



(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)



1-0035713

(51)⁸ H01Q 1/24; G04G 9/00; H01Q 1/48;
H01Q 1/38; G04G 17/08

(13) B

(21) 1-2018-01021

(22) 12/08/2016

(86) PCT/KR2016/008948 12/08/2016

(87) WO/2017/026868 16/02/2017

(30) 10-2015-0114946 13/08/2015 KR

(45) 25/05/2023 422

(43) 25/05/2018 362A

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

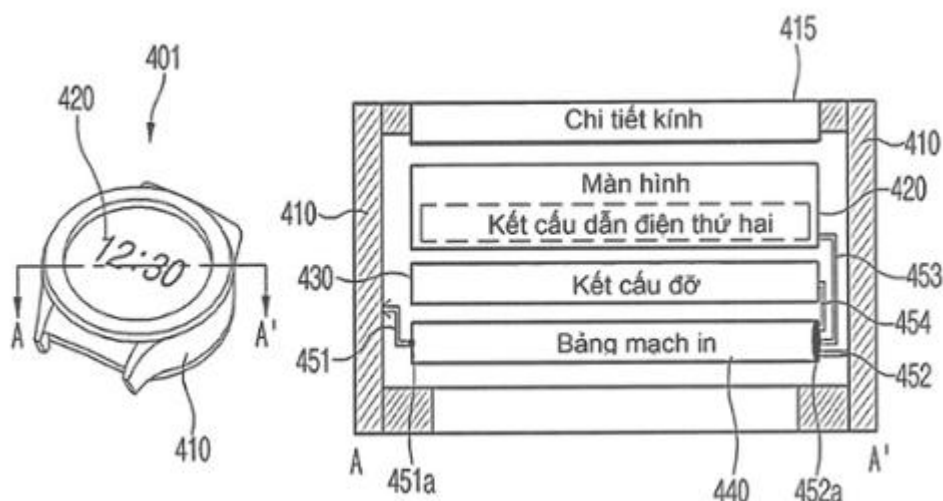
129, Samsung-ro, Yeongtong-gu, Suwon-si, Gyeonggi-do, 16677, Republic of Korea

(72) Tae Young KIM (KR); In Young LEE (KR); Su Min YUN (KR); Jung Su HA (KR);
Suk HYUN (KR); Jae Bong CHUN (KR).

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

(54) THIẾT BỊ ĐIỆN TỬ KIỂU ĐỒNG HỒ ĐEO TAY

(57) Sáng chế đề cập tới thiết bị điện tử kiểu đồng hồ đeo tay. Thiết bị điện tử này bao gồm: vỏ ngoài có kết cấu dẫn điện thứ nhất, màn hình được làm thích ứng để làm lộ ra ít nhất một phần của màn hình qua bề mặt thứ nhất của vỏ ngoài, và bảng mạch in (PCB) nối điện với màn hình, trong đó kết cấu dẫn điện thứ nhất có tiếp điểm thứ nhất nối với chi tiết cấp điện của PCB và tiếp điểm thứ hai nối với phần nối đất của PCB, và màn hình có kết cấu dẫn điện thứ hai nối điện với PCB.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập tới thiết bị điện tử kiểu đồng hồ đeo tay có thể truyền và thu các tín hiệu nhờ anten đa dải tần.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Nhờ sự phát triển của các thiết bị điện tử như điện thoại thông minh và máy tính cá nhân (PC) bảng, thiết bị đeo được càng ngày càng được sử dụng nhiều. Thiết bị đeo được như vậy có chức năng truyền thông để thực hiện các chức năng khác nhau như truyền thông tiếng nói, nhận dạng các tin nhắn, thanh toán không dây.

Thiết bị đeo được được chế tạo với kết cấu nhỏ gọn sao cho có kích thước nhỏ để có thể được đeo ở một phần trên cơ thể người dùng, và chỉ có thể có khoảng trống gần giới hạn. Thiết bị điện tử đeo được có thể được làm thích ứng sao cho các bộ phận khác nhau, như các môđun, và các anten được gắn trong khoảng trống gần giới hạn này.

Thiết bị điện tử ở dạng thiết bị đeo được theo kỹ thuật đã biết có độ dày lớn và không thể được chế tạo có kích thước nhỏ khi sử dụng các anten khác nhau để thực hiện các dịch vụ Internet không dây, thanh toán không dây, hoặc chuyển vùng ở nước ngoài.

Thông tin nêu trên được đưa ra chỉ là thông tin cơ sở nhằm trợ giúp việc hiểu rõ sáng chế. Không có xác định và khẳng định nào được đưa ra liên quan tới việc chi tiết bất kỳ nào trên đây có thể được áp dụng làm giải pháp kỹ thuật đã biết của sáng chế hay không.

Tài liệu US 2014/0210675 A1 đề xuất thiết bị anten của thiết bị đầu cuối xách tay có các bộ phận dẫn điện, trong đó thiết bị anten này có phần tử phát xạ thứ nhất được nối với bộ phận cấp điện của thiết bị đầu cuối xách tay và phần tử phát xạ thứ hai được nối với bộ phận cấp điện và chi tiết nối đất của thiết bị đầu cuối xách tay.

Tài liệu US 20130265199 A1 đề xuất thiết bị điện tử kiểu đồng hồ đeo tay, trong đó anten, PCB, và chi tiết chắn kim loại được bố trí bên trong vỏ đồng hồ.

Khi một bộ phận kim loại có mặt bên trong hoặc bên ngoài thiết bị điện tử, đặc tính của anten có thể suy giảm nhanh chóng do hiệu ứng tán xạ hoặc hiệu ứng bẫy của các trường điện từ do kim loại. Do đó, mặc dù các phương pháp khác nhau được đề xuất để đảm bảo đủ khoảng cách so với kim loại nhằm ngăn chặn sự suy giảm của đặc tính, thiết bị có thể bị biến dạng quá mức, chi phí có thể tăng do bổ sung vật liệu, và độ dày của thiết bị điện tử có thể tăng.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế được đề xuất nhằm giải quyết ít nhất các vấn đề và/hoặc các nhược điểm như nêu trên và tạo ra ít nhất các ưu điểm sẽ mô tả dưới đây. Do đó, một khía cạnh của sáng chế là đề xuất thiết bị điện tử có thể thực hiện anten đa dải tần bằng cách sử dụng phần ngoài dẫn điện của thiết bị điện tử làm bộ phát xạ anten cũng như sử dụng các bộ phận kim loại ngoại vi như màn hình làm vùng nối đất.

Một khía cạnh khác của sáng chế là đề xuất thiết bị điện tử có anten đa dải tần có thể cải thiện đặc tính truyền thông bằng cách sử dụng phần ngoài dẫn điện của thiết bị điện tử làm bộ phát xạ anten và sử dụng các kết cấu dẫn điện ngoại vi như màn hình nhằm mục đích điều hướng tần số.

Theo một khía cạnh, sáng chế đề xuất thiết bị điện tử. Thiết bị điện tử này có vỏ ngoài có bề mặt thứ nhất hướng theo hướng thứ nhất, bề mặt thứ hai hướng theo hướng thứ hai đối diện với hướng thứ nhất, và mặt bên bao quanh khoảng trống giữa bề mặt thứ nhất và bề mặt thứ hai, màn hình được làm thích ứng để làm lộ ra ít nhất một phần của màn hình qua bề mặt thứ nhất của vỏ ngoài, bảng mạch in (PCB) được bố trí giữa bề mặt thứ hai của vỏ ngoài và màn hình, mạch truyền thông được bố trí trên PCB, chi tiết nối đất được bố trí ít nhất ở một phần của PCB, kết cấu dẫn điện được tạo bởi ít nhất một trong số bề mặt thứ nhất của vỏ ngoài hoặc ít nhất một phần của mặt bên được nối điện với mạch truyền thông, tấm dẫn điện thứ nhất được bố trí giữa bề mặt thứ nhất và bề mặt thứ hai của vỏ

ngoài được nối điện với ít nhất một trong số chi tiết nối đất hoặc kết cấu dẫn điện, và tấm dẫn điện thứ hai được bố trí giữa tấm dẫn điện thứ nhất và bề mặt thứ hai của vỏ ngoài được nối điện với ít nhất một trong số chi tiết nối đất hoặc kết cấu dẫn điện.

Theo một khía cạnh khác, sáng chế đề xuất thiết bị điện tử. Thiết bị điện tử này có vỏ ngoài có kết cấu dẫn điện thứ nhất, màn hình được làm thích ứng để làm lộ ra ít nhất một phần của màn hình qua bề mặt thứ nhất của vỏ ngoài, và bảng mạch in (PCB) nối điện với màn hình, trong đó kết cấu dẫn điện thứ nhất có tiếp điểm thứ nhất nối với chi tiết cấp điện của PCB và tiếp điểm thứ hai nối với phần nối đất của PCB, và trong đó màn hình có kết cấu dẫn điện thứ hai nối điện với PCB.

Các khía cạnh, ưu điểm và dấu hiệu cơ bản khác của sáng chế sẽ trở nên rõ ràng đối với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này qua phần mô tả chi tiết tiếp theo, được đưa ra có dựa vào các hình vẽ kèm theo, đề xuất các phương án khác nhau của sáng chế.

Các hiệu quả có lợi của sáng chế

Thiết bị điện tử theo các phương án khác nhau của sáng chế có thể thực hiện anten đa dải tần bằng cách sử dụng kết cấu dẫn điện được tạo ra trên phần ngoài của thiết bị điện tử và kết cấu dẫn điện được bố trí ở bên trong thiết bị điện tử.

Hơn nữa, trong thiết bị điện tử theo các phương án khác nhau của sáng chế, kết cấu dẫn điện có trong màn hình hoặc kết cấu đỡ có thể được nối với PCB để được sử dụng nhằm mục đích điều hướng tần số. Nhờ đó, sáng chế có thể ngăn không cho kết cấu dẫn điện có tác dụng làm yếu tố gián đoạn sóng điện và có thể cải thiện đặc tính truyền thông.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện thiết bị điện tử trong môi trường mạng theo một phương án của sáng chế;

Fig.2 là hình vẽ phối cảnh thể hiện thiết bị điện tử theo một phương án của sáng chế;

Fig.3 là hình vẽ phối cảnh các chi tiết rời thể hiện thiết bị điện tử theo các phương án khác nhau của sáng chế;

Fig.4 là hình vẽ mặt cắt thể hiện thiết bị điện tử theo một phương án của sáng chế;

Fig.5A thể hiện thiết bị điện tử có các kết cấu dẫn điện theo một phương án của sáng chế;

Fig.5B thể hiện thiết bị điện tử có các đầu nối nối đất theo một phương án của sáng chế;

Fig.6 thể hiện các đặc tính cộng hưởng của thiết bị điện tử có các kết cấu dẫn điện theo một phương án của sáng chế;

Fig.7 thể hiện màn hình có các tấm nối đất theo một phương án của sáng chế;

Fig.8 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện thiết bị điện tử có các lớp nối đất theo một phương án của sáng chế;

Fig.9 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện thiết bị điện tử có bảng mạch in (PCB) có vùng cách ly theo một phương án của sáng chế;

Fig.10 thể hiện thiết bị điện tử có PCB có vùng cách ly theo một phương án của sáng chế;

Fig.11 là đồ thị thể hiện thay đổi về tần số cộng hưởng qua vùng cách ly theo một phương án của sáng chế;

Fig.12 thể hiện kết cấu đỡ theo một phương án của sáng chế; và

Fig.13 là sơ đồ khối thể hiện thiết bị điện tử theo một phương án của sáng chế.

Trên tất cả các hình vẽ, cần lưu ý rằng các số chỉ dẫn tương tự được sử dụng để minh họa các phần tử, dấu hiệu và cấu trúc giống nhau hoặc tương tự.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phần mô tả tiếp theo có dựa vào các hình vẽ kèm theo được làm thích ứng để có thể hiểu rõ các phương án khác nhau của sáng chế như được xác định bằng các điểm yêu cầu bảo hộ và phương án tương đương. Sáng chế có các chi tiết cụ

thể khác nhau để có thể hiểu rõ sáng chế nhưng các chi tiết này chỉ được xem là chi tiết minh họa. Do đó, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này sẽ nhận biết rằng các thay đổi và các cải biến khác nhau theo các phương án khác nhau được mô tả ở đây có thể được tạo ra mà không nằm ngoài phạm vi và tinh thần của sáng chế. Ngoài ra, phần mô tả về các chức năng và kết cấu đã biết có thể được loại bỏ cho rõ ràng và ngắn gọn.

Các thuật ngữ và từ ngữ được dùng trong phần mô tả tiếp theo và các điểm yêu cầu bảo hộ không bị giới hạn ở ý nghĩa thư mục, và chỉ được tác giả sáng chế sử dụng 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 chỉ nhằm mục đích minh họa và không nhằm mục đích giới hạn sáng chế như được xác định bằng các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo và các phương án thay đổi tương đương.

Cần phải hiểu rằng dạng thức số ít gồm cả dạng thức số nhiều trừ khi bối 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.

Trong bản mô tả của sáng chế, cụm từ “có”, “có thể có”, “gồm” và “bao gồm”, hoặc “có thể gồm” và “có thể bao gồm” được dùng ở đây biểu thị sự có mặt của các dấu hiệu tương ứng (ví dụ, các phần tử như các trị số, các chức năng, các hoạt động, hoặc các bộ phận) nhưng không loại trừ sự có mặt của các dấu hiệu bổ sung.

Trong bản mô tả của sáng chế, cụm từ “A hoặc B”, “ít nhất một trong số A và/hoặc B”, hoặc “một hoặc nhiều trong số A và/hoặc B”, và từ ngữ tương tự dùng ở đây có thể có mục bất kỳ và tất cả các kết hợp của một hoặc nhiều mục được liệt kê liên quan. Ví dụ, thuật ngữ “A hoặc B”, “ít nhất một trong số A và B”, hoặc “ít nhất một trong số A hoặc B” có thể biểu thị tất cả các trường hợp: trường hợp (1) trong đó ít nhất một A có mặt, trường hợp (2) trong đó ít nhất một B có mặt, hoặc trường hợp (3) trong đó cả ít nhất một A và ít nhất một B đều có mặt.

Các thuật ngữ thứ tự, như “thứ nhất”, “thứ hai”, và từ ngữ tương tự dùng ở đây có thể biểu thị các phần tử khác nhau theo các phương án khác nhau của sáng chế, nhưng không giới hạn các phần tử. Ví dụ, các thuật ngữ như vậy chỉ được dùng để phân biệt một phần tử với một phần tử khác và không giới hạn thứ tự và/hoặc mức độ ưu tiên giữa các phần tử này. Ví dụ, thiết bị người dùng thứ nhất và thiết bị người dùng thứ hai có thể thể hiện các thiết bị người dùng khác nhau bất kể trình tự hoặc mức độ quan trọng. Ví dụ, không nằm ngoài phạm vi của sáng chế, phần tử thứ nhất có thể được gọi là phần tử thứ hai, và tương tự, phần tử thứ hai có thể được gọi là phần tử thứ nhất.

