



(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)



1-0029871

(51)⁸

H04B 1/00; H04B 17/318; H04B 1/401

(13) B

(21) 1-2017-02941

(22) 12/02/2016

(86) PCT/KR2016/001430 12/02/2016

(87) WO 2016/129948 18/08/2016

(30) 10-2015-0022738 13/02/2015 KR

(45) 25/10/2021 403

(43) 25/10/2017 355A

(73) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD. (KR)

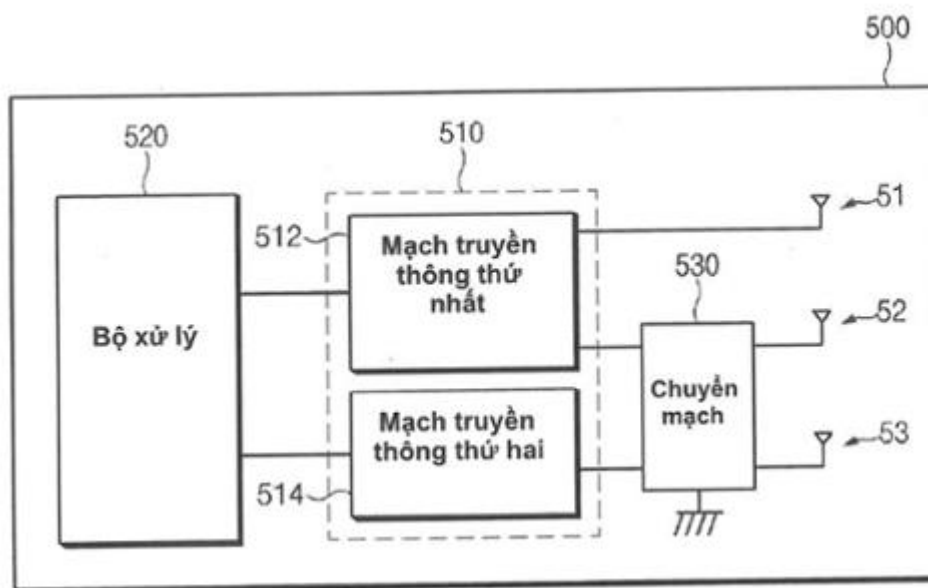
129, Samsung-ro, Yeongtong-gu, Suwon-si, Gyeonggi-do 16677, Republic of Korea

(72) KIM, Sung Soo (KR); PAIK, Min Chull (KR); BYUN, Young Sik (KR); LEE, Jae Ryong (KR); PARK, Sung Chul (KR).

(74) Công ty Luật TNHH WINCO (WINCO LAW FIRM)

(54) PHƯƠNG PHÁP TRUYỀN THÔNG ĐƯỢC THỰC HIỆN TRONG THIẾT BỊ ĐIỆN TỬ VÀ THIẾT BỊ ĐIỆN TỬ NÀY

(57) Sáng chế đề cập tới phương pháp được thực hiện trong thiết bị điện tử và thiết bị điện tử này. Phương pháp theo sáng chế có các bước: thu thập thông tin hoạt động về ít nhất một trong số hoạt động truyền thông dữ liệu, hoạt động nhắn tin, và hoạt động truyền thông tiếng nói của anten thứ nhất, anten thứ hai, hoặc anten thứ ba; xác định ít nhất một anten sẽ được sử dụng trong số anten thứ nhất, anten thứ hai, và anten thứ ba dựa trên ít nhất một phần của thông tin hoạt động thu thập được; và thực hiện truyền thông bằng cách sử dụng anten xác định được.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập tới thiết bị điện tử có nhiều anten, và cụ thể hơn, sáng chế đề cập tới phương pháp được thực hiện trong thiết bị điện tử và thiết bị điện tử này, trong đó thực hiện truyền thông bằng cách chọn ít nhất một anten sẽ được sử dụng trong số các anten dựa trên hoạt động truyền thông của thiết bị điện tử.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Theo sự phát triển hiện tại của công nghệ truyền thông tin, có thể gửi/nhận khối lượng dữ liệu lớn ở tốc độ cao bằng cách sử dụng mạng 3G, mạng LTE, và mạng Wi-Fi. Đồng thời, liên quan tới thiết bị điện tử dùng để gửi/nhận các cuộc gọi đến và đi thông thường và các tin nhắn SMS, truyền thông dữ liệu trở nên tự do ở bất cứ đâu trong lãnh thổ quốc gia.

Liên quan tới thiết bị điện tử đã biết, có vấn đề về các khoảng trống lắp linh kiện và anten bị giới hạn và nhiệt sinh ra trong đó khi mạch tích hợp tần số vô tuyến (RFIC) để xử lý truyền thông dữ liệu và một mạch RFIC khác để xử lý các cuộc gọi đến và đi được chế tạo tách rời.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Do đó, mục đích của sáng chế là đề xuất thiết bị điện tử và phương pháp để thực hiện truyền thông bằng cách sử dụng có lựa chọn các anten dựa trên hoạt động truyền thông của thiết bị điện tử.

Theo một khía cạnh, sáng chế đề xuất phương pháp được thực hiện trong thiết bị điện tử. Phương pháp này có các bước: thu thập thông tin hoạt động về ít nhất một trong số hoạt động truyền thông dữ liệu, hoạt động

nhấn tin, và hoạt động truyền thông tiếng nói của anten thứ nhất, anten thứ hai, hoặc anten thứ ba; xác định ít nhất một anten sẽ được sử dụng trong số anten thứ nhất, anten thứ hai, và anten thứ ba dựa trên ít nhất một phần của thông tin hoạt động thu thập được; và thực hiện truyền thông bằng cách sử dụng anten xác định được.

Theo một khía cạnh khác, sáng chế đề xuất thiết bị điện tử có: mạch truyền thông được làm thích ứng để thực hiện truyền thông với một thiết bị điện tử bên ngoài dựa trên giao thức truyền thông thứ nhất hoặc giao thức truyền thông thứ hai; anten thứ nhất, anten thứ hai, và anten thứ ba được nối với mạch truyền thông; bộ xử lý được nối điện với mạch truyền thông; và bộ nhớ được nối điện với bộ xử lý, trong đó bộ xử lý thu thập thông tin hoạt động và thông tin trạng thái điện trường về ít nhất một trong số hoạt động truyền thông dữ liệu, hoạt động nhấn tin, và hoạt động truyền thông tiếng nói của mạch truyền thông và cho phép mạch truyền thông có thể thực hiện truyền thông bằng cách sử dụng ít nhất một anten trong số anten thứ nhất, anten thứ hai, và anten thứ ba dựa trên ít nhất một phần của thông tin hoạt động và thông tin trạng thái điện trường thu thập được.

Theo một khía cạnh khác, sáng chế đề xuất vật ghi bất khả biến đọc được bằng máy tính được làm thích ứng để lưu trữ các lệnh được thực hiện bởi ít nhất một bộ xử lý và đọc được bằng máy tính. Các lệnh được thiết lập để thu thập thông tin hoạt động về ít nhất một trong số hoạt động truyền thông dữ liệu, hoạt động nhấn tin, và hoạt động truyền thông tiếng nói của anten thứ nhất, anten thứ hai, hoặc anten thứ ba; và cho phép thiết bị điện tử có thể thực hiện truyền thông bằng cách sử dụng ít nhất một anten trong số anten thứ nhất, anten thứ hai, và anten thứ ba dựa trên ít nhất một phần của thông tin hoạt động thu thập được.

Theo một khía cạnh khác, sáng chế đề xuất phương pháp được thực hiện trong thiết bị điện tử có anten thứ nhất, anten thứ hai, và anten thứ ba.

Phương pháp này bao gồm các bước: đo đặc tính truyền thông của anten thứ nhất trong khi vận hành anten thứ hai; đo đặc tính truyền thông của anten thứ nhất trong khi vận hành anten thứ ba; chọn một anten trong số anten thứ hai và anten thứ ba dựa trên ít nhất một phần đặc tính truyền thông đo được của anten thứ nhất trong khi vận hành anten thứ hai và đặc tính truyền thông đo được của anten thứ nhất trong khi vận hành anten thứ ba.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là sơ đồ khối thể hiện thiết bị điện tử có các anten theo các phương án khác nhau của sáng chế;

Fig.2 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện vị trí của các anten trong thiết bị điện tử theo các phương án khác nhau của sáng chế;

Fig.3a là đồ thị thể hiện trạng thái chuyển của anten thứ nhất và hoạt động nổi đất của anten thứ ba theo các phương án khác nhau của sáng chế;

Fig.3b là đồ thị thể hiện trạng thái chuyển của anten thứ nhất và hoạt động nổi đất của anten thứ ba theo các phương án khác nhau của sáng chế;

Fig.4 là lưu đồ thể hiện phương pháp của thiết bị điện tử để chọn một anten trong số anten thứ hai và anten thứ ba theo các phương án khác nhau của sáng chế;

Fig.5 là sơ đồ khối thể hiện thiết bị điện tử có các anten theo các phương án khác nhau của sáng chế;

Fig.6 là lưu đồ thể hiện hoạt động truyền thông được thực hiện trong mạch truyền thông thứ nhất trong hoạt động mà mạch truyền thông thứ hai tiếp nhận tín hiệu nhấn tin trong khi thiết bị điện tử thực hiện truyền thông dữ liệu bằng cách sử dụng mạch truyền thông thứ nhất theo các phương án khác nhau của sáng chế;

Fig.7 là lưu đồ thể hiện phương pháp để xác định xem có thực hiện hoạt động phân tập thứ ba hay không, có thực hiện hoạt động phân tập thứ hai hay không, hoặc có thực hiện hoạt động phân tập hay không dựa trên trạng thái điện trường trong khi thiết bị điện tử không thực hiện truyền thông dữ liệu theo các phương án khác nhau của sáng chế;

Fig.8 là lưu đồ thể hiện phương pháp để xác định xem có thực hiện hoạt động phân tập thứ ba hay không, có thực hiện hoạt động phân tập thứ hai hay không, hoặc có thực hiện hoạt động phân tập hay không dựa trên trạng thái điện trường trong khi thiết bị điện tử thực hiện truyền thông tiếng nói theo các phương án khác nhau của sáng chế;

Fig.9 là lưu đồ thể hiện phương pháp của thiết bị điện tử để xác định anten nào sẽ được sử dụng dựa trên đặc tính truyền thông của anten thứ hai và đặc tính truyền thông của anten thứ ba theo các phương án khác nhau của sáng chế;

Fig.10 là lưu đồ thể hiện phương pháp của thiết bị điện tử để xác định anten nào sẽ được sử dụng dựa trên việc chênh lệch giữa đặc tính truyền thông của anten thứ hai và đặc tính truyền thông của anten thứ ba có lớn hơn giá trị ngưỡng hay không theo các phương án khác nhau của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, các phương án khác nhau của sáng chế sẽ được mô tả có dựa vào các hình vẽ kèm theo. Tuy nhiên, điều này không giới hạn các phương án khác nhau của sáng chế ở một phương án cụ thể và cần phải hiểu rằng sáng chế bao hàm tất cả các phương án cải biến, các thay đổi tương đương, và/hoặc các phương án khác của sáng chế miễn là chúng nằm trong phạm vi của các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo và các thay đổi tương

đương của chúng. Liên quan tới các hình vẽ kèm theo, các số chỉ dẫn tương tự biểu thị các chi tiết tương tự.

Các thuật ngữ như “là”, “bao gồm”, và “có”, hoặc “có thể có”, hoặc “có thể bao gồm” và “có thể gồm” được dùng ở đây biểu thị sự có mặt của các chức năng, các hoạt động hoặc các phần tử nhưng không loại trừ các chức năng, các hoạt động hoặc các phần tử khác.

Ví dụ, cụm từ “A hoặc B”, hoặc “ít nhất một trong số A và/hoặc B” có thể nghĩa là có A, B, hoặc cả A lẫn B. Ví dụ, cụm từ “A hoặc B”, hoặc “ít nhất một trong số A và/hoặc B” có thể biểu thị (1) ít nhất một A, (2) ít nhất một B, hoặc (3) cả ít nhất một A và ít nhất một B.

Thuật ngữ “thứ nhất”, “thứ hai”, và thuật ngữ tương tự được dùng ở đây có thể đề cập tới sự cải biến các phần tử khác nhau theo các phương án khác nhau của sáng chế, nhưng không giới hạn các phần tử này. Ví dụ, “thiết bị người dùng thứ nhất” và “thiết bị người dùng thứ hai” có thể biểu thị những người dùng khác nhau bất kể thứ tự hoặc mức độ quan trọng. Ví dụ, bộ phận thứ nhất có thể được gọi là bộ phận thứ hai và ngược lại mà không nằm ngoài phạm vi của sáng chế.

