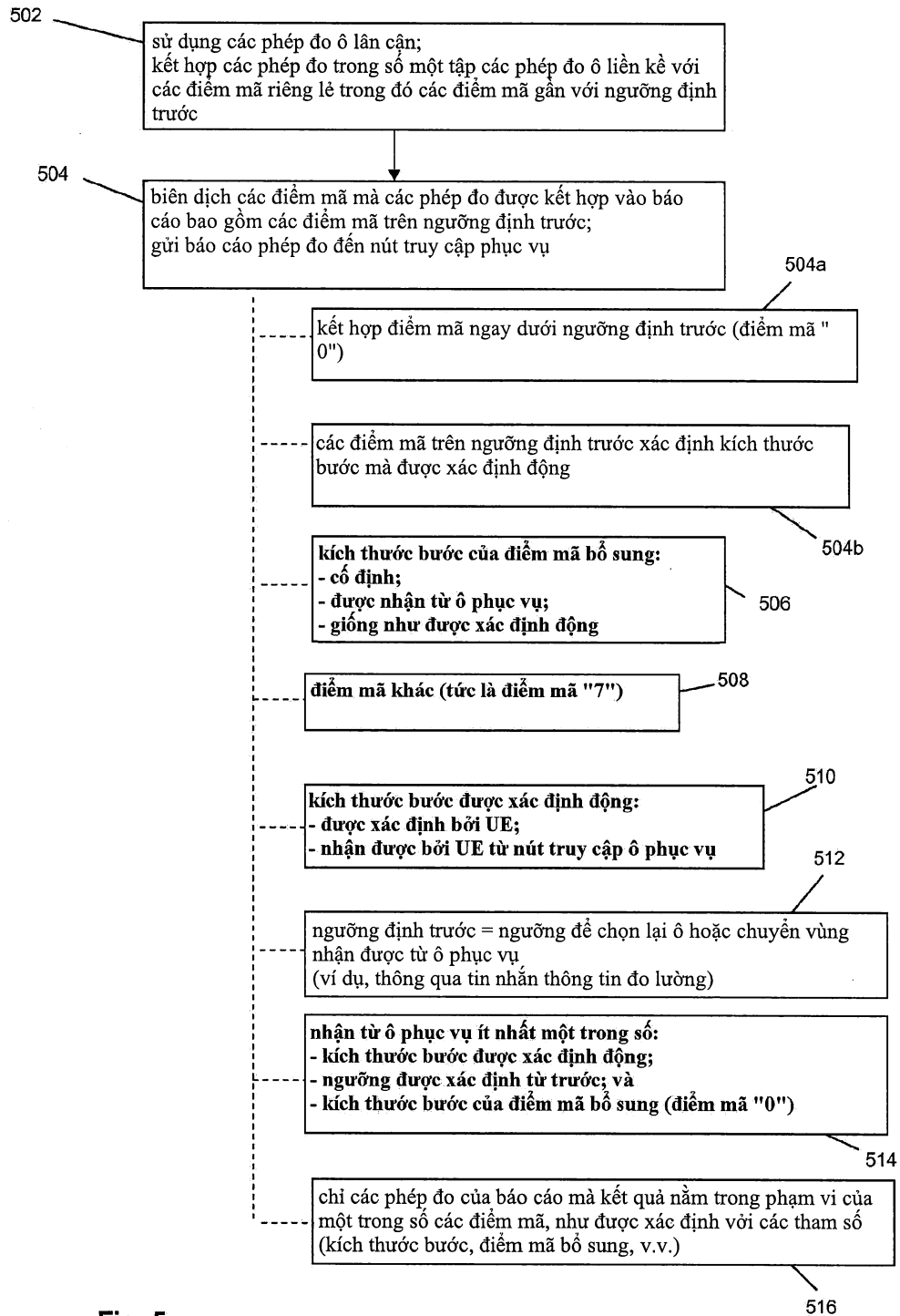


Fig. 5