Cần phải hiểu rằng khi một phần tử (ví dụ, phần tử thứ nhất) được mô tả là được “liên kết” hoặc “nối” (hoạt động hoặc truyền thông) với một phần tử khác (ví dụ, phần tử thứ hai), phần tử này có thể được liên kết hoặc nối trực tiếp với phần tử khác hoặc một phần tử xen giữa (ví dụ, phần tử thứ ba) có thể có mặt. Trái lại, khi một phần tử (ví dụ, phần tử thứ nhất) được mô tả là được “liên kết trực tiếp với” hoặc “nối trực tiếp với” một phần tử khác (ví dụ, phần tử thứ hai), cần phải hiểu rằng không có phần tử xen giữa (ví dụ, phần tử thứ ba).

Theo tình huống cụ thể, cụm từ “được làm thích ứng để” dùng ở đây có thể được sử dụng là, ví dụ, cụm từ “phù hợp để”, “có khả năng để”, “được thiết kế để”, “thích ứng để”, “được tạo ra để”, hoặc “có khả năng”. Thuật ngữ “được làm thích ứng để (hoặc thiết lập để)” không chỉ có nghĩa là “được thiết kế đặc biệt để” trong phần cứng. Để thay thế, cụm từ “thiết bị được làm thích ứng để” có thể nghĩa là thiết bị “có khả năng” hoạt động cùng với một thiết bị khác hoặc các bộ phận khác. Bộ xử lý trung tâm (CPU), ví dụ, “bộ xử lý được làm thích ứng để (hoặc thiết lập để) thực hiện A, B, và C” 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 phổ dụng (ví dụ, CPU hoặc bộ xử lý ứng dụng (AP)) có thể thực hiện các hoạt động tương ứng bằng cách chạy một hoặc nhiều chương trình phần mềm được lưu trữ trong bộ nhớ thiết bị.

Các thuật ngữ được dùng trong bản mô tả này được sử dụng để mô tả các phương án cụ thể của sáng chế và không dự kiến để giới hạn phạm vi của sáng chế. Các thuật ngữ ở dạng số ít có thể có dạng số nhiều trừ khi được xác định khác đi. Trừ khi được xác định khác đi ở đây, tất cả các thuật ngữ dùng ở đây, kể cả các thuật ngữ kỹ thuật hoặc khoa học, có thể có hàm nghĩa giống như thường được hiểu bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này. Hơn nữa, cần phải hiểu rằng các thuật ngữ, được xác định theo từ điển và được dùng phổ biến, còn được diễn dịch như đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật liên quan và không theo cách lý tưởng hoặc quá máy móc trừ khi được xác định rõ ràng như vậy theo các phương án khác nhau của sáng chế. Trong một số trường hợp, thậm chí nếu các thuật ngữ là các thuật ngữ được định nghĩa trong bản mô tả, chúng không thể được diễn dịch để loại trừ các phương án 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 PC để bàn, máy PC 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 pha 1 hoặc pha 2 (MPEG-1 hoặc MPEG-2), thiết bị y tế di động, camera, và thiết bị đeo được. Theo các phương án khác nhau của sáng chế, thiết bị đeo được có thể là phụ kiện (ví dụ, đồng hồ, nhẫn, vòng đeo tay, vòng đeo chân, kính đeo, kính áp tròng, hoặc thiết bị gắn ở đầu (HMD)), kiểu tích hợp vào trang phục (ví dụ, trang phục điện tử), kiểu gắn vào cơ thể (ví dụ, miếng dán da hoặc vết xăm), hoặc kiểu cấy vào cơ thể (ví dụ, mạch cấy được).

Theo một số phương án của sáng chế, thiết bị điện tử có thể là một trong số các thiết bị gia dụng. Thiết bị gia dụng có thể là, ví dụ, ít nhất một trong số máy chơi đĩa số đa năng (DVD), giàn audio, tủ lạnh, máy điều hòa không khí, máy làm sạch, lò nướng, lò vi sóng, máy giặt, máy làm sạch không khí, thiết bị Set-top box, bảng điều khiển tự động hóa gia đình, bảng điều khiển an ninh, thiết bị Box thu hình (TV) (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 camera, hoặc bảng điện tử.

Theo một phương án khác của sáng chế, thiết bị điện tử có thể là ít nhất một trong số các thiết bị y tế khác nhau (ví dụ, các thiết bị đo y tế xách tay khác nhau (thiết bị đo đường máu, thiết bị đo nhịp tim, thiết bị đo huyết áp, và thiết bị đo nhiệt độ cơ thể), 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 chụp ảnh, và thiết bị siêu âm), hệ thống 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, các thiết bị điện tử dùng cho tàu thủy (ví dụ, thiết bị dẫn đường dùng cho tàu thủy và la bàn hồi chuyển), thiết bị hàng không, thiết bị an ninh, thiết bị đầu xe, robot công nghiệp hoặc gia dụng, máy giao dịch tự động (ATM) của công ty tài chính, thiết bị điểm bán hàng (POS) của cửa hàng, hoặc thiết bị mạng lưới vạn vật kết nối Internet (ví dụ, bóng đèn, các cảm biến khác nhau, đồng hồ đo điện năng hoặc đồng hồ đo khí đốt, thiết bị làm mát, thiết bị báo cháy thiết bị, bộ ổn nhiệt, cột điện, bếp nướng, thiết bị thể thao, bình nước nóng, thiết bị gia nhiệt, và thiết bị đun).

Theo một số phương án của sáng chế, thiết bị điện tử có thể có ít nhất một trong số đồ đặc hoặc một phần của công trình/kết cấu, bảng điện tử, thiết bị tiếp nhận chữ ký điện tử, máy chiếu, hoặc các thiết bị đo khác nhau (ví dụ, thiết bị đo nước, điện năng, khí đốt, hoặc sóng điện). Theo các phương án khác nhau của sáng chế, thiết bị điện tử có thể là một hoặc kết hợp của các thiết bị như nêu trên. Thiết bị điện tử theo một số phương án của sáng chế có thể là thiết bị điện tử dễ uốn. Hơn nữa, 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 có các thiết bị điện tử mới được chế tạo theo sự phát triển của công nghệ.

Sau đây, các thiết bị điện tử theo một phương án của sáng chế sẽ được mô tả có dựa vào các hình vẽ kèm theo. Thuật ngữ “người dùng” dùng ở đây có thể biểu

thị một người sử dụng thiết bị điện tử hoặc có thể biểu thị thiết bị (ví dụ, thiết bị điện tử trí tuệ nhân tạo) sử dụng thiết bị điện tử này.

Fig.1 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện thiết bị điện tử trong môi trường mạng theo một phương án của sáng chế.

Fig.1 thể hiện thiết bị điện tử 101 trong môi trường mạng 100 theo các phương án khác nhau. Thiết bị điện tử 101 này có thể có bus 110, bộ xử lý 120, bộ nhớ 130, giao diện nhập/xuất (I/O) 150, màn hình 160, và giao diện truyền thông 170. Theo một phương án, thiết bị điện tử 101 có thể không có ít nhất một trong số các phần tử như nêu trên hoặc có thể còn có một (các) phần tử khác.

Ví dụ, bus 110 có thể nối các phần tử 120 tới 170 như nêu trên và có thể có mạch để thực hiện truyền thông (ví dụ, tin nhắn điều khiển và/hoặc dữ liệu) giữa các phần tử như nêu trên.

Bộ xử lý 120 có thể có một hoặc nhiều bộ phận trong số CPU, AP, hoặc bộ xử lý truyền thông (CP). Bộ xử lý 120 có thể thực hiện, ví dụ, xử lý dữ liệu hoặc hoạt động liên quan tới việc điều khiển và/hoặc truyền thông của ít nhất một (các) phần tử khác của thiết bị điện tử 101.

Bộ nhớ 130 có thể có bộ nhớ khả biến và/hoặc bộ nhớ bất khả biến. Ví dụ, bộ nhớ 130 có thể lưu trữ các lệnh hoặc dữ liệu liên quan tới ít nhất một (các) phần tử khác của thiết bị điện tử 101. Theo một phương án, bộ nhớ 130 có thể lưu trữ phần mềm và/hoặc chương trình 140. Chương trình 140 có thể có, ví dụ, phần nhân 141, phần trung gian 143, giao diện lập trình ứng dụng (API) 145, và/hoặc chương trình ứng dụng (hoặc “ứng dụng”) 147. Ít nhất một phần của phần nhân 141, phần trung gian 143, hoặc giao diện API 145 có thể được gọi là “hệ điều hành (hệ OS)”.

Phần nhân 141 có thể điều khiển hoặc quản lý các tài nguyên hệ thống (ví dụ, bus 110, bộ xử lý 120, bộ nhớ 130, và 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 143, giao diện API 145, và chương trình ứng dụng 147). Hơn nữa, phần nhân 141 có thể cung cấp giao diện để cho phép phần trung gian 143, giao diện

API 145, hoặc chương trình ứng dụng 147 có thể truy nhập các phần tử riêng biệt của thiết bị điện tử 101 để điều khiển hoặc quản lý các tài nguyên hệ thống.

Phần trung gian 143 có thể thực hiện vai trò trung gian sao cho giao diện API 145 hoặc chương trình ứng dụng 147 truyền thông với phần nhân 141 để trao đổi dữ liệu.

Hơn nữa, phần trung gian 143 có thể xử lý một hoặc nhiều yêu cầu nhiệm vụ nhận được từ chương trình ứng dụng 147 theo mức độ ưu tiên. Ví dụ, phần trung gian 143 có thể gán mức độ ưu tiên, để có thể sử dụng tài nguyên hệ thống (ví dụ, bus 110, bộ xử lý 120, bộ nhớ 130, hoặc bộ phận tương tự) của thiết bị điện tử 101, cho ít nhất chương trình ứng dụng 147. Ví dụ, phần trung gian 143 có thể xử lý một hoặc nhiều yêu cầu nhiệm vụ theo mức độ ưu tiên được gán cho ít nhất bộ phận để có thể thực hiện lập kế hoạch hoặc cân bằng tải đối với một hoặc nhiều yêu cầu nhiệm vụ.

Giao diện API 145 có thể là giao diện mà nhờ đó ứng dụng 147 điều khiển chức năng được cung cấp bởi phần nhân 141 hoặc phần trung gian 143, và có thể có, ví dụ, ít nhất một giao diện hoặc chức năng (ví dụ, một lệnh) để kiểm soát tệp, kiểm soát cửa sổ, xử lý ảnh, điều khiển ký tự, hoặc chức năng tương tự.

Giao diện I/O 150 có thể truyền một lệnh hoặc dữ liệu, nhập từ người dùng hoặc một thiết bị ngoài khác, tới một (các) phần tử khác của thiết bị điện tử 101. Hơn nữa, giao diện I/O 150 có thể đưa ra một lệnh hoặc dữ liệu, nhận được từ một (các) phần tử khác của thiết bị điện tử 101, tới người dùng hoặc một thiết bị ngoài khác.

Màn hình 160 có thể là, ví dụ, màn hình tinh thể lỏng (LCD), màn hình điốt phát quang (LED), màn hình LED hữu cơ (OLED), hoặc màn hình hệ vi điện cơ (MEMS), hoặc màn hình giấy điện tử. Màn hình 160 có thể hiển thị, ví dụ, các loại nội dung khác nhau (ví dụ, văn bản, ảnh, video, biểu tượng, ký hiệu, và nội dung tương tự) tới người dùng. Màn hình 160 có thể có màn hình cảm ứng và có thể tiếp nhận, ví dụ, đầu vào xúc giác, cử chỉ, trạng thái lân cận, hoặc cử chỉ lơ lửng bằng cách sử dụng một bút điện tử hoặc một phần của cơ thể người dùng.

Theo các phương án khác nhau, màn hình 160 có thể có kết cấu dẫn điện ở một phần của nó. Kết cấu dẫn điện này có thể được nối với bảng mạch in (PCB) hoặc nối với vỏ kim loại ngoài của thiết bị điện tử để được sử dụng làm một phần của anten.

Giao diện truyền thông 170 có thể thiết lập truyền thông giữa thiết bị điện tử 101 và thiết bị bên ngoài (ví dụ, thiết bị điện tử bên ngoài thứ nhất 102, thiết bị điện tử bên ngoài thứ hai 104, hoặc máy chủ 106). Ví dụ, giao diện truyền thông 170 có thể được nối với mạng 162 bằng truyền thông không dây hoặc truyền thông có dây để truyền thông với thiết bị bên ngoài (ví dụ, thiết bị điện tử bên ngoài thứ hai 104 hoặc máy chủ 106).

Truyền thông không dây có thể là ít nhất một trong số, ví dụ, công nghệ tiên hóa dài hạn (LTE), LTE tiên tiến (LTE-A), công nghệ hệ thống đa truy nhập phân mã (CDMA), CDMA dải rộng (WCDMA), hệ thống viễn thông di động toàn cầu (WMTS), không dây dải rộng (WiBro), hoặc hệ thống thông tin di động toàn cầu (GSM), hoặc công nghệ tương tự làm giao thức truyền thông di động. Hơn nữa, truyền thông không dây có thể có công nghệ, ví dụ, mạng cục bộ 164. Mạng cục bộ 164 có thể là ít nhất một trong số không dây chất lượng cao (Wi-Fi), truyền thông trường gần (NFC), hoặc GNSS, hoặc công nghệ tương tự. Hệ thống GNSS có thể là ít nhất một trong số hệ thống định vị toàn cầu (GPS), hệ thống vệ tinh dẫn đường toàn cầu (Glonass), hệ thống vệ tinh dẫn đường Beidou (sau đây gọi là được gọi là “Beidou”), hệ thống dẫn đường dựa trên vệ tinh toàn cầu Châu Âu (Galileo), hoặc hệ thống tương tự. Trong bản mô tả này, các thuật ngữ “GPS” và “GNSS” có thể được sử dụng hoán đổi với nhau. Truyền thông có dây có thể là ít nhất một trong số, ví dụ, bus nối tiếp vạn năng (USB), giao diện đa phương tiện chất lượng cao (HDMI), tiêu chuẩn khuyến nghị 232 (RS-232), dịch vụ điện thoại truyền thống (POTS), hoặc công nghệ tương tự. Mạng 162 có thể là ít nhất một trong số mạng viễn thông, ví dụ, mạng máy tính (ví dụ, mạng cục bộ (LAN) hoặc mạng vùng rộng (WAN)), mạng Internet, hoặc mạng điện thoại.

Theo các phương án khác nhau, giao diện truyền thông 170 có thể có các anten khác nhau để truyền thông không dây. Anten có thể có các đặc tính cộng hưởng khác nhau theo độ dài và hình dạng của bộ phát xạ, vị trí nối của chi tiết cấp điện và phần nối đất, dạng bố trí của vật liệu dẫn điện ngoại vi, và yếu tố tương tự. Vỏ ngoài của thiết bị điện tử 101, là vật liệu kim loại, có thể được sử dụng làm bộ phát xạ của anten.

Theo các phương án khác nhau, giao diện truyền thông 170 có thể có mạch truyền thông và mạch điều khiển nối với anten. Mạch truyền thông và mạch điều khiển có thể được gắn trên một PCB.

