



(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)



1-0028031

(51)⁸ H01Q 1/52

(13) B

(21) 1-2017-03657

(22) 28/07/2017

(86) PCT/KR2017/008198 28/07/2017

(87) WO 2018/021888 A1 01/02/2018

(30) 10-2016-0097564 29/07/2016 KR

(45) 25/04/2021 397

(43) 25/04/2019 373A

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

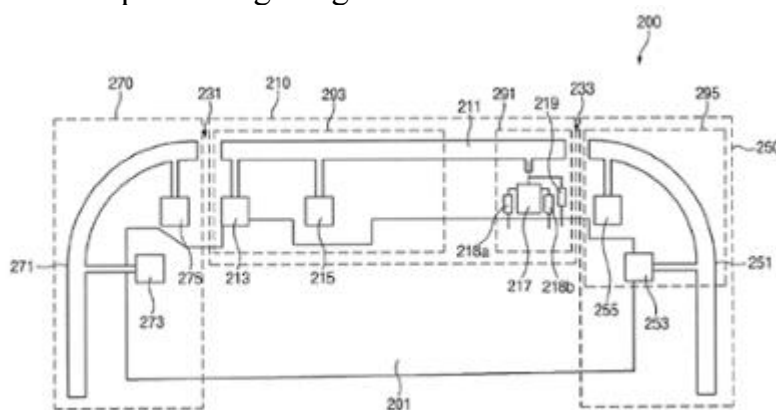
129, Samsung-ro, Yeongtong-gu, Suwon-si, Gyeonggi-do, 16677, Republic of Korea

(72) Ho Jung NAM (KR); Min Cheol SEO (KR); Hae Yeon KIM (KR); Se Hyun PARK (KR).

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

(54) THIẾT BỊ ĐIỆN TỬ CÓ NHIỀU ANTEN

(57) Sáng chế đề cập tới thiết bị điện tử có nhiều anten bao gồm anten thứ nhất được làm thích ứng để truyền và thu các tín hiệu của nhiều dải tần số, và anten thứ hai được bố trí ở vùng liền kề với anten thứ nhất. Anten thứ nhất có mạch truyền thông không dây thứ nhất, bộ phát xạ thứ nhất, chi tiết tiếp sóng thứ nhất được làm thích ứng để nối mạch truyền thông không dây thứ nhất với bộ phát xạ thứ nhất, phần tử tiếp đất thứ nhất được làm thích ứng để được nối với một đầu của bộ phát xạ thứ nhất, mạch chuyển mạch được làm thích ứng để được nối với bộ phát xạ thứ nhất trong vùng liền kề với anten thứ hai, ít nhất một phần tử dải tần trong đó đầu thứ nhất được nối với mạch chuyển mạch và đầu thứ hai được nối với phần tử tiếp đất thứ nhất, và ít nhất một phần tử cách ly được làm thích ứng để nối bộ phát xạ thứ nhất với phần tử tiếp đất trong vùng liền kề với anten thứ hai.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Nói chung, sáng chế đề cập tới thiết bị điện tử có nhiều anten.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong những năm gần đây, các nhu cầu về dịch vụ truyền thông di động đang tăng trưởng theo hàm số mũ khi các hệ thống truyền thông di động được phát triển nhanh chóng. Cụ thể là, vì nhu cầu liên quan tới các dịch vụ sử dụng truyền thông không dây gia tăng, việc sử dụng thiết bị điện tử có môđun truyền thông không dây cũng ngày càng trở nên phổ biến.

Nhờ công nghệ truyền thông không dây, nhiều kiểu thông tin khác nhau, như văn bản, ảnh, video, tiếng nói, v.v., có thể được truyền và thu. Công nghệ truyền thông không dây đang phát triển cho phép nhiều thông tin hơn có thể được truyền và thu theo cách nhanh hơn. Cùng với sự phát triển của công nghệ truyền thông không dây, thiết bị điện tử có khả năng truyền thông không dây, chẳng hạn điện thoại thông minh, máy tính bảng, v.v., cung cấp nhiều dịch vụ bằng cách sử dụng chức năng truyền thông theo các công nghệ như phát rộng đa phương tiện số (DMB), hệ thống định vị toàn cầu (GPS), Wi-Fi, tiến hóa dài hạn (LTE), và công nghệ tương tự. Thiết bị điện tử có ít nhất một anten để cung cấp các dịch vụ như vậy. Kết quả là, số lượng của các dải tần số cần thiết để cung cấp các dịch vụ khác nhau bằng cách sử dụng truyền thông không dây cũng tăng lên. Do đó, thiết bị điện tử đòi hỏi nhiều anten hơn.

Tuy nhiên, trong trường hợp nhiều anten được bố trí trong khoảng trống hạn chế của thiết bị điện tử có trọng lượng nhẹ, mỏng, ngắn và kích thước nhỏ, khó có thể đảm bảo trạng thái cách ly giữa các anten. Do đó, đặc tính phát xạ của anten bị giảm do nhiễu xuất hiện giữa các anten, và khó có

thể tối ưu hóa trạng thái hình thành cộng hưởng trong dải tần số mong muốn.

US 2017/012347 A1 đề xuất thiết kế của chi tiết khung trong đó chi tiết khung này có điểm nối điện thể chuẩn thứ nhất và điểm nối điện thể chuẩn thứ hai, từng điểm nối này được nối với điện thể chuẩn của vỏ. Mạch không dây được nối với điểm nối tiếp sóng nằm giữa các điểm nối điện thể chuẩn thứ nhất và thứ hai của chi tiết khung.

US 2016/0233574 A1 đề xuất môđun anten module bao gồm: anten thứ nhất nối điện với phần thứ nhất của khung kim loại của thiết bị đầu cuối di động, anten thứ nhất này có điểm tiếp sóng thứ nhất và điểm nối đất thứ nhất; và anten thứ hai nối điện với phần thứ hai của khung kim loại của thiết bị đầu cuối di động, anten thứ hai này có điểm tiếp sóng thứ hai và điểm nối đất thứ hai, trong đó một khe được tạo ra giữa phần thứ hai của khung kim loại và phần thứ nhất của khung kim loại, và phần thứ hai của khung kim loại được nối điện với điểm nối đất của thiết bị đầu cuối di động qua tiếp điểm thứ nhất.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Theo một khía cạnh, sáng chế đề xuất thiết bị điện tử có nhiều anten. Thiết bị điện tử này có anten thứ nhất được làm thích ứng để truyền và thu các tín hiệu của nhiều dải tần số, và anten thứ hai được bố trí ở vùng liền kề với anten thứ nhất. Anten thứ nhất có mạch truyền thông không dây thứ nhất, bộ phát xạ thứ nhất, chi tiết tiếp sóng thứ nhất được làm thích ứng để nối mạch truyền thông không dây thứ nhất với bộ phát xạ thứ nhất, phần tử tiếp đất thứ nhất được làm thích ứng để được nối với một đầu của bộ phát xạ thứ nhất, mạch chuyển mạch được làm thích ứng để được nối với bộ phát xạ thứ nhất trong vùng liền kề với anten thứ hai, ít nhất một phần tử dải tần trong đó đầu thứ nhất được nối với mạch chuyển mạch và đầu thứ hai được

nối với phần tử tiếp đất thứ nhất, và ít nhất một phần tử cách ly được làm thích ứng để nối bộ phát xạ thứ nhất với phần tử tiếp đất trong vùng liền kề với anten thứ hai.

Theo một khía cạnh khác, sáng chế đề xuất thiết bị điện tử. Thiết bị điện tử này có vỏ có mặt thứ nhất hướng về hướng thứ nhất, mặt thứ hai hướng về hướng thứ hai đối diện với hướng thứ nhất, và mặt bên bao quanh ít nhất một phần của khoảng trống giữa mặt thứ nhất và mặt thứ hai, chi tiết dẫn điện thứ nhất được làm thích ứng để được bố trí trong vỏ hoặc tạo ra một phần của vỏ, chi tiết tiếp đất được làm thích ứng để được bố trí trong vỏ, mạch chuyển mạch có đầu nối thứ nhất, đầu nối thứ hai, và đầu nối thứ ba, đầu nối thứ nhất được làm thích ứng để được nối điện với điểm thứ nhất của chi tiết dẫn điện thứ nhất, mạch thứ nhất được làm thích ứng để được nối điện giữa đầu nối thứ hai của mạch chuyển mạch và chi tiết tiếp đất, trong đó mạch thứ nhất có ít nhất một trong số phần tử điện dung và phần tử điện cảm, mạch thứ hai được làm thích ứng để được nối điện giữa đầu nối thứ ba của mạch chuyển mạch và chi tiết tiếp đất, trong đó mạch thứ hai có ít nhất một trong số phần tử điện dung và phần tử điện cảm, mạch thứ ba có ít nhất một trong số phần tử điện dung và phần tử điện cảm, được nối điện với điểm thứ nhất của chi tiết dẫn điện thứ nhất, đầu nối thứ nhất của mạch chuyển mạch, và chi tiết tiếp đất, mạch truyền thông không dây thứ nhất được làm thích ứng để được nối điện với điểm thứ hai nằm có khoảng cách với điểm thứ nhất của chi tiết dẫn điện thứ nhất, và chi tiết nối dẫn điện được làm thích ứng để nối điện điểm thứ ba nằm có khoảng cách với điểm thứ nhất của chi tiết dẫn điện thứ nhất và chi tiết tiếp đất.

Hiệu quả của sáng chế

Sáng chế được đề xuất nhằm giải quyết ít nhất các vấn đề và/hoặc nhược điểm như nêu trên và tạo ra ít nhất các ưu điểm sẽ được mô tả sau đây.

Do đó, một khía cạnh của sáng chế là đề xuất thiết bị điện tử có anten thứ nhất có phần tử cách ly được bố trí ở vùng liền kề với anten thứ hai để cách ly anten thứ nhất và anten thứ hai ra khỏi nhau.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các khía cạnh, dấu hiệu và ưu điểm như nêu trên và khác nữa của sáng chế sẽ trở nên rõ ràng qua phần mô tả tiếp theo có dựa vào các hình vẽ kèm theo, trong đó:

Fig.1 là hình vẽ phối cảnh thể hiện thiết bị điện tử có nhiều anten theo một phương án của sáng chế;

Fig.2a là hình vẽ thể hiện cấu trúc bên trong của một phần thuộc thiết bị điện tử có nhiều anten theo một phương án của sáng chế;

Fig.2b là hình vẽ thể hiện cấu trúc bên trong của thiết bị điện tử theo Fig.2a theo một phương án của sáng chế;

Fig.2c là hình vẽ thể hiện mặt sau của thiết bị điện tử theo Fig.2a theo một phương án của sáng chế;

Fig.3 là sơ đồ khối thể hiện các phần tử được bố trí ở một đầu của anten để hỗ trợ việc truyền và thu các tín hiệu của nhiều dải tần số theo một phương án của sáng chế;

Fig.4 là sơ đồ khối thể hiện các phần tử được bố trí ở đầu kia của anten được thể hiện trên Fig.3 theo một phương án của sáng chế;

Fig.5 là sơ đồ khối thể hiện thiết bị điện tử trong một môi trường mạng theo một phương án của sáng chế;

Fig.6 là các đồ thị thể hiện hiệu suất phát xạ của anten thứ nhất theo một phương án của sáng chế; và

Fig.7 là đồ thị thể hiện hiệu suất phát xạ của anten thứ hai theo một phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, các phương án khác nhau của sáng chế được mô tả có dựa vào các hình vẽ kèm theo, trong đó các số chỉ dẫn tương tự được sử dụng để biểu thị các phần tử, dấu hiệu và kết cấu giống nhau hoặc tương tự. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở các phương án khác nhau được mô tả cụ thể ở đây và có thể dự kiến rằng sáng chế bao hàm tất cả các phương án cải biến, thay đổi tương đương và/hoặc thay thế khác của sáng chế miễn là các dấu hiệu của chúng nằm trong phạm vi của các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo. Các thuật ngữ và các từ ngữ được dùng trong phần mô tả và yêu cầu bảo hộ sau đây không bị giới hạn ở các nội hàm theo từ điển và chỉ được dùng để cho phép hiểu rõ ràng và đầy đủ sáng chế. Do đó, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này cần phải hiểu rằng phần mô tả tiếp theo về các phương án khác nhau của sáng chế được đưa ra chỉ nhằm mục đích minh họa mà không nhằm mục đích giới hạn phạm vi của sáng chế như được xác định bằng các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo.

Cần phải hiểu rằng các thuật ngữ được dùng ở dạng số ít cũng gồm cả dạng số nhiều trừ khi ngữ cảnh rõ ràng khác đi. Như vậy, ví dụ, cụm từ “bề mặt bộ phận” đề cập tới một hoặc nhiều bề mặt như vậy.

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

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

Các thuật ngữ thứ tự như “thứ nhất”, “thứ hai”, và từ tương tự được dùng ở đây có thể được sử dụng để thay đổi các phần tử khác nhau theo sáng chế nhưng không dự kiến 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, có thể dự kiến rằng khi một bộ phận (ví dụ, bộ phận thứ nhất) được mô tả là được “nối” hoặc “kết nối” với một bộ phận khác (ví dụ, bộ phận thứ hai), bộ phận này có thể được nối trực tiếp với bộ phận khác này hoặc có thể được nối qua một bộ phận khác (ví dụ, bộ phận thứ ba). Trái lại, khi một bộ phận (ví dụ, bộ phận thứ nhất) được mô tả là được “nối trực tiếp” hoặc “kết nối trực tiếp” với 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 và bộ phận khác.