Theo các phương án khác nhau của sáng chế, cần phải hiểu rằng khi một bộ phận (ví dụ, bộ phận thứ nhất) được xác định là được liên kết với” hoặc “nối với” “(hoạt động hoặc truyền thông) một bộ phận khác (ví dụ, bộ phận thứ hai), bộ phận này có thể được nối trực tiếp với bộ phận khác hoặc nối qua một bộ phận khác (ví dụ, bộ phận thứ ba). Theo các phương án khác nhau của sáng chế, cần phải hiểu rằng khi một bộ phận (ví dụ, bộ phận thứ nhất) được xác định là được “nối trực tiếp với” hoặc “truy nhập trực tiếp” một bộ phận khác (ví dụ, bộ phận thứ hai), một bộ phận khác (ví dụ, bộ phận thứ ba) không có mặt giữa bộ phận này (ví dụ, bộ phận thứ nhất) và bộ phận khác (ví dụ, bộ phận thứ hai).

Cụm từ “được làm thích ứng để” được sử dụng theo các phương án khác nhau của sáng chế có thể được sử dụng hoán đổi với “phù hợp để”, “có năng lực để”, “được thiết kế để”, “thích ứng để”, “được tạo ra để”, hoặc “có khả năng” theo tình huống cụ thể. Thuật ngữ “được làm thích ứng để” có thể không nhất thiết nghĩa là “được thiết kế đặc biệt để” về khía cạnh phần cứng. Để thay thế, cụm từ “thiết bị được làm thích ứng để” trong một số tình huống có thể nghĩa là thiết bị và một thiết bị khác hoặc bộ phận khác “có khả năng”. Ví dụ, “bộ xử lý được làm thích ứng để thực hiện A, B, và C” ở đây có thể nghĩa là bộ xử lý chuyên dụng (ví dụ, bộ xử lý gắn sẵn) để thực hiện hoạt động tương ứng hoặc bộ xử lý thông dụng (ví dụ, CPU hoặc bộ xử lý ứng dụng) để thực hiện các hoạt động tương ứng bằng cách thực thi các lệnh lưu trữ trong thiết bị bộ nhớ.

Các thuật ngữ được sử dụng theo các phương án khác nhau của sáng chế được sử dụng để mô tả các phương án cụ thể của sáng chế, và không dự kiến giới hạn phạm vi của các phương án khác. Thuật ngữ ở dạng số ít có thể gồm dạng số nhiều trừ khi chúng có hàm nghĩa khác nhau rõ ràng theo bối cảnh. Trừ khi được xác định khác đi ở đây, tất cả thuật ngữ được dùng ở đây, kể cả các thuật ngữ kỹ thuật và khoa học, có thể có hàm nghĩa giống như được hiểu bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này. Nói chung, thuật ngữ được xác định trong từ điển sẽ được xem là có nội hàm giống như hàm nghĩa theo bối cảnh của kỹ thuật đã biết, và, trừ khi được xác định rõ ràng ở đây, không bị hiểu theo cách bất thường hoặc có hàm nghĩa quá chính xác. Trong trường hợp bất kỳ, thậm chí thuật ngữ được xác định trong bản mô tả này không thể được diễn dịch sao cho loại trừ các phương án của sáng chế.

Theo các phương án khác nhau của sáng chế, các thiết bị điện tử có thể là ít nhất một trong số điện thoại thông minh, máy tính cá nhân (PC) bảng, điện thoại di động, điện thoại video, máy đọc sách điện tử (e-book),

máy tính cá nhân (PC) để bàn, máy tính cá nhân (PC) xách tay, máy tính Netbook, máy trạm máy chủ, máy trợ giúp cá nhân số (PDA), máy chơi đa phương tiện xách tay (PMP), máy chơi MP3, thiết bị y tế di động, camera, và thiết bị đeo được (ví dụ, kính thông minh, thiết bị gắn ở đầu (HMD), trang phục điện tử, vòng đeo tay điện tử, vòng đeo cổ điện tử, phụ kiện điện tử, vết xăm điện tử, gương thông minh, và đồng hồ thông minh).

Theo một số phương án của sáng chế, thiết bị điện tử có thể là các thiết bị gia dụng thông minh. Các thiết bị gia dụng thông minh có thể là ít nhất một trong số, ví dụ, máy thu hình, máy chơi đĩa video số (DVD), giàn âm thanh, tủ lạnh, máy điều hòa không khí, máy làm sạch, lò, lò vi sóng, máy giặt, máy làm sạch không khí, thiết bị Set-top box, bảng điều khiển tự động gia đình, bảng điều khiển an ninh, thiết bị TV box (ví dụ, Samsung HomeSync™, Apple TV™ hoặc Google TV™), máy điều khiển trò chơi (ví dụ, Xbox™ và PlayStation™), từ điển điện tử, khóa điện tử, máy quay camera, và khung ảnh điện tử.

Theo một số phương án của sáng chế, thiết bị điện tử có thể là ít nhất một trong số các thiết bị y tế khác nhau hỗ trợ dịch vụ chuyển tiếp cuộc gọi (ví dụ, các thiết bị đo xách tay khác nhau (ví dụ, máy đo đường huyết, máy đo nhịp tim, máy đo huyết áp, máy đo nhiệt độ, v.v.), thiết bị chụp mạch cộng hưởng từ (MRA), thiết bị tạo ảnh cộng hưởng từ (MRI), thiết bị chụp cắt lớp vi tính (CT), thiết bị tạo ảnh y tế, thiết bị siêu âm, v.v.), thiết bị dẫn đường, bộ thu hệ thống định vị toàn cầu (GPS), thiết bị ghi dữ liệu sự kiện (EDR), thiết bị ghi dữ liệu chuyến bay (FDR), thiết bị giải trí trên xe, trang bị điện tử dùng cho tàu thủy (ví dụ, hệ thống dẫn đường hàng hải, la bàn hồi chuyển, v.v.), thiết bị điện tử hàng không, thiết bị an ninh, thiết bị đầu xe, robot công nghiệp hoặc gia dụng, máy giao dịch tự động (ATM) của các thẻ chế tài chính, hoặc điểm bán hàng (POS) của các cửa hàng hoặc mạng lưới vạn vật kết nối Internet (ví dụ, bóng đèn, các bộ cảm biến khác nhau,

đồng hồ đo điện năng hoặc gaz, hệ thống vòi phun, thiết bị báo cháy, bộ ổn nhiệt, đèn đường, lò nướng bánh, thiết bị tập thể dục, bình nước nóng, thiết bị sưởi, máy đun nước, v.v.).

Theo các phương án khác nhau của sáng chế, thiết bị điện tử có thể là ít nhất một trong số bộ phận của đồ đạc hoặc công trình/kết cấu hỗ trợ dịch vụ chuyển tiếp cuộc gọi, bảng điện, thiết bị tiếp nhận đầu vào chữ ký điện tử, máy chiếu, và các thiết bị đo khác nhau (ví dụ, các dụng cụ đo nước, điện, gaz, hoặc tín hiệu vô tuyến). Thiết bị điện tử theo các phương án khác nhau của sáng chế có thể là một trong số các thiết bị khác nhau như nêu trên hoặc kết hợp của chúng. Ngoài ra, thiết bị điện tử theo một phương án của sáng chế có thể là thiết bị điện tử dễ uốn. Ngoài ra, thiết bị điện tử theo một phương án của sáng chế không bị giới hạn ở các thiết bị như nêu trên và có thể là kiểu thiết bị điện tử mới theo sự phát triển của công nghệ.

Sau đây, thiết bị điện tử theo các phương án khác nhau của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết hơn có dựa vào các hình vẽ kèm theo. Thuật ngữ “người dùng” theo sáng chế có thể là người sử dụng thiết bị điện tử hoặc thiết bị sử dụng thiết bị điện tử này (ví dụ, thiết bị điện tử thông minh nhân tạo).

Ngoài ra, sau đây sẽ mô tả có dựa vào các hình vẽ kèm theo điện thoại thông minh là một ví dụ về thiết bị điện tử theo các phương án khác nhau của sáng chế.

Fig.1 là sơ đồ khối thể hiện thiết bị điện tử 100 có các anten 11 tới 13 theo các phương án khác nhau của sáng chế. Theo Fig.1, thiết bị điện tử 100 có thể có mạch truyền thông 110 để kết nối anten thứ nhất 11, anten thứ hai 12, và anten thứ ba 13, và bộ xử lý 120. Mạch truyền thông 110, ví dụ, có thể là mạch tích hợp tần số vô tuyến (RFIC). Mặc dù không được thể hiện trên Fig.1, thiết bị điện tử 100 còn có thể có bộ nhớ để lưu trữ các lệnh

liên quan tới các hoạt động được thực hiện trong mạch truyền thông 110 hoặc bộ xử lý 120.

Mạch truyền thông 110, ví dụ, có thể thực hiện truyền thông với thiết bị điện tử bên ngoài dựa trên giao thức truyền thông thứ nhất hoặc giao thức truyền thông thứ hai. Giao thức truyền thông thứ nhất hoặc giao thức truyền thông thứ hai, ví dụ, có thể là truyền thông không dây trung thực cao (Wi-Fi), truyền thông Bluetooth (BT), truyền thông Bluetooth năng lượng thấp (BLE), truyền thông trường gần (NFC), truyền thông hệ thống định vị toàn cầu (GPS), hoặc truyền thông di động dạng ô (ví dụ, 3G, LTE, LTE-A, CDMA, WCDMA, UMTS, WiBro hoặc GSM). Theo các phương án khác nhau của sáng chế, giao thức truyền thông thứ nhất là giao thức truyền thông LTE và giao thức truyền thông thứ hai là giao thức truyền thông 2G, giao thức truyền thông 2.5G, hoặc giao thức truyền thông 3G. Sau đây, để làm ví dụ và không giới hạn sáng chế, giao thức truyền thông thứ nhất có thể là giao thức truyền thông LTE và giao thức truyền thông thứ hai có thể là giao thức truyền thông 3G.

Theo các phương án khác nhau của sáng chế, hoạt động truyền thông được thực hiện nhờ mạch truyền thông 110 có thể có hoạt động truyền thông dữ liệu, hoạt động nhắn tin, hoặc hoạt động truyền thông tiếng nói. Hoạt động nhắn tin là hoạt động tiên quyết đối với truyền thông tiếng nói và khi tiếp nhận tín hiệu nhắn tin nhờ hoạt động nhắn tin, mạch truyền thông 110 có thể thực hiện truyền thông tiếng nói.

Mạch truyền thông 110 có thể thực hiện truyền thông bằng cách sử dụng ít nhất một anten trong số anten thứ nhất 11, anten thứ hai 12, và anten thứ ba 13.

Theo các phương án khác nhau của sáng chế, anten thứ nhất 11 và anten thứ hai 12 có thể được sử dụng dựa trên cùng giao thức truyền thông. Ví dụ, cả anten thứ nhất 11 lẫn anten thứ hai 12 có thể được sử dụng dựa

trên giao thức truyền thông LTE hoặc có thể được sử dụng dựa trên giao thức truyền thông 3G. Tuy nhiên, như đã mô tả trên đây, theo tất cả các phương án của sáng chế, anten thứ nhất 11 và anten thứ hai 12 được sử dụng dựa trên cùng giao thức truyền thông và phạm vi của sáng chế không bị giới hạn như vậy.

Ngoài ra, theo các phương án khác nhau của sáng chế, anten thứ ba 13 có thể được sử dụng dựa trên một giao thức truyền thông (ví dụ, giao thức truyền thông LTE hoặc giao thức truyền thông 3G).

Do đó, toàn bộ anten thứ nhất 11, anten thứ hai 12, và anten thứ ba 13, ví dụ, có thể được sử dụng dựa trên giao thức truyền thông LTE. Ngoài ra, anten thứ nhất 11 và anten thứ hai 12 có thể được sử dụng dựa trên giao thức truyền thông LTE và anten thứ ba 13 có thể được sử dụng dựa trên giao thức truyền thông 3G.

Fig.1 thể hiện như thể anten thứ nhất 11, anten thứ hai 12, và anten thứ ba 13 được kết nối với mạch truyền thông 110. Tuy nhiên, theo các phương án khác nhau của sáng chế, ít nhất một số anten trong số anten thứ nhất 11, anten thứ hai 12, và anten thứ ba 13 có thể được thực hiện sao cho được nối có lựa chọn với mạch truyền thông 110. Ví dụ, từng anten thứ nhất 11, anten thứ hai 12, và anten thứ ba có thể được nối với mạch truyền thông 110 qua một chuyển mạch để nối lựa chọn (đóng mạch) đường truyền tín hiệu từ mạch truyền thông 110 hoặc ngắt nối (mở mạch) đường truyền tín hiệu.