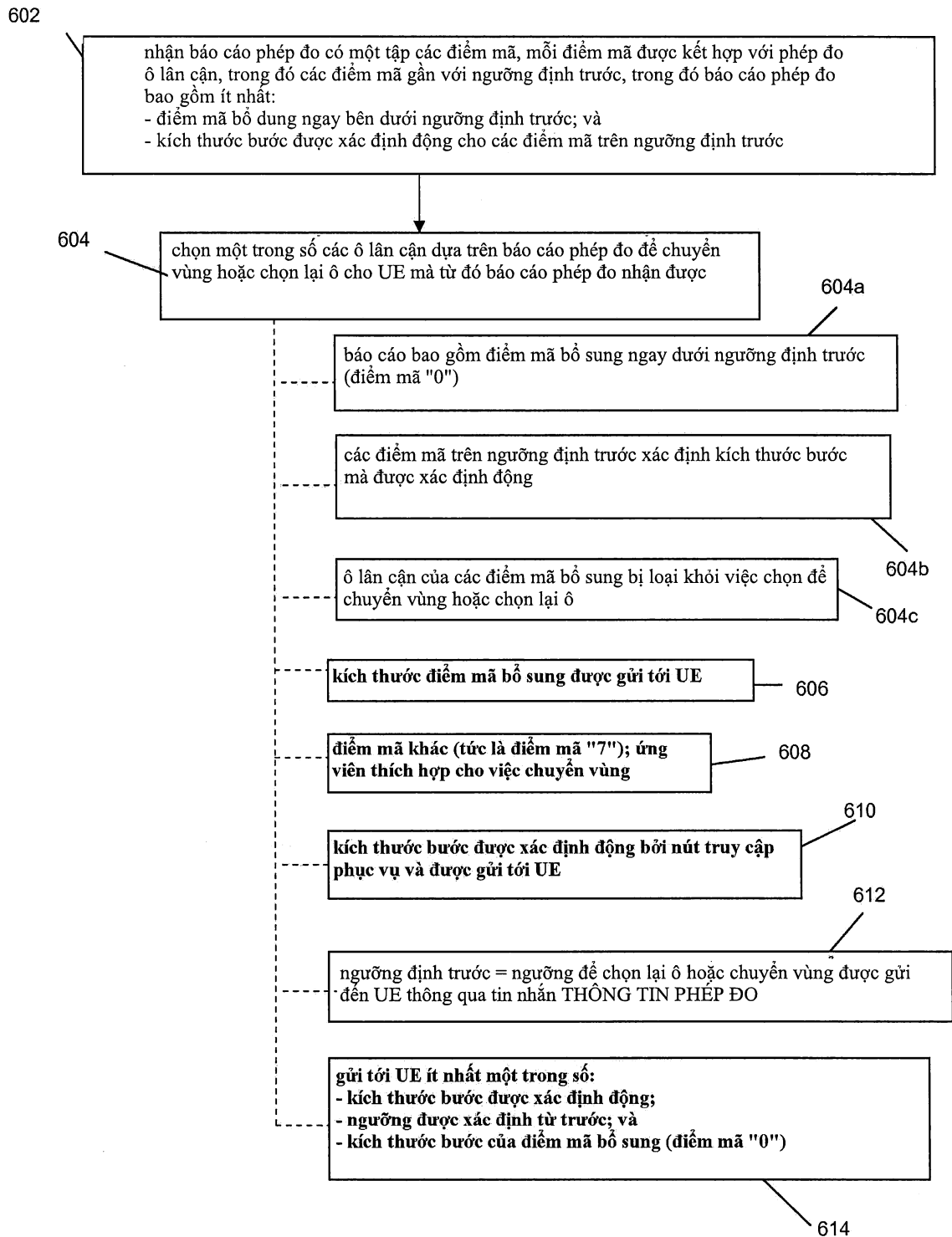


Fig. 6