Cụm từ “được làm thích ứng để”, được dùng để mô tả các phương án khác nhau của sáng chế, có thể được dùng hoán đổi được với các cách diễn đạt như “phù hợp để”, “có khả năng để”, “được thiết kế để”, “được làm thích ứng để”, “được tạo ra để”, và “có khả năng”, ví dụ, theo trường hợp cụ thể. Thuật ngữ “được làm thích ứng để” có khả năng không nhất thiết biểu thị “được thiết kế đặc biệt để” trong các thuật ngữ về phần cứng. Để thay thế, cụm từ “thiết bị được làm thích ứng để” trong một số trường hợp có thể biểu thị rằng thiết bị và một thiết bị khác hoặc một phần của nó “có khả năng”. Ví dụ, cụm từ “bộ xử lý được làm thích ứng để thực hiện A, B, và C” có thể biểu thị một bộ xử lý chuyên dụng (ví dụ, bộ xử lý gắn sẵn) để thực hiện một hoạt động tương ứng hoặc bộ xử lý thông dụng (ví dụ, bộ xử lý trung tâm (CPU) hoặc bộ xử lý ứng dụng (AP)) để thực hiện các hoạt động tương ứng bằng cách chạy ít nhất một chương trình phần mềm được lưu trữ trong thiết bị nhớ.

Các thuật ngữ dùng ở đây dùng để mô tả các phương án nhất định của sáng chế, nhưng không nhằm giới hạn phạm vi của các phương án

khác. Trừ khi được xác định khác đi ở đây, tất cả các thuật ngữ dùng ở đây, kể cả các thuật ngữ kỹ thuật và khoa học, có thể có các hàm nghĩa giống như được hiểu thông thường đối với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này. Nói chung, các thuật ngữ được xác định trong một từ điển sẽ được xem là có hàm nghĩa giống như các hàm nghĩa theo ngữ cảnh theo kỹ thuật đã biết, và, trừ khi được xác định rõ ràng ở đây, không bị hiểu khác đi hoặc có hàm nghĩa quá máy móc. Trong trường hợp bất kỳ, thậm chí các thuật ngữ được xác định theo sáng chế không bị diễn dịch là các phương án duy nhất của sáng chế.

Thiết bị điện tử theo các phương án khác nhau của sáng chế 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, máy tính cá nhân để bàn, máy tính xách tay, máy tính Netbook, máy trạm, máy chủ, thiết bị hỗ trợ kỹ thuật số cá nhân (PDA), máy chơi đa phương tiện xách tay (PMP), máy chơi lớp audio 3 (MP3) nhóm chuyên gia ảnh động (MPEG-1 hoặc MPEG-2), thiết bị y tế di động, camera, hoặc thiết bị đeo được. Thiết bị đeo được có thể có ít nhất một trong số thiết bị kiểu phụ kiện (ví dụ, đồng hồ, nhẫn, vòng đeo tay, vòng đeo chân, vòng cổ, kính, kính áp tròng, thiết bị gắn đầu (HMD)), thiết bị tích hợp vào vải hoặc quần áo (ví dụ, trang phục điện tử), thiết bị kiểu gắn vào cơ thể (ví dụ, miếng dán da hoặc vết xăm), hoặc thiết bị gắn được sinh học (ví dụ, mạch cấy ghép được).

Theo một số phương án của sáng chế, thiết bị điện tử có thể là một thiết bị gia dụng. Thiết bị gia dụng có thể là ít nhất một trong số máy thu hình (TV), máy chơi đĩa video số/số đa năng (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 hóa gia dụng, bảng điều khiển an ninh, thiết bị TV box (ví dụ, Samsung HomeSync™, Apple TV™, hoặc Google TV™), bộ điều khiển trò chơi (ví

dụ, Xbox™ hoặc PlayStation™), từ điển điện tử, khóa điện tử, máy quay video, hoặc khung ảnh điện tử.

Theo các phương án khác của sáng chế, thiết bị điện tử có thể là ít nhất một trong số các thiết bị y tế (ví dụ, thiết bị đo y tế xách tay (ví dụ, thiết bị đo đường máu, thiết bị đo nhịp tim, thiết bị đo huyết áp, thiết bị đo nhiệt độ cơ thể, hoặc thiết bị đo tương tự), thiết bị chụp mạch cộng hưởng từ (MRA), thiết bị tạo ảnh cộng hưởng từ (MRI), thiết bị chụp cắt lớp vi tính (CT), máy quét, thiết bị siêu âm, hoặc thiết bị tương tự), thiết bị dẫn đường, hệ thống vệ tinh dẫn đường toàn cầu (GNSS), thiết bị ghi dữ liệu sự kiện (EDR), thiết bị ghi dữ liệu chuyến bay (FDR), thiết bị giải trí trên ô tô, trang bị điện tử cho tàu thủy (ví dụ, hệ thống dẫn đường, la bàn hồi chuyển, hoặc thiết bị tương tự), 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), thiết bị điểm bán hàng (POS), hoặc thiết bị mạng lưới vạn vật kết nối Internet (IoT) (ví dụ, bóng đèn, cảm biến, đồng hồ đo điện hoặc gaz, vòi phun, thiết bị báo cháy, bộ ổn nhiệt, đèn đường, thiết bị nướng, thiết bị tập thể dục, bình nước nóng, thiết bị sưởi, bộ đun nước, hoặc thiết bị tương tự).

Theo các phương án khác nhau của sáng chế, thiết bị điện tử có thể là ít nhất một trong số một bộ phận của đồ đạc hoặc công trình/kết cấu, bảng điện tử, thiết bị tiếp nhận chữ ký điện tử, máy chiếu, hoặc dụng cụ đo (ví dụ, đồng hồ đo nước, đồng hồ đo điện, đồng hồ đo gaz, đồng hồ đo sóng, hoặc thiết bị tương tự).

Theo một phương án của sáng chế, thiết bị điện tử có thể là thiết bị uốn được.

Thiết bị điện tử có thể là một hoặc nhiều kết hợp của các thiết bị như nêu trên. Thiết bị điện tử không bị giới hạn ở các thiết bị như nêu trên, và có thể có các thiết bị điện tử mới theo sự phát triển của công nghệ mới.

Thuật ngữ “người dùng” dùng ở đây có thể là người sử dụng thiết bị điện tử hoặc có thể là thiết bị (ví dụ, một thiết bị điện tử trí tuệ nhân tạo) sử dụng thiết bị điện tử này.

Fig.1 là hình vẽ phối cảnh thể hiện thiết bị điện tử có nhiều anten theo một phương án của sáng chế.

Fig.1 là hình vẽ phối cảnh thể hiện thiết bị điện tử 100. Thiết bị điện tử 100 này có vỏ 110 và màn hình 130.

Vỏ 110 có mặt trước, mặt sau, và mặt bên bao quanh một phần khoảng trống giữa mặt trước và mặt sau. Vỏ 110 có thể tạo ra hình dạng ngoài của thiết bị điện tử 100. Vỏ 110 có thể cố định và đỡ ít nhất một phần tử bên trong (ví dụ, màn hình 130) của thiết bị điện tử 100.

Theo một phương án, vỏ 110 có chi tiết dẫn điện ở ít nhất một vùng của nó. Ví dụ, vỏ 110 có thể có khung kim loại. Chi tiết dẫn điện có thể được chia về mặt vật lý thành nhiều bộ phận nhờ ít nhất một chi tiết không dẫn điện hoặc chi tiết phân đoạn, ví dụ, chi tiết không dẫn điện thứ nhất 111, chi tiết không dẫn điện thứ hai 113, hoặc chi tiết không dẫn điện thứ ba 115. Theo Fig.1, chi tiết không dẫn điện thứ nhất 111 được bố trí ở đầu trên của mặt bên phải của vỏ 110, chi tiết không dẫn điện thứ hai 113 được bố trí ở đầu trái của mặt bên dưới, và chi tiết không dẫn điện thứ ba 115 được bố trí ở đầu phải của mặt bên dưới, nhưng cách bố trí của chi tiết không dẫn điện thứ nhất 111, chi tiết không dẫn điện thứ hai 113 và chi tiết không dẫn điện thứ ba 115 không bị giới hạn như vậy. Ví dụ, ít nhất một chi tiết không dẫn điện khác cũng có thể được bố trí ở đầu trên của mặt bên trái của vỏ 110. Theo một ví dụ khác, chi tiết không dẫn điện có thể được bố trí ở đầu trái và đầu phải của mặt phía trên của vỏ 110. Hơn nữa, chi tiết không dẫn điện có thể được bố trí theo hướng gần như thẳng đứng với mặt trước hoặc mặt sau của vỏ 110.

Thiết bị điện tử 100 có thể có nhiều anten. Ví dụ, ít nhất một anten có thể được bố trí trong vỏ 110. Theo một ví dụ khác, một phần của chi tiết dẫn điện được bố trí ở ít nhất một bề mặt của vỏ 110 có thể được dùng làm anten. Ví dụ, các phần của chi tiết dẫn điện, được tách rời về mặt vật lý với nhau nhờ chi tiết không dẫn điện thứ nhất 111, có thể được dùng làm ít nhất một anten. Trong trường hợp này, chi tiết dẫn điện dùng làm anten có thể được nối điện với môđun truyền thông được bố trí trong vỏ 110.

Môđun truyền thông thiết lập truyền thông giữa thiết bị điện tử 100 và một thiết bị điện tử bên ngoài. Môđun truyền thông có thể được nối với một mạng nhờ mạng truyền thông không dây hoặc có dây để truyền thông với thiết bị điện tử bên ngoài.

Môđun truyền thông được nối với anten có thể có là mạch để truyền hoặc nhận một tín hiệu của dải tần số định trước. Ví dụ, môđun truyền thông có thể có bộ thu phát, môđun khuếch đại công suất (PAM), bộ lọc tần số, hoặc bộ khuếch đại nhiễu thấp (LNA).

Truyền thông không dây có thể là ít nhất một công nghệ trong số LTE, LTE-Advanced (LTE-A), đa truy nhập phân mã (CDMA), CDMA dải rộng (WCDMA), hệ thống viễn thông di động toàn cầu (UMTS), hệ thống dải rộng không dây (WiBro), hệ thống thông tin di động toàn cầu (GSM), hoặc hệ thống tương tự, làm giao thức truyền thông di động. Hơn nữa, truyền thông không dây có thể có, ví dụ, một mạng cục bộ. Mạng cục bộ này có thể là ít nhất một trong số các mạng Wi-Fi, Bluetooth (BT), truyền thông trường gần (NFC), truyền an toàn từ tính (MST), hoặc GNSS.

Kỹ thuật MST có thể tạo ra xung theo dữ liệu truyền bằng cách sử dụng tín hiệu điện từ, và xung này có thể tạo ra tín hiệu từ trường. Thiết bị điện tử 100 có thể truyền tín hiệu từ trường tới thiết bị POS, và thiết bị POS có thể phát hiện tín hiệu từ trường bằng cách sử dụng bộ đọc MST và biến

đổi tín hiệu từ trường phát hiện được thành tín hiệu điện để khôi phục dữ liệu.

Kỹ thuật GNSS có thể là ít nhất một công nghệ trong số, ví dụ, GPS, Glonass (hệ thống vệ tinh dẫn đường toàn cầu), hệ thống vệ tinh dẫn đường Beidou (Beidou), hoặc Galileo, hệ thống dẫn đường trên cơ sở vệ tinh toàn cầu châu Âu, phụ thuộc vào các vùng sử dụng, băng thông, v.v.. Sau đây, GPS và GNSS có thể được sử dụng hoán đổi nhau trong phần mô tả tiếp theo.

Truyền thông có dây có thể có ít nhất một giao diện trong số bus nối tiếp vạn năng (USB), giao diện đa phương tiện chất lượng cao (HDMI), tiêu chuẩn khuyến nghị-232 (RS-232), hoặc dịch vụ điện thoại truyền thông (POTS).

Mạng có thể có mạng viễn thông là, ví dụ, ít nhất một trong số mạng máy tính (ví dụ, mạng cục bộ (LAN) hoặc mạng vùng rộng (WAN)), mạng Internet, hoặc mạng điện thoại.

Trong thiết bị điện tử 100, chi tiết vỏ trước được liên kết với mặt trước của vỏ 110. Chi tiết vỏ trước có thể tạo ra vẻ ngoài phía trước của vỏ 110 và được liên kết với vỏ 110 để xác định khoảng trống trong đó các phần tử bên trong của thiết bị điện tử 100 được tiếp nhận trong vỏ 110. Ít nhất một phần của chi tiết vỏ trước có thể là vật liệu trong suốt (ví dụ, vật liệu thủy tinh), và màn hiển thị được đưa ra nhờ màn hình 130 có thể được hiển thị ra bên ngoài nhờ vùng trong suốt của chi tiết vỏ trước.