Theo các phương án khác nhau của sáng chế, bộ xử lý 120 có thể thực hiện tính toán hoặc xử lý dữ liệu để điều khiển và/hoặc truyền thông ít nhất một bộ phận khác (ví dụ, mạch truyền thông 110 và một bộ nhớ (không được thể hiện trên hình vẽ)) của thiết bị điện tử 100.

Bộ xử lý 120, ví dụ, có thể được thực hiện nhờ một hệ thống trên chip (SoC) và có thể có một hoặc nhiều bộ phận trong số bộ xử lý trung tâm

(CPU), bộ xử lý đồ họa (GPU), bộ xử lý tín hiệu ảnh, bộ xử lý ứng dụng (AP), hoặc bộ xử lý truyền thông (CP).

Bộ xử lý 120 có thể tải các lệnh hoặc dữ liệu nhận được từ ít nhất một trong số các bộ phận khác, từ bộ nhớ (không được thể hiện trên hình vẽ) và xử lý chúng và có thể lưu trữ các dữ liệu khác nhau trong bộ nhớ.

Theo các phương án khác nhau của sáng chế, bộ xử lý 120 có thể thu thập thông tin hoạt động về ít nhất một trong số hoạt động truyền thông dữ liệu, hoạt động nhắn tin, hoặc hoạt động truyền thông tiếng nói của mạch truyền thông 110. Ngoài ra, bộ xử lý 120 còn có thể thu thập thông tin trạng thái điện trường (ví dụ, lưu trữ điện trường hoặc điện trường yếu) tương ứng với trạng thái thu vô tuyến của mạch truyền thông 110.

Bộ xử lý 120 có thể xác định để cho phép mạch truyền thông 110 thực hiện truyền thông bằng cách sử dụng ít nhất một anten trong số anten thứ nhất 11, anten thứ hai 12, và anten thứ ba 13 dựa trên ít nhất một số thông tin hoạt động và thông tin trạng thái điện trường thu thập được. Các phương án khác nhau để xác định nhằm cho phép bộ xử lý 120 có thể thực hiện truyền thông bằng cách sử dụng ít nhất một anten sẽ được mô tả sau đây có dựa vào các hình vẽ kèm theo.

Theo các phương án khác nhau của sáng chế, bộ nhớ có thể lưu trữ dữ liệu. Theo khía cạnh này, dữ liệu lưu trữ trong bộ nhớ là dữ liệu được nhập và được xuất giữa từng bộ phận bên trong thiết bị điện tử 100 và dữ liệu được nhập và được xuất giữa từng bộ phận bên ngoài thiết bị điện tử 100. Ví dụ, bộ nhớ có thể lưu trữ thông tin hoạt động và thông tin trạng thái điện trường được thu thập bởi bộ xử lý 120. Ngoài ra, bộ nhớ có thể lưu trữ các lệnh để cho phép bộ xử lý 120 có thể thực hiện truyền thông bằng cách sử dụng ít nhất một anten trong số anten thứ nhất 11, anten thứ hai 12, và anten thứ ba 13 dựa trên thông tin hoạt động và thông tin trạng thái điện trường thu thập được.

Bộ nhớ có thể có bộ nhớ trong hoặc bộ nhớ ngoài. Bộ nhớ trong, ví dụ, có thể là ít nhất một trong số bộ nhớ khả biến (ví dụ, RAM động (DRAM), RAM tĩnh (SRAM), RAM động đồng bộ (SDRAM)) và bộ nhớ bất khả biến (ví dụ, ROM khả lập trình một lần (OTPROM), ROM khả lập trình (PROM), ROM khả lập trình và xóa được (EPROM), ROM khả lập trình và xóa được bằng điện (EEPROM), ROM màn chắn, ROM tia chớp, bộ nhớ tia chớp (ví dụ, bộ nhớ tia chớp NAND hoặc bộ nhớ tia chớp NOR), ổ cứng, hoặc ổ đĩa mạch rắn (SSD)) hoặc ổ đĩa cứng.

Bộ nhớ ngoài, ví dụ, còn có thể là ổ đĩa tia chớp, ví dụ, ổ Compact Flash (CF), bộ nhớ Secure Digital (SD), bộ nhớ micro Micro-SD, Mini-SD, bộ nhớ Extreme Digital (xD), (thẻ nhớ đa phương tiện (MMC), hoặc thẻ nhớ. Bộ nhớ ngoài 100 có thể được nối chức năng và/hoặc vật lý với thiết bị điện tử 100 nhờ các giao diện khác nhau.

Hiển nhiên đối với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này là mạch truyền thông 110, bộ xử lý 120, và bộ nhớ có thể được thực hiện riêng biệt hoặc ít nhất một trong số các bộ phận này có thể được thực hiện tích hợp.

Fig.2 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện vị trí của các anten 21, 22, và 23 trong thiết bị điện tử 200 theo các phương án khác nhau của sáng chế. Mặt sau (nghĩa là, mặt sau của vỏ sau) của thiết bị điện tử 200 tại đó vỏ bộ pin được tháo được thể hiện theo Fig.2. Theo Fig.2, thiết bị điện tử 200 có thể có bảng mạch bên trong PCB, bộ pin BATT, camera CAM, khe cắm thẻ môđun nhận dạng thuê bao (SIM), và loa SPK. Ngoài ra, thiết bị điện tử 200 có thể có anten thứ nhất 21, anten thứ hai 22, và anten thứ ba 23.

Theo các phương án khác nhau của sáng chế, liên quan tới anten thứ nhất 21 là anten chính, mạch truyền thông 110 có thể thực hiện truyền thông dữ liệu nhờ anten thứ nhất 21 dựa trên giao thức truyền thông LTE và

thực hiện truyền thông tiếng nói nhờ anten thứ nhất 21 dựa trên giao thức truyền thông 3G.

Ngoài ra, theo các phương án khác nhau của sáng chế, anten thứ hai 22 và anten thứ ba 23, là anten phụ, có thể thực hiện hoạt động nhắn tin nhờ anten thứ hai 22 hoặc anten thứ ba 23 dựa trên giao thức truyền thông. Tuy nhiên, các phương án khác nhau của sáng chế không bị giới hạn ở trường hợp trong đó mạch truyền thông 110 sử dụng xen kẽ anten thứ hai 22 hoặc anten thứ ba 23 ở mọi thời điểm. Ngoài ra, các phương án khác nhau của sáng chế không bị giới hạn ở trường hợp trong đó hoạt động mà mạch truyền thông 110 sử dụng anten thứ hai 22 hoặc anten thứ ba 23 là hoạt động nhắn tin dựa trên giao thức truyền thông 3G.

Theo Fig.2, anten thứ nhất 21 có thể được bố trí ở đầu dưới của thiết bị điện tử 200 và anten thứ hai 22 có thể được bố trí ở đầu trên của thiết bị điện tử 200. Do đó, khoảng cách giữa anten thứ nhất 21 và anten thứ hai 22 có thể ảnh hưởng lẫn nhau ít hơn (ví dụ, nhiều) trong hoạt động của chúng. Nghĩa là, anten thứ nhất 21 và anten thứ hai 22 có thể được gắn với khoảng cách để thu được trạng thái cách ly giữa chúng. Nói chung, anten thứ hai 22 khác biệt ở chỗ, nhiều do nhiều bộ phận lân cận. Anten thứ ba 23 khác biệt ở chỗ, nhiều do trạng thái lân cận của nó với anten thứ nhất 21.

Tuy nhiên, anten thứ nhất 21 được gắn ở vị trí có tương đối ít bộ phận ở gần trong khi anten thứ hai 22 được gắn ở vị trí có tương đối nhiều bộ phận ở gần. Do đó, đặc tính làm việc của anten thứ hai 22 có thể nhỏ hơn đặc tính làm việc của anten thứ nhất 21. Ví dụ, khi mạch truyền thông 110 thực hiện truyền thông dữ liệu LTE bằng cách sử dụng anten thứ nhất 21 và hoạt động nhắn tin 3G bằng cách sử dụng anten thứ hai 22 cùng lúc, có thể có suy giảm đặc tính làm việc của anten thứ hai 22.

Do đó, thiết bị điện tử 200 có thể gắn anten thứ ba 23 ở một vị trí khác có tương đối ít bộ phận. Theo Fig.2, tương tự với anten thứ nhất 21,

anten thứ ba 23 có thể được bố trí ở đầu dưới của thiết bị điện tử 200. Do đó, mạch truyền thông 110 có thể thực hiện truyền thông dữ liệu LTE bằng cách sử dụng anten thứ nhất 21 và hoạt động nhắn tin 3G bằng cách sử dụng anten thứ ba 23 thay thế cho anten thứ hai 22 ở cùng thời điểm.

Tuy nhiên, trong trường hợp sử dụng anten thứ hai 22, suy giảm đặc tính làm việc có thể xảy ra do các bộ phận xung quanh và trong trường hợp sử dụng anten thứ ba 23, nhiễu có thể xảy ra do hoạt động của anten thứ nhất 21. Do đó, bộ xử lý 120 có thể chọn anten trong số anten thứ hai 22 và anten thứ ba 23 sẽ được sử dụng dựa trên ít nhất một phần của thông tin hoạt động của mạch truyền thông 110 và thông tin trạng thái điện trường gần thiết bị điện tử 200.

Theo các phương án khác nhau của sáng chế, trong trường hợp không thực hiện truyền thông dữ liệu LTE, vì mạch truyền thông thực hiện hoạt động nhắn tin 3G bằng cách sử dụng anten thứ nhất 21, bộ xử lý 120 có thể nối đất anten thứ ba 23 sao cho không được sử dụng. Khi mạch truyền thông 110 thực hiện hoạt động nhắn tin LTE bằng cách sử dụng anten thứ nhất 21, hoạt động nối đất anten thứ ba 23 có thể được thực hiện tương tự.

Fig.3 là đồ thị thể hiện trạng thái chuyển của anten thứ nhất 21 và hoạt động nối đất của anten thứ ba 23 theo các phương án khác nhau của sáng chế.

Liên quan tới anten thứ nhất 21 và anten thứ ba 23 được thể hiện trên Fig.2, vì anten thứ ba 23 được bố trí liền kề anten thứ nhất 21 ở đầu dưới của thiết bị điện tử 200, khó có thể thu được trạng thái cách ly giữa anten thứ nhất 21 và anten thứ ba 23 và nhiễu có thể xảy ra. Do đó, bộ xử lý 120 có thể cho phép mạch truyền thông 110 điều khiển các hoạt động của anten thứ nhất 21 và anten thứ ba 23. Hoạt động điều khiển sẽ được mô tả có dựa vào Fig.3A và Fig.3B.

Theo đồ thị 310a trên Fig.3A, mạch truyền thông 110 có thể thực hiện hoạt động truyền thông dữ liệu LTE 310a tương ứng với tần số 700 MHz bằng cách sử dụng anten thứ nhất 21. Ngoài ra, theo đồ thị 320a theo Fig.3A, mạch truyền thông 110 có thể thực hiện hoạt động nhắn tin 3G 320a tương ứng với tần số 800 MHz bằng cách sử dụng anten thứ ba 23. Trong trường hợp này, mạch truyền thông 1210 có thể không sử dụng anten thứ hai 22. Ngoài ra, theo đồ thị 310a một lần nữa, mạch truyền thông 110 còn có thể thực hiện truyền thông dữ liệu LTE của dải tần cao bằng cách sử dụng anten thứ nhất 21.

Khi tiếp nhận tín hiệu nhắn tin bằng cách sử dụng anten thứ ba 23, mạch truyền thông 110 có thể dừng truyền thông dữ liệu LTE đang thực hiện bằng cách sử dụng anten thứ nhất 21 và bắt đầu truyền thông tiếng nói 3G. Truyền thông tiếng nói 3G được thực hiện nhờ mạch truyền thông 110 nhờ anten thứ nhất 21 như được thể hiện theo Fig.3B.

Theo đồ thị 310b trên Fig.3B, mạch truyền thông 110 có thể thực hiện truyền thông tiếng nói 3G tương ứng với tần số 800 MHz bằng cách sử dụng anten thứ nhất 21. Theo khía cạnh này, bộ xử lý 120 có thể kết thúc hoạt động hoặc nối đất anten thứ ba 23 để làm giảm nhiễu giữa anten thứ nhất 21 và anten thứ ba 23. Khi anten thứ ba được kết nối với mạch truyền thông 110 qua một chuyển mạch, bộ xử lý 120 có thể nối đất anten thứ ba 23 bằng cách điều khiển chuyển mạch. Trái lại, theo các phương án khác nhau của sáng chế, bộ xử lý 120 có thể điều khiển mạch truyền thông 110 về khía cạnh phần mềm để mạch truyền thông 110 không vận hành anten thứ ba 23.