Tùng thiết bị điện tử bên ngoài thứ nhất và thứ hai 102 và 104 có thể là thiết bị là kiểu khác hoặc cùng kiểu với thiết bị điện tử 101. Theo một phương án, máy chủ 106 có thể là nhóm có một hoặc nhiều máy chủ. Theo các phương án khác nhau, toàn bộ hoặc một phần các hoạt động mà thiết bị điện tử 101 sẽ thực hiện có thể được thực hiện bởi một hoặc nhiều thiết bị điện tử khác (ví dụ, các thiết bị điện tử 102 và 104 hoặc máy chủ 106). Theo một phương án, trong trường hợp thiết bị điện tử 101 thực hiện chức năng hoặc dịch vụ một cách tự động hoặc để đáp lại một yêu cầu, thiết bị điện tử 101 không thể thực hiện chức năng hoặc dịch vụ ở bên trong, nó có thể, theo cách khác hoặc theo cách bổ sung, yêu cầu một thiết bị khác (ví dụ, thiết bị điện tử 102 hoặc 104 hoặc máy chủ 106) thực hiện. Một thiết bị khác điện tử (ví dụ, thiết bị điện tử 102 hoặc 104 hoặc máy chủ 106) 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 101. Thiết bị điện tử 101 có thể cung cấp chức năng hoặc dịch vụ được yêu cầu bằng cách sử dụng kết quả nhận được hoặc có thể xử lý bổ sung kết quả nhận được để tạo ra chức năng hoặc dịch vụ được yêu cầu. Nhằm mục đích này, ví dụ, công nghệ điện toán đám mây, điện toán phân tán, hoặc điện toán khách-chủ có thể được sử dụng.

Fig.2 là hình vẽ phối cảnh thể hiện thiết bị điện tử theo một phương án của sáng chế.

Theo Fig.2, mặc dù thiết bị điện tử 201 là thiết bị điện tử đeo được kiểu đồng hồ được thể hiện, sáng chế không bị giới hạn như vậy. Theo các phương án khác nhau, thiết bị điện tử 201 có thể là thiết bị điện tử 101 theo Fig.1. Thiết bị điện tử 201 có thể có vỏ ngoài 210, màn hình 220, và nắp che sau 230.

Vỏ ngoài 210 theo các phương án khác nhau có thể có lỗ xuyên có kích thước nhất định ở tâm của bề mặt thứ nhất (sau đây được gọi là mặt trước) để xác định một lỗ hở. Kích thước của lỗ xuyên có thể xác định kích thước mà màn hình 220 được làm lộ ra ngoài. Theo một ví dụ khác, vỏ ngoài 210 có thể có phần ngoại vi để xác định lỗ xuyên và thành bên để bao quanh lỗ xuyên theo hướng vuông góc với phần ngoại vi hoặc tạo ra góc nhất định so với phần ngoại vi. Theo một ví dụ khác, vỏ ngoài 210 có thể bảo vệ các bộ phận khác nhau (ví dụ, màn hình, bộ pin, và PCB) được bố trí bên trong vỏ ngoài 210. Mặc dù Fig.2 thể hiện lỗ xuyên có dạng hình tròn, sáng chế không bị giới hạn như vậy.

Vỏ ngoài 210 theo các phương án khác nhau có thể được nối với nắp che sau 230. Nút hoặc chi tiết điều khiển có thể được gắn bổ sung ở một phía của vỏ ngoài 210, và kết cấu liên kết (không được thể hiện trên hình vẽ) có thể được gắn vào hoặc tháo ra khỏi cơ thể người dùng có thể được bổ sung. Kết cấu liên kết, ví dụ, có thể được thực hiện bởi hai dạng dải nối với các cạnh đối nhau ở chu vi của vỏ ngoài 210.

Theo các phương án khác nhau, ít nhất một phần của vỏ ngoài 210 có thể được làm bằng vật liệu dẫn điện (ví dụ, kim loại). Trong trường hợp này, ít nhất một phần (sau đây gọi là kết cấu dẫn điện thứ nhất) của vỏ ngoài 210 có thể được sử dụng làm bộ phát xạ anten để truyền và nhận dữ liệu tới và từ thiết bị bên ngoài. Ví dụ, kết cấu dẫn điện thứ nhất có thể được sử dụng làm anten của môđun truyền thông di động như 2G, 3G, hoặc 4G. Hơn nữa, kết cấu dẫn điện thứ nhất có thể được sử dụng làm anten của môđun truyền thông GPS, môđun truyền thông Wi-Fi, môđun truyền thông NFC, hoặc môđun truyền thông Bluetooth (BT).

Kết cấu dẫn điện thứ nhất theo các phương án khác nhau có thể được tạo ra ở toàn bộ vỏ ngoài 210 hoặc một vùng của vỏ ngoài 210. Ví dụ, kết cấu dẫn điện

thứ nhất có thể được tạo ra ở chu vi của lỗ xuyên mà qua đó màn hình 220 được làm lộ ra ngoài. Theo một ví dụ khác, kết cấu dẫn điện thứ nhất có thể được tạo ra ở thành bên của vỏ ngoài 210.

Kết cấu dẫn điện thứ nhất theo các phương án khác nhau có thể có đầu nối tiếp sóng và các đầu nối nối đất khác nhau. đầu nối tiếp sóng và các đầu nối nối đất có thể được nối với PCB hoặc các kết cấu dẫn điện khác nhau ở bên trong thiết bị điện tử 201. Thông tin về cách thức theo đó kết cấu dẫn điện thứ nhất được vận hành làm bộ phát xạ anten có thể được cung cấp từ Fig.2, Fig.3, Fig.4, Fig.5A và Fig.5B, Fig.6, Fig.7, Fig.8, Fig.9, Fig.10, Fig.11, Fig.12, và Fig.13.

Ít nhất một phần của màn hình 220 theo các phương án khác nhau có thể được làm lộ ra ngoài qua lỗ xuyên của vỏ ngoài 210. Màn hình lộ ra 220 có thể có dạng (ví dụ, dạng hình tròn) tương ứng với hình dạng của lỗ xuyên. Màn hình 220 có thể có vùng được làm lộ ra ngoài qua lỗ xuyên và vùng được bố trí bên trong vỏ ngoài 210. Chi tiết kính tách rời có thể được gắn vào vùng được làm lộ ra ngoài qua lỗ xuyên. Theo một ví dụ khác, màn hình 220 có thể có tấm hiển thị (ví dụ, màn hình LCD hoặc màn hình OLED) để hiển thị ảnh hoặc văn bản và một panen (ví dụ, tấm cảm ứng) để tiếp nhận đầu vào của người dùng. Theo các phương án khác nhau, màn hình 220 có thể được thực hiện bởi màn hình xúc giác một phần tử diot phát quang hữu cơ ma trận chủ động (AMOLED). Màn hình xúc giác một phần tử AMOLED (OCTA) có tấm cảm ứng và màn hình AMOLED được liên kết liền khối với nhau.

Theo các phương án khác nhau, màn hình 220 có thể có kết cấu dẫn điện thứ hai được làm bằng vật liệu dẫn điện (ví dụ, kim loại). Ví dụ, kết cấu dẫn điện thứ hai có thể được tạo ra trên bảng mạch in mềm (FPCB) có trong màn hình 220, hoặc có thể được tạo ra trong lớp chắn riêng biệt hoặc lớp tản nhiệt riêng biệt.

Kết cấu dẫn điện thứ hai theo các phương án khác nhau có thể được nối điện với kết cấu dẫn điện thứ nhất có trong vỏ ngoài 210 hoặc PCB để được sử dụng làm một phần của anten. Theo các phương án khác nhau, kết cấu dẫn điện thứ hai có thể có các tấm dẫn điện.

Nắp che sau 230 theo các phương án khác nhau có thể được nối với vỏ ngoài 210 để cố định và bảo vệ cấu trúc bên trong. Nắp che sau 230 có thể là vật liệu phi kim loại hoặc vật liệu không dẫn điện. Nắp che sau 230 có thể ngăn không cho vỏ ngoài 210 tiếp xúc với da của người dùng và đối tượng tương tự.

Fig.3 là hình vẽ phối cảnh các chi tiết rời thể hiện thiết bị điện tử theo một phương án của sáng chế.

Theo Fig.3, thiết bị điện tử 301 có thể là thiết bị điện tử 101 theo Fig.1 hoặc thiết bị điện tử 201 theo Fig.2. Thiết bị điện tử 301 có thể có bánh xe viền mép 310, vỏ ngoài 320, màn hình 330, giá chìa 340, bộ pin 350, PCB 360, và nắp che sau 370.

Vỏ ngoài 320 theo các phương án khác nhau có thể bảo vệ các bộ phận khác nhau (ví dụ, màn hình 330, bộ pin 350, và PCB 360) được bố trí bên trong vỏ ngoài 320. Theo các phương án khác nhau, vỏ ngoài 320 có thể có bánh xe viền mép 310 được bố trí ở chu vi của lỗ xuyên mà nhờ đó màn hình 330 được làm lộ ra ngoài. Bánh xe viền mép 310 có thể ngăn không cho vùng của màn hình 330 bên dưới bánh xe viền mép bị lộ ra ngoài, và có thể tạo ra đầu vào người dùng bằng cách quay.

Theo các phương án khác nhau, ít nhất một phần của vỏ ngoài 320 có thể có kết cấu dẫn điện thứ nhất được làm bằng vật liệu dẫn điện (ví dụ, kim loại). Ví dụ, kết cấu dẫn điện thứ nhất có thể được tạo ra ở phần trên của màn hình 330 (ví dụ, chu vi của lỗ xuyên hoặc chu vi của bánh xe viền mép 310), hoặc có thể được tạo ra ở một phần có cùng hoặc độ cao tương tự của màn hình 330 (ví dụ, thành bên của vỏ ngoài 320). Phụ thuộc vào vị trí của kết cấu dẫn điện thứ nhất theo các phương án khác nhau, các đặc tính của tần số cộng hưởng tương ứng có thể thay đổi.

Màn hình 330 theo các phương án khác nhau nói chung có thể có dạng tấm, và có thể đưa ra ảnh hoặc văn bản. Màn hình 330 theo các phương án khác nhau, ví dụ, có thể được thực hiện theo nhiều kiểu khác nhau như màn hình kiểu LCD, kiểu OLED, và kiểu OCTA. Khi màn hình 330 theo các phương án khác nhau có

tám cảm ứng, màn hình 330 có thể tiếp nhận đầu vào xúc giác của người dùng và cung cấp đầu vào xúc giác nhận được tới bộ xử lý gắn trên PCB 360. Theo các phương án khác nhau, màn hình 330 có thể có các hình dạng khác nhau như dạng hình tròn, dạng elip, và hình tứ giác.

Theo các phương án khác nhau, màn hình 330 có thể có kết cấu dẫn điện thứ hai được làm bằng vật liệu dẫn điện (ví dụ, kim loại). Ví dụ, kết cấu dẫn điện thứ hai có thể được tạo ra trên FPCB có trong màn hình 330, hoặc có thể được tạo ra trong lớp chắn riêng biệt hoặc lớp tản nhiệt riêng biệt. Kết cấu dẫn điện thứ hai theo các phương án khác nhau có thể được nối với kết cấu dẫn điện thứ nhất của vỏ ngoài 320 hoặc PCB 360 để cấu thành một phần của anten đa dải tần.

Theo các phương án khác nhau, màn hình 330 có thể có các tấm dẫn điện (ví dụ, FPCB, lớp chắn, và lớp tản nhiệt). Các tấm dẫn điện có thể được nối với PCB 360 để đảm bảo đặc tính của anten. Ví dụ, mẫu hình dạng đuôi có thể được kéo từ FPCB của màn hình 330, và đuôi có thể được bố trí trên giá chia 340 và được nối với một bề mặt của PCB 360. Mối nối của các tấm dẫn điện có trong màn hình 330 và PCB 360 có thể ngăn không cho màn hình 330 có tác dụng làm yếu tổ gián đoạn đối với trạng thái truyền và thu các sóng điện và cho phép màn hình 330 có thể được sử dụng khi điều hưởng tần số cộng hưởng. Theo các phương án khác nhau, các tấm dẫn điện có thể tạo ra ít nhất một phần của kết cấu dẫn điện thứ hai.

Theo các phương án khác nhau, màn hình 330 có thể có kết cấu xếp chồng có tám cảm ứng, tám hiển thị, lớp liên kết, và FPCB. Thông tin về kết cấu xếp chồng của màn hình 330 theo các phương án khác nhau có thể được cung cấp nhờ Fig.7. Theo các phương án khác nhau, anten NFC (hoặc cuộn dây NFC) có thể được bố trí bên trong màn hình 330.

Màn hình 330 theo các phương án khác nhau có thể có các đường dẫn tín hiệu để truyền và nhận dữ liệu tới và từ PCB 360. Đường dẫn tín hiệu liên quan tới việc cấp các tín hiệu của tám hiển thị (ví dụ, FPCB), đường dẫn tín hiệu liên quan tới việc cấp các tín hiệu của màn hình cảm ứng, đường dẫn tín hiệu để truyền và

nhận các tín hiệu NFC, đường dẫn tín hiệu để nối đất, và đường dẫn tương tự có thể được bố trí trên màn hình 330 trong khi nhô ra.

Giá chìa 340 theo các phương án khác nhau có thể gắn và cố định màn hình 330, bộ pin 350, PCB 360, và bộ phận tương tự. Giá chìa 340 có thể gắn và cố định các đường dẫn tín hiệu nối các bộ phận. Giá chìa 340 có thể được làm bằng một vật liệu không dẫn điện (ví dụ, chất dẻo). Theo các phương án khác nhau, kết cấu dẫn điện (ví dụ, tấm dẫn điện) có thể được tạo ra trên một bề mặt của giá chìa 340 (ví dụ, bề mặt liền kề màn hình 330). Theo các phương án khác nhau, kết cấu dẫn điện có thể được nối với PCB 360 để ảnh hưởng đến các đặc tính cộng hưởng tần số.

Bộ pin 350 theo các phương án khác nhau có thể được gắn trên giá chìa 340, và có thể được nối điện với PCB 360. Bộ pin 350 có thể được nạp điện nhờ một nguồn điện ngoài, và có thể cung cấp điện năng đã nạp để kích hoạt thiết bị điện tử 301.

Các môđun hoặc các chip để kích hoạt thiết bị điện tử 301 có thể được gắn trên PCB 360 theo các phương án khác nhau. Bộ xử lý, bộ nhớ, môđun truyền thông, và bộ phận tương tự có thể được gắn trên PCB 360. Theo các phương án khác nhau, PCB 360 có thể có chi tiết cấp điện có thể cấp nguồn điện tới bộ phát xạ anten, và có thể có phần nối đất riêng biệt.

Chi tiết cấp điện theo các phương án khác nhau có thể được nối với kết cấu dẫn điện thứ nhất của vỏ ngoài 320. Trong trường hợp này, kết cấu dẫn điện thứ nhất có thể được vận hành làm bộ phát xạ anten, và có thể tiếp nhận điện năng từ PCB 360.