Màn hình 130 hiển thị các nội dung khác nhau, ví dụ, văn bản, ảnh, video, biểu tượng, ký hiệu, v.v., cho người dùng. Màn hình 130 có thể là, ví dụ, màn hình tinh thể lỏng (LCD), màn hình điốt phát quang (LED), màn hình LED hữu cơ (OLED), màn hình hệ vi điện cơ (MEMS), hoặc màn hình giấy điện tử. Màn hình 130 có thể là màn hình xúc giác và tiếp nhận, ví dụ,

dầu vào xúc giác, cử chỉ, trạng thái lân cận, hoặc trạng thái lơ lửng bằng cách sử dụng bút điện tử hoặc một phần cơ thể người dùng.

Cấu trúc của thiết bị điện tử 100 không bị giới hạn ở cấu trúc như nêu trên. Thiết bị điện tử 100 có thể có ít nhất một bộ phận khác bổ sung vào các bộ phận như nêu trên. Theo một ví dụ, thiết bị điện tử 100 có thể có bộ xử lý, bộ nhớ, giao diện nhập/xuất (I/O), và bộ phận tương tự. Ít nhất một bộ phận khác có thể được gắn trên bảng mạch in được bố trí trong vỏ 110.

Bộ xử lý thực hiện xử lý dữ liệu hoặc hoạt động liên quan tới điều khiển hoặc truyền thông của ít nhất một bộ phận khác của thiết bị điện tử 100. Bộ xử lý có thể kích hoạt một hệ điều hành (OS) hoặc một ứng dụng để điều khiển các bộ phận phần cứng hoặc phần mềm kết nối với bộ xử lý và có thể xử lý và tính toán các dữ liệu khác nhau. Bộ xử lý có thể là một hoặc nhiều bộ phận trong số CPU, AP, hoặc bộ xử lý truyền thông (CP). Bộ xử lý có thể được thực hiện nhờ một hệ trên chip (SoC).

Bộ nhớ có thể lưu trữ các lệnh hoặc dữ liệu liên quan tới ít nhất một bộ phận khác của thiết bị điện tử 100. Bộ nhớ có thể lưu trữ phần mềm và/hoặc chương trình tương ứng. Bộ nhớ có thể là bộ nhớ khả biến và/hoặc bộ nhớ bất khả biến.

Giao diện nhập/xuất có thể truyền lệnh hoặc dữ liệu, được nhập vào từ người dùng hoặc thiết bị bên ngoài, tới một bộ phận khác của thiết bị điện tử 100. Hơn nữa, giao diện nhập/xuất có thể xuất lệnh hoặc dữ liệu, nhận được từ một bộ phận khác của thiết bị điện tử 100, tới người dùng hoặc thiết bị bên ngoài.

Fig.2a là hình vẽ thể hiện cấu trúc bên trong của một phần thuộc thiết bị điện tử có nhiều anten theo một phương án của sáng chế; Fig.2b là hình vẽ thể hiện cấu trúc bên trong của thiết bị điện tử theo Fig.2a theo một

phương án của sáng chế; và Fig.2c là hình vẽ thể hiện mặt sau của thiết bị điện tử theo Fig.2a theo một phương án của sáng chế.

Theo Fig.2a tới Fig.2c, thiết bị điện tử 200 được thể hiện. Thiết bị điện tử 200 này có nhiều anten, chẳng hạn anten thứ nhất 210, anten thứ hai 250, và anten thứ ba 270. Ví dụ, anten thứ nhất 210 được bố trí ở phần trung tâm của đầu trên của thiết bị điện tử 200, anten thứ hai 250 được bố trí ở phần phải của đầu trên của thiết bị điện tử 200, và anten thứ ba 270 được bố trí ở phần trái của đầu trên của thiết bị điện tử 200. Tuy nhiên, cách bố trí của các anten thứ nhất, thứ hai và thứ ba 210, 250, và 270 không bị giới hạn như vậy.

Anten thứ nhất 210 và anten thứ ba 270 được tách rời về mặt vật lý với nhau nhờ chi tiết phân đoạn thứ nhất 231, và anten thứ nhất 210 và anten thứ hai 250 được tách rời về mặt vật lý với nhau nhờ chi tiết phân đoạn thứ hai 233. Chi tiết phân đoạn thứ nhất 231 và chi tiết phân đoạn thứ hai 233 có thể là chi tiết không dẫn điện. Theo một ví dụ, chi tiết phân đoạn thứ nhất 231 và chi tiết phân đoạn thứ hai 233 có thể là chi tiết không dẫn điện có trong vỏ 110 của thiết bị điện tử 100.

Anten thứ nhất 210, anten thứ hai 250, hoặc anten thứ ba 270 có thể có bộ phát xạ để truyền và thu một tín hiệu của dải tần số định trước và chi tiết tiếp sóng để nối mạch truyền thông không dây (ví dụ, mạch tần số vô tuyến (RF)) với bộ phát xạ nhờ một dây tiếp sóng được nối với bộ phát xạ. Ví dụ, chi tiết tiếp sóng có thể cấp tín hiệu RF cho bộ phát xạ để cho phép các anten 210, 250, và 270 có thể truyền và thu tín hiệu của dải tần số định trước. Ngoài ra, các anten 210, 250, và 270 có thể được nối với một phần tử tiếp đất nhờ một dây tiếp đất (hoặc chi tiết nối dẫn điện). Anten thứ nhất 210 có bộ phát xạ thứ nhất 211, phần tử tiếp đất thứ nhất 213, và chi tiết tiếp sóng thứ nhất 215. Anten thứ hai 250 có bộ phát xạ thứ hai 251, phần tử tiếp đất thứ hai 253, và chi tiết tiếp sóng thứ hai 255. Anten thứ ba 270

có bộ phát xạ thứ ba 271, phần tử tiếp đất thứ ba 273, và chi tiết tiếp sóng thứ ba 275. Tuy nhiên, các anten không bị giới hạn ở cấu trúc như nêu trên. Ví dụ, ít nhất một anten trong số các anten 210, 250, và 270 có thể không có chi tiết tiếp sóng hoặc phần tử tiếp đất.

Các anten 210, 250, và 270 có thể được nối với một vùng tiếp đất (hoặc lớp hoặc chi tiết tiếp đất) của bảng mạch in 201. Ví dụ, lớp tiếp đất (ví dụ, chi tiết dẫn điện) có thể được bố trí trên bảng mạch in 201, và phần tử tiếp đất có thể được tạo ra ở lớp tiếp đất.

Anten thứ nhất 210 có thể truyền và thu một tín hiệu của dải tần số thấp. Anten thứ hai 250 có thể truyền và thu một tín hiệu của dải tần số trung bình/cao. Anten thứ ba 270 có thể truyền và thu tín hiệu của dải tần số trung bình/cao. Theo một ví dụ, anten thứ nhất 210 có thể truyền và thu tín hiệu dải thấp (LB) LTE (ví dụ, khoảng 600 MHz tới khoảng 990 MHz). Theo một ví dụ khác, anten thứ hai 250 có thể truyền và thu tín hiệu Wi-Fi (ví dụ, khoảng 2,4 GHz tới khoảng 5,0 GHz). Theo một ví dụ khác, anten thứ ba 270 có thể truyền và thu tín hiệu GPS (ví dụ, khoảng 1,2 GHz tới khoảng 1,5 GHz) và tín hiệu dải giữa/dải cao (MB/HB) LTE (ví dụ, khoảng 1,4 GHz tới khoảng 2,2 GHz hoặc khoảng 2,2 GHz tới khoảng 2,7 GHz).

Ít nhất một anten trong số anten thứ nhất 210, anten thứ hai 250, hoặc anten thứ ba 270 có thể còn có bộ phát xạ bổ sung trên một bề mặt, chẳng hạn nắp che sau 280 của thiết bị điện tử 200 để truyền và thu dải tần số tương ứng. Theo một ví dụ, như được thể hiện trên Fig.2b và Fig.2c, anten thứ nhất 210 có thể được nối với phần nổi thứ nhất 281 được bố trí trên nắp che sau 280 của thiết bị điện tử 200 nhờ đầu nối thứ nhất 214. Theo một ví dụ khác, anten thứ hai 250 có thể được nối với phần nổi thứ hai 282 và phần nổi thứ ba 283, được bố trí trên nắp che sau 280 của thiết bị điện tử 200 lần lượt nhờ đầu nối thứ hai 257 và đầu nối thứ ba 259. Theo một ví dụ

khác, anten thứ ba 270 có thể được nối với phần nối thứ tư 284 được bố trí trên nắp che sau 280 của thiết bị điện tử 200 nhờ đầu nối thứ tư 277.

Theo Fig.2c, anten thứ hai 250 có thể còn có bộ phát xạ thứ tư, chẳng hạn dây dẫn điện thứ nhất 285 và bộ phát xạ thứ năm, chẳng hạn dây dẫn điện thứ hai 286, được bố trí trên nắp che sau 280 của thiết bị điện tử 200, nhưng sáng chế không bị giới hạn như vậy. Ví dụ, ít nhất một anten trong số anten thứ nhất 210 hoặc anten thứ ba 270 có thể còn có bộ phát xạ bổ sung. Ngoài ra, một trong số bộ phát xạ thứ tư, ví dụ, dây dẫn điện thứ nhất 285, và bộ phát xạ thứ năm, ví dụ, dây dẫn điện thứ hai 286, của anten thứ hai 250 có thể được loại bỏ hoặc anten thứ hai 250 có thể còn có một bộ phát xạ khác bổ sung vào bộ phát xạ thứ tư và bộ phát xạ thứ năm.

Ít nhất một trong số các bộ phát xạ nêu trên có thể được tạo ra trên vỏ 110 hoặc nắp che sau 280 của thiết bị điện tử 200 ở dạng kiểu in. Ví dụ, ít nhất một trong số các bộ phát xạ nêu trên có thể được tạo ra trên vỏ hoặc nắp che sau 280 của thiết bị điện tử 200 bằng kỹ thuật thiết lập cấu trúc laze trực tiếp (LDS).

Anten thứ nhất 210 được thực hiện để truyền và thu các tín hiệu của nhiều dải tần số. Như được thể hiện trên Fig.2a và Fig.2b, mạch chuyển mạch 217 được nối với một đầu của bộ phát xạ thứ nhất 211 của anten thứ nhất 210. Anten thứ nhất 210 có thể được nối có lựa chọn với một trong các phần tử dải tần, chẳng hạn phần tử dải tần thứ nhất 218a và phần tử dải tần thứ hai 218b, được nối với mạch chuyển mạch 217 nhờ hoạt động chuyển mạch của mạch chuyển mạch 217.

Đầu thứ nhất của từng phần tử dải tần 218a và 218b được nối với mạch chuyển mạch 217, và đầu thứ hai của từng phần tử dải tần 218a và 218b được nối với vùng tiếp đất. Theo một ví dụ, đầu thứ hai của từng phần tử dải tần 218a và 218b được nối với vùng tiếp đất (ví dụ, chi tiết dẫn điện) của bảng mạch in 201.

Các phần tử dải tần 218a và 218b có thể được nối với bộ phát xạ thứ nhất 211 sao cho anten thứ nhất 210 truyền và thu tín hiệu của dải tần số định trước. Theo một ví dụ, bộ phát xạ thứ nhất 211 có thể được nối với phần tử dải tần thứ nhất 218a nhờ hoạt động chuyển mạch của mạch chuyển mạch 217 để truyền và thu một tín hiệu của dải tần số thứ nhất (ví dụ, LTE B12 (700 MHz)) và có thể được nối với phần tử dải tần thứ hai 218b nhờ hoạt động chuyển mạch của mạch chuyển mạch 217 để truyền và thu một tín hiệu của dải tần số thứ hai (ví dụ, LTE B5 (850 MHz)).

Fig.2a và Fig.2b chỉ thể hiện phần tử dải tần thứ nhất 218a và phần tử dải tần thứ hai 218b, nhưng số lượng của các phần tử dải tần không bị giới hạn là hai. Anten thứ nhất 210 có thể còn có ít nhất một phần tử dải tần khác để truyền và thu các tín hiệu trong nhiều hơn dải tần số. Ví dụ, anten thứ nhất 210 có thể được nối với phần tử dải tần thứ ba nhờ hoạt động chuyển mạch của mạch chuyển mạch 217 để truyền và thu một tín hiệu (ví dụ, LTE B8 (900 MHz)) của dải tần số thứ ba.

Các phần tử dải tần 218a và 218b có thể có ít nhất một phần tử điện cảm hoặc ít nhất một phần tử điện dung. Theo một ví dụ, phần tử dải tần có thể được thực hiện nhờ một bộ phận như đã mô tả trên đây, nhưng sáng chế không bị giới hạn như vậy. Ví dụ, mạch được thực hiện nhờ nhiều phần tử (ví dụ, ít nhất một phần tử điện cảm và ít nhất một phần tử điện dung) có thể được sử dụng để thực hiện chức năng giống hoặc tương tự với chức năng của phần tử dải tần.

Anten thứ nhất 210 có thể có ít nhất một phần tử cách ly (hoặc mạch cách ly) được bố trí trong vùng liền kề với một anten khác. Như được thể hiện trên Fig.2a và Fig.2b, anten thứ nhất 210 có phần tử cách ly 219 được bố trí trong vùng liền kề với anten thứ hai 250. Một đầu của phần tử cách ly 219 được nối với một đầu của bộ phát xạ thứ nhất 211 trong vùng liền kề với bộ phát xạ thứ hai 251, và đầu kia của phần tử cách ly 219 được nối với

vùng tiếp đất. Bộ phát xạ thứ nhất 211 được nối với ít nhất một trong số mạch chuyển mạch 217 và phần tử cách ly 219 nhờ một chi tiết nối 216.