Theo các phương án khác nhau của sáng chế, mạch truyền thông 110 có thể cho phép anten cộng hưởng của anten thứ nhất di chuyển từ tần số 700 MHz sang 800 MHz bằng cách thay đổi so khớp anten. Ngoài ra, hoạt động thay đổi so khớp anten có thể được thực hiện bởi bộ xử lý 120.

Fig.4 là lưu đồ thể hiện phương pháp của thiết bị điện tử 200 để chọn một anten trong số anten thứ hai 22 và anten thứ ba 23 theo các phương án khác nhau của sáng chế. Theo Fig.4, anten thứ hai 22 được gọi là anten phụ và anten thứ ba 23 được gọi là anten hoán đổi.

Như được mô tả có dựa vào Fig.3B, khi mạch truyền thông 110 thực hiện truyền thông tiếng nói 3G bằng cách sử dụng anten thứ nhất 21, do nhiều, mạch truyền thông có thể nối đất anten thứ ba 23 và sử dụng anten thứ hai 22.

Tuy nhiên, theo các phương án khác nhau của sáng chế, trong khi mạch truyền thông 110 thực hiện truyền thông tiếng nói 3G bằng cách sử dụng anten thứ nhất 21, khi đầu hoặc bàn tay của người dùng tiến lại gần, chênh lệch đặc tính kỹ thuật giữa anten thứ nhất 21 và anten thứ hai 22 có thể xảy ra và do vậy, anten thứ hai 22 có thể không thực hiện chức năng phân tập anten. Trong trường hợp này, khi đặc tính làm việc trong trường hợp thực hiện truyền thông tiếng nói 3G bằng cách sử dụng cả anten thứ nhất 21 lẫn anten thứ ba 23 tốt hơn so với đặc tính làm việc trong trường hợp thực hiện truyền thông tiếng nói 3G bằng cách chỉ sử dụng anten thứ nhất 21, mạch truyền thông 110 có thể thực hiện truyền thông tiếng nói 3G bằng cách sử dụng cả anten thứ ba 23 lẫn anten thứ nhất 21.

Theo cách này, việc chọn anten thứ hai 22 hay anten thứ ba 23 có thể được xác định khác nhau theo từng tình huống khác nhau. Sau đây, hoạt động chọn một anten nhờ các bước 410 tới 460 theo các phương án khác nhau của sáng chế sẽ được mô tả.

Ở bước 410, thiết bị điện tử 200 có thể đo các đặc tính truyền thông (ví dụ, chỉ báo cường độ tín hiệu nhận được (RSSI), công suất thu được tín hiệu chuẩn (RSRP) hoặc chất lượng thu được tín hiệu chuẩn (RSRQ)) lần lượt tương ứng với anten thứ nhất 21, anten thứ hai 22, và anten thứ ba 23. Sau đây, đặc tính truyền thông được mô tả dựa trên RSSI, mặc dù RSRP,

RSRQ, và các hệ số khác có thể được sử dụng. Trong trường hợp này, đặc tính truyền thông của anten thứ nhất 21 được gọi là "X", đặc tính truyền thông của anten thứ hai 22 được gọi là "Y", và đặc tính truyền thông của anten thứ ba 23 được gọi là "Z" theo Fig.4.

Ở bước 420, thiết bị điện tử 200 có thể so sánh đặc tính truyền thông của anten thứ hai 22 và đặc tính truyền thông của anten thứ ba 23. Trong trường hợp này, khi đặc tính truyền thông của anten thứ ba 23 kém hơn đặc tính truyền thông của anten thứ hai 22, bước 420 thực hiện bước 430, vì thế thiết bị điện tử 200 có thể chọn anten thứ hai 22. Trong khi so sánh, anten đo được, ví dụ, anten thứ hai 22 có thể được nối với mạch truyền thông 110, trong khi anten khác, anten thứ ba 23 được nối đất.

Tuy nhiên, khi đặc tính truyền thông của anten thứ ba 23 tốt hơn so với đặc tính truyền thông của anten thứ hai 22, bước 420 thực hiện bước 440.

Ở bước 440, thiết bị điện tử 200 có thể so sánh chênh lệch giữa đặc tính truyền thông của anten thứ nhất 21 khi sử dụng anten thứ hai 22 và đặc tính truyền thông của anten thứ nhất 21 khi sử dụng anten thứ ba 23 với giá trị định trước a dB. Trong trường hợp này, khi chênh lệch giữa đặc tính truyền thông của anten thứ nhất 21 khi sử dụng anten thứ hai 22 và đặc tính truyền thông của anten thứ nhất 21 khi sử dụng anten thứ ba 23 không nhỏ hơn giá trị định trước a dB, bước 440 thực hiện bước 430, vì thế thiết bị điện tử 200 có thể chọn anten thứ hai 22.

Tuy nhiên, khi chênh lệch giữa đặc tính truyền thông của anten thứ nhất 21 khi sử dụng anten thứ hai 22 và đặc tính truyền thông của anten thứ nhất 21 khi sử dụng anten thứ ba 23 nhỏ hơn giá trị định trước a dB, bước 440 thực hiện bước 450. Phép đo đặc tính tín hiệu của anten thứ nhất 21 khi sử dụng anten thứ ba 23 có thể được đo trong khi nối anten thứ nhất 21 và anten thứ ba 23 với mạch truyền thông 110.

Phương pháp này còn xem xét nhiều giữa anten thứ nhất 21 và từng anten thứ hai 22 và anten thứ ba 23. Ở bước 450, thiết bị điện tử 200 có thể so sánh chênh lệch giữa đặc tính truyền thông của anten thứ nhất 21 khi sử dụng anten thứ hai 22 và đặc tính truyền thông của anten thứ nhất 21 khi sử dụng anten thứ ba 23 với chênh lệch giữa đặc tính truyền thông của anten thứ ba 23 và đặc tính truyền thông của anten thứ hai 22. Để đo chất lượng tín hiệu của anten thứ nhất 21 khi sử dụng anten thứ ba 23, anten thứ nhất 21 và anten thứ ba 23 đều được nối với mạch truyền thông 110 trong khi anten thứ hai 22 được nối đất. Để đo chất lượng tín hiệu của anten thứ nhất 21 khi sử dụng anten thứ hai 23, anten thứ nhất 21 và anten thứ hai 22 đều được nối với mạch truyền thông 110 trong khi anten thứ ba 23 được nối đất. Trong trường hợp này, khi chênh lệch giữa đặc tính truyền thông của anten thứ nhất 21 khi sử dụng anten thứ hai 22 và đặc tính truyền thông của anten thứ nhất 21 khi sử dụng anten thứ ba 23 không nhỏ hơn chênh lệch giữa đặc tính truyền thông của anten thứ ba 23 và đặc tính truyền thông của anten thứ hai 22, bước 450 thực hiện bước 430, vì thế thiết bị điện tử 200 có thể chọn anten thứ hai 22.

Tuy nhiên, khi chênh lệch giữa đặc tính truyền thông của anten thứ nhất 21 khi sử dụng anten thứ hai 22 và đặc tính truyền thông của anten thứ nhất 21 khi sử dụng anten thứ ba 23 nhỏ hơn chênh lệch giữa đặc tính truyền thông của anten thứ ba 23 và đặc tính truyền thông của anten thứ hai 22, bước 450 thực hiện bước 460, vì thế thiết bị điện tử 200 có thể chọn anten thứ ba 23.

Fig.5 là sơ đồ khối thể hiện thiết bị điện tử 500 có các anten 51 tới 53 theo các phương án khác nhau của sáng chế. Thiết bị điện tử 500 có thể có mạch truyền thông 510 để kết nối anten thứ nhất 51, anten thứ hai 52, và anten thứ ba 53, và bộ xử lý 520. Sau đây sẽ loại bỏ phần mô tả lặp lại về

các hoạt động chung trong số các hoạt động của các bộ phận có trong thiết bị điện tử 100 theo Fig.1 và thiết bị điện tử 500 theo Fig.5.

Theo Fig.5, mạch truyền thông 510 có thể có mạch truyền thông thứ nhất 512 và mạch truyền thông thứ hai 514. Theo Fig.5, anten thứ nhất 51 có thể được nối cố định với mạch truyền thông thứ nhất 512. Anten thứ hai 52 và anten thứ ba 53 có thể lần lượt được nối với mạch truyền thông thứ nhất 512 và mạch truyền thông thứ hai 514 qua chuyển mạch 530. Nghĩa là, mạch truyền thông thứ nhất 512 có thể thực hiện truyền thông nhờ anten thứ nhất 51 hoặc anten thứ hai 52. Ngoài ra, mạch truyền thông thứ hai 514 có thể thực hiện truyền thông nhờ anten thứ ba 53.

Nhờ tín hiệu điều khiển của bộ xử lý 520, chuyển mạch 530 có thể cho phép anten thứ hai 52 được nối với mạch truyền thông thứ nhất 512, anten thứ ba 53 được nối với mạch truyền thông thứ hai 514, hoặc nối đất anten không sử dụng trong số anten thứ hai 52 và anten thứ ba 53.

Theo các phương án khác nhau của sáng chế, mạch truyền thông thứ nhất 512 có thể thực hiện truyền thông dữ liệu hoặc truyền thông tiếng nói nhờ ít nhất một anten trong số anten thứ nhất 51 và anten thứ hai 52. Tuy nhiên, khi hoạt động nhắn tin 3G được thực hiện bằng cách sử dụng anten thứ nhất 51 hoặc anten thứ hai 52 trong khi truyền thông dữ liệu LTE được thực hiện bằng cách sử dụng anten thứ nhất 51 và anten thứ hai 52 nhờ một RFIC (ví dụ, mạch truyền thông thứ nhất 512), tốc độ của truyền thông dữ liệu LTE có thể trở nên thấp. Nếu anten thực hiện hoạt động nhắn tin 3G là anten có tác dụng làm bộ thu (Rx) chính (PRx) (ví dụ, anten thứ nhất 51), truyền thông dữ liệu LTE được ngắt nối, vì thế sự giảm tốc độ đáng kể có thể xảy ra. Nếu anten thực hiện hoạt động nhắn tin 3G là anten có tác dụng làm Rx phân tập (DRx) (ví dụ, anten thứ hai 52), truyền thông dữ liệu LTE không bị ngắt nối nhưng sự giảm tốc độ nhất định có thể xảy ra. Như vậy, các phương án khác nhau của sáng chế, để làm RFIC và anten bổ sung

nhằm thực hiện hoạt động nhắn tin 3G, có thể có mạch truyền thông thứ hai 514 và anten thứ ba 53.

Mạch truyền thông thứ hai 514 có thể thực hiện hoạt động nhắn tin bằng cách sử dụng anten thứ ba 53. Trong trường hợp này, vì mạch truyền thông thứ hai 514 có tác dụng tiếp nhận tín hiệu nhắn tin nhờ hoạt động nhắn tin, mạch truyền thông thứ hai này có thể được thực hiện nhỏ so với mạch truyền thông thứ nhất 512. Do đó, mạch truyền thông thứ hai 514 không làm chậm tốc độ truyền thông dữ liệu và chiếm nhiều chỗ trong khoảng trống lắp linh kiện mạch trong thiết bị điện tử kích thước nhỏ.

Theo các phương án khác nhau của sáng chế, mạch truyền thông 510 có thể thực hiện kỹ thuật phân tập cấp 3 bằng cách sử dụng anten thứ nhất 51, anten thứ hai 52, và anten thứ ba 53. Ví dụ, khi thực hiện truyền thông tiếng nói 3G hoặc hoạt động nhắn tin 3G, mạch truyền thông 510 có thể cải thiện đặc tính truyền thông trong điện trường yếu bằng cách thực hiện kỹ thuật phân tập cấp 3.

Tuy nhiên, vì có khó khăn khi vận hành đồng thời ba anten cùng lúc về khía cạnh tiêu thụ dòng điện, mạch truyền thông 510 có thể thực hiện kỹ thuật phân tập cấp 2 hoặc chế độ thu đơn bằng cách thay đổi số lượng các anten hoạt động theo tình huống cụ thể. Việc thực hiện kỹ thuật phân tập cấp 2 bằng cách sử dụng anten thứ hai 52 hay anten thứ ba 53 có thể được xác định dựa trên từng đặc tính truyền thông của RSSI hoặc RSRQ.