Phần nối đất của PCB 360 theo các phương án khác nhau có thể được nối với các tấm dẫn điện (ví dụ, FPCB, lớp chắn, và lớp tản nhiệt) có trong màn hình 330. Hơn nữa, phần nối đất của PCB 360 có thể được nối với kết cấu dẫn điện thứ nhất có trong vỏ ngoài 320.

Nắp che sau 370 theo các phương án khác nhau có thể được nối với vỏ ngoài 320 để cố định và bảo vệ cấu trúc bên trong. Nắp che sau 370 có thể là vật liệu phi kim loại hoặc vật liệu không dẫn điện.

Fig.4 là hình vẽ mặt cắt thể hiện thiết bị điện tử theo một phương án của sáng chế.

Fig.4 là hình vẽ mặt cắt thể hiện chung các phần tử chính liên quan tới hoạt động của anten, và các bộ phận bổ sung có thể được tạo ra trên hình vẽ mặt cắt. Thiết bị điện tử 401 có thể có vỏ ngoài 410 và màn hình 420. Theo các phương án khác nhau, thiết bị điện tử 401 có thể có toàn bộ hoặc một phần của thiết bị điện tử 101 theo Fig.1 hoặc thiết bị điện tử 301 theo Fig.3.

Vỏ ngoài 410 có thể bảo vệ các bộ phận khác nhau (ví dụ, màn hình 420, kết cấu đỡ 430, và PCB 440) được bố trí bên trong vỏ ngoài 410. Lỗ xuyên có kích thước nhất định có thể được bố trí ở tâm của bề mặt thứ nhất (mặt trước) của vỏ ngoài 410 để xác định một lỗ hờ. Chi tiết kính 415 có thể được bố trí ở lỗ xuyên. Chi tiết kính 415 có thể ngăn không cho màn hình 420 bị lộ trực tiếp ra ngoài, và có thể bảo vệ màn hình 420. Theo các phương án khác nhau, chi tiết kính 415 có thể được liên kết với màn hình 420.

Theo các phương án khác nhau, vỏ ngoài 410 có thể có kết cấu dẫn điện thứ nhất ít nhất ở một phần của nó. Kết cấu dẫn điện thứ nhất có thể được tạo ra ở toàn bộ vỏ ngoài 410 hoặc một vùng của vỏ ngoài 410. Kết cấu dẫn điện thứ nhất có thể được sử dụng làm bộ phát xạ anten để truyền và nhận dữ liệu tới và từ thiết bị bên ngoài. Kết cấu dẫn điện thứ nhất theo các phương án khác nhau có thể được bố trí ở chu vi của lỗ xuyên ở đầu trên của màn hình (vùng liền kề chi tiết kính 415), và có thể được tạo ra ở phần có chiều cao giống hoặc tương tự với chiều cao của màn hình 420 (ví dụ, thành bên của vỏ ngoài 410). Phụ thuộc vào vị trí của kết cấu dẫn điện thứ nhất, các đặc tính cộng hưởng tần số tương ứng có thể thay đổi.

Khi vỏ ngoài 410 theo các phương án khác nhau được sử dụng làm bộ phát xạ anten, vỏ ngoài 410 có thể được nối với mạch truyền thông gắn trên mạch in 440 nằm bên trong vỏ ngoài 410 để truyền và thu các tín hiệu. Kích thước, hình

dạng, và dạng cong của vỏ ngoài 410 có thể được cải biến theo nhiều hình thức khác nhau theo các đặc tính truyền thông của môđun truyền thông. Vỏ ngoài 410 có thể được nối với chi tiết cấp điện 451a của PCB 440 nhờ chi tiết dẫn điện thứ nhất 451. Chi tiết cấp điện 451a có thể được nối với mạch RF (hoặc môđun RF) gắn trên PCB 440.

Vỏ ngoài 410 theo các phương án khác nhau có thể được nối với chi tiết cấp điện 452a của PCB 440 nhờ chi tiết dẫn điện thứ hai 452. Theo các phương án khác nhau, mặc dù Fig.4 thể hiện rằng vỏ ngoài 410 có một đầu nối nối đất, sáng chế không bị giới hạn như vậy. Ví dụ, vỏ ngoài 410 có thể có nhiều đầu nối nối đất.

Chi tiết dẫn điện thứ nhất 451 hoặc chi tiết dẫn điện thứ hai 452 theo các phương án khác nhau có thể được tạo bởi một tấm kim loại có các phần tiếp xúc ở các đầu đối nhau của nó. Theo một ví dụ khác, các phần tiếp xúc này có thể có dạng cong ở dạng đàn hồi. Theo một ví dụ khác, chi tiết dẫn điện thứ nhất 451 hoặc chi tiết dẫn điện thứ hai 452 có thể ngăn chặn sự suy giảm tính năng do dung sai hoặc biến dạng bởi tác động bên ngoài.

Ít nhất một phần của màn hình 420 theo các phương án khác nhau có thể được làm lộ ra ngoài qua lỗ xuyên của vỏ ngoài 410. Theo các phương án khác nhau, màn hình 420 có thể được thực hiện bởi kết cấu xếp chồng. Ví dụ, tấm cảm ứng, tấm hiển thị, và FPCB để kích hoạt tấm hiển thị có thể được xếp chồng trên màn hình 420.

Theo các phương án khác nhau, màn hình 420 có thể có kết cấu dẫn điện thứ hai. Kết cấu dẫn điện thứ hai này có thể xác định ít nhất một phần của một lớp của kết cấu xếp chồng của màn hình. Ví dụ, kết cấu dẫn điện thứ hai có thể được tạo ra ở một phần của FPCB.

Kết cấu dẫn điện thứ hai theo các phương án khác nhau có thể được nối với PCB 440. Kết cấu dẫn điện thứ hai có thể được nối với phần nối đất 452a của PCB 440 hoặc nối với kết cấu dẫn điện thứ nhất của vỏ ngoài 410 để điều chỉnh các đặc tính cộng hưởng tần số.

Theo các phương án khác nhau, màn hình 420 có thể có các tấm dẫn điện. Các tấm dẫn điện này có thể được tạo ra trên tấm cảm ứng và/hoặc lớp FPCB. Các tấm dẫn điện có thể được nối với PCB 440 để được sử dụng khi điều hướng tần số cộng hưởng. Theo các phương án khác nhau, các tấm dẫn điện có thể xác định ít nhất một phần của kết cấu dẫn điện thứ hai.

Theo các phương án khác nhau, ít nhất một số tấm dẫn điện có trong màn hình 420 có thể được nối với PCB 440 nhờ chi tiết dẫn điện thứ ba 453. Theo các phương án khác nhau, chi tiết dẫn điện thứ ba 453 có thể là mẫu hình dạng đuôi nối với các tấm dẫn điện.

Kết cấu đỡ 430 theo các phương án khác nhau có thể được bố trí giữa màn hình 420 và PCB 440 để cố định màn hình 420. Ít nhất một phần của kết cấu đỡ 430 (sau đây được gọi là kết cấu dẫn điện thứ ba) có thể được làm bằng vật liệu dẫn điện (ví dụ, vật liệu kim loại). Theo các phương án khác nhau, kết cấu dẫn điện thứ ba có thể là tấm dẫn điện được nối với đầu trên bề mặt của giá chia 340 theo Fig.3.

Theo các phương án khác nhau, kết cấu đỡ 430 có thể được nối với PCB 440 nhờ chi tiết dẫn điện thứ tư 454. Ví dụ, chi tiết dẫn điện thứ tư 454 có thể là kết cấu mẫu hình dẫn điện (ví dụ, kết cấu thép không gỉ, kết cấu mạ, kết cấu in, kết cấu lắng phủ, kết cấu đúc phun kếp, hoặc kết cấu tạo hình trực tiếp bằng laze (LDS)) tạo ra ở một phần của mặt bên của kết cấu đỡ 430. Chi tiết dẫn điện thứ tư 454 có thể được nối trực tiếp với PCB 440 bằng cách làm biến dạng ít nhất một phần của kết cấu đỡ 430. Kết cấu mẫu hình dẫn điện có thể được áp dụng cho mặt bên của kết cấu đỡ 430 hoặc có thể được liên kết với mặt bên của kết cấu đỡ 430 bằng cách sử dụng băng dẫn điện.

Theo các phương án khác nhau, kết cấu đỡ 430 có thể được nối với phần nổi đất của PCB 440 hoặc nối với kết cấu dẫn điện thứ nhất của vỏ ngoài 410 để điều chỉnh các đặc tính cộng hưởng tần số.

Các môđun hoặc các chip để kích hoạt thiết bị điện tử 401 có thể được gắn trên PCB 440. Bộ xử lý, bộ nhớ, môđun truyền thông, và bộ phận tương tự có thể

được gắn trên PCB 360. Theo các phương án khác nhau, PCB 440 có thể có mạch truyền thông để truyền thông, mạch điều khiển, chi tiết cấp điện, và phần nối đất (hoặc chi tiết nối đất).

Theo các phương án khác nhau, PCB 440 có thể có chi tiết cấp điện 451a có thể truyền tín hiệu truyền thông tới bộ phát xạ anten, và có thể có phần nối đất 452a. Chi tiết cấp điện 451a của PCB 440 có thể truyền tín hiệu truyền thông tới tiếp điểm thứ nhất (đầu nối tiếp sóng) nhờ chi tiết dẫn điện thứ nhất 451 của vỏ ngoài 410. Phần nối đất 452a (hoặc chi tiết nối đất) của PCB 440 có thể được nối với tiếp điểm thứ hai (đầu nối nối đất) của vỏ ngoài 410 nhờ chi tiết dẫn điện thứ hai 452. Chi tiết dẫn điện thứ hai 452 có thể giống hoặc tương tự với chi tiết dẫn điện thứ nhất 451.

Theo các phương án khác nhau, PCB 440 có thể được nối với màn hình 420 (hoặc kết cấu dẫn điện thứ hai) nhờ chi tiết dẫn điện thứ ba 453. Ví dụ, chi tiết dẫn điện thứ ba 453 có thể được kéo từ FPCB, mà các bộ phận của màn hình 420 được gắn trên đó, ở dạng đuôi. Chi tiết dẫn điện thứ ba 453 có thể được bố trí trên giá chia, và có thể tiếp xúc với một bề mặt của PCB 440.

Theo các phương án khác nhau, PCB 440 có thể được nối với kết cấu đỡ 430 (hoặc kết cấu dẫn điện thứ ba) nhờ chi tiết dẫn điện thứ tư 454.

Fig.5A thể hiện thiết bị điện tử có các kết cấu dẫn điện theo một phương án của sáng chế.

Theo Fig.5A, ví dụ, thiết bị điện tử 402 có thể có toàn bộ hoặc một phần của thiết bị điện tử 301 theo Fig.3 hoặc thiết bị điện tử 401 theo Fig.4. Ví dụ, thiết bị điện tử 402 theo Fig.5A có thể có toàn bộ các bộ phận của vỏ ngoài 410, màn hình 420, kết cấu đỡ 430, và PCB 440.

Vỏ ngoài 410 (hoặc kết cấu dẫn điện thứ nhất có trong vỏ ngoài 410) có thể bao quanh màn hình 420, kết cấu đỡ 430, và PCB 440. Theo các phương án khác nhau, kết cấu dẫn điện thứ nhất (phần vật liệu dẫn điện của vỏ ngoài 410) có thể được bố trí ở mặt trên của màn hình 420 và PCB 440 về phía mặt trước (theo hướng về phía A) của thiết bị điện tử 402. Kết cấu dẫn điện thứ nhất có thể có toàn

bộ hoặc một phần của mặt bên của vỏ ngoài 410 như được thể hiện trên Fig.4, và có thể chỉ có một phần của vỏ ngoài 410 như được thể hiện trên Fig.5A. Sau đây, kết cấu dẫn điện thứ nhất có thể được mô tả vắn tắt để giải thích chi tiết cấp điện và phần nổi đất của anten.

Theo các phương án khác nhau, khi thiết bị điện tử 402 được quan sát từ mặt trước (bề mặt A) mà qua đó màn hình 420 được làm lộ ra ngoài, kết cấu đỡ 430 (ví dụ, giá chia 340 theo Fig.3) và PCB 440 có thể được bố trí bên dưới màn hình 420.

Theo các phương án khác nhau, vỏ ngoài 410 có thể được nối với chi tiết cấp điện 451a của PCB 440 nhờ chi tiết dẫn điện thứ nhất 451 ở tiếp điểm thứ nhất (đầu nối tiếp sóng) 410a. Chi tiết cấp điện 451a có thể được nối với mạch RF truyền thông/môđun trên PCB 440. Theo các phương án khác nhau, chi tiết dẫn điện thứ nhất 451 nói chung có thể được làm bằng kim loại, và có thể có kết cấu đàn hồi (ví dụ, chi tiết kẹp dạng chữ C, lò xo, lò xo tấm, xấp dẫn điện, vít, hoặc vòng đệm lò xo) ở một số vùng. Ví dụ, chi tiết dẫn điện thứ nhất 451 có thể có đặc tính đàn hồi theo hai hoặc nhiều hướng hơn. Chi tiết dẫn điện thứ nhất 451 có thể được lắp ráp ở giá chia, và có thể còn có một chi tiết lắp ráp để cố định. Đầu thứ nhất của chi tiết dẫn điện thứ nhất 451 theo các phương án khác nhau có thể tiếp xúc với vỏ ngoài 410, và đầu thứ hai của chi tiết dẫn điện thứ nhất 451 có thể tiếp xúc với chi tiết cấp điện 451a của PCB 440.

Theo các phương án khác nhau, vỏ ngoài 410 có thể có ít nhất một đầu nối nổi đất (ví dụ, tiếp điểm thứ hai 410b) nối với phần nổi đất. Đầu nối nổi đất có thể được nối với phần nổi đất 452a của PCB 440 nhờ chi tiết dẫn điện thứ hai 452. Theo các phương án khác nhau, chi tiết dẫn điện thứ hai 452 có thể làm bằng vật liệu hoặc có hình dạng giống hoặc tương tự với chi tiết dẫn điện thứ nhất 451.

Thiết bị điện tử 402 theo các phương án khác nhau có thể được vận hành làm anten đa dải tần có một chi tiết cấp điện và một hoặc nhiều phần nổi đất. Ví dụ, trong thiết bị điện tử 402, bộ phát xạ có thể được mở rộng theo hướng thứ nhất

(ví dụ, chiều ‘a’) và theo hướng thứ hai (ví dụ, chiều ‘b’) đối với tiếp điểm thứ nhất (đầu nối tiếp sóng) 410a.

Thiết bị điện tử 402 theo các phương án khác nhau có thể tạo ra hiệu ứng cộng hưởng đa vòng.

Đường dẫn thứ nhất được tạo ra ở tiếp điểm thứ nhất 410a của vỏ ngoài 410 theo chiều ‘a’ để tạo ra trạng thái cộng hưởng. Nếu khoảng cách từ tiếp điểm thứ nhất 410a tới tiếp điểm thứ hai 410b theo chiều ‘a’ trở thành lớn hơn, tín hiệu tần số của dải tần số tương đối thấp có thể được truyền và thu, và nếu khoảng cách trở thành nhỏ hơn, tín hiệu tần số của dải tần số tương đối cao có thể được truyền và thu.