Phần tử cách ly 219 (hoặc mạch cách ly) có ít nhất một phần tử điện dung hoặc ít nhất một phần tử điện cảm. Khi phần tử cách ly 219 có phần tử điện dung, phần tử cách ly 219 có thể có các đặc tính trở kháng cao trong dải tần số thấp và có thể có các đặc tính trở kháng thấp trong các dải tần số trung bình/cao. Do đó, khi anten thứ nhất 210 thu tín hiệu của dải tần số thấp, phần tử cách ly 219 được vận hành ở dạng mạch hở do các đặc tính trở kháng cao của nó. Ngoài ra, khi anten thứ hai 250 nằm liền kề với anten thứ nhất 210 thu tín hiệu của các dải tần số trung bình/cao, phần tử cách ly 219 được vận hành ở dạng ngắn mạch do các đặc tính trở kháng thấp của nó. Vì vậy, anten thứ nhất 210 có thể không bị ảnh hưởng bởi phần tử cách ly 219, và anten thứ hai 250 có thể được cách ly nhờ phần tử cách ly 219 được nối với vùng tiếp đất, nhờ đó cải thiện đặc tính làm việc của anten.

Khi phần tử cách ly 219 có phần tử điện dung và phần tử điện cảm, phần tử cách ly 219 có thể có các đặc tính trở kháng thấp ở dải tần số nhất định vì hiện tượng trong đó anten được cộng hưởng điện ở dải tần số nhất định (ví dụ, dải tần số cộng hưởng) được xác định bởi trị số điện dung của phần tử điện dung và trị số điện cảm của phần tử điện cảm và có thể có các đặc tính trở kháng cao ở các dải tần số khác ngoại trừ dải tần số nhất định. Do đó, anten thứ nhất 210 để truyền và thu một tín hiệu của các dải tần số khác, ngoại trừ dải tần số nhất định, có thể không bị ảnh hưởng bởi phần tử cách ly 219, và anten thứ hai 250 để truyền và thu tín hiệu của dải tần số nhất định có thể được cách ly nhờ phần tử cách ly 219 được nối với vùng tiếp đất, nhờ đó cải thiện đặc tính làm việc của anten.

Anten thứ hai 250 có thể được thực hiện để truyền và thu các tín hiệu của nhiều dải tần số. Theo một ví dụ, anten thứ hai 250 có thể truyền và thu có lựa chọn một tín hiệu của dải tần số thứ ba (ví dụ, khoảng 2,4 GHz) hoặc

tín hiệu của dải tần số thứ tư (ví dụ, khoảng 5,0 GHz) nhờ môđun truyền thông được nối với anten thứ hai 250. Như được thể hiện trên Fig.2c, anten thứ hai 250 có thể truyền và thu các tín hiệu của các dải tần số khác nhau bằng cách điều chỉnh độ dài của dây dẫn điện thứ nhất 285 và dây dẫn điện thứ hai 286 nối môđun truyền thông và bộ phát xạ thứ hai 251. Ví dụ, dây dẫn điện thứ nhất 285 và dây dẫn điện thứ hai 286 nối môđun truyền thông và bộ phát xạ thứ hai 251 có thể có các độ dài khác nhau. Nghĩa là, dây dẫn điện thứ nhất 285 có thể có độ dài thứ nhất và dây dẫn điện thứ hai 286 có thể có độ dài thứ hai. Ít nhất một trong số dây dẫn điện thứ nhất 285 hoặc dây dẫn điện thứ hai 286 có thể là mẫu hình mạch dẫn điện.

Anten thứ nhất 210 có thể có ít nhất một phần tử cách ly khác được bố trí trong vùng liền kề với anten thứ ba 270. Ví dụ, một đầu của ít nhất một phần tử cách ly khác có thể được nối với một đầu của bộ phát xạ thứ nhất 211 trong vùng liền kề với bộ phát xạ thứ ba 271, và đầu kia của ít nhất một phần tử cách ly khác có thể được nối với vùng tiếp đất. Trong trường hợp này, anten thứ ba 270 có thể được cách ly nhờ ít nhất một phần tử cách ly khác, và như vậy đặc tính làm việc của anten thứ ba 270 có thể được cải thiện.

Ngoài ra, ít nhất một trong các anten 210, 250, và 270 có thể được nối với một mạch so khớp. Mạch so khớp là mạch điện có trở kháng định trước và có thể hiệu chỉnh chênh lệch về trở kháng giữa hai điểm nối được nối với mạch so khớp. Mạch so khớp có thể có, ví dụ, ít nhất một phần tử điện dung hoặc ít nhất một phần tử điện cảm.

Fig.3 là sơ đồ khối thể hiện các phần tử được bố trí ở một đầu của anten để hỗ trợ việc truyền và thu các tín hiệu của nhiều dải tần số theo một phương án của sáng chế.

Theo Fig.3, các phần tử được thể hiện tương ứng với các phần tử được bố trí trong vùng thứ nhất 291 của anten thứ nhất 210 được thể hiện

trên Fig.2a tới Fig.2c. Do đó, anten thứ nhất 210 có chi tiết phát xạ 310, chi tiết nối 311, mạch chuyển mạch 330, phần tử dải tần thứ nhất 351, phần tử dải tần thứ hai 353, phần tử cách ly 370, và phần tử tiếp đất 390 được bố trí ở một đầu của anten để truyền và thu các tín hiệu của nhiều dải tần số.

Chi tiết phát xạ 310 có thể được nối với phần tử dải tần thứ nhất 351 hoặc phần tử dải tần thứ hai 353 để có tác dụng bộ phát xạ (ví dụ, bộ phát xạ thứ nhất 211) để truyền và thu tín hiệu của dải tần số thứ nhất hoặc dải tần số thứ hai. Chi tiết phát xạ 310 có thể được làm bằng một vật liệu dẫn điện. Theo một ví dụ, chi tiết phát xạ 310 có thể được tạo ra bởi một phần của chi tiết dẫn điện (ví dụ, khung kim loại) có trong vỏ (ví dụ, vỏ 110) của thiết bị điện tử (ví dụ, thiết bị điện tử 100).

Chi tiết phát xạ 310 được nối với mạch chuyển mạch 330 nhờ chi tiết nối 311. Chi tiết nối 311 có thể là chi tiết dẫn điện. Chi tiết nối 311 có thể là kẹp dạng chữ C. Theo một ví dụ, chi tiết nối 311 có thể được gài với một phần bên của khung kim loại để nối điện chi tiết phát xạ 310 và mạch chuyển mạch 330.

Mạch chuyển mạch 330 cho phép chi tiết phát xạ 310 có thể được nối có lựa chọn với phần tử dải tần được nối với mạch chuyển mạch 330. Ví dụ, mạch chuyển mạch 330 có thể thực hiện hoạt động chuyển mạch sao cho chi tiết phát xạ 310 được nối với phần tử dải tần thứ nhất 351 hoặc phần tử dải tần thứ hai 353.

Phần tử dải tần thứ nhất 351 hoặc phần tử dải tần thứ hai 353 có thể được nối với chi tiết phát xạ 310 để truyền và thu các tín hiệu của dải tần số thứ nhất hoặc dải tần số thứ hai. Một đầu của phần tử dải tần thứ nhất 351 hoặc phần tử dải tần thứ hai 353 có thể được nối với mạch chuyển mạch 330, và đầu kia của phần tử dải tần thứ nhất 351 hoặc phần tử dải tần thứ hai 353 có thể được nối với phần tử tiếp đất 390. Fig.3 chỉ thể hiện phần tử dải tần thứ nhất 351 và phần tử dải tần thứ hai 353, nhưng số lượng của các

phần tử dải tần không bị giới hạn là hai. Ví dụ, ít nhất một phần tử dải tần khác có thể được nối với mạch chuyển mạch 330. Các phần tử dải tần 351 và 353 có thể có ít nhất một phần tử điện cảm hoặc ít nhất một phần tử điện dung.

Phần tử cách ly 370 được nối với một đầu của chi tiết phát xạ 310. Phần tử cách ly 370 được nối với chi tiết phát xạ 310 nhờ chi tiết nối 311. Một đầu của phần tử cách ly 370 được nối với chi tiết phát xạ 310, và đầu kia của phần tử cách ly 370 được nối với phần tử tiếp đất 390. Phần tử cách ly 370 có ít nhất một phần tử điện dung hoặc ít nhất một phần tử điện cảm. Phần tử cách ly 370 có thể được bố trí trong vùng liền kề với một anten khác (ví dụ, anten thứ hai) để đảm bảo cách ly đối với anten khác. Trong trường hợp phần tử cách ly 370 được bố trí trong vùng liền kề với anten khác, anten khác có thể được cách ly nhờ phần tử cách ly 370 được nối với phần tử tiếp đất 390, và như vậy đặc tính làm việc của anten khác có thể được cải thiện. Theo một ví dụ, trong trường hợp phần tử cách ly 370 có phần tử điện dung, phần tử cách ly 370 được vận hành ở dạng ngắn mạch vì phần tử cách ly 370 có các đặc tính trở kháng thấp trong các dải tần số trung bình/cao. Do đó, một anten khác để truyền và thu tín hiệu của các dải tần số trung bình/cao có thể có tác dụng trong đó, do phần tử cách ly 370 được nối với phần tử tiếp đất 390, vùng tiếp đất được mở rộng. Theo một ví dụ khác, trong trường hợp phần tử cách ly 370 có phần tử điện dung và phần tử điện cảm, phần tử cách ly 370 có thể được vận hành ở dạng ngắn mạch vì phần tử cách ly 370 có các đặc tính trở kháng thấp trong dải tần số nhất định. Do đó, anten khác để truyền và thu tín hiệu của dải tần số nhất định có thể có tác dụng trong đó, do phần tử cách ly 370 được nối với phần tử tiếp đất 390, vùng tiếp đất được mở rộng.

Phần tử tiếp đất 390 được nối với vùng tiếp đất. Theo một ví dụ, phần tử tiếp đất 390 được nối với vùng tiếp đất (ví dụ, lớp tiếp đất) của

bảng mạch in 201 được bố trí trong thiết bị điện tử 200. Ví dụ, lớp tiếp đất (ví dụ, chi tiết dẫn điện) được bố trí trên bảng mạch in, và phần tử tiếp đất 390 được tạo ra trong lớp tiếp đất. Phần tử tiếp đất 390 được nối với chi tiết dẫn điện có trong vỏ của thiết bị điện tử. Ví dụ, một phần của chi tiết dẫn điện có trong vỏ 110 của thiết bị điện tử 100 có thể tạo ra vùng tiếp đất, và phần tử tiếp đất 390 có thể được nối với chi tiết dẫn điện.

Fig.4 là sơ đồ khối thể hiện các phần tử được bố trí ở đầu kia của anten được thể hiện trên Fig.3.

Theo Fig.4, các phần tử được thể hiện tương ứng với các phần tử được bố trí trong vùng thứ hai 293 của anten thứ nhất 210 hoặc vùng thứ ba 295 của anten thứ hai 250 được thể hiện trên Fig.2a tới Fig.2c. Anten để truyền và thu các tín hiệu của nhiều dải tần số có chi tiết phát xạ 410, phần tử tiếp đất 430, chi tiết tiếp sóng 450, mạch so khớp 470, và bộ song công 490. Ít nhất một số phần tử như nêu trên có thể cơ bản giống như ít nhất một số phần tử được thể hiện trên Fig.3. Ví dụ, chi tiết phát xạ 410 có thể cơ bản giống như chi tiết phát xạ 310 theo Fig.3, và phần tử tiếp đất 430 có thể cơ bản giống như phần tử tiếp đất 390 theo Fig.3, nhưng sáng chế không bị giới hạn như vậy.

Chi tiết phát xạ 410 có thể có chi tiết dẫn điện được tách rời về vật lý ra khỏi chi tiết phát xạ 310. Trong trường hợp này, chi tiết phát xạ 410 và chi tiết phát xạ 310 có thể được bố trí liền kề với nhau và được nối với nhau. Ngoài ra, phần tử tiếp đất 430 có thể được nối với chi tiết dẫn điện khác với và được tách rời về vật lý ra khỏi chi tiết dẫn điện mà phần tử tiếp đất 390 được nối vào. Phần tử tiếp đất 430 và phần tử tiếp đất 390 có thể được tách rời về mặt vật lý với nhau nhưng được nối điện với nhau. Ví dụ, phần tử tiếp đất 430 có thể được nối với chi tiết dẫn điện của bảng mạch in thứ nhất được bố trí trong thiết bị điện tử 100, và phần tử tiếp đất 390 có

thể được nối với chi tiết dẫn điện của bảng mạch in thứ hai được bố trí trong thiết bị điện tử 100 hoặc chi tiết dẫn điện của vỏ 110.

Chi tiết tiếp sóng 450 được nối với chi tiết phát xạ 410 để nối mạch RF với chi tiết phát xạ 410. Chi tiết tiếp sóng 450 có thể được nối với môđun truyền thông được bố trí trong thiết bị điện tử để truyền một tín hiệu (ví dụ, tín hiệu RF) của dải tần số định trước tới chi tiết phát xạ 410.