Theo các phương án khác nhau của sáng chế, từng mạch truyền thông thứ nhất 512 và mạch truyền thông thứ hai 514 có thể được nối với một cổng bổ sung của một modem (không được thể hiện trên hình vẽ) và có thể được nối có lựa chọn với một cổng.

Fig.6 là lưu đồ thể hiện hoạt động truyền thông được thực hiện trong mạch truyền thông thứ nhất 512 trong hoạt động mà mạch truyền thông thứ hai 514 tiếp nhận tín hiệu nhắn tin trong khi thiết bị điện tử 500 thực hiện

truyền thông dữ liệu bằng cách sử dụng mạch truyền thông thứ nhất 512 theo các phương án khác nhau của sáng chế.

Ở bước 610, thiết bị điện tử thứ nhất 500 có thể thực hiện truyền thông dữ liệu LTE nhờ mạch truyền thông thứ nhất 512.

Ở bước 620, thiết bị điện tử 500 có thể thực hiện hoạt động nhấn tin 3G nhờ mạch truyền thông thứ hai 514.

Khi thiết bị điện tử 500 tiếp nhận tín hiệu nhấn tin ở bước 630 nhờ hoạt động nhấn tin 3G được thực hiện ở bước 620, bước 630 có thể thực hiện bước 640.

Tuy nhiên, nếu không tiếp nhận tín hiệu nhấn tin, thiết bị điện tử 500 có thể duy trì bước 610 và thực hiện bước 620 liên tục.

Ở bước 640, thiết bị điện tử 500 có thể dừng truyền thông dữ liệu LTE được thực hiện ở bước 610 nhờ mạch truyền thông thứ nhất 512.

Ở bước 650, thiết bị điện tử 500 có thể thực hiện truyền thông tiếng nói 3G nhờ mạch truyền thông thứ nhất 512.

Ở bước 660, thiết bị điện tử 500 có thể xác định xem truyền thông tiếng nói 3G được thực hiện ở bước 650 đã được kết thúc hay chưa. Dựa trên kết quả xác định, khi truyền thông tiếng nói 3G được kết thúc, bước 660 có thể thực hiện bước 670.

Mặt khác, khi truyền thông tiếng nói 3G chưa được kết thúc, thiết bị điện tử 500 có thể duy trì bước 650.

Ở bước 670, thiết bị điện tử 500 có thể lại tiếp tục truyền thông dữ liệu LTE được dừng ở bước 640, nhờ mạch truyền thông thứ nhất 512. Ngoài ra, trong trường hợp này, thiết bị điện tử 500 có thể lại thực hiện hoạt động nhấn tin 3G nhờ mạch truyền thông thứ hai 514.

Fig.7 là lưu đồ thể hiện phương pháp để xác định xem có thực hiện hoạt động phân tập thứ ba hay không, có thực hiện hoạt động phân tập thứ hai hay không, hoặc có thực hiện hoạt động phân tập hay không dựa trên

trạng thái điện trường trong khi thiết bị điện tử 500 không thực hiện truyền thông dữ liệu theo các phương án khác nhau của sáng chế.

Ở bước 710, thiết bị điện tử 500 có thể không thực hiện truyền thông dữ liệu LTE. Trong trường hợp này, thiết bị điện tử 500 có thể đang thực hiện hoạt động nhắn tin.

Ở bước 720, thiết bị điện tử 500 có thể thực hiện hoạt động nhắn tin 3G ở chế độ thu đơn và theo khía cạnh này, đo trạng thái điện trường tương ứng với hoạt động nhắn tin 3G.

Ở bước 730, thiết bị điện tử 500 có thể xác định xem trạng thái điện trường đo được ở bước 720 có nhỏ hơn giá trị định trước A1 dB hay không. Theo các phương án khác nhau của sáng chế, giá trị A1 dB có thể bằng khoảng -100 dBm. Nếu trạng thái điện trường đo được nhỏ hơn giá trị định trước A1 dB, bước 730 có thể thực hiện bước 740.

Tuy nhiên, nếu trạng thái điện trường đo được lớn hơn giá trị định trước A1 dB, thiết bị điện tử 500 có thể duy trì chế độ thu đơn đang thực hiện.

Ở bước 740, thiết bị điện tử 500 có thể xác định xem trạng thái điện trường đo được ở bước 720 có nhỏ hơn giá trị định trước A2 dB hay không. Theo các phương án khác nhau của sáng chế, giá trị A2 dB có thể bằng khoảng -105 dBm. Thiết bị điện tử 500 thực hiện kỹ thuật phân tập cấp 2 hoặc cấp 3 dựa trên việc trạng thái điện trường đo được có vượt quá giá trị định trước A2 dB hay không. Nếu trạng thái điện trường đo được nhỏ hơn giá trị định trước A2 dB, bước 740 có thể thực hiện bước 750.

Tuy nhiên, nếu trạng thái điện trường đo được lớn hơn giá trị định trước A2 dB, bước 740 có thể thực hiện bước 760.

Ở bước 750, thiết bị điện tử 500 có thể thực hiện hoạt động nhắn tin 3G nhờ kỹ thuật phân tập cấp 3.

Ở bước 760, thiết bị điện tử 500 có thể thực hiện hoạt động nhấn tin 3G bằng cách thực hiện kỹ thuật phân tập cấp 2.

Fig.8 là lưu đồ thể hiện phương pháp để xác định xem có thực hiện hoạt động phân tập thứ ba hay không, có thực hiện hoạt động phân tập thứ hai hay không, hoặc có thực hiện hoạt động phân tập hay không dựa trên trạng thái điện trường trong khi thiết bị điện tử 500 thực hiện truyền thông tiếng nói theo các phương án khác nhau của sáng chế.

Ở bước 810, thiết bị điện tử 500 có thể đang thực hiện truyền thông tiếng nói 3G.

Ở bước 820, thiết bị điện tử 500 có thể thực hiện truyền thông tiếng nói 3G ở chế độ thu đơn và theo khía cạnh này, đo trạng thái điện trường tương ứng với truyền thông tiếng nói 3G.

Ở bước 830, thiết bị điện tử 500 có thể xác định xem trạng thái điện trường đo được ở bước 820 có nhỏ hơn giá trị định trước A1 dB hay không. Theo các phương án khác nhau của sáng chế, giá trị A1 dB có thể bằng khoảng -100 dBm. Nếu trạng thái điện trường đo được nhỏ hơn giá trị định trước A1 dB, bước 830 có thể thực hiện bước 840.

Tuy nhiên, nếu trạng thái điện trường đo được lớn hơn giá trị định trước A1 dB, thiết bị điện tử 500 có thể duy trì chế độ thu đơn đang thực hiện.

Ở bước 840, thiết bị điện tử 500 có thể xác định xem trạng thái điện trường đo được ở bước 820 có nhỏ hơn giá trị định trước A2 dB hay không. Theo các phương án khác nhau của sáng chế, giá trị A2 dB có thể bằng khoảng -105 dBm. Nếu trạng thái điện trường đo được nhỏ hơn giá trị định trước A2 dB, bước 840 có thể thực hiện bước 850.

Tuy nhiên, nếu trạng thái điện trường đo được lớn hơn giá trị định trước A2 dB, bước 840 có thể thực hiện bước 860.

Ở bước 850, thiết bị điện tử 500 có thể thực hiện truyền thông tiếng nói 3G nhờ kỹ thuật phân tập cấp 3.

Ở bước 860, thiết bị điện tử 500 có thể thực hiện truyền thông tiếng nói 3G bằng cách thực hiện kỹ thuật phân tập cấp 2.

Fig.9 là lưu đồ thể hiện phương pháp của thiết bị điện tử 500 để xác định anten nào sẽ được sử dụng dựa trên đặc tính truyền thông của anten thứ hai 52 và đặc tính truyền thông của anten thứ ba 53 theo các phương án khác nhau của sáng chế.

Ở bước 910, thiết bị điện tử 500 có thể thực hiện truyền thông bằng cách thực hiện kỹ thuật phân tập cấp 2 bằng cách sử dụng anten thứ hai 52. Việc thực hiện truyền thông có thể là truyền thông dữ liệu, truyền thông tiếng nói, và hoạt động nhắn tin dựa trên giao thức LTE hoặc giao thức 3G.

Ở bước 920, thiết bị điện tử 500 có thể đo các đặc tính truyền thông của anten thứ hai 52 và anten thứ ba 53, ví dụ, RSSI hoặc RSRQ.

Ở bước 930, thiết bị điện tử 500 có thể xác định đặc tính truyền thông của anten nào tốt hơn bằng cách so sánh các đặc tính truyền thông của anten thứ hai 52 và anten thứ ba 53 đo được ở bước 920. Dựa trên kết quả xác định, khi đặc tính truyền thông của anten thứ ba 53 tốt hơn, bước 930 có thể thực hiện bước 940.

Tuy nhiên, khi đặc tính truyền thông của anten thứ ba 53 không tốt hơn, thiết bị điện tử 500 có thể duy trì bước 910.

Ở bước 940, thiết bị điện tử 500 có thể thực hiện truyền thông bằng cách thực hiện kỹ thuật phân tập cấp 2 bằng cách chọn anten thứ ba 53.

Fig.10 là lưu đồ thể hiện phương pháp của thiết bị điện tử 500 để xác định anten nào sẽ được sử dụng dựa trên việc chênh lệch giữa đặc tính truyền thông của anten thứ hai 52 và đặc tính truyền thông của anten thứ ba 53 có lớn hơn giá trị ngưỡng hay không theo các phương án khác nhau của sáng chế. Phương pháp được thể hiện trên Fig.10 có thể là hoạt động được

thực hiện khi mạch truyền thông thứ nhất 512 hoặc mạch truyền thông thứ hai 514 được nối có lựa chọn với cổng của một modem.

Ở bước 1010, thiết bị điện tử 500 có thể thực hiện truyền thông bằng cách thực hiện kỹ thuật phân tập cấp 2 bằng cách sử dụng anten thứ hai 52.

Ở bước 1020, thiết bị điện tử 500 có thể đo đặc tính truyền thông của RSSI hoặc RSRQ của anten thứ hai 52.

Ở bước 1030, thiết bị điện tử 500 có thể đo đặc tính truyền thông của anten thứ ba 53 bằng cách chuyển anten.

Ở bước 1040, thiết bị điện tử 500 có thể xác định xem chênh lệch giữa đặc tính truyền thông của anten thứ hai 52 đo được ở bước 1020 và đặc tính truyền thông của anten thứ ba 53 đo được ở bước 1030 có lớn hơn giá trị định trước hay không. Nếu chênh lệch giữa đặc tính truyền thông của anten thứ hai 52 và đặc tính truyền thông của anten thứ ba 53 không lớn hơn giá trị định trước, bước 1040 thực hiện bước 1050.

Tuy nhiên, nếu chênh lệch giữa đặc tính truyền thông của anten thứ hai 52 và đặc tính truyền thông của anten thứ ba 53 lớn hơn giá trị định trước, thiết bị điện tử 500 có thể duy trì bước 1010.

Ở bước 1050, thiết bị điện tử 500 có thể thực hiện truyền thông bằng cách thực hiện kỹ thuật phân tập cấp 2 bằng cách sử dụng anten thứ ba 53.

Theo các phương án khác nhau của sáng chế, phương pháp được thực hiện trong thiết bị điện tử có thể có các bước: thu thập thông tin hoạt động về ít nhất một trong số hoạt động truyền thông dữ liệu, hoạt động nhắn tin, và hoạt động truyền thông tiếng nói của anten thứ nhất, anten thứ hai, hoặc anten thứ ba; xác định ít nhất một anten sẽ được sử dụng trong số anten thứ nhất, anten thứ hai, và anten thứ ba dựa trên ít nhất một phần của thông tin hoạt động thu thập được; và thực hiện truyền thông bằng cách sử dụng anten xác định được.

Theo các phương án khác nhau của sáng chế, phương pháp còn có thể có thu thập thông tin điện trường về trạng thái điện trường truyền thông gần thiết bị điện tử. Trong trường hợp này, bước xác định ít nhất một anten có thể được thực hiện còn dựa trên ít nhất một phần của thông tin điện trường thu thập được.

Theo các phương án khác nhau của sáng chế, khi thông tin hoạt động thu thập được là thông tin để tiếp nhận tín hiệu nhấn tin nhờ anten thứ ba trong khi truyền thông dữ liệu nhờ anten thứ nhất, bước xác định ít nhất một anten có thể là xác định để dừng truyền thông dữ liệu đang được thực hiện nhờ anten thứ nhất và thực hiện truyền thông tiếng nói.