Theo một trong số các phương án khác nhau, trong vỏ ngoài 410, đường dẫn thứ hai bắt đầu từ chi tiết cấp điện 451a và tiếp tục theo chiều ‘b’ qua tiếp điểm thứ nhất 410a để tạo ra trạng thái cộng hưởng. Nếu khoảng cách từ tiếp điểm thứ nhất 410a tới tiếp điểm thứ hai 410b theo chiều ‘b’ trở thành lớn hơn, bắt đầu từ chi tiết cấp điện 451a, tín hiệu tần số của dải tần số tương đối thấp có thể được truyền và thu, và nếu khoảng cách trở thành nhỏ hơn, tín hiệu tần số của dải tần số tương đối cao có thể được truyền và thu.

Thiết bị điện tử 402 có thể được vận hành làm các anten vòng lần lượt theo chiều ‘a’ và chiều ‘b’. Theo các phương án khác nhau, đường dẫn thứ nhất có chi tiết cấp điện 451a của PCB 440, tiếp điểm thứ nhất (đầu nối tiếp sóng), bộ phát xạ chiều ‘a’ 412, tiếp điểm thứ hai (đầu nối nối đất) 410b, và phần nối đất 452a của PCB 440 có thể được vận hành làm bộ phát xạ của anten vòng. Độ dài của đường dẫn thứ nhất có thể là độ dài ($l/2$, trong đó l là bước sóng) của anten vòng. Tương tự, đường dẫn thứ hai có chi tiết cấp điện 451a của PCB 440, tiếp điểm thứ nhất (đầu nối tiếp sóng), bộ phát xạ chiều ‘b’ 411, tiếp điểm thứ hai (đầu nối nối đất) 410b, và phần nối đất 452a của PCB 440 có thể được vận hành làm bộ phát xạ của anten vòng. Độ dài của đường dẫn thứ hai có thể là độ dài ($l/2$, trong đó l là bước sóng) của anten vòng.

Theo các phương án khác nhau, PCB 440 có thể được nối với màn hình 420 và kết cấu đỡ 430. Nhờ mối nối này, màn hình 420 và kết cấu đỡ 430 có thể được ngăn không cho có tác dụng làm yếu tố gián đoạn đối với trạng thái truyền và thu các sóng điện. Hơn nữa, nhờ mối nối này, màn hình 420 và kết cấu đỡ 430 có thể được sử dụng để điều hướng (hoặc tinh chỉnh) tần số cộng hưởng.

PCB 440 có thể được nối với màn hình 420 nhờ chi tiết dẫn điện thứ ba 453. Theo các phương án khác nhau, ít nhất một phần của FPCB của màn hình 420 có thể được nối với phần nối đất của PCB 440. Ví dụ, chi tiết dẫn điện thứ ba 453 có thể được kéo từ FPCB, mà trên đó các bộ phận của màn hình 420 được gắn, ở dạng đuôi. Chi tiết dẫn điện thứ ba 453 có thể được bố trí trên giá chia, và có thể tiếp xúc với một bề mặt của PCB 440. Theo các phương án khác nhau, chi tiết dẫn điện thứ ba 453 có thể có đường dẫn tín hiệu để truyền thông tin ảnh tới màn hình 420 và điều chỉnh màn hình 420, và có thể có dạng FPCB.

PCB 440 có thể được nối với kết cấu đỡ 430 nhờ chi tiết dẫn điện thứ tư 454. Theo các phương án khác nhau, kết cấu đỡ 430 có thể là lớp thép không gỉ gắn chặt vào một bề mặt của giá chia 340 theo Fig.3. Kết cấu đỡ 430 có thể có dạng tấm dẫn điện. Theo các phương án khác nhau, kết cấu đỡ 430 có thể có kết cấu mẫu hình dẫn điện (ví dụ, kết cấu thép không gỉ, kết cấu mạ, kết cấu in, kết cấu lắng phủ, kết cấu đúc phun kép, hoặc kết cấu tạo hình trực tiếp bằng laze (LDS)) được nối với PCB 440. Kết cấu mẫu hình dẫn điện có thể được tạo ra bằng cách phủ vật liệu dẫn điện lên một phần của mặt bên của kết cấu đỡ 430.

Fig.5B thể hiện thiết bị điện tử có các đầu nối nối đất theo một phương án của sáng chế.

Theo Fig.5B, ví dụ, thiết bị điện tử 403 có thể có toàn bộ hoặc một phần của thiết bị điện tử 301 theo Fig.3 hoặc thiết bị điện tử 401 theo Fig.4. Ví dụ, thiết bị điện tử 403 theo Fig.5B có thể có toàn bộ các bộ phận của vỏ ngoài 410, màn hình 420, kết cấu đỡ 430, và PCB 440.

Vỏ ngoài 410 có thể được nối với chi tiết cấp điện 451a của PCB 440 nhờ chi tiết dẫn điện thứ nhất 451 ở tiếp điểm thứ nhất (đầu nối tiếp sóng) 410a.

Theo các phương án khác nhau, vỏ ngoài 410 có thể có các đầu nối nổi đất (ví dụ, tiếp điểm thứ hai 410b và tiếp điểm thứ ba 410c) nối với phần nổi đất. Các đầu nối nổi đất có thể được nối với các phần nổi đất 552a và 553a của PCB 440 lần lượt nhờ các chi tiết dẫn điện thứ hai 552 và 553. Theo các phương án khác nhau, các chi tiết dẫn điện thứ hai 552 và 553 có thể làm bằng vật liệu hoặc có hình dạng giống hoặc tương tự với chi tiết dẫn điện thứ nhất 451.

Theo các phương án khác nhau, thiết bị điện tử 403 có thể được vận hành ở dạng một anten vòng theo đường dẫn thứ nhất theo chiều ‘a’ (có chi tiết cấp điện 451a của PCB 440, chi tiết dẫn điện thứ nhất 451, tiếp điểm thứ nhất 410a, tiếp điểm thứ hai 410b, chi tiết dẫn điện thứ hai 552, và phần nổi đất 552a của PCB 440), và có thể truyền và thu tín hiệu tần số thứ nhất.

Theo các phương án khác nhau, thiết bị điện tử 403 có thể được vận hành ở dạng một anten vòng theo đường dẫn thứ hai theo chiều ‘b’ (có chi tiết cấp điện 451a của PCB 440, chi tiết dẫn điện thứ nhất 451, tiếp điểm thứ nhất 410a, tiếp điểm thứ ba 410c, chi tiết dẫn điện thứ ba 553, và phần nổi đất 553a của PCB 440), và có thể truyền và thu tín hiệu tần số thứ hai.

Thiết bị điện tử 403 theo các phương án khác nhau có thể được vận hành làm anten đa dải tần có một chi tiết cấp điện và hai hoặc nhiều hơn phần nổi đất. Ví dụ, trên anten 402, bộ phát xạ có thể được mở rộng theo hướng thứ nhất (ví dụ, chiều ‘a’) và theo hướng thứ hai (ví dụ, chiều ‘b’) đối với tiếp điểm thứ nhất (đầu nối tiếp sóng) 410a. Thiết bị điện tử 403 có thể tạo ra hiệu ứng cộng hưởng đa vòng.

Fig.6 thể hiện các đặc tính cộng hưởng của thiết bị điện tử có các kết cấu dẫn điện theo một phương án của sáng chế.

Theo Fig.6, các thiết bị điện tử 601a tới 601c là các hình vẽ minh họa nguyên lý của thiết bị điện tử 401 theo Fig.4 hoặc Fig.5A, nhưng sáng chế không bị giới hạn như vậy. Theo các phương án khác nhau, các thiết bị điện tử 601a tới 601c có thể có toàn bộ hoặc một phần của thiết bị điện tử 301 theo Fig.3 hoặc thiết bị điện tử 401 theo Fig.4. Thiết bị điện tử 601a có thể truyền và thu tín hiệu tần số

đa dải tần bằng cách sử dụng vỏ ngoài 410. Vỏ ngoài 410 này có thể được nối với chi tiết cấp điện của bảng mạch in 440 để cung cấp điện năng. Theo các phương án khác nhau, vỏ ngoài 410 có thể được nối với phần nối đất của PCB 440 để được nối đất.

Trong thiết bị điện tử 601a, một kết cấu dẫn điện riêng biệt (ví dụ, màn hình 420 hoặc kết cấu đỡ 430) không thể được bố trí ở vùng liền kề vỏ ngoài 410. Thiết bị điện tử 601a không thể bị ảnh hưởng bởi các đặc tính cộng hưởng do kết cấu dẫn điện gần vỏ ngoài 410. Thiết bị điện tử 601a có thể truyền và thu tín hiệu của dải tần số thứ nhất f_L (ví dụ, 1000 tới 1500 MHz) do hiện tượng cộng hưởng theo chiều ‘a’, và có thể truyền và thu tín hiệu của dải tần số thứ hai f_H (ví dụ, 1700 tới 2100 MHz) do hiện tượng cộng hưởng theo chiều ‘b’.

Màn hình 420 có thể được bố trí trong thiết bị điện tử 601b ở vùng liền kề vỏ ngoài 410. Màn hình 420 có thể được nối với PCB 440 để được sử dụng để điều hướng tần số. Theo các phương án khác nhau, màn hình 420 có thể được nối với phần nối đất của PCB 440.

Thiết bị điện tử 601b có thể truyền và thu tín hiệu của dải tần số thứ nhất f_{L1} (ví dụ, 650 tới 800 MHz) do hiện tượng cộng hưởng theo chiều ‘a’, và có thể truyền và thu tín hiệu của dải tần số thứ hai f_{H1} (ví dụ, 1700 tới 2100 MHz) do hiện tượng cộng hưởng theo chiều ‘b’.

Màn hình 420 có thể có kết cấu dẫn điện và ảnh hưởng đến các đặc tính cộng hưởng của vỏ ngoài 410. Theo các phương án khác nhau, vỏ ngoài 410 và màn hình 420 có thể được nối điện với nhau nhờ PCB 410, và phần tử tụ điện thứ nhất 610 có thể được tạo ra nhờ liên kết điện từ. Dải tần số cộng hưởng có thể được thay đổi bởi phần tử tụ điện thứ nhất 610. Ví dụ, khi kết cấu dẫn điện của màn hình 410 nối với phần nối đất của PCB 430 tiến đến vỏ ngoài 410 dùng làm bộ phát xạ anten, phần tử tụ điện thứ nhất 610 có thể được tạo ra giữa màn hình 420 và vỏ ngoài 410 để làm giảm tần số cộng hưởng từ f_L thành f_{L1} .

Theo các phương án khác nhau, ảnh hưởng của phần tử tụ điện thứ nhất 610 có thể lớn hơn ở dải tần số thứ nhất f_{L1} để đòi hỏi diện tích lớn của vỏ ngoài 410

để cộng hưởng ở dải tần số tương đối thấp. Vỏ ngoài 410 có thể bị ảnh hưởng lớn hơn bởi màn hình 420 ở dải tần số thứ nhất f_{L1} là dải tần số thấp.

Màn hình 420 và kết cấu đỡ 430 có thể được bố trí trong thiết bị điện tử 601c ở vùng liền kề vỏ ngoài 410. Màn hình 420 và kết cấu đỡ 430 có thể được nối với PCB 440 để được sử dụng để điều hướng tần số. Theo các phương án khác nhau, màn hình 420 và kết cấu đỡ 430 có thể được nối với phần nối đất của PCB 440.

Thiết bị điện tử 601c có thể truyền và thu tín hiệu của dải tần số thứ nhất f_{L2} (ví dụ, 800 tới 960 MHz) do hiện tượng cộng hưởng theo chiều 'a', và có thể truyền và thu tín hiệu của dải tần số thứ hai f_{H2} (ví dụ, 1700 tới 2100 MHz) do hiện tượng cộng hưởng theo chiều 'b'. Màn hình 420 và kết cấu đỡ 430 có thể lần lượt có các kết cấu dẫn điện, và có thể ảnh hưởng đến các đặc tính cộng hưởng của vỏ ngoài 410. Theo các phương án khác nhau, vỏ ngoài 410 và màn hình 420 có thể được nối điện với nhau nhờ PCB 410, và phần tử tụ điện thứ nhất 610 có thể được tạo ra nhờ liên kết điện từ. Phần tử tụ điện thứ hai 620 có thể được tạo ra giữa màn hình 420 và kết cấu đỡ 430. Dải tần số cộng hưởng có thể được thay đổi bởi phần tử tụ điện thứ nhất 610 và phần tử tụ điện thứ hai 620. Ví dụ, khi màn hình 420 và vỏ ngoài 410 bị lộ ra ngoài nhiều hơn, phương pháp điều chỉnh phần tử tụ điện thứ nhất 610 có thể được sử dụng để làm tăng tần số cộng hưởng của dải tần số thứ nhất f_{L2} bị thay đổi do phần tử tụ điện thứ nhất 610 trong phạm vi nhất định. Tuy nhiên, khi vỏ ngoài 410 và màn hình 420 bị làm lộ ra ngoài hoặc được dùng chung sao cho cấu trúc của nó không thể được dễ dàng thay đổi, phần tử tụ điện thứ hai 620 có thể được bổ sung để thay đổi tần số cộng hưởng mà không làm thay đổi hình dạng của màn hình 420.

Theo các phương án khác nhau, ảnh hưởng của phần tử tụ điện thứ nhất 610 và phần tử tụ điện thứ hai 620 có thể lớn hơn ở dải tần số thứ nhất f_{L2} để đòi hỏi diện tích lớn của vỏ ngoài 410 để cộng hưởng ở dải tần số tương đối thấp. Vỏ ngoài 410 có thể bị ảnh hưởng lớn hơn bởi màn hình 420 hoặc kết cấu đỡ 430 ở dải tần số thứ nhất f_{L2} là dải tần số thấp.

Toàn bộ giá trị tụ điện có thể được tạo ra sao cho nhỏ hơn phần tử tụ điện thứ nhất 610 bằng cách nối song song phần tử tụ điện thứ nhất 610 và phần tử tụ điện thứ hai 620. Khi tần số cộng hưởng f được xác định theo công thức dưới đây, tần số cộng hưởng trở thành cao hơn khi giá trị điện dung C trở thành nhỏ hơn. Tần số cộng hưởng f_{L2} ở dải tần số thấp có thể được tạo ra sao cho cao hơn so với tần số cộng hưởng f_{L1} trong thiết bị điện tử 601b bằng cách nối song song phần tử tụ điện thứ nhất 610 và phần tử tụ điện thứ hai 620.

$$f = 1/[2\pi\sqrt{LC}] \quad (\text{Công thức 1})$$

Trong quá trình thiết kế, các giá trị điện dung của phần tử tụ điện thứ nhất 610 và phần tử tụ điện thứ hai 620 có thể được điều chỉnh để điều hướng tần số cộng hưởng. Kích thước và khoảng cách của màn hình 420 hoặc kết cấu đỡ 430 có thể được điều chỉnh, và các giá trị điện dung của phần tử tụ điện thứ nhất 610 và phần tử tụ điện thứ hai 620 có thể được điều chỉnh hoặc thay đổi.