Mạch so khớp 470 có thể hiệu chỉnh chênh lệch về trở kháng giữa hai đầu nối được nối với mạch so khớp 470. Mạch so khớp 470 có thể có, ví dụ, ít nhất một phần tử điện dung hoặc ít nhất một phần tử điện cảm. Một đầu của mạch so khớp 470 có thể được nối với chi tiết tiếp sóng 450, và đầu kia của mạch so khớp 470 có thể được nối với bộ song công 490.

Bộ song công 490 có thể tách rời tín hiệu được truyền và thu nhờ chi tiết phát xạ 410. Theo một ví dụ, bộ song công 490 có thể tách rời tín hiệu truyền và tín hiệu nhận ra khỏi nhau, và như vậy bộ song công 490 có thể hỗ trợ việc truyền và thu tín hiệu nhờ một chi tiết phát xạ 410.

Cách bố trí của chi tiết tiếp sóng 450, mạch so khớp 470, và bộ song công 490 có thể được thay đổi. Theo một ví dụ, một đầu của bộ song công 490 có thể được nối với chi tiết phát xạ 410, và đầu kia của bộ song công 490 có thể được nối với chi tiết tiếp sóng 450. Theo một ví dụ khác, một đầu của mạch so khớp 470 có thể được nối với chi tiết phát xạ 410, và đầu kia của mạch so khớp 470 có thể được nối với chi tiết tiếp sóng 450.

Như đã mô tả trên đây, theo các phương án khác nhau, thiết bị điện tử có nhiều anten gồm anten thứ nhất (ví dụ, anten thứ nhất 210) được làm thích ứng để truyền và thu các tín hiệu của nhiều dải tần số, và anten thứ hai (ví dụ, anten thứ hai 250) được làm thích ứng để được bố trí ở vùng liền kề với anten thứ nhất. Anten thứ nhất có mạch truyền thông không dây thứ nhất, bộ phát xạ thứ nhất (ví dụ, bộ phát xạ thứ nhất 211), chi tiết tiếp sóng thứ nhất (chi tiết tiếp sóng thứ nhất 215) được làm thích ứng để nối mạch

truyền thông không dây thứ nhất với bộ phát xạ thứ nhất, phần tử tiếp đất thứ nhất (ví dụ, phần tử tiếp đất thứ nhất 213) được làm thích ứng để được nối với một đầu của bộ phát xạ thứ nhất, mạch chuyển mạch (ví dụ, mạch chuyển mạch 217) được làm thích ứng để được nối với bộ phát xạ thứ nhất trong vùng liền kề với anten thứ hai, ít nhất một phần tử dải tần (ví dụ, phần tử dải tần thứ nhất 218a hoặc phần tử dải tần thứ hai 218b) trong đó một đầu của nó được nối với mạch chuyển mạch và đầu kia của nó được nối với phần tử tiếp đất thứ nhất, và ít nhất một phần tử cách ly (ví dụ, phần tử cách ly 219) được làm thích ứng để nối bộ phát xạ thứ nhất với phần tử tiếp đất trong vùng liền kề với anten thứ hai.

Ít nhất một phần tử dải tần có ít nhất một phần tử điện dung hoặc ít nhất một phần tử điện cảm.

Bộ phát xạ thứ nhất được làm thích ứng để được nối có lựa chọn với ít nhất một phần tử dải tần theo hoạt động chuyển mạch của mạch chuyển mạch và được làm thích ứng để truyền và thu một tín hiệu của dải tần số có tần số nằm trong khoảng từ 600 MHz tới 990 MHz.

Ít nhất một phần tử cách ly có ít nhất một phần tử điện dung hoặc ít nhất một phần tử điện cảm.

Bộ phát xạ thứ nhất được làm thích ứng để được nối với ít nhất một trong số mạch chuyển mạch hoặc ít nhất một phần tử cách ly nhờ một chi tiết nối (ví dụ, chi tiết nối 216).

Chi tiết nối là kẹp dạng chữ C.

Thiết bị điện tử có thể còn có một mạch so khớp (ví dụ, mạch so khớp 470) có trở kháng định trước. Mạch so khớp này được làm thích ứng để được nối với một đầu của chi tiết tiếp sóng thứ nhất.

Mạch so khớp có ít nhất một phần tử điện dung hoặc ít nhất một phần tử điện cảm.

Thiết bị điện tử có thể còn có một bộ song công (ví dụ, bộ song công 490) được làm thích ứng để tách rời tín hiệu được truyền và thu nhờ bộ phát xạ thứ nhất. Bộ song công được làm thích ứng để được nối với một đầu của chi tiết tiếp sóng thứ nhất.

Anten thứ hai có mạch truyền thông không dây thứ hai, bộ phát xạ thứ hai (ví dụ, bộ phát xạ thứ hai 251), chi tiết tiếp sóng thứ hai (ví dụ, chi tiết tiếp sóng thứ hai 255) được làm thích ứng để nối mạch truyền thông không dây thứ hai với bộ phát xạ thứ hai, phần tử tiếp đất thứ hai (ví dụ, phần tử tiếp đất thứ hai 253) được nối với một đầu của bộ phát xạ thứ hai, và các mạch so khớp, từng mạch so khớp này có một đầu được nối với chi tiết tiếp sóng thứ hai và đầu kia được nối với bộ phát xạ thứ hai.

Từng mạch so khớp có ít nhất một phần tử điện dung hoặc ít nhất một phần tử điện cảm.

Các mạch so khớp có các dây dẫn điện để nối chi tiết tiếp sóng thứ hai và bộ phát xạ thứ hai, và các dây dẫn điện được làm thích ứng sao cho có các độ dài khác nhau.

Theo các phương án khác nhau, thiết bị điện tử có vỏ được làm thích ứng để có mặt thứ nhất hướng về hướng thứ nhất, mặt thứ hai hướng về hướng thứ hai đối diện với hướng thứ nhất, và mặt bên bao quanh ít nhất một phần của khoảng trống giữa mặt thứ nhất và mặt thứ hai, chi tiết dẫn điện thứ nhất được làm thích ứng để được bố trí trong vỏ và/hoặc tạo ra một phần của vỏ, chi tiết tiếp đất được làm thích ứng để được bố trí trong vỏ, mạch chuyển mạch được làm thích ứng để bao gồm đầu nối thứ nhất, đầu nối thứ hai, và đầu nối thứ ba, đầu nối thứ nhất được làm thích ứng để được nối điện với điểm thứ nhất của chi tiết dẫn điện thứ nhất, mạch thứ nhất được làm thích ứng để được nối điện giữa đầu nối thứ hai của mạch chuyển mạch và chi tiết tiếp đất và có ít nhất một trong số phần tử điện dung hoặc phần tử điện cảm, mạch thứ hai được làm thích ứng để được nối điện giữa

đầu nối thứ ba của mạch chuyển mạch và chi tiết tiếp đất và có ít nhất một trong số phần tử điện dung hoặc phần tử điện cảm, mạch thứ ba được làm thích ứng để có ít nhất một trong số phần tử điện dung hoặc phần tử điện cảm, được nối điện với điểm thứ nhất của chi tiết dẫn điện thứ nhất, đầu nối thứ nhất của mạch chuyển mạch, và chi tiết tiếp đất, mạch truyền thông không dây thứ nhất được làm thích ứng để được nối điện với điểm thứ hai nằm có khoảng cách với điểm thứ nhất của chi tiết dẫn điện thứ nhất, và chi tiết nối dẫn điện được làm thích ứng để nối điện điểm thứ ba nằm có khoảng cách với điểm thứ nhất của chi tiết dẫn điện thứ nhất và chi tiết tiếp đất.

Mạch truyền thông không dây thứ nhất được làm thích ứng để truyền và/hoặc thu tín hiệu của dải tần số thứ nhất có tần số nằm trong khoảng từ 600 MHz tới 990 MHz.

Thiết bị điện tử có thể còn có chi tiết dẫn điện thứ hai được bố trí ở lân cận một đầu của chi tiết dẫn điện thứ nhất và nằm có khoảng cách với chi tiết dẫn điện thứ nhất. Điểm thứ nhất của chi tiết dẫn điện thứ nhất ở gần chi tiết dẫn điện thứ hai hơn so với điểm thứ hai.

Thiết bị điện tử có thể còn có mạch truyền thông không dây thứ hai được nối điện với chi tiết dẫn điện thứ hai. Mạch truyền thông không dây thứ hai được làm thích ứng để truyền và/hoặc thu tín hiệu của dải tần số thứ hai khác ít nhất một phần so với dải tần số thứ nhất.

Thiết bị điện tử có thể còn có chi tiết không dẫn điện. Chi tiết dẫn điện thứ nhất và chi tiết dẫn điện thứ hai được làm thích ứng để tạo ra ít nhất một phần của mặt bên của vỏ, và chi tiết không dẫn điện được bố trí giữa chi tiết dẫn điện thứ nhất và chi tiết dẫn điện thứ hai.

Thiết bị điện tử có thể còn có chi tiết dẫn điện thứ ba được bố trí ở lỗ hở đối diện với chi tiết dẫn điện thứ hai so với chi tiết dẫn điện thứ nhất.

Điểm thứ ba của chi tiết dẫn điện thứ nhất ở gần chi tiết dẫn điện thứ ba hơn so với điểm thứ hai.

Thiết bị điện tử có thể còn có chi tiết không dẫn điện. Chi tiết dẫn điện thứ ba được làm thích ứng để tạo ra ít nhất một phần khác của mặt bên của vỏ, và chi tiết không dẫn điện được bố trí giữa chi tiết dẫn điện thứ nhất và chi tiết dẫn điện thứ ba.

Điểm thứ hai của chi tiết dẫn điện thứ nhất được định vị giữa điểm thứ ba và điểm thứ nhất.

Fig.5 là sơ đồ khối thể hiện thiết bị điện tử trong một môi trường mạng theo một phương án của sáng chế.

Fig.5 thể hiện thiết bị điện tử 501 trong một môi trường mạng 500. Thiết bị điện tử 501 này có bus 510, bộ xử lý 520, bộ nhớ 530, giao diện nhập/xuất 550, màn hình 560, và giao diện truyền thông 570. Theo các phương án khác nhau của sáng chế, ít nhất một trong số các phần tử nêu trên có thể được loại bỏ hoặc một phần tử khác có thể được bổ sung vào thiết bị điện tử 501.

Bus 510 là mạch để nối các phần tử nêu trên 510 tới 570 với nhau và thực hiện truyền thông (ví dụ, truyền các tín hiệu điều khiển và/hoặc dữ liệu) giữa các phần tử nêu trên.

Bộ xử lý 520 là ít nhất một trong số CPU, AP, hoặc CP. Bộ xử lý 520 thực hiện xử lý dữ liệu hoặc hoạt động liên quan tới truyền thông và/hoặc điều khiển của ít nhất một trong số các phần tử khác của thiết bị điện tử 501.

Bộ nhớ 530 có thể là bộ nhớ khả biến và/hoặc bộ nhớ bất khả biến. Bộ nhớ 530 lưu trữ các lệnh hoặc dữ liệu liên quan tới ít nhất một trong số các phần tử khác của thiết bị điện tử 501. Bộ nhớ 530 có thể lưu trữ phần mềm và/hoặc chương trình 540. Chương trình 540 có thể có phần nhân 541, phần trung gian 543, giao diện lập trình ứng dụng (API) 545, và/hoặc ứng

dụng 547. Ít nhất một phần của phần nhân 541, phần trung gian 543, hoặc giao diện API 545 có thể được gọi là hệ OS.

Phần nhân 541 điều khiển hoặc quản lý các tài nguyên hệ thống (ví dụ, bus 510, bộ xử lý 520, bộ nhớ 530, hoặc bộ phận tương tự) được sử dụng để thực hiện các hoạt động hoặc các chức năng của các chương trình khác (ví dụ, phần trung gian 543, giao diện API 545, hoặc ứng dụng 547). Hơn nữa, phần nhân 541 có thể tạo ra giao diện để cho phép phần trung gian 543, giao diện API 545, hoặc ứng dụng 547 có thể truy nhập các phần tử riêng biệt của thiết bị điện tử 501 để điều khiển hoặc quản lý các tài nguyên hệ thống.

Phần trung gian 543 có tác dụng làm phương tiện trung gian sao cho giao diện API 545 hoặc ứng dụng 547 truyền thông và trao đổi dữ liệu với phần nhân 541.

Hơn nữa, phần trung gian 543 xử lý một hoặc nhiều yêu cầu nhiệm vụ nhận được từ ứng dụng 547 theo thứ tự ưu tiên. Ví dụ, phần trung gian 543 có thể quy định cho ít nhất một ứng dụng 547 quyền ưu tiên để sử dụng các tài nguyên hệ thống (ví dụ, bus 510, bộ xử lý 520, bộ nhớ 530, hoặc bộ phận tương tự) của thiết bị điện tử 501. Ví dụ, phần trung gian 543 có thể xử lý một hoặc nhiều yêu cầu nhiệm vụ theo quyền ưu tiên được gán cho ít nhất một ứng dụng 547, nhờ đó thực hiện việc lập kế hoạch hoặc làm cân bằng tải đối với một hoặc nhiều yêu cầu nhiệm vụ.