Theo các phương án khác nhau của sáng chế, phương pháp còn có thể có bước dừng truyền thông dữ liệu đang được thực hiện nhờ anten thứ nhất và thay đổi đặc tính cộng hưởng của anten thứ nhất bằng cách thay đổi so khớp anten để thực hiện truyền thông tiếng nói.

Theo các phương án khác nhau của sáng chế, phương pháp còn có thể có bước nối đất anten thứ ba bằng cách điều khiển một chuyển mạch nối với anten thứ ba.

Theo các phương án khác nhau của sáng chế, khi thông tin hoạt động thu thập được là thông tin để kết thúc truyền thông tiếng nói, bước xác định ít nhất một anten có thể là xác định để cho phép anten thứ nhất có thể lại tiếp tục truyền thông dữ liệu đã dừng.

Theo các phương án khác nhau của sáng chế, khi thông tin hoạt động thu thập được là thông tin để thực hiện hoạt động nhấn tin hoặc truyền thông tiếng nói nhờ anten thứ nhất, bước xác định ít nhất một anten có thể là xác định ít nhất một anten sẽ được sử dụng trong số anten thứ hai và anten thứ ba dựa trên trạng thái điện trường truyền thông.

Theo các phương án khác nhau của sáng chế, bước xác định ít nhất một anten có thể là, khi trạng thái điện trường truyền thông lớn hơn giá trị

ngưỡng thứ nhất, sử dụng duy nhất anten thứ nhất và khi trạng thái điện trường truyền thông nhỏ hơn giá trị ngưỡng thứ nhất, sử dụng ít nhất một anten trong số anten thứ hai và anten thứ ba cùng với anten thứ nhất.

Theo các phương án khác nhau của sáng chế, bước xác định ít nhất một anten còn có thể là chọn một anten sẽ được sử dụng bởi thiết bị điện tử dựa trên các đặc tính truyền thông của anten thứ hai và anten thứ ba.

Theo các phương án khác nhau của sáng chế, đặc tính truyền thông có thể được đo bằng cách đo một tham số trong số chỉ báo cường độ tín hiệu nhận được (RSSI), công suất thu được tín hiệu chuẩn (RSRP), và chất lượng thu được tín hiệu chuẩn (RSRQ).

Theo các phương án khác nhau của sáng chế, bước xác định ít nhất một anten còn có thể là chọn một anten sẽ được sử dụng bởi thiết bị điện tử dựa trên việc chênh lệch giữa các đặc tính thu của anten thứ hai và anten thứ ba có lớn hơn giá trị ngưỡng hay không.

Theo các phương án khác nhau của sáng chế, bước xác định ít nhất một anten còn có thể là chọn một anten sẽ được sử dụng bởi thiết bị điện tử dựa trên đặc tính truyền thông khi duy nhất anten thứ nhất được sử dụng và đặc tính truyền thông khi anten thứ nhất và anten thứ ba được sử dụng cùng nhau.

Theo các phương án khác nhau của sáng chế, bước xác định ít nhất một anten còn có thể là chọn một anten sẽ được sử dụng bởi thiết bị điện tử dựa trên đặc tính truyền thông của anten thứ nhất khi anten thứ hai được sử dụng và đặc tính truyền thông của anten thứ nhất khi anten thứ ba được sử dụng.

Theo các phương án khác nhau của sáng chế, bước xác định ít nhất một anten còn có thể là chọn một anten sẽ được sử dụng bởi thiết bị điện tử dựa trên chênh lệch giữa đặc tính truyền thông của anten thứ hai và đặc tính truyền thông của anten thứ ba.

Theo các phương án khác nhau của sáng chế, thiết bị điện tử có thể có: mạch truyền thông được làm thích ứng để thực hiện truyền thông với một thiết bị điện tử bên ngoài dựa trên giao thức truyền thông thứ nhất hoặc giao thức truyền thông thứ hai; anten thứ nhất, anten thứ hai, và anten thứ ba được nối với mạch truyền thông; bộ xử lý được nối điện với mạch truyền thông; và bộ nhớ được nối điện với bộ xử lý, bộ xử lý có thể thu thập thông tin hoạt động và thông tin trạng thái điện trường về ít nhất một trong số hoạt động truyền thông dữ liệu, hoạt động nhắn tin, và hoạt động truyền thông tiếng nói của mạch truyền thông và cho phép mạch truyền thông có thể thực hiện truyền thông bằng cách sử dụng ít nhất một anten trong số anten thứ nhất, anten thứ hai, và anten thứ ba dựa trên ít nhất một phần của thông tin hoạt động và thông tin trạng thái điện trường thu thập được.

Mạch truyền thông có thể có: mạch truyền thông thứ nhất được làm thích ứng để thực hiện truyền thông bằng cách sử dụng anten thứ nhất hoặc anten thứ hai; và mạch truyền thông thứ hai được làm thích ứng để thực hiện truyền thông bằng cách sử dụng anten thứ ba.

Theo các phương án khác nhau của sáng chế, mạch truyền thông thứ hai có thể thực hiện hoạt động nhắn tin bằng cách sử dụng anten thứ ba.

Theo các phương án khác nhau của sáng chế, thiết bị điện tử còn có thể có chuyển mạch được làm thích ứng để nối có lựa chọn mạch truyền thông với anten thứ hai hoặc anten thứ ba.

Theo các phương án khác nhau của sáng chế, bộ xử lý có thể nối đất anten thứ ba qua chuyển mạch khi anten thứ ba không được sử dụng.

Theo các phương án khác nhau của sáng chế, giao thức truyền thông thứ nhất có thể là giao thức truyền thông LTE và giao thức truyền thông thứ hai có thể là ít nhất một trong số các giao thức truyền thông 2G, 2.5G, và 3G.

Vật ghi đọc được bằng máy tính, được thực hiện bởi ít nhất một bộ xử lý theo các phương án khác nhau của sáng chế, có thể có các lệnh được thiết lập để thu thập thông tin hoạt động về ít nhất một trong số hoạt động truyền thông dữ liệu, hoạt động nhắn tin, và hoạt động truyền thông tiếng nói của anten thứ nhất, anten thứ hai, hoặc anten thứ ba; và thực hiện, bởi thiết bị điện tử, truyền thông bằng cách sử dụng ít nhất một anten trong số anten thứ nhất, anten thứ hai, và anten thứ ba dựa trên ít nhất một phần của thông tin hoạt động thu thập được.

Theo ít nhất một trong số các giải pháp kỹ thuật của sáng chế được mô tả trên đây, thiết bị điện tử và phương pháp theo các phương án khác nhau của sáng chế thực hiện truyền thông bằng cách sử dụng ít nhất một anten trong số anten thứ nhất, anten thứ hai, và anten thứ ba nhưng sử dụng anten thứ ba đối với hoạt động nhắn tin. Như vậy, vì anten được dùng cho truyền thông dữ liệu không thực hiện hoạt động nhắn tin, độ ổn định của truyền thông dữ liệu có thể được cải thiện.

Ngoài ra, thiết bị điện tử và phương pháp theo các phương án khác nhau của sáng chế có thể xem xét vấn đề về trạng thái cách ly với anten thứ nhất nhờ phương pháp chọn anten thứ hai nằm có khoảng cách với anten thứ nhất hoặc anten thứ ba liền kề anten thứ nhất trong số anten thứ hai và anten thứ ba sẽ được sử dụng bổ sung vào anten thứ nhất (ví dụ, anten chính).

Ngoài ra, liên quan tới hoạt động của anten thứ nhất, khi anten thứ ba không cần được sử dụng, thiết bị điện tử và phương pháp có thể cải thiện trạng thái ổn định truyền thông bằng cách nối đất anten thứ ba.

Thuật ngữ “môđun” được sử dụng theo các phương án khác nhau của sáng chế, ví dụ, có thể nghĩa là phần tử có kết hợp của ít nhất một trong số phần cứng, phần mềm, và phần sụn. Thuật ngữ “môđun” và thuật ngữ “phần tử”, “phần tử logic”, “khối logic”, “bộ phận”, hoặc “mạch” có thể

được sử dụng hoán đổi lẫn nhau. “Môđun” có thể là phần tử nhỏ nhất hoặc một phần của bộ phận tích hợp. “Môđun” có thể là phần tử nhỏ nhất thực hiện ít nhất một chức năng hoặc một phần của nó. “Môđun” có thể được thực hiện theo cách cơ khí hoặc điện tử. Ví dụ, “môđun” theo các phương án khác nhau của sáng chế có thể là ít nhất một trong số chip mạch tích hợp chuyên dụng (ASIC) thực hiện các hoạt động nhất định, mảng cổng khả lập trình (FPGA), hoặc thiết bị logic khả lập trình, tất cả đều đã biết hoặc sẽ được phát triển trong tương lai.

Theo các phương án khác nhau của sáng chế, ít nhất một phần của thiết bị (ví dụ, các môđun hoặc các chức năng của nó) hoặc phương pháp (ví dụ, các hoạt động) theo sáng chế, ví dụ, ở dạng môđun lập trình, có thể được thực hiện bằng cách sử dụng một lệnh lưu trữ trong phương tiện nhớ đọc được bằng máy tính. Khi ít nhất một bộ xử lý (ví dụ, bộ xử lý 120) thực hiện một lệnh, nó có thể thực hiện chức năng tương ứng với lệnh này. Phương tiện nhớ đọc được bằng máy tính bất khả biến có thể là bộ nhớ 140.

Phương tiện nhớ đọc được bằng máy tính bất khả biến có thể có đĩa cứng, đĩa mềm, phương tiện từ tính (ví dụ, băng từ), phương tiện quang (ví dụ, CD-ROM, và DVD), phương tiện từ-quang (ví dụ, đĩa quang mềm), và thiết bị phần cứng (ví dụ, ROM, RAM, hoặc bộ nhớ tia chớp). Ngoài ra, lệnh chương trình có thể có mã ngôn ngữ bậc cao có thể chạy được bởi máy tính bằng cách sử dụng bộ diễn dịch bổ sung vào mã máy được tạo ra bởi một bộ biên dịch. Thiết bị phần cứng có thể được làm thích ứng để hoạt động ở dạng ít nhất một phần mềm môđun nhằm thực hiện hoạt động theo các phương án khác nhau của sáng chế và ngược lại.

Môđun hoặc môđun lập trình theo các phương án khác nhau của sáng chế có thể có ít nhất một trong số các bộ phận như nêu trên, có thể không có một số bộ phận như nêu trên, hoặc còn có thể có một bộ phận khác. Các hoạt động được thực hiện bởi môđun, môđun lập trình, hoặc các bộ phận

khác theo các phương án khác nhau của sáng chế có thể được thực hiện nhờ phương pháp tuần tự, song song, lặp lại, hoặc phân cấp. Ngoài ra, một số hoạt động có thể được chạy theo thứ tự khác hoặc có thể được loại bỏ. Hoặc, các hoạt động khác có thể được bổ sung.

Hơn nữa, các phương án theo sáng chế được đưa ra nhằm mô tả và hiểu rõ nội dung kỹ thuật nhưng không giới hạn phạm vi của sáng chế. Do đó, phạm vi của sáng chế cần được hiểu là bao hàm tất cả các phương án cải biến hoặc các phương án khác nhau dựa trên kỹ thuật của sáng chế.

Yêu cầu bảo hộ

1. Phương pháp truyền thông được thực hiện trong thiết bị điện tử, phương pháp này bao gồm các bước:

thu thập thông tin hoạt động về ít nhất một trong số hoạt động truyền thông dữ liệu, hoạt động nhắn tin, và hoạt động truyền thông tiếng nói của anten thứ nhất, anten thứ hai, hoặc anten thứ ba;

xác định ít nhất một anten sẽ được sử dụng trong số anten thứ hai và anten thứ ba dựa trên ít nhất một phần thông tin hoạt động thu thập được khi anten thứ nhất được sử dụng; và

truyền thông nhờ ít nhất một anten xác định được với một thiết bị điện tử bên ngoài dựa trên giao thức truyền thông thứ nhất hoặc giao thức truyền thông thứ hai;

trong đó khi thông tin hoạt động thu thập được là thông tin để thực hiện hoạt động nhắn tin (720) hoặc truyền thông tiếng nói (820) nhờ anten thứ nhất, bước xác định ít nhất một anten còn là xác định (740; 840) ít nhất một anten sẽ được sử dụng trong số anten thứ hai và anten thứ ba dựa trên trạng thái điện trường truyền thông.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó phương pháp này còn có bước thu thập thông tin điện trường về trạng thái điện trường truyền thông gần thiết bị điện tử, và trong đó bước xác định ít nhất một anten được thực hiện còn dựa trên ít nhất một phần thông tin điện trường thu thập được.

3. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bước xác định ít nhất một anten là, khi trạng thái điện trường truyền thông lớn hơn giá trị ngưỡng thứ nhất, sử dụng duy nhất anten thứ nhất và khi trạng thái điện trường truyền thông nhỏ hơn giá trị ngưỡng thứ nhất, sử dụng ít nhất một anten trong số anten thứ hai và anten thứ ba cùng với anten thứ nhất.

4. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bước xác định ít nhất một anten còn là chọn một anten sẽ được sử dụng bởi thiết bị điện tử dựa trên việc chênh

lệch giữa các đặc tính truyền thông của anten thứ hai và anten thứ ba có lớn hơn giá trị ngưỡng hay không.

5. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bước xác định ít nhất một anten còn là chọn một anten sẽ được sử dụng bởi thiết bị điện tử dựa trên đặc tính truyền thông khi duy nhất anten thứ nhất được sử dụng và đặc tính truyền thông khi anten thứ nhất và anten thứ ba được sử dụng cùng nhau.

6. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bước xác định ít nhất một anten còn là chọn một anten sẽ được sử dụng bởi thiết bị điện tử dựa trên đặc tính truyền thông của anten thứ nhất khi anten thứ hai được sử dụng và đặc tính truyền thông của anten thứ nhất khi anten thứ ba được sử dụng.

7. Phương pháp theo điểm 6, trong đó bước xác định ít nhất một anten còn là chọn một anten sẽ được sử dụng bởi thiết bị điện tử còn dựa trên chênh lệch giữa đặc tính truyền thông của anten thứ hai và đặc tính truyền thông của anten thứ ba.

8. Thiết bị điện tử bao gồm:

mạch truyền thông được làm thích ứng để truyền thông với một thiết bị điện tử bên ngoài dựa trên giao thức truyền thông thứ nhất hoặc giao thức truyền thông thứ hai;

anten thứ nhất, anten thứ hai, và anten thứ ba được nối với mạch truyền thông;

bộ xử lý được nối điện với mạch truyền thông; và

bộ nhớ được nối điện với bộ xử lý,

trong đó bộ xử lý được làm thích ứng để thu thập thông tin hoạt động về ít nhất một trong số hoạt động truyền thông dữ liệu, hoạt động nhắn tin, và hoạt động truyền thông tiếng nói của mạch truyền thông và xác định ít nhất một anten sẽ được sử dụng trong số ít nhất một trong số anten thứ hai và anten thứ ba dựa trên ít nhất một phần của thông tin hoạt động thu thập được, khi anten thứ nhất được sử dụng, và cho phép mạch truyền thông có

thể thực hiện truyền thông với anten đã xác định; trong đó khi thông tin hoạt động thu thập được là thông tin để thực hiện hoạt động nhấn tin hoặc truyền thông tiếng nói nhờ anten thứ nhất, bộ xử lý còn được làm thích ứng để xác định ít nhất một anten sẽ được sử dụng trong số anten thứ hai và anten thứ ba dựa trên trạng thái điện trường truyền thông.

9. Thiết bị điện tử theo điểm 8, trong đó mạch truyền thông bao gồm:

mạch truyền thông thứ nhất được làm thích ứng để truyền thông bằng cách sử dụng anten thứ nhất hoặc anten thứ hai; và

mạch truyền thông thứ hai được làm thích ứng để truyền thông bằng cách sử dụng anten thứ ba.

10. Thiết bị điện tử theo điểm 9, trong đó mạch truyền thông thứ hai được làm thích ứng để thực hiện hoạt động nhấn tin bằng cách sử dụng anten thứ ba.

11. Thiết bị điện tử theo điểm 8, trong đó thiết bị này còn có một chuyển mạch được làm thích ứng để nối có lựa chọn mạch truyền thông với anten thứ hai hoặc anten thứ ba.

12. Thiết bị điện tử theo điểm 11, trong đó bộ xử lý được làm thích ứng để nối đất anten thứ ba qua chuyển mạch khi anten thứ ba không được sử dụng.

Fig.1

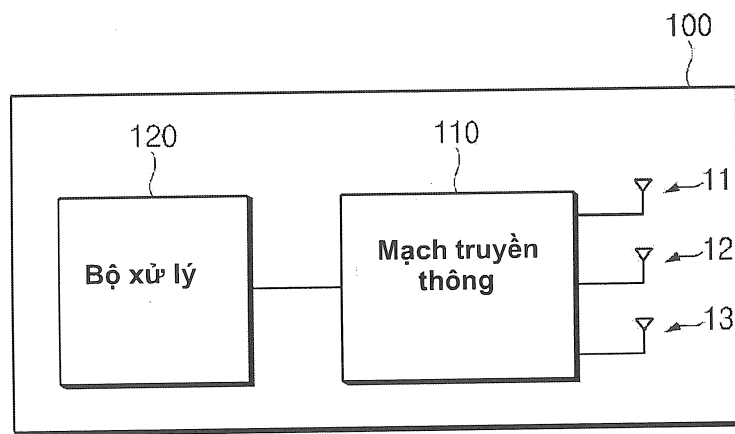


Fig.2

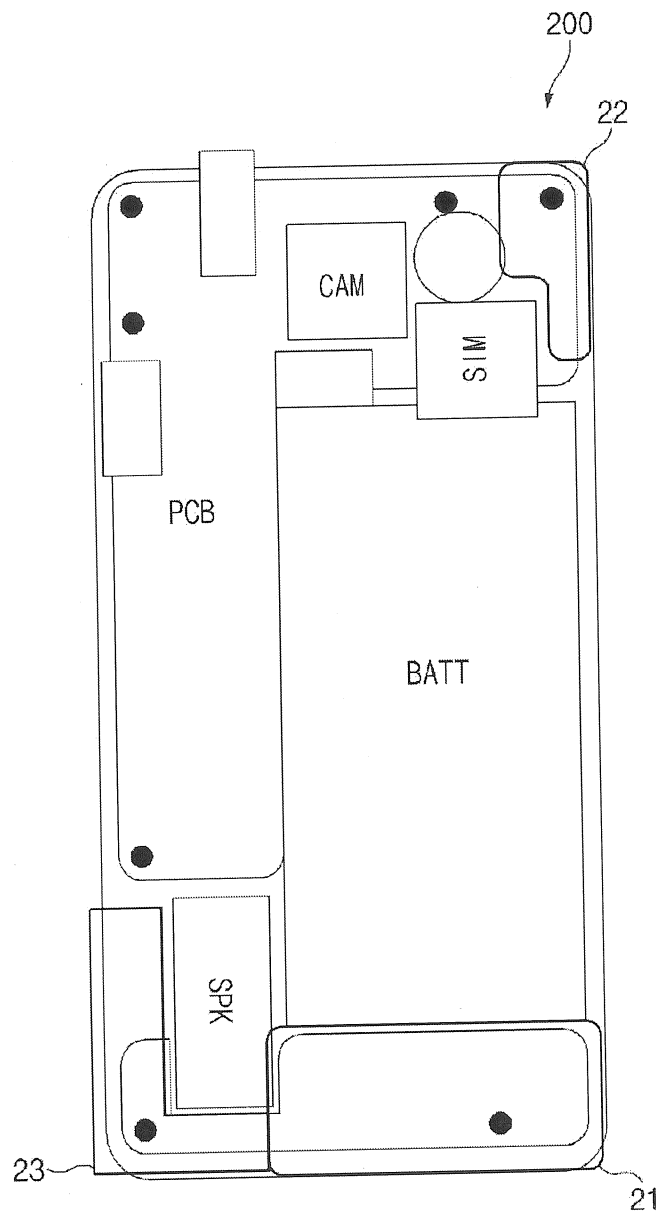


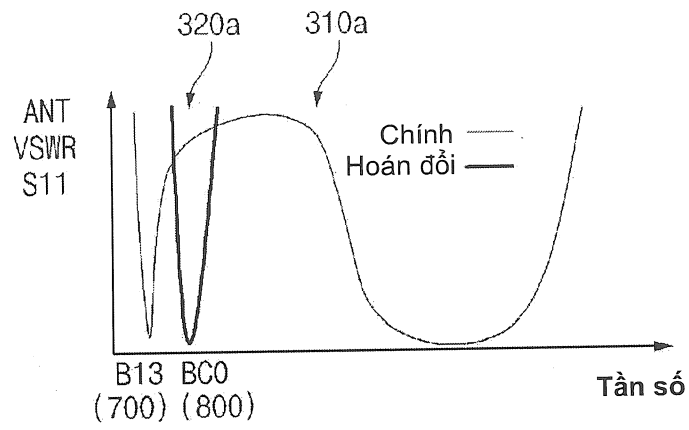
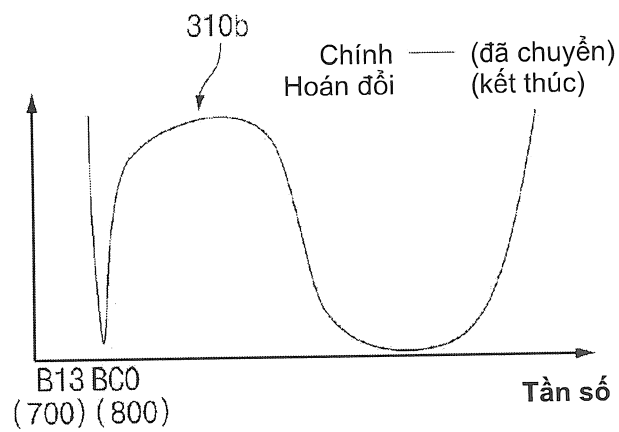
Fig.3a**Fig.3b**