Fig.7 là hình vẽ mặt cắt thể hiện màn hình theo một phương án của sáng chế.

Theo Fig.7, thiết bị điện tử 701 có thể là toàn bộ hoặc một phần của thiết bị điện tử 101 theo Fig.1 hoặc thiết bị điện tử 301 theo Fig.3. Thiết bị điện tử 701 này có thể có vỏ ngoài 710, chi tiết kính 715, màn hình 720, kết cấu đỡ 730, và PCB 740. Vỏ ngoài 710 được nối với chi tiết cấp điện 751a và có thể tiếp nhận nguồn điện nhờ chi tiết dẫn điện thứ nhất 751, và có thể được nối với điểm đất nhờ chi tiết dẫn điện thứ hai 752. Màn hình 720 và kết cấu đỡ 730 có thể được nối với điểm đất của PCB 740 nhờ chi tiết dẫn điện thứ ba 753 và chi tiết dẫn điện thứ tư 754; chi tiết dẫn điện thứ ba 753 và chi tiết dẫn điện thứ tư 754 được nối với chi tiết cấp điện 754a.

Màn hình 720 có thể có tấm cảm ứng (GND 0) 761, tấm hiển thị 762, lớp liên kết không dẫn điện 763, anten NFC 764, lớp chắn 765, lớp nối đất bổ sung (GND 1) 766, và FPCB (GND 2) 767.

Tấm cảm ứng 761 có thể phát hiện đầu vào xúc giác (hoặc đầu vào bút chạm) của người dùng. Tấm cảm ứng 761 có thể cung cấp thay đổi của tín hiệu (ví

dụ, thay đổi điện dung) do đầu vào xúc giác tới PCB 740. Theo các phương án khác nhau, tấm cảm ứng 761 có thể có đường dẫn tín hiệu xúc giác nối trực tiếp với PCB 740. Theo các phương án khác nhau, tấm cảm ứng 761 có thể được nối với phần nối đất của PCB 740, và có thể được vận hành làm lớp nối đất (GND 0).

Tấm hiển thị 762 có thể đưa ra ảnh hoặc văn bản. Tấm hiển thị 762 có thể được nối với FPCB 767 nhờ đường dẫn tín hiệu để truyền và thu dữ liệu.

Lớp liên kết không dẫn điện 763 có thể được bố trí giữa màn hình 762 và anten NFC 764, và có thể được làm bằng vật liệu không dẫn điện.

Anten NFC 764 có thể có cuộn dây NFC và đường dẫn tín hiệu NFC nối với cuộn dây này. Cuộn dây NFC có thể truyền và thu một tín hiệu NFC, và đường dẫn tín hiệu NFC có thể cung cấp tín hiệu này tới PCB 740.

Lớp chắn 765 có thể ngăn chặn ảnh hưởng của các sóng điện từ có thể được tạo ra trên anten NFC 764.

Lớp nối đất bổ sung (GND 1) 766 có thể được nối với một phần tử kim loại (ví dụ, chip kích hoạt) có trong màn hình 720 để tạo ra phần nối đất cần thiết để kích hoạt màn hình 720. Theo các phương án khác nhau, lớp nối đất bổ sung (GND 1) 766 có thể được nối với phần nối đất của PCB 740.

Các môđun hoặc các chip cần thiết để kích hoạt tấm hiển thị 720 có thể được gắn trên FPCB 767. Theo các phương án khác nhau, FPCB 767 có thể được nối với phần nối đất của PCB 740 để được vận hành làm phần nối đất (GND 2). Theo các phương án khác nhau, FPCB 767 có thể có phần nối đất 767a. Phần nối đất 767a có thể là vùng có vật liệu dẫn điện, được tách rời ra khỏi vùng mà các chip và các môđun của FPCB được gắn vào.

Theo các phương án khác nhau, tấm cảm ứng (GND 0) 761, lớp nối đất bổ sung (GND 1) 766, và FPCB (GND 2) 767 có thể được nối với phần nối đất của PCB 740 để được sử dụng để điều hướng tần số cộng hưởng.

Fig.8 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện thiết bị điện tử có các lớp nối đất theo một phương án của sáng chế. .

Theo Fig.8, thiết bị điện tử 801 có thể là thiết bị điện tử 101 theo Fig.1, thiết bị điện tử 301 theo Fig.3, hoặc thiết bị điện tử 701 theo Fig.7. Thiết bị điện tử 801 có thể có vỏ ngoài 810, các lớp nối đất (tấm thứ nhất (GND 0) 821, tấm thứ hai (GND 1) 822, tấm thứ ba (GND 2) 823, và tấm thứ tư (GND 3) 830)), và PCB 840.

Vỏ ngoài 810 có thể được nối với chi tiết cấp điện của PCB 840 ở tiếp điểm thứ nhất để tiếp nhận điện năng, và có thể được nối với chi tiết cấp điện của PCB 840 ở tiếp điểm thứ hai để được nối với điểm đất.

Theo các phương án khác nhau, tấm thứ nhất (GND 01) 821, tấm thứ hai (GND 1) 822, và tấm thứ ba (GND 2) 823 của các lớp nối đất có thể là các lớp nối đất có trong màn hình 820. Ví dụ, tấm thứ nhất (GND 0) 821 có thể là tấm dẫn điện có trong tấm cảm ứng 761 như được thể hiện trên Fig.7, và tấm thứ hai (GND 1) 822 có thể tương ứng với lớp nối đất bổ sung (GND 1) có trong màn hình theo Fig.7. Tấm thứ ba (GND 2) 823 có thể là tấm dẫn điện có trong FPCB (GND 2) 767 theo Fig.7. Tấm thứ tư (GND 3) 830 của các lớp nối đất có thể là lớp thép không gỉ có trong kết cấu đỡ theo Fig.7.

Theo một trong số các phương án khác nhau, trình tự của tấm thứ nhất (GND 0) 821, tấm thứ hai (GND 1) 822, tấm thứ ba (GND 2) 823, và tấm thứ tư (GND 3) 830 không bị giới hạn ở trình tự của các tấm theo vị trí hiện tại, và có thể được thay đổi.

Các lớp nối đất có thể được nối với phần nối đất của PCB 840. Trong khi vỏ ngoài 810 truyền và thu tín hiệu của một dải tần số nhất định, các lớp nối đất không thể được vận hành làm yếu tố phần tử gián đoạn đối với trạng thái truyền và thu các sóng điện, nhưng có thể được sử dụng cho đặc tính truyền thông ổn định.

Theo các phương án khác nhau, các lớp nối đất có thể được sử dụng để điều chỉnh tần số cộng hưởng. Ít nhất một tụ điện có thể được tạo ra giữa các lớp liên kề, và các đặc tính cộng hưởng thay đổi theo thay đổi giá trị điện dung của tụ điện. Trong quá trình thiết kế anten, tần số cộng hưởng có thể được dịch chuyển sang dải tần số cần thiết bằng cách điều chỉnh giá trị điện dung. Các đặc tính cộng

hường tần số theo Fig.6 có thể được áp dụng cho các mặt phân cách giữa các lớp nối đất.

Fig.9 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện thiết bị điện tử có PCB có vùng cách ly theo một phương án của sáng chế.

Theo Fig.9, thiết bị điện tử 901 có thể là thiết bị điện tử 101 theo Fig.1, thiết bị điện tử 301 theo Fig.3, hoặc thiết bị điện tử 701 theo Fig.7. Thiết bị điện tử 901 có thể có vỏ ngoài 910, các lớp nối đất (tấm thứ nhất 921, tấm thứ hai 922, tấm thứ ba 923, và tấm thứ tư 930), và PCB 940.

Vỏ ngoài 910 có thể được nối với chi tiết cấp điện của PCB 940 ở tiếp điểm thứ nhất để tiếp nhận điện năng, và có thể được nối với chi tiết cấp điện của PCB 940 ở tiếp điểm thứ hai để được nối với điểm đất.

PCB 940 có thể có vùng chung 941, vùng cách điện 942, và vùng cách ly 943.

Vùng chung 941 có thể là vùng mà các chip hoặc các môđun được gắn trên đó. Mạch truyền thông, mạch điều khiển, chi tiết cấp điện, và phần nối đất có thể được gắn trên vùng chung 941.

Vùng cách điện 942 có thể được bố trí giữa vùng chung 941 và vùng cách ly 943. Vùng cách điện 942 có thể được làm bằng vật liệu cách điện, và có thể cách ly điện vùng chung 941 và vùng cách ly 943.

Vùng cách ly 943 là vùng được cách điện ra khỏi vùng chung 941, và có thể được làm bằng vật liệu dẫn điện.

Các tấm (tấm thứ nhất 921, tấm thứ hai 922, tấm thứ ba 923, và tấm thứ tư 930) có thể được nối với vùng chung 941 hoặc vùng cách ly 943 của PCB 940. Mặc dù Fig.9 thể hiện rằng tấm thứ nhất 921 và tấm thứ ba 923 được nối với phần nối đất của vùng chung 941 của PCB 940 và tấm thứ hai 922 và tấm thứ tư 930 được nối với vùng cách ly 943, sáng chế không bị giới hạn như vậy. Theo các phương án khác nhau, trình tự của các tấm có thể được thay đổi.

Các tấm (ví dụ, tấm thứ nhất 921 và tấm thứ ba 923) nối với phần nổi đất của vùng chung 941 của PCB 940 có thể được vận hành làm vùng nổi đất mở rộng.

Các tấm (ví dụ, tấm thứ hai 922 và tấm thứ tư 930) nối với vùng cách ly 943 của PCB 940 có thể được nối với vỏ ngoài để được vận hành làm bộ phát xạ mở rộng. Ví dụ, tấm thứ hai 922 và tấm thứ tư 930 có thể xác định một nhánh riêng biệt nối với vỏ ngoài 910.

Theo các phương án khác nhau, trong quá trình thiết kế anten, tần số cộng hưởng có thể được điều hướng bằng cách thay đổi các vị trí nối và các diện tích của các tấm.

Fig.10 thể hiện thiết bị điện tử có PCB có vùng cách ly theo một phương án của sáng chế. Thiết bị điện tử 1001 có thể là thiết bị điện tử 101 theo Fig.1, thiết bị điện tử 301 theo Fig.3, hoặc thiết bị điện tử 901 theo Fig.9.

Theo Fig.10, thiết bị điện tử 1001 có thể là thiết bị điện tử 101 theo Fig.1, thiết bị điện tử 301 theo Fig.3, hoặc thiết bị điện tử 901 theo Fig.9. Thiết bị điện tử 1001 có thể có vỏ ngoài 1010, tấm dẫn điện thứ nhất 1020, tấm dẫn điện thứ hai 1030, và PCB 1040.

Vỏ ngoài có thể được nối với chi tiết cấp điện của PCB 1040 nhờ chi tiết dẫn điện thứ nhất 1051 ở tiếp điểm thứ nhất. Vỏ ngoài có thể được nối với phần nổi đất của PCB 1040 nhờ chi tiết dẫn điện thứ hai 1052, ở tiếp điểm thứ hai. Chi tiết cấp điện và phần nổi đất của PCB 1040 có thể có trong vùng chung 1041.

Tấm dẫn điện thứ nhất 1020 và tấm dẫn điện thứ hai 1030 có thể được nối với vỏ ngoài 1010 qua vùng cách ly 1043 của PCB 1040. Tấm dẫn điện thứ nhất 1020 và tấm dẫn điện thứ hai 1030 có thể được nối với vùng cách ly 1043 lần lượt nhờ chi tiết dẫn điện thứ ba 1053 và chi tiết dẫn điện thứ tư 1054. Vùng cách ly 1043 của PCB 1040 có thể được nối với vỏ ngoài 110 nhờ chi tiết dẫn điện thứ năm 1055. Tấm dẫn điện thứ nhất 1020 và tấm dẫn điện thứ hai 1030 có thể xác định một nhánh nối với vỏ ngoài 1010.

Fig.11 là đồ thị thể hiện thay đổi về tần số cộng hưởng qua vùng cách ly theo một phương án của sáng chế.

Theo Fig.11, thiết bị điện tử 1101 có thể là thiết bị điện tử 1001 theo Fig.10. Thiết bị điện tử 1101 có thể có dạng trong đó bộ phát xạ anten được mở rộng qua vùng cách ly của PCB. Thiết bị điện tử 1101 có thể truyền và thu các tín hiệu của dải tần số thứ nhất f_{L1} và dải tần số thứ hai f_{H1} .

Thiết bị điện tử 1102 không thể có vùng cách ly riêng biệt trên PCB. Thiết bị điện tử 1102 có thể có dạng trong đó các tấm dẫn điện được nối với phần nối đất của PCB. Thiết bị điện tử 1102 có thể truyền và thu các tín hiệu của dải tần số thứ nhất f_{L2} và dải tần số thứ hai f_{H2} .

Trong thiết bị điện tử 1101, tấm dẫn điện tương ứng với màn hình 1120 và kết cấu đỡ 1130 có thể kéo dài làm bộ phát xạ anten. Trong trường hợp này, trong thiết bị điện tử 1101, độ dài cộng hưởng điện từ của anten trở nên dài hơn sao cho anten có thể được vận hành ở dải tần số thứ nhất f_{L1} trong đó tần số cộng hưởng là tương đối thấp.

Trong thiết bị điện tử 1102, tấm dẫn điện tương ứng với màn hình 1120 và kết cấu đỡ 1130 có thể được nối đất với PCB 1140 để được vận hành là một phần của phần nối đất thay cho phần mở rộng đối với bộ phát xạ anten. Hơn nữa, tấm dẫn điện tương ứng với màn hình 1120 và kết cấu đỡ 1130 cũng có thể được nối với bộ phát xạ anten trong khi được nối đất với PCB 1140. Tấm dẫn điện có thể tạo ra dải tần số thứ nhất f_{L2} có tần số cộng hưởng tương đối cao bằng cách tạo ra các điện dung thứ nhất và thứ hai thay vì được dùng làm bộ phát xạ mở rộng hiện có.

Theo các phương án khác nhau, thiết bị điện tử 1101 hoặc thiết bị điện tử 1102 có thể nối tấm dẫn điện được bố trí liền kề vỏ ngoài ở những vị trí khác nhau như vỏ ngoài, phần nối đất của PCB, và vùng cách ly của PCB. Tấm dẫn điện có thể được sử dụng để điều chỉnh tần số cộng hưởng. Tần số cộng hưởng có thể được dịch chuyển sang dải tần số cần thiết bằng cách thay đổi vùng và vị trí nối của tấm dẫn điện.

Fig.12 thể hiện kết cấu đỡ theo một phương án của sáng chế.

Theo Fig.12, kết cấu đỡ 1201 có thể có toàn bộ hoặc một phần của kết cấu đỡ theo Fig.3, Fig.4, Fig.5A, Fig.5B, Fig.6, Fig.7, Fig.8, Fig.9, Fig.10 và Fig.11. Kết cấu đỡ 1201 có thể có giá chìa 1210 và lớp kết cấu dẫn điện 1220.