Giao diện API 545 là giao diện cho phép ứng dụng 547 có thể điều khiển một chức năng được cung cấp bởi phần nhân 541 hoặc phần trung gian 543, giao diện này có thể là, ví dụ, ít nhất một giao diện hoặc chức năng (ví dụ, các lệnh) để kiểm soát tệp, kiểm soát cửa sổ, xử lý ảnh, kiểm soát ký tự, hoặc chức năng tương tự.

Giao diện nhập/xuất 550 có tác dụng truyền lệnh hoặc dữ liệu được nhập vào từ người dùng hoặc một thiết bị bên ngoài khác tới một phần tử

khác của thiết bị điện tử 501. Hơn nữa, giao diện nhập/xuất 550 có thể xuất các lệnh hoặc dữ liệu nhận được từ một phần tử khác của thiết bị điện tử 501 tới người dùng hoặc một thiết bị bên ngoài khác.

Màn hình 560 có thể là, ví dụ, màn hình LCD, màn hình LED, màn hình OLED, màn hình MEMS, hoặc màn hình giấy điện tử. Màn hình 560 có thể thể hiện các nội dung khác nhau (ví dụ, văn bản, ảnh, video, biểu tượng, ký hiệu, hoặc nội dung tương tự) tới người dùng. Màn hình 560 có thể là màn hình xúc giác, và có thể tiếp nhận đầu vào xúc giác, cử chỉ, trạng thái lân cận hoặc trạng thái lơ lửng được nhập vào từ một bút điện tử hoặc một phần cơ thể người dùng.

Giao diện truyền thông 570 thiết lập truyền thông giữa thiết bị điện tử 501 và thiết bị điện tử thứ nhất bên ngoài 502, thiết bị điện tử bên ngoài thứ hai 504, hoặc máy chủ 506. Ví dụ, giao diện truyền thông 570 có thể được nối với truyền thông cự ly ngắn 564 để truyền thông với thiết bị điện tử thứ nhất bên ngoài 502 và có thể được nối với mạng 562 nhờ kỹ thuật truyền thông không dây hoặc truyền thông có dây để truyền thông với thiết bị điện tử bên ngoài thứ hai 504 hoặc máy chủ 506.

Truyền thông không dây có thể sử dụng ít nhất một trong số các giao thức truyền thông di động như LTE, LTE-A, CDMA, WCDMA, UMTS, WiBro, hoặc GSM. Truyền thông không dây có thể là truyền thông cự ly ngắn 564. Truyền thông cự ly ngắn 564 có thể là ít nhất một trong số các công nghệ Wi-Fi, BT, NFC, MST, hoặc GNSS.

Kỹ thuật MST có thể tạo ra các xung theo dữ liệu truyền và các xung có thể tạo ra các tín hiệu điện từ. Thiết bị điện tử 501 có thể truyền các tín hiệu điện từ tới một thiết bị bộ đọc như thiết bị POS. Thiết bị POS này có thể phát hiện các tín hiệu từ tính bằng cách sử dụng bộ đọc MST và khôi phục dữ liệu bằng cách biến đổi các tín hiệu điện từ phát hiện được thành các tín hiệu điện.

Công nghệ GNSS có thể là ít nhất một trong số các công nghệ GPS, GLONASS, BeiDou, hoặc Galileo theo vùng sử dụng hoặc băng thông. Truyền thông có dây có thể có ít nhất một trong số các giao diện USB, HDMI, RS-232, POTS, hoặc giao diện tương tự. Mạng 562 có thể có ít nhất một trong số các mạng viễn thông như mạng máy tính (ví dụ, mạng LAN hoặc WAN), mạng Internet, hoặc mạng điện thoại.

Kiểu của thiết bị điện tử thứ nhất bên ngoài 502 và thiết bị điện tử bên ngoài thứ hai 504 có thể là giống hoặc khác với kiểu của thiết bị điện tử 501. Máy chủ 506 có thể là nhóm gồm một hoặc nhiều máy chủ. Một phần hoặc tất cả các hoạt động được thực hiện trong thiết bị điện tử 501 có thể được thực hiện trong một hoặc nhiều thiết bị điện tử khác, chẳng hạn thiết bị điện tử thứ nhất 502, thiết bị điện tử bên ngoài thứ hai 504, hoặc máy chủ 506. Khi thiết bị điện tử 501 cần thực hiện một chức năng hoặc dịch vụ nhất định một cách tự động hoặc để đáp lại yêu cầu, thiết bị điện tử 501 có thể yêu cầu ít nhất một phần của các chức năng liên quan tới chức năng hoặc dịch vụ từ một thiết bị khác để thay thế hoặc bổ sung vào việc thực hiện chức năng hoặc dịch vụ của chính nó. Thiết bị điện tử khác có thể thực hiện chức năng được yêu cầu hoặc chức năng bổ sung, và có thể truyền kết quả thực hiện tới thiết bị điện tử 501. Thiết bị điện tử 501 có thể sử dụng kết quả nhận được hoặc xử lý bổ sung kết quả nhận được để cung cấp chức năng hoặc dịch vụ được yêu cầu. Nhằm mục đích này, ví dụ, công nghệ điện toán đám mây, công nghệ điện toán phân tán, hoặc công nghệ điện toán khách hàng-phục vụ có thể được sử dụng.

Fig.6 là các đồ thị thể hiện hiệu suất phát xạ của anten thứ nhất, theo một phương án của sáng chế và Fig.7 là đồ thị thể hiện hiệu suất phát xạ của anten thứ hai theo một phương án của sáng chế.

Theo Fig.6 và Fig.7, các đồ thị thể hiện tỷ số giữa công suất của sóng vô tuyến được phát xạ từ anten và công suất được cấp tới anten.

Fig.6 thể hiện đồ thị thứ nhất 601 và đồ thị thứ hai 603. Anten thứ nhất 210, trong đó phần tử cách ly 219 được bố trí trong vùng liền kề với anten thứ hai 250, có thể truyền và thu các tín hiệu của nhiều dải tần số. Anten thứ nhất 210 có thể nối có lựa chọn các phần tử dải tần 218a và 218b được nối với mạch chuyển mạch 217 với bộ phát xạ thứ nhất 211 của anten thứ nhất 210 nhờ hoạt động chuyển mạch của mạch chuyển mạch 217, và như vậy anten thứ nhất 210 có thể truyền và thu các tín hiệu của nhiều dải tần số.

Như được thể hiện trên đồ thị thứ nhất 601, hiệu suất phát xạ của anten thứ nhất 210 có thể bị giảm ở dải tần số nhất định trong hoạt động chuyển mạch của mạch chuyển mạch 217 ở trạng thái mà phần tử cách ly 219 không được bố trí trong vùng liền kề với anten thứ hai 250. Ví dụ, đối với anten thứ nhất 210, hiệu suất phát xạ 613 ở trạng thái trong đó bộ phát xạ thứ nhất 211 được nối với phần tử dải tần thứ hai 218b và hiệu suất phát xạ 615 ở trạng thái trong đó bộ phát xạ thứ nhất 211 được nối với phần tử dải tần thứ ba có thể bị giảm nhiều hơn so với hiệu suất phát xạ 611 ở trạng thái trong đó bộ phát xạ thứ nhất 211 được nối với phần tử dải tần thứ nhất 218a. Để giải quyết vấn đề này, anten thứ nhất 210 có phần tử cách ly 219 được bố trí trong vùng liền kề với anten thứ hai 250.

Như được thể hiện trên đồ thị thứ hai 603, hiệu suất phát xạ của anten thứ nhất 210 có thể không bị giảm ở dải tần số nhất định trong hoạt động chuyển mạch của mạch chuyển mạch 217 ở trạng thái mà phần tử cách ly 219 được bố trí trong vùng liền kề với anten thứ hai 250. Ví dụ, đối với anten thứ nhất 210, hiệu suất phát xạ 631 ở trạng thái trong đó bộ phát xạ thứ nhất 211 được nối với phần tử dải tần thứ nhất 218a, hiệu suất phát xạ 633 ở trạng thái trong đó bộ phát xạ thứ nhất 211 được nối với phần tử dải tần thứ hai 218b, và hiệu suất phát xạ 635 ở trạng thái trong đó bộ phát xạ thứ nhất 211 được nối với phần tử dải tần thứ ba có thể không bị giảm.

Theo Fig.7, khi anten thứ nhất 201 không có phần tử cách ly 219 trong vùng liền kề với anten thứ hai 250, anten thứ hai 250 có thể không được cách ly đủ. Như được thể hiện trên Fig.7, đối với anten thứ hai 250, hiệu suất phát xạ 710 trong trường hợp anten thứ nhất 210 có phần tử cách ly 219 được bố trí trong vùng liền kề với anten thứ hai 250 có thể được cải thiện nhiều hơn so với hiệu suất phát xạ 730 trong trường hợp anten thứ nhất 210 không có phần tử cách ly 219 được bố trí trong vùng liền kề với anten thứ hai 250.

Thuật ngữ “môđun” dùng ở đây có thể thể hiện một phần tử là một trong số phần cứng, phần mềm và phần sụn hoặc kết hợp của chúng. Thuật ngữ “môđun” có thể được sử dụng hoán đổi nhau với các thuật ngữ “phần tử”, “phần tử logic”, “khối logic”, “bộ phận” và “mạch”. “Môđun” có thể là phần tử nhỏ nhất của một bộ phận tích hợp hoặc có thể là một phần của nó. “Môđun” có thể là phần tử nhỏ nhất để thực hiện một hoặc nhiều các chức năng hoặc một phần của nó. “Môđun” có thể được thực hiện theo cách cơ khí hoặc điện tử. Ví dụ, “môđun” có thể là ít nhất một trong số chip mạch tích hợp chuyên dụng (ASIC), mảng cổng khả lập trình trường (FPGA), và thiết bị logic khả lập trình để thực hiện một số hoạt động đã biết hoặc sẽ được phát triển.

Ít nhất một phần của các thiết bị (ví dụ, các môđun hoặc các chức năng của chúng) hoặc các phương pháp (ví dụ, các hoạt động) theo các phương án khác nhau của sáng chế có thể được thực hiện ở dạng các lệnh được lưu trữ trong một phương tiện nhớ đọc được bằng máy tính có dạng môđun chương trình. Trong trường hợp các lệnh được thực hiện bởi bộ xử lý (ví dụ, bộ xử lý 520), bộ xử lý có thể thực hiện các chức năng tương ứng với các lệnh. Phương tiện nhớ đọc được bằng máy tính có thể là bộ nhớ 530.

Vật ghi đọc được bằng máy tính có thể là đĩa cứng, đĩa mềm, vật ghi từ tính (ví dụ, băng từ), vật ghi quang (ví dụ, CD-ROM, DVD), vật ghi từ-quang (ví dụ, đĩa quang mềm), hoặc thiết bị phần cứng (ví dụ, ROM, RAM, bộ nhớ tia chớp, hoặc bộ nhớ tương tự). Các lệnh chương trình có thể có các mã ngôn ngữ máy được tạo ra bởi các bộ biên dịch và các mã ngôn ngữ cao cấp có thể được chạy bằng máy tính bằng cách sử dụng các bộ thông dịch. Thiết bị phần cứng như nêu trên có thể được làm thích ứng để được vận hành ở dạng một hoặc nhiều môđun phần mềm để thực hiện hoạt động theo các phương án khác nhau của sáng chế và ngược lại.

Môđun hoặc môđun chương trình theo các phương án khác nhau của sáng chế có thể có ít nhất một trong số các phần tử nêu trên, hoặc một số phần tử có thể được loại bỏ hoặc các phần tử bổ sung khác có thể được bổ sung. Các hoạt động được thực hiện bởi môđun, môđun chương trình hoặc các phần tử khác có thể được thực hiện theo cách tuần từ, song song, lặp lại hoặc phân cấp. Hơn nữa, một số hoạt động có thể được thực hiện theo một trình tự khác hoặc có thể được loại bỏ, hoặc các hoạt động khác có thể được bổ sung.

Mặc dù sáng chế đã được mô tả và minh họa liên quan tới các phương án nhất định, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này cần phải hiểu rằng các thay đổi khác nhau về hình thức và chi tiết có thể được thực hiện mà không nằm ngoài phạm vi của sáng chế. Do đó, phạm vi của sáng chế không bị giới hạn ở các phương án được mô tả ở đây và được xác định bằng các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị điện tử có nhiều anten, thiết bị điện tử này bao gồm:

anten thứ nhất (210) được làm thích ứng để truyền và thu các tín hiệu của nhiều dải tần số; và

anten thứ hai (250, 270) được bố trí ở vùng liền kề với anten thứ nhất,

trong đó anten thứ nhất bao gồm:

mạch truyền thông không dây thứ nhất;

bộ phát xạ thứ nhất (211, 310);

chi tiết tiếp sóng thứ nhất (215, 450) được làm thích ứng để nối mạch truyền thông không dây thứ nhất với bộ phát xạ thứ nhất;

phần tử tiếp đất thứ nhất (213, 390, 430) được làm thích ứng để được nối với một đầu của bộ phát xạ thứ nhất;

mạch chuyển mạch (217, 330) được làm thích ứng để được nối với bộ phát xạ thứ nhất qua chi tiết nối (311) trong vùng liền kề với anten thứ hai;

ít nhất một phần tử dải tần (218a, 218b, 351, 353) trong đó đầu thứ nhất được nối với mạch chuyển mạch và đầu thứ hai được nối với phần tử tiếp đất thứ nhất; và

ít nhất một phần tử cách ly (219, 370) được làm thích ứng để được nối ở một đầu với bộ phát xạ thứ nhất qua chi tiết nối (311), và ở đầu kia với phần tử tiếp đất trong vùng liền kề với anten thứ hai, trong đó ít nhất một phần tử cách ly có ít nhất một phần tử điện dung hoặc ít nhất một phần tử điện cảm.

2. Thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó ít nhất một phần tử dải tần (218a, 218b, 351, 353) có ít nhất một phần tử điện dung hoặc ít nhất một phần tử điện cảm.

3. Thiết bị điện tử theo điểm 2, trong đó bộ phát xạ thứ nhất (211, 310) được làm thích ứng để được nối có lựa chọn với ít nhất một phần tử dải tần theo hoạt động chuyển mạch của mạch chuyển mạch và được làm thích ứng để truyền và thu một tín hiệu của dải tần số có tần số nằm trong khoảng từ 600 MHz tới 990 MHz.
4. Thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó bộ phát xạ thứ nhất được làm thích ứng để được nối với ít nhất một trong số mạch chuyển mạch và ít nhất một phần tử cách ly nhờ một chi tiết nối.
5. Thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó chi tiết nối là kẹp dạng chữ C.
6. Thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó anten thứ hai (250) bao gồm:
 - mạch truyền thông không dây thứ hai;
 - bộ phát xạ thứ hai;
 - chi tiết tiếp sóng thứ hai được làm thích ứng để nối mạch truyền thông không dây thứ hai với bộ phát xạ thứ hai;
 - phần tử tiếp đất thứ hai được nối với một đầu của bộ phát xạ thứ hai;
 và
 - các mạch so khớp, trong đó từng mạch so khớp này có đầu thứ nhất được nối với chi tiết tiếp sóng thứ hai và đầu thứ hai được nối với bộ phát xạ thứ hai.