Fig.4

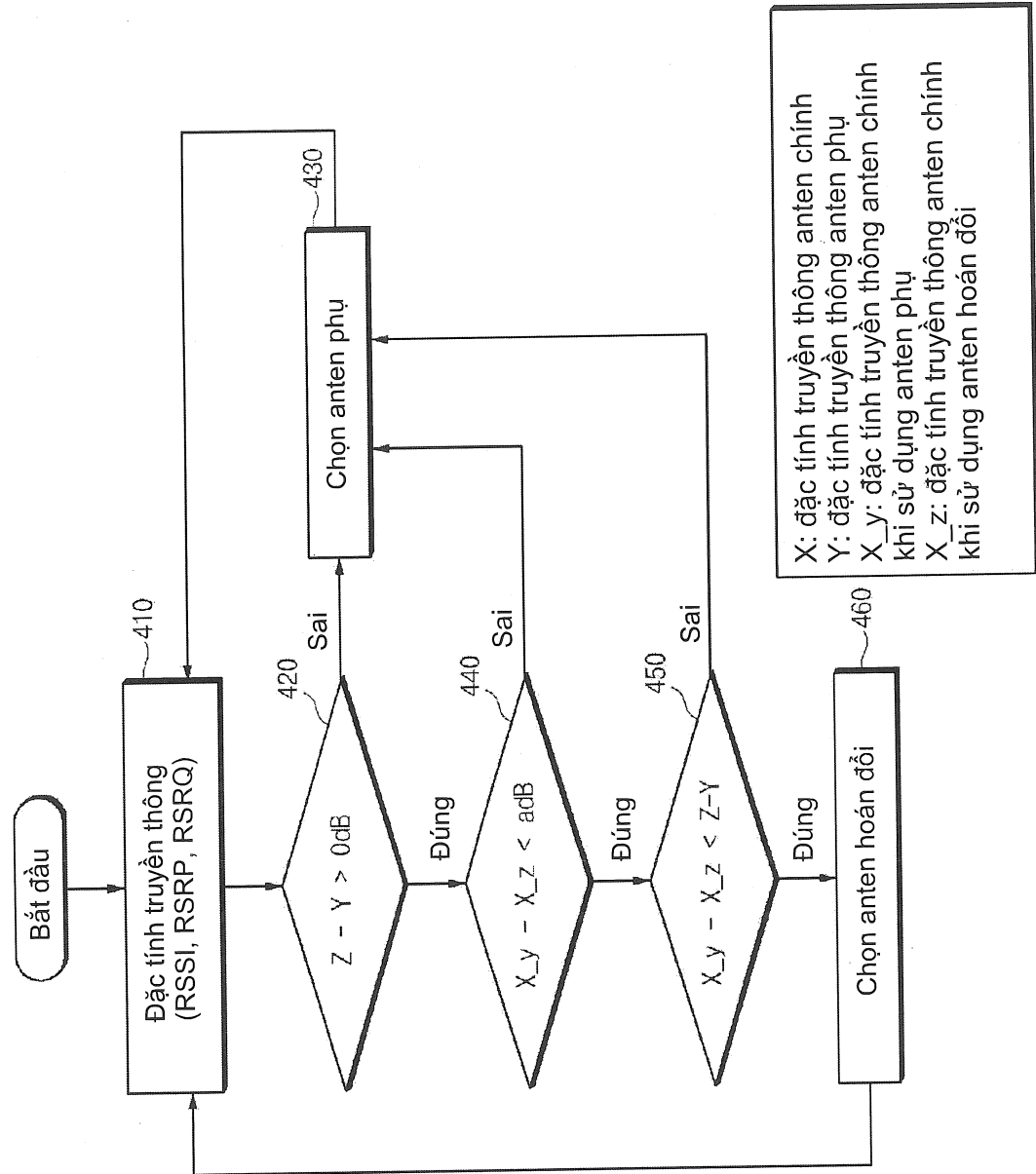


Fig.5

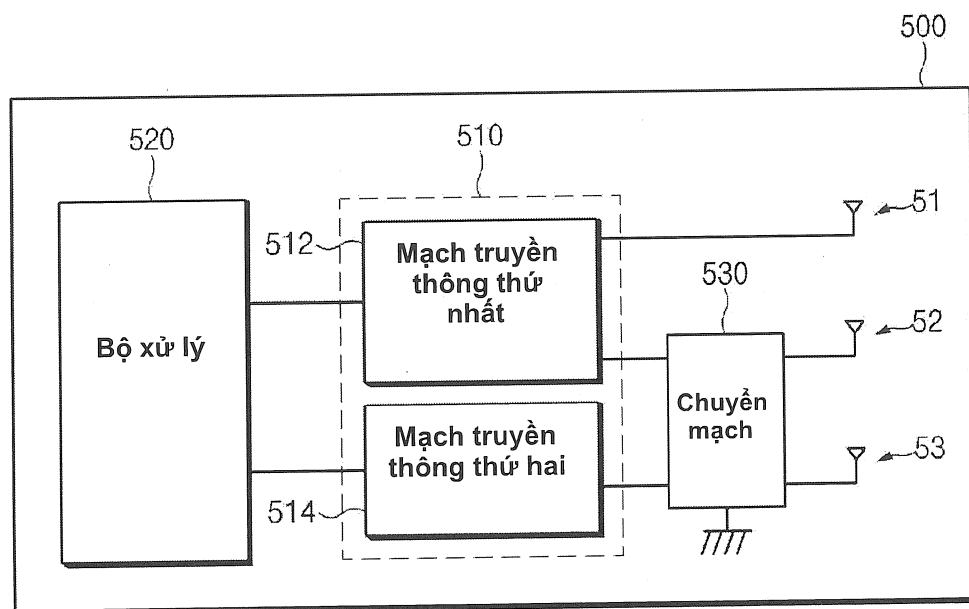


Fig.6

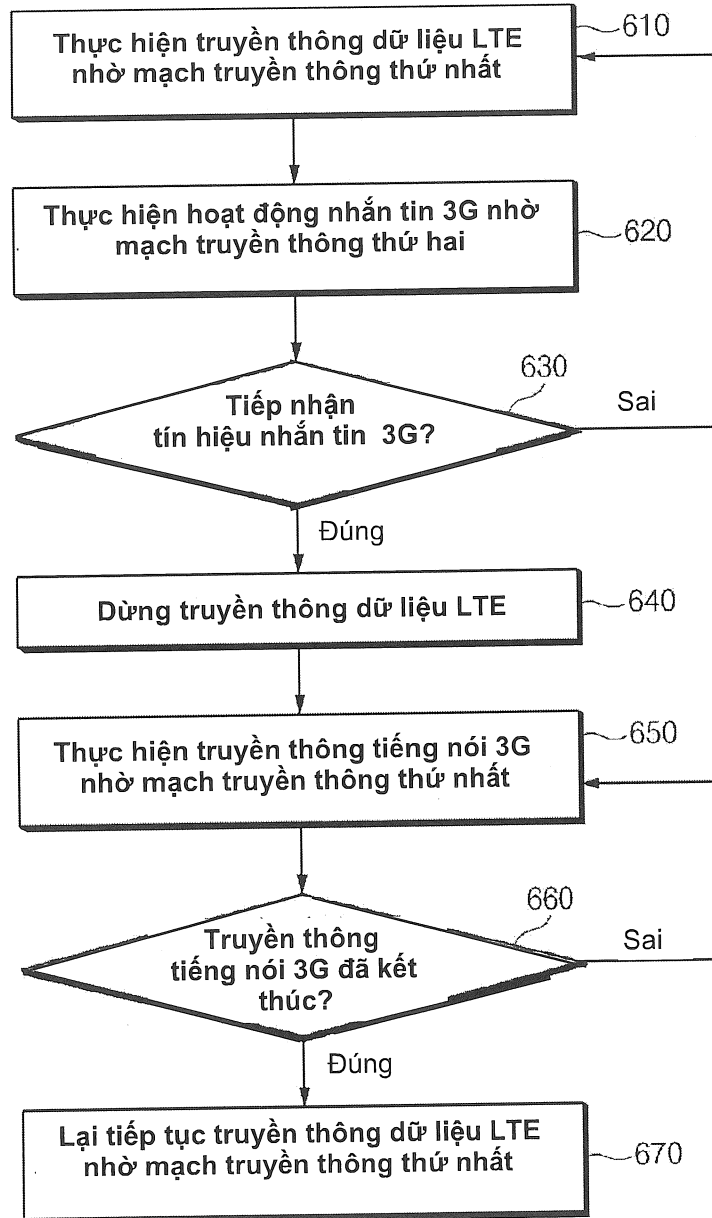


Fig.7

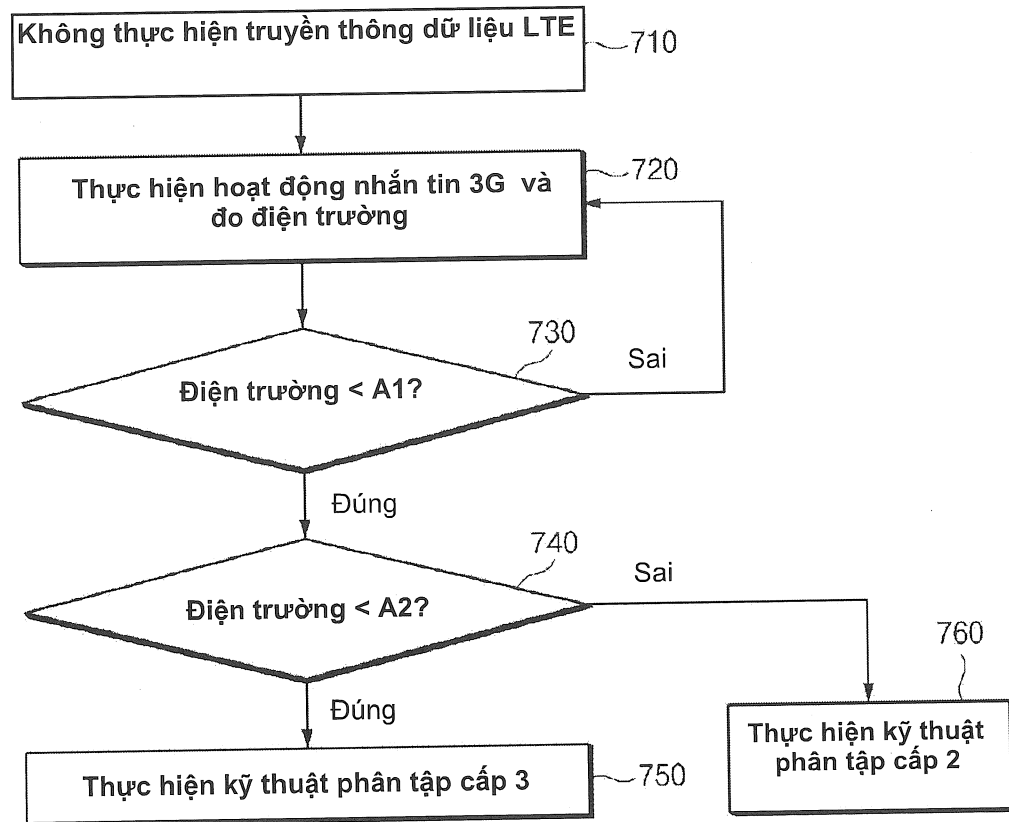


Fig.8

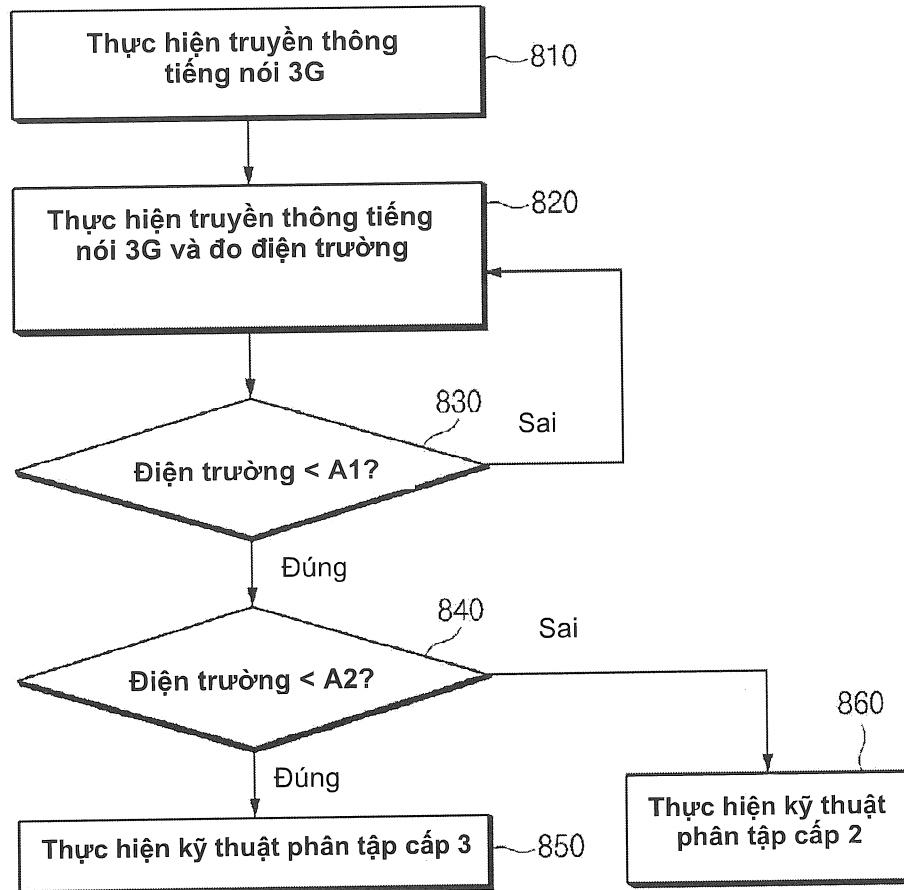


Fig.9

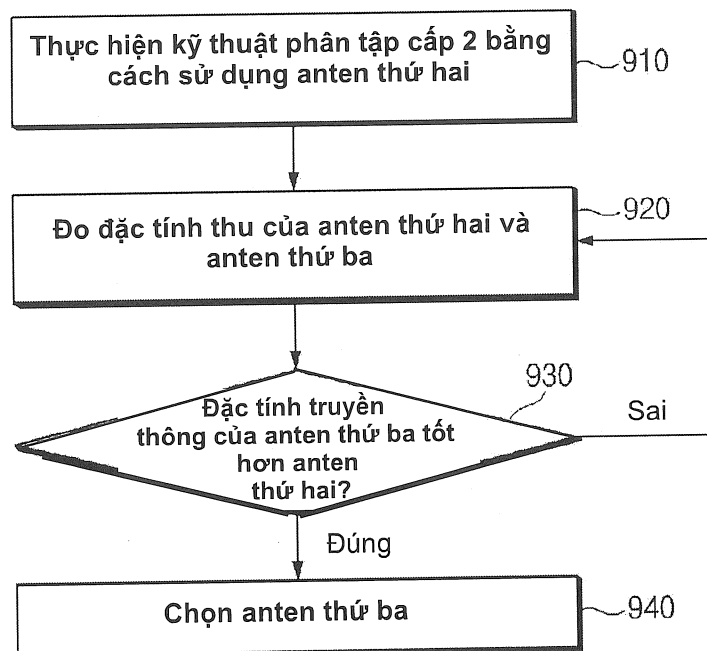


Fig.10