Giá chìa 1210 có thể cố định và gắn màn hình và mạch in có trong thiết bị điện tử. Giá chìa 1210 có thể cố định và gắn các đường dẫn tín hiệu để nối màn hình và PCB. Lớp kết cấu dẫn điện 1220 có thể được gắn trên một bề mặt của giá chìa 1210 (ví dụ, bề mặt mà màn hình được gắn trên đó).

Lớp kết cấu dẫn điện 1220 có thể được làm bằng vật liệu dẫn điện. Lớp kết cấu dẫn điện 1220 có thể cố định màn hình. Hình dạng của lớp kết cấu dẫn điện 1220 có thể thay đổi theo cách bố trí của các bộ phận ngoại vi hoặc các đường dẫn tín hiệu. Theo các phương án khác nhau, lớp kết cấu dẫn điện 1220 có thể có dạng tấm dẫn điện không nhỏ hơn diện tích nhất định.

Theo các phương án khác nhau, một phần của vùng bên của lớp kết cấu dẫn điện 1220 có thể xác định kết cấu mẫu hình dẫn điện (ví dụ, kết cấu thép không gỉ, kết cấu mạ, kết cấu in, kết cấu lắng phủ, kết cấu đúc phun kếp, kết cấu tạo hình trực tiếp bằng laze (LDS)) 1220a. Kết cấu mẫu hình dẫn điện 1220a có thể được áp dụng cho vùng bên của lớp kết cấu dẫn điện 1220 và bề mặt của giá chìa liền kề vùng bên hoặc có thể được liên kết với chúng bằng cách sử dụng băng dẫn điện. Lớp kết cấu dẫn điện 1220 có thể được nối với PCB nhờ kết cấu mẫu hình dẫn điện 1220a. Ví dụ, lớp kết cấu dẫn điện 1220 có thể được nối với phần nối đất của PCB nhờ kết cấu mẫu hình dẫn điện 1220a.

Theo các phương án khác nhau, lớp kết cấu dẫn điện 1220 có thể được nối với vùng cách ly của PCB nhờ kết cấu mẫu hình dẫn điện 1220a. Trong trường hợp này, lớp kết cấu dẫn điện 1220 có thể được nối với vỏ ngoài để được vận hành làm bộ phát xạ anten.

Fig.13 là sơ đồ khối thể hiện thiết bị điện tử theo một phương án của sáng chế.

Theo Fig.13, thiết bị điện tử 1301 có thể có, ví dụ, toàn bộ hoặc một phần của thiết bị điện tử 101 như được thể hiện trên Fig.1. Thiết bị điện tử 1301 có thể có một hoặc nhiều bộ xử lý (ví dụ, bộ xử lý AP) 1310, môđun truyền thông 1320, môđun nhận dạng thuê bao 1324, bộ nhớ 1330, môđun cảm biến 1340, thiết bị đầu vào 1350, màn hình 1360, giao diện 1370, môđun audio 1380, môđun camera 1391, môđun quản lý nguồn điện 1395, bộ pin 1396, bộ chỉ báo 1397, và mô-đun 1398.

Bộ xử lý 1310 có thể kích hoạt hệ OS hoặc ứng dụng để điều khiển các phần tử phần cứng hoặc các phần tử phần mềm nối với bộ xử lý 1310 và có thể xử lý và tính toán các dữ liệu khác nhau. Bộ xử lý 1310 có thể được thực hiện với hệ thống trên chip (SoC). Theo một phương án, bộ xử lý 1310 có thể còn có bộ xử lý đồ họa (GPU) và/hoặc bộ xử lý tín hiệu ảnh (ISP). Bộ xử lý 1310 có thể có ít nhất một phần (ví dụ, môđun di động 1321) trong số các phần tử được thể hiện trên Fig.13. Bộ xử lý 1310 có thể nạp và xử lý một lệnh hoặc dữ liệu, được tiếp nhận từ ít nhất một trong số các phần tử khác (ví dụ, bộ nhớ bất khả biến) và có thể lưu trữ các dữ liệu khác nhau trong bộ nhớ bất khả biến.

Môđun truyền thông 1320 có thể được thiết lập giống hoặc tương tự với giao diện truyền thông 170 theo Fig.1. Môđun truyền thông 1320 có thể có môđun di động 1321, môđun Wi-Fi 1323, môđun BT 1325, môđun GNSS 1327 (ví dụ, môđun GPS, môđun GLONASS, môđun BeiDou, hoặc môđun Galileo), môđun NFC 1328, và môđun tần số vô tuyến (RF) 1329.

Môđun di động 1321 có thể cung cấp truyền thông tiếng nói, truyền thông video, dịch vụ tin nhắn, dịch vụ Internet hoặc dịch vụ tương tự nhờ một mạng truyền thông. Theo một phương án, môđun di động 1321 có thể thực hiện phân biệt và xác nhận thiết bị điện tử 1301 bên trong mạng truyền thông bằng cách sử dụng môđun nhận dạng thuê bao 1324 (ví dụ, thẻ SIM). Theo một phương án, môđun di động 1321 có thể thực hiện ít nhất một phần của các chức năng mà bộ xử lý 1310 cung cấp. Theo một phương án, môđun di động 1321 có thể có CP.

Tùng môđun Wi-Fi 1323, môđun BT 1325, môđun GNSS 1327, và môđun NFC 1328 có thể có bộ xử lý để xử lý dữ liệu được trao đổi nhờ môđun tương ứng. Theo một phương án, ít nhất một phần (ví dụ, hai hoặc nhiều phần tử hơn) của môđun di động 1321, môđun Wi-Fi 1323, môđun BT 1325, môđun GNSS 1327, hoặc môđun NFC 1328 có thể có bên trong một mạch tích hợp (IC) hoặc gói IC.

Môđun RF 1329 có thể truyền và thu, ví dụ, tín hiệu truyền thông (ví dụ, một tín hiệu RF). Môđun RF 1329 có thể có, ví dụ, bộ thu-phát, môđun khuếch đại công suất (PAM), bộ lọc tần số, bộ khuếch đại nhiễu thấp (LNA), anten, hoặc bộ phận tương tự. Theo một phương án khác, ít nhất một trong số môđun di động 1321, môđun Wi-Fi 1323, môđun BT 1325, môđun GNSS 1327, hoặc môđun NFC 1328 có thể truyền và thu tín hiệu RF nhờ một môđun RF riêng biệt.

Môđun nhận dạng thuê bao 1324 có thể có, ví dụ, thẻ và/hoặc SIM gắn sẵn có môđun nhận dạng thuê bao và có thể có thông tin nhận dạng đơn nhất (ví dụ, bộ nhận dạng thẻ mạch tích hợp (ICCID)) hoặc thông tin thuê bao (ví dụ, nhận dạng thuê bao di động quốc tế (IMSI)).

Bộ nhớ 1330 (ví dụ, bộ nhớ 130) có thể có bộ nhớ trong 1332 hoặc bộ nhớ ngoài 1334. Ví dụ, bộ nhớ trong 1332 có thể có ít nhất một trong số bộ nhớ khả biến (ví dụ, bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên động (DRAM), RAM tĩnh (SRAM), hoặc DRAM đồng bộ (SDRAM)), bộ nhớ bất khả biến (ví dụ, bộ nhớ chỉ đọc 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 tác động nhanh, bộ nhớ tác động nhanh (ví dụ, bộ nhớ tác động nhanh NAND, hoặc bộ nhớ tác động nhanh NOR), ổ đĩa cứng, hoặc ổ đĩa mạch rắn (SSD).

Bộ nhớ ngoài 1334 có thể có ổ đĩa tác động nhanh, ví dụ, bộ nhớ Compact Flash (CF), bộ nhớ Secure Digital (SD), bộ nhớ micro-SD, bộ nhớ mini-SD, bộ nhớ Extreme Digital (xD), thẻ đa phương tiện (MMC), thanh nhớ, hoặc bộ nhớ tương tự. Bộ nhớ ngoài 1334 có thể được nối chức năng và/hoặc vật lý với thiết bị điện tử 1301 nhờ các giao diện khác nhau.

Môđun cảm biến 1340 có thể đo, ví dụ, một đại lượng vật lý hoặc có thể phát hiện trạng thái hoạt động của thiết bị điện tử 1301. Môđun cảm biến 1340 có thể biến đổi thông tin đo được hoặc phát hiện được thành một tín hiệu điện. Môđun cảm biến 1340 có thể có ít nhất một trong số cảm biến cử chỉ 1340A, cảm biến con quay hồi chuyển 1340B, cảm biến áp suất khí quyển 1340C, cảm biến từ tính 1340D, cảm biến gia tốc 1340E, cảm biến trạng thái cảm 1340F, cảm biến trạng thái lân cận 1340G, cảm biến màu 1340H (ví dụ, cảm biến đỏ, xanh, lục (RGB)), cảm biến sinh trắc học 1340I, cảm biến nhiệt độ/độ ẩm 1340J, cảm biến độ sáng 1340K, hoặc cảm biến tia tử ngoại (UV) 1340M. Mặc dù không được thể hiện trên hình vẽ, ngoài ra hoặc theo cách khác, môđun cảm biến 1340 có thể có, ví dụ, cảm biến mũi điện tử, cảm biến điện cơ (EMG), cảm biến điện não đồ (EEG), cảm biến điện tâm đồ (ECG), cảm biến tia hồng ngoại (IR), cảm biến móng mắt, và/hoặc cảm biến dấu tay. Môđun cảm biến 1340 có thể còn có mạch điều khiển để điều khiển ít nhất một hoặc nhiều cảm biến có trong đó. Theo một phương án, thiết bị điện tử 1301 có thể còn có bộ xử lý là một phần của bộ xử lý 1310 hoặc không phụ thuộc vào bộ xử lý 1310 và được làm thích ứng để điều khiển môđun cảm biến 1340. Bộ xử lý có thể điều khiển môđun cảm biến 1340 trong khi bộ xử lý 1310 vẫn ở trạng thái ngủ.

Thiết bị đầu vào 1350 có thể có, ví dụ, tấm cảm ứng 1352, cảm biến bút (số) 1354, phím 1356, hoặc bộ phận đầu vào siêu âm 1358. Tấm cảm ứng 1352 có thể sử dụng ít nhất một phương pháp trong số các phương pháp phát hiện bằng điện dung, điện trở, IR và siêu âm. Ngoài ra, tấm cảm ứng 1352 có thể còn có mạch điều khiển. Tấm cảm ứng 1352 có thể còn có lớp xúc giác để tác dụng phản lực xúc giác tới người dùng.

Cảm biến bút (số) 1354 có thể, ví dụ, là một phần của tấm cảm ứng hoặc có thể có tấm nhận dạng bổ sung. Phím 1356 có thể có, ví dụ, nút vật lý, phím quang, vùng phím, hoặc chi tiết tương tự. Thiết bị đầu vào siêu âm 1358 có thể phát hiện (hoặc cảm biến) tín hiệu siêu âm, được tạo ra từ thiết bị đầu vào, nhờ một micro

(ví dụ, micrô 1388) và có thể kiểm tra dữ liệu tương ứng với tín hiệu siêu âm phát hiện được.

Màn hình 1360 (ví dụ, màn hình 160) có thể có panen 1362, thiết bị tạo ảnh toàn ký 1364, hoặc máy chiếu 1366. Panen 1362 có thể được thiết lập giống hoặc tương tự với màn hình 160 theo Fig.1. Panen 1362 có thể được thực hiện sao cho dễ uốn, trong suốt hoặc dẻo được. Panen 1362 và tấm cảm ứng 1352 có thể được tích hợp thành một môđun duy nhất. Thiết bị tạo ảnh toàn ký 1364 có thể hiển thị ảnh nổi trong không gian bằng cách sử dụng hiện tượng giao thoa ánh sáng. Máy chiếu 1366 có thể chiếu ánh sáng lên một màn chiếu để hiển thị một ảnh. Màn chiếu này có thể được bố bên trong hoặc bên ngoài thiết bị điện tử 1301. Theo một phương án, màn hình 1360 có thể còn có mạch điều khiển để điều khiển panen 1362, thiết bị tạo ảnh toàn ký 1364, hoặc máy chiếu 1366.

Giao diện 1370 có thể có, ví dụ, giao diện HDMI 1372, giao diện USB 1374, giao diện quang 1376, hoặc giao diện D-subminiature (D-sub) 1378. Giao diện 1370 có thể có mặt, ví dụ, trong giao diện truyền thông 170 như được thể hiện trên Fig.1. Ngoài ra hoặc theo cách khác, giao diện 1370 có thể có, ví dụ, giao diện liên kết phân giải cao di động (MHL), giao diện thẻ SD/thẻ đa phương tiện (MMC), hoặc giao diện tiêu chuẩn liên kết dữ liệu hồng ngoại (IrDA).

Môđun audio 1380 có thể biến đổi âm thanh và tín hiệu điện theo hai chiều. Ít nhất một phần của môđun audio 1380 có thể có mặt, ví dụ, trong giao diện I/O 150 như được thể hiện trên Fig.1. Môđun audio 1380 có thể xử lý, ví dụ, thông tin âm thanh được nhập vào hoặc đưa ra nhờ loa 1382, bộ thu 1384, tai nghe 1386, hoặc micrô 1388.

Môđun camera 1391 để chụp ảnh tĩnh hoặc video có thể có, ví dụ, ít nhất một cảm biến ảnh (ví dụ, cảm biến trước hoặc cảm biến sau), ống kính, bộ xử lý ISP, hoặc đèn nháy (ví dụ, đèn LED hoặc đèn xenon).

Môđun quản lý nguồn điện 1395 có thể quản lý, ví dụ, nguồn điện của thiết bị điện tử 1301. Theo một phương án, mạch tích hợp quản lý nguồn điện (PMIC), IC bộ nạp, hoặc bộ pin hoặc động hồ đo mức pin có thể có trong môđun quản lý

nguồn điện 1395. Mạch PMIC có thể sử dụng phương pháp nạp điện có dây và/hoặc phương pháp nạp điện không dây. Phương pháp nạp điện không dây có thể có, ví dụ, phương pháp cộng hưởng từ, phương pháp cảm ứng từ hoặc phương pháp điện từ và có thể còn có một mạch bổ sung, ví dụ, vòng cuộn dây, mạch cộng hưởng, bộ chỉnh lưu, hoặc mạch tương tự. Đồng hồ đo pin có thể đo, ví dụ, dung lượng còn lại của bộ pin 1396 và điện áp, dòng điện hoặc nhiệt độ của nó trong khi bộ pin được nạp. Bộ pin 1396 có thể, ví dụ, là bộ pin nạp lại được hoặc bộ pin mặt trời.