Fig.1

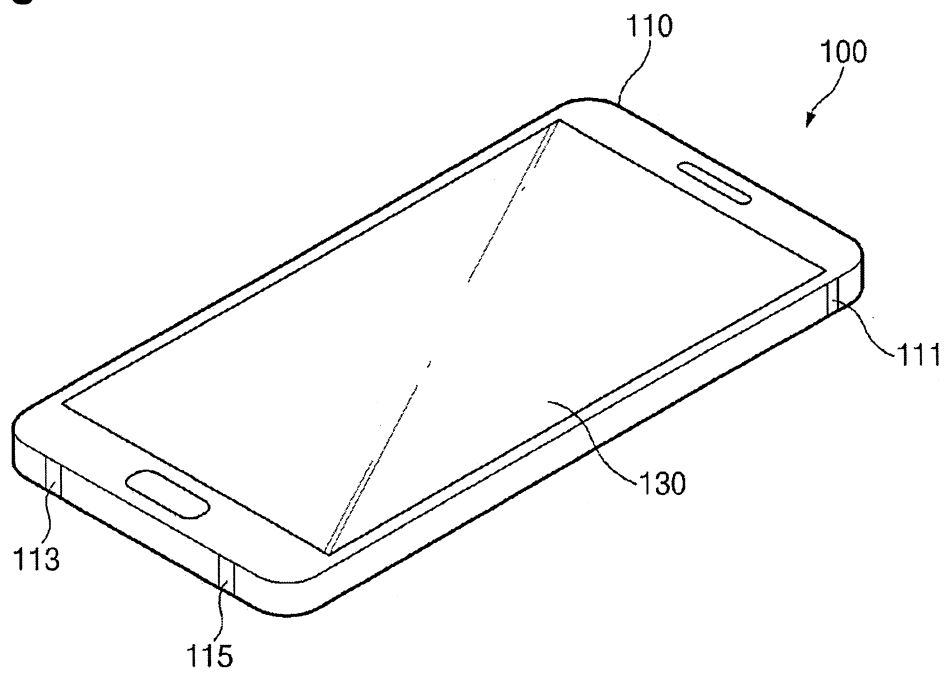


Fig.2a

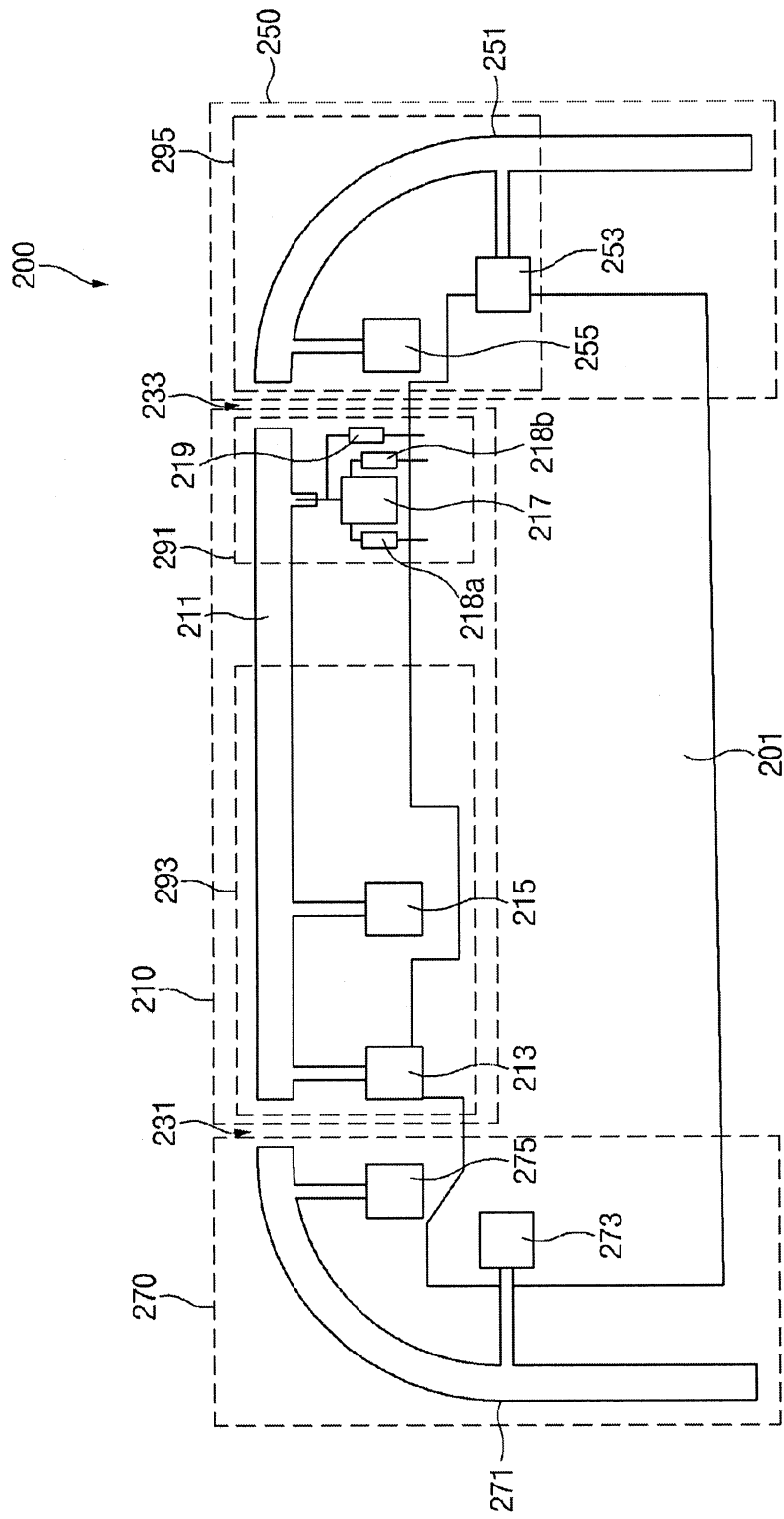


Fig.2b

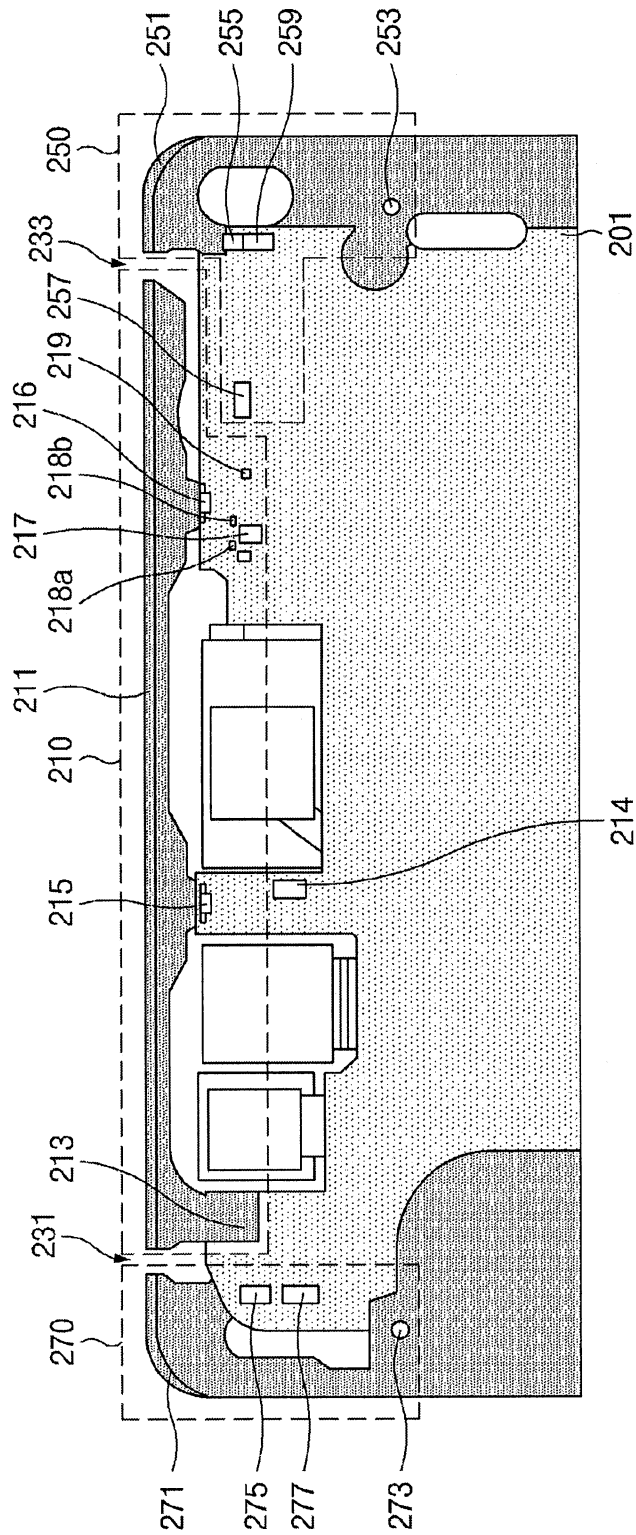


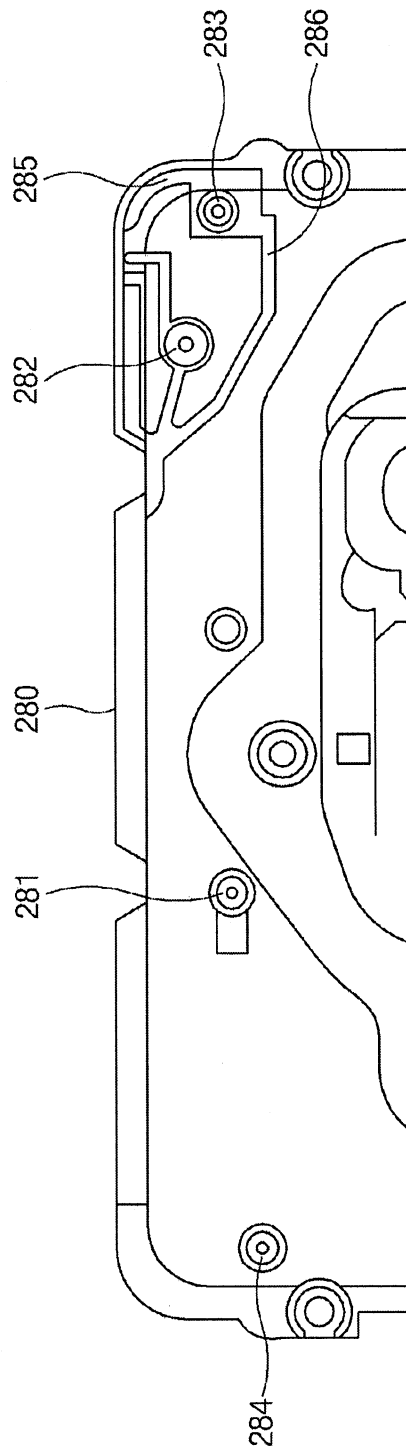
Fig.2c

Fig.3

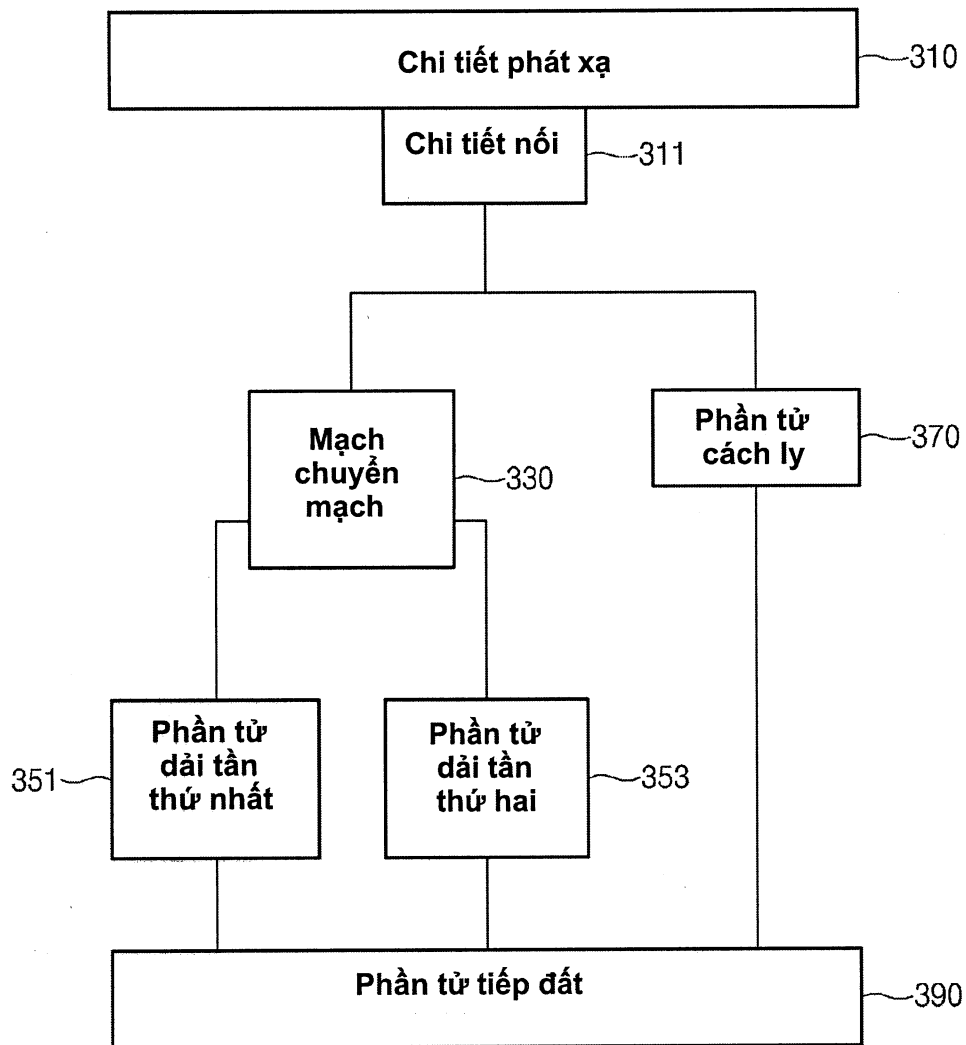


Fig.4

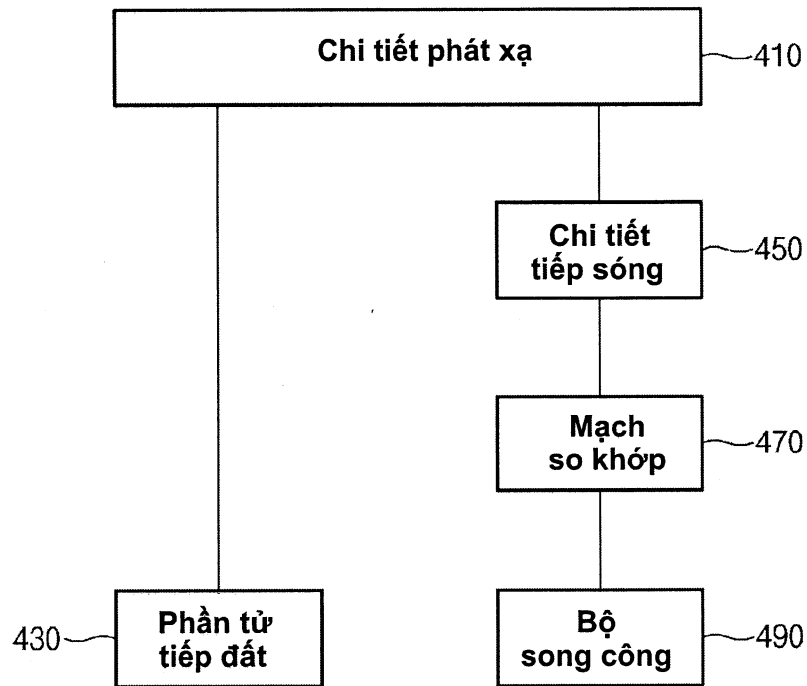


Fig.5

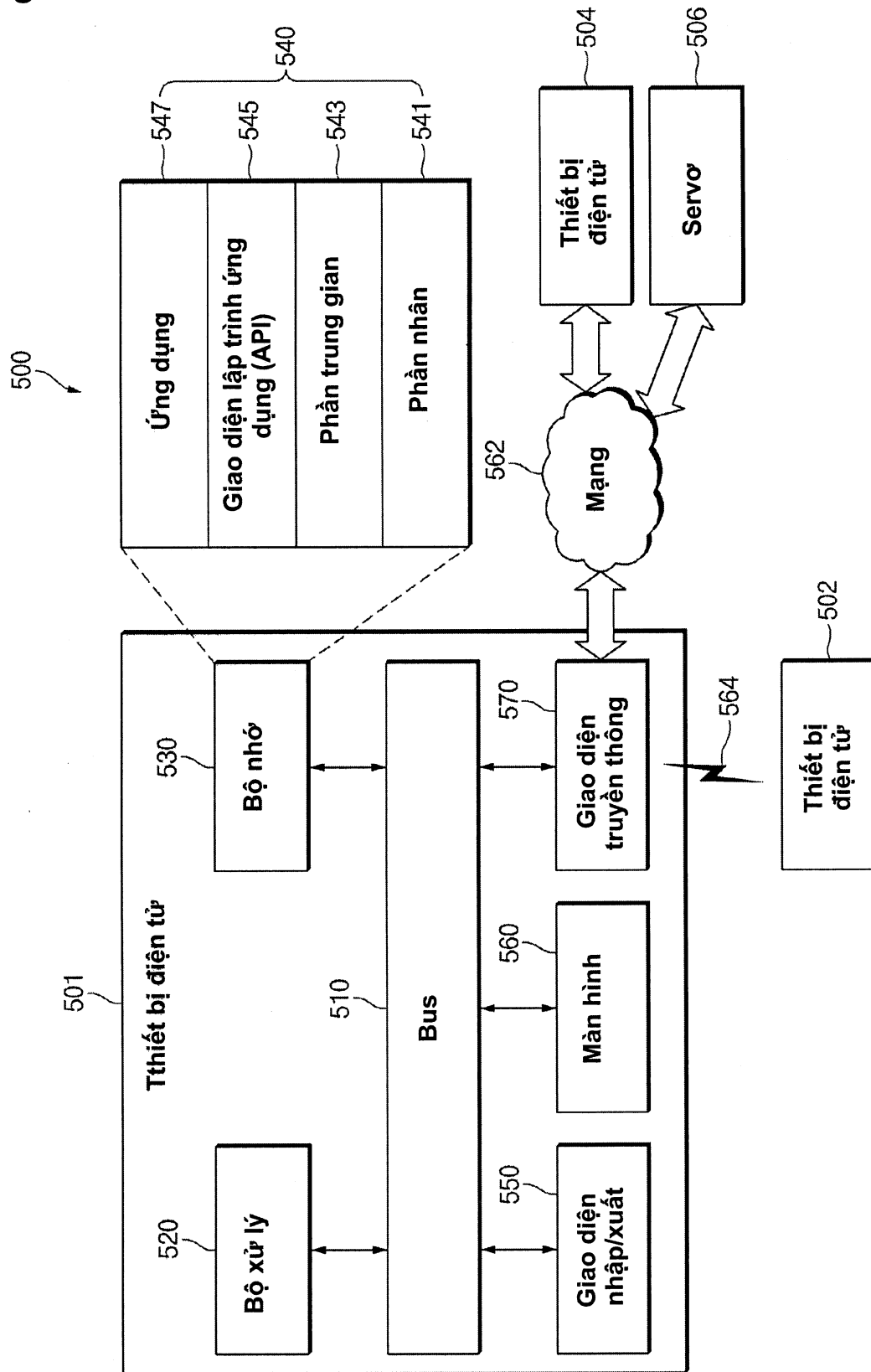


Fig.6

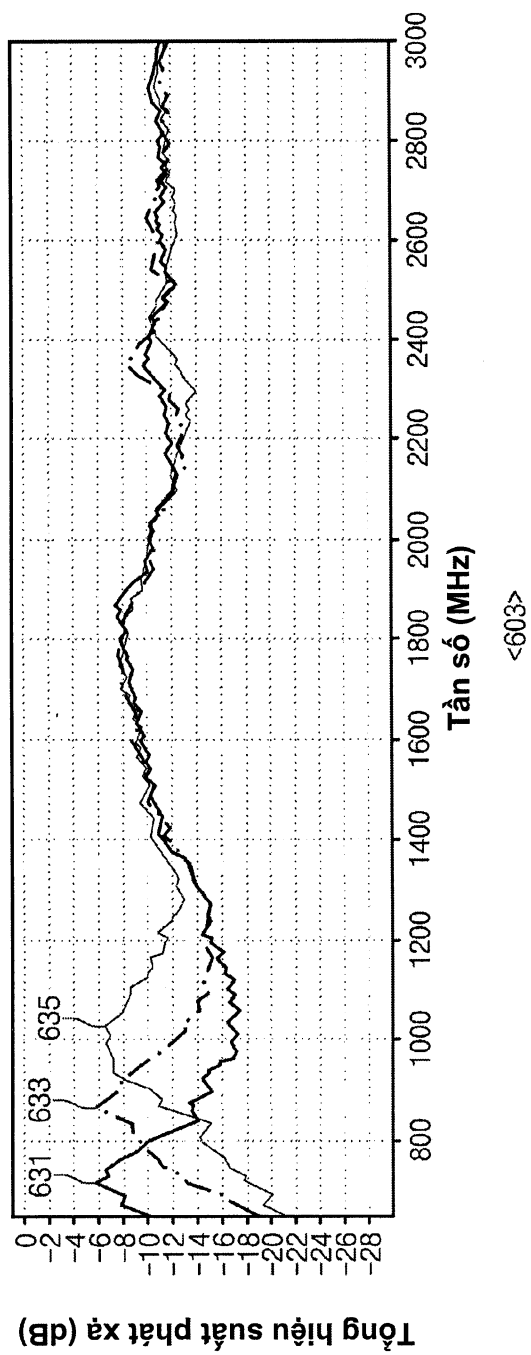
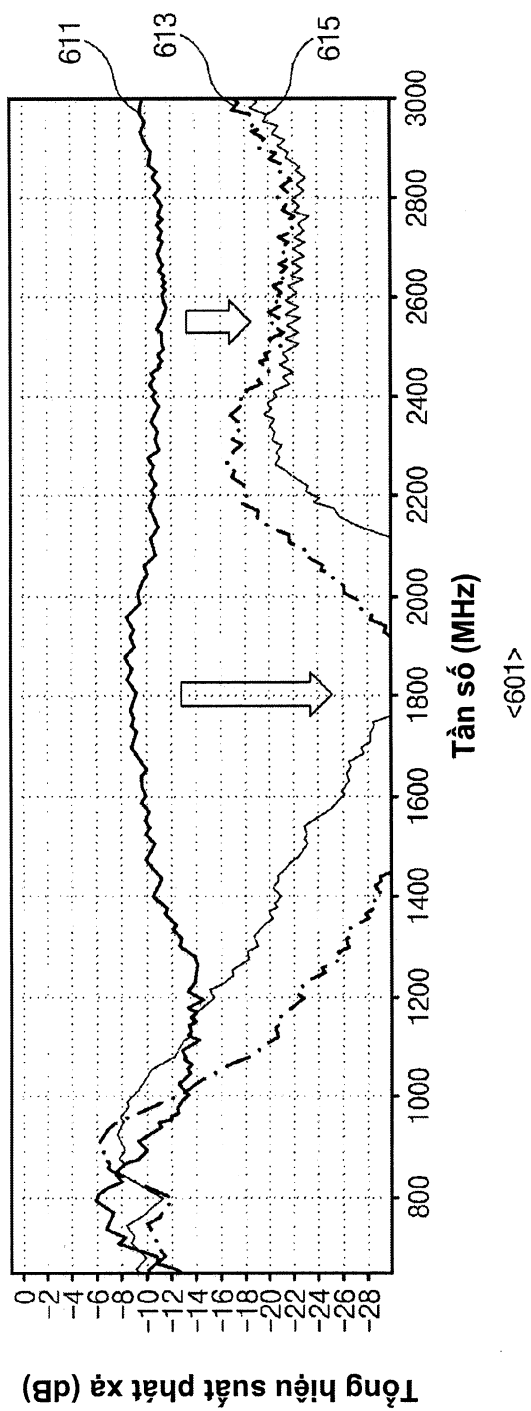


Fig.7