Bộ chỉ báo 1397 có thể hiển thị trạng thái cụ thể của thiết bị điện tử 1301 hoặc một phần của nó (ví dụ, bộ xử lý 1310), như trạng thái khởi động, trạng thái tin nhắn, trạng thái nạp điện, và trạng thái tương tự. Mô-đun 1398 có thể biến đổi tín hiệu điện thành rung động cơ học và có thể tạo ra hiệu ứng rung động, hiệu ứng xúc giác, hoặc hiệu ứng tương tự. Mặc dù không được thể hiện trên hình vẽ, thiết bị xử lý (ví dụ, GPU) để hỗ trợ chức năng thu hình (TV) di động có thể có mặt trong thiết bị điện tử 1301. Thiết bị xử lý để hỗ trợ TV di động có thể xử lý dữ liệu đa phương tiện theo các tiêu chuẩn của phát rộng đa phương tiện dạng số (DMB), phát rộng video số (DVB), MediaFlo™, hoặc tiêu chuẩn tương tự.

Từng phần tử như nêu trên có thể được thiết lập với một hoặc nhiều bộ phận, và tên của các phần tử có thể được thay đổi theo kiểu của thiết bị điện tử. Thiết bị điện tử theo các phương án khác nhau có thể có ít nhất một trong số các phần tử như nêu trên, và một số phần tử có thể được loại bỏ hoặc các phần tử bổ sung khác có thể được bổ sung. Hơn nữa, một số phần tử của thiết bị điện tử theo các phương án khác nhau có thể được kết hợp với nhau để tạo ra một thực thể, sao cho các chức năng của các phần tử có thể được thực hiện theo cách giống như trước khi kết hợp.

Thuật ngữ “mô-đun” được dùng theo sáng chế có thể biểu thị, ví dụ, một phần tử có một hoặc nhiều kết hợp của phần cứng, phần mềm và phần sụn. Ví dụ, thuật ngữ “mô-đun” có thể được dùng hoán đổi với các thuật ngữ “phần tử”, “phần tử logic”, “khối logic”, “bộ phận” và “mạch”. “Mô-đun” 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 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 có ít nhất một trong số chip IC chuyên dụng (ASIC), mảng cổng khả lập trình trường (FPGA), và thiết bị logic khả lập trình để thực hiện một số hoạt động như đã biết hoặc sẽ được phát triển.

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 các phương án khác nhau có thể, ví dụ, được thực hiện bởi các lệnh được lưu trữ trong phương tiện nhớ bất khả biến đọc được bằng máy tính ở dạng môđun chương trình. Lệnh, khi được chạy nhờ bộ xử lý (ví dụ, bộ xử lý 120), có thể khiến cho một hoặc nhiều bộ xử lý thực hiện chức năng tương ứng với lệnh này. Phương tiện nhớ bất khả biến đọc được bằng máy tính, ví dụ, có thể là bộ nhớ 130.

Phương tiện nhớ bất khả biến đọc được bằng máy tính theo các phương án khác nhau có thể lưu trữ chương trình để chạy hoạt động trong đó môđun truyền thông tiếp nhận gói ứng dụng từ thiết bị bên ngoài và cung cấp gói ứng dụng tới môđun tiêu chuẩn của bộ xử lý, hoạt động trong đó môđun tiêu chuẩn xác định xem ứng dụng an toàn có trong ít nhất một phần của gói ứng dụng hay không, và hoạt động trong đó môđun an toàn của bộ xử lý cài đặt ứng dụng an toàn trong môđun an toàn hoặc trong bộ nhớ liên quan tới môđun an toàn.

Phương tiện nhớ bất khả biến đọc được bằng máy tính có thể là đĩa cứng, đĩa mềm, phương tiện từ tính (ví dụ, băng từ), phương tiện quang (ví dụ, bộ nhớ chỉ đọc đĩa Compact (CD-ROM) và đĩa số đa năng (DVD)), phương tiện quang-từ (ví dụ, đĩa mềm quang), và các thiết bị phân cứng (ví dụ, bộ nhớ chỉ đọc (ROM), bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên (RAM), hoặc bộ nhớ tác động nhanh). Ngoài ra, lệnh chương trình có thể có không chỉ mã cơ khí như những gì được tạo ra bởi bộ biên dịch mà cả mã ngôn ngữ bậc cao có thể chạy được trên máy tính bằng cách sử dụng bộ diễn dịch. Các thiết bị phân cứng như nêu trên có thể được làm thích ứng

để hoạt động ở dạng một hoặc nhiều môđun phần mềm để thực hiện các hoạt động theo các phương án khác nhau, và ngược lại.

Theo các phương án khác nhau, thiết bị điện tử có vỏ ngoài có bề mặt thứ nhất hướng theo hướng thứ nhất, bề mặt thứ hai hướng theo hướng thứ hai đối diện với hướng thứ nhất, và mặt bên để bao quanh khoảng trống giữa bề mặt thứ nhất và bề mặt thứ hai, màn hình có ít nhất một phần được làm lộ ra ngoài qua bề mặt thứ nhất của vỏ ngoài, PCB được bố trí giữa bề mặt thứ hai của vỏ ngoài và màn hình, mạch truyền thông được bố trí trên PCB, chi tiết nối đất được bố trí ít nhất ở một phần của PCB, kết cấu dẫn điện để xác định bề mặt thứ nhất của vỏ ngoài và/hoặc ít nhất một phần của mặt bên và được nối điện với mạch truyền thông, tấm dẫn điện thứ nhất được bố trí giữa bề mặt thứ nhất và bề mặt thứ hai của vỏ ngoài và được nối điện với chi tiết nối đất và/hoặc kết cấu dẫn điện, và tấm dẫn điện thứ hai được bố trí giữa tấm dẫn điện thứ nhất và bề mặt thứ hai của vỏ ngoài và được nối điện với chi tiết nối đất và/hoặc kết cấu dẫn điện.

Theo các phương án khác nhau, thiết bị điện tử còn có kết cấu đỡ được làm thích ứng để đỡ màn hình, trong đó tấm dẫn điện thứ nhất và/hoặc tấm dẫn điện thứ hai xác định ít nhất một phần của kết cấu đỡ.

Theo các phương án khác nhau, thiết bị điện tử còn có tấm dẫn điện thứ ba được bố trí giữa bề mặt thứ nhất và bề mặt thứ hai của vỏ ngoài và được nối điện với chi tiết nối đất và/hoặc kết cấu dẫn điện.

Theo các phương án khác nhau, thiết bị điện tử còn có mạch điều khiển được nối điện với mạch truyền thông, tấm dẫn điện thứ nhất, và tấm dẫn điện thứ hai, trong đó mạch điều khiển truyền và thu tín hiệu của dải tần số cao hơn so với dải tần số tương ứng với trường hợp trong đó tấm dẫn điện thứ nhất hoặc tấm dẫn điện thứ hai không có mặt, bằng cách sử dụng mạch truyền thông, tấm dẫn điện thứ nhất, và tấm dẫn điện thứ hai.

Theo các phương án khác nhau, tấm dẫn điện thứ nhất và/hoặc tấm dẫn điện thứ hai xác định ít nhất một phần của màn hình.

Theo các phương án khác nhau, màn hình có tấm hiển thị, và FPCB được nối điện với tấm hiển thị, trong đó ít nhất một phần của tấm dẫn điện thứ hai được bố trí trên FPCB. Tấm dẫn điện thứ nhất được bố trí giữa tấm hiển thị và tấm dẫn điện thứ hai.

Theo các phương án khác nhau, màn hình có tấm cảm ứng được làm thích ứng để tiếp nhận đầu vào người dùng đối với tấm hiển thị, trong đó tấm dẫn điện thứ nhất được nối điện với tấm cảm ứng.

Theo các phương án khác nhau, tấm dẫn điện thứ nhất và/hoặc tấm dẫn điện thứ hai có thể được làm thích ứng để chắn ít nhất một số các nhiễu điện từ (EMI) giữa ít nhất một phần của PCB và ít nhất một phần của màn hình. Tấm dẫn điện thứ nhất và/hoặc tấm dẫn điện thứ hai được làm thích ứng để tiêu tán nhiệt được tạo ra bởi ít nhất một phần của PCB và/hoặc ít nhất một phần của màn hình.

Theo các phương án khác nhau, PCB có thể có vật liệu dẫn điện được cách điện ra khỏi chi tiết nối đất, và tấm dẫn điện thứ nhất và/hoặc tấm dẫn điện thứ hai được nối điện với kết cấu dẫn điện nhờ vật liệu dẫn điện.

Theo các phương án khác nhau, thiết bị điện tử còn có bộ pin, trong đó bộ pin này được bố trí giữa tấm dẫn điện thứ hai và PCB.

Theo các phương án khác nhau, thiết bị điện tử còn có kết cấu liên kết được nối với ít nhất một phần của vỏ ngoài và được gắn tháo ra được lên một phần cơ thể của người dùng.

Theo các phương án khác nhau, màn hình có dạng hình tròn khi quan sát từ bề mặt thứ nhất của vỏ ngoài.

Theo các phương án khác nhau, kết cấu dẫn điện là cấu trúc bộ phát xạ anten.

Theo các phương án khác nhau, thiết bị điện tử có thể có vỏ ngoài có kết cấu dẫn điện thứ nhất, màn hình có ít nhất một phần được làm lộ ra ngoài qua bề mặt thứ nhất của vỏ ngoài, và PCB được nối điện với màn hình, trong đó kết cấu dẫn điện thứ nhất bao gồm tiếp điểm thứ nhất được nối với chi tiết cấp điện của

PCB và tiếp điểm thứ hai được nối với phần nổi đất của PCB, và trong đó màn hình có kết cấu dẫn điện thứ hai được nối điện với PCB.

Theo các phương án khác nhau, kết cấu tấm dẫn điện thứ hai có tấm dẫn điện, và trong đó tấm dẫn điện bao gồm ít nhất một trong số tấm dẫn điện thứ nhất có trong tấm cảm ứng hoặc tấm dẫn điện thứ hai có trong FPCB để kích hoạt tấm hiển thị. Kết cấu tấm dẫn điện thứ hai được nối với phần nổi đất của PCB.

Theo các phương án khác nhau, kết cấu tấm dẫn điện thứ hai được nối với vùng cách ly của PCB có vật liệu dẫn điện, và vùng cách ly được nối với kết cấu dẫn điện thứ nhất.

Theo các phương án khác nhau, kết cấu tấm dẫn điện thứ nhất xác định tụ điện thứ nhất giữa kết cấu dẫn điện thứ nhất và kết cấu dẫn điện thứ hai, và tần số cộng hưởng thay đổi theo thay đổi điện dung của tụ điện thứ nhất.

Theo các phương án khác nhau, thiết bị điện tử còn có kết cấu đỡ được bố trí giữa màn hình và PCB để cố định màn hình, trong đó kết cấu đỡ có kết cấu dẫn điện thứ ba được nối điện với PCB. Kết cấu tấm dẫn điện thứ ba được nối với phần nổi đất của PCB. Kết cấu tấm dẫn điện thứ ba được nối với vùng cách ly của PCB có vật liệu dẫn điện, và vùng cách ly được nối với kết cấu dẫn điện thứ nhất.

Theo các phương án khác nhau, kết cấu đỡ có vùng dẫn điện để mở rộng nhờ ít nhất một trong số kết cấu thép không gỉ, kết cấu mạ, kết cấu in, kết cấu lắng phủ, kết cấu đúc phun kếp, và kết cấu tạo hình trực tiếp bằng laze (LDS), ít nhất một phần của mặt bên của nó.

Theo các phương án khác nhau, kết cấu tấm dẫn điện thứ hai xác định tụ điện thứ hai giữa kết cấu dẫn điện thứ hai và kết cấu dẫn điện thứ ba, và tần số cộng hưởng thay đổi theo thay đổi điện dung của tụ điện thứ hai.

Các môđun hoặc các môđun chương trình theo các phương án khác nhau có thể có ít nhất một hoặc nhiều phần tử như nêu trên, một số phần tử như nêu trên có thể được loại bỏ, hoặc các phần tử bổ sung khác có thể có mặt trong đó. Các hoạt động được thực hiện bởi các môđun, các môđun chương trình, hoặc các phần tử khác theo các phương án khác nhau có thể được thực hiện bởi phương pháp tuần

tự, phương pháp song song, phương pháp lặp lại, hoặc phương pháp phân cấp. Ngoài ra, một phần của các hoạt động có thể được thực hiện theo các trình tự khác, được loại bỏ, hoặc các hoạt động khác có thể được bổ sung.

Mặc dù sáng chế đã được minh họa và mô tả có dựa vào các phương án khác nhau của nó, 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 tạo ra mà không nằm ngoài phạm vi của sáng chế như được xác định bằng các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo và các phương án thay đổi tương đương.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị điện tử kiểu đồng hồ đeo tay (101, 201, 301, 401, 402, 403, 601a, 601b, 601c, 701, 801, 901, 1001, 1101) bao gồm:

vỏ ngoài (210, 320, 410, 710, 810, 910, 1010) có:

bề mặt thứ nhất hướng theo hướng thứ nhất,

bề mặt thứ hai hướng theo hướng thứ hai đối diện với hướng thứ nhất, và

mặt bên bao quanh khoảng trống giữa bề mặt thứ nhất và bề mặt thứ hai;

màn hình (160, 220, 330, 420, 720, 820, 1120) được làm thích ứng để làm lộ ra ít nhất một phần của màn hình qua bề mặt thứ nhất của vỏ ngoài;

bảng mạch in (PCB) (360, 440, 740, 840, 940, 1040, 1140) được bố trí giữa bề mặt thứ hai của vỏ ngoài và màn hình;

mạch truyền thông được bố trí trên PCB;

chi tiết nối đất được bố trí ở một phần của PCB;

kết cấu dẫn điện thứ nhất được tạo bởi ít nhất một trong số bề mặt thứ nhất của vỏ ngoài hoặc ít nhất một phần của mặt bên, kết cấu dẫn điện thứ nhất này được nối điện với mạch truyền thông;

tám dẫn điện thứ nhất được bố trí giữa bề mặt thứ nhất và bề mặt thứ hai của vỏ ngoài, tám dẫn điện thứ nhất này được nối điện với ít nhất một trong số chi tiết nối đất hoặc kết cấu dẫn điện thứ nhất; và

tám dẫn điện thứ hai được bố trí giữa tám dẫn điện thứ nhất và bề mặt thứ hai của vỏ ngoài, tám dẫn điện thứ hai này được nối điện với ít nhất một trong số chi tiết nối đất hoặc kết cấu dẫn điện thứ nhất,

trong đó tám dẫn điện thứ nhất và tám dẫn điện thứ hai được nối với PCB nhờ một chi tiết dẫn điện.

2. Thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó thiết bị điện tử này còn bao gồm:

kết cấu đỡ (430, 730, 1130, 1201) được làm thích ứng để đỡ màn hình,

trong đó ít nhất một trong số tám dẫn điện thứ nhất hoặc tám dẫn điện thứ hai tạo ra một phần của kết cấu đỡ.

3. Thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó thiết bị điện tử này còn bao gồm:

tấm dẫn điện thứ ba (453) được bố trí giữa bề mặt thứ nhất và bề mặt thứ hai của vỏ ngoài, trong đó tấm dẫn điện thứ ba này được nối điện với ít nhất một trong số chi tiết nối đất hoặc kết cấu dẫn điện thứ nhất.

4. Thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó thiết bị điện tử này còn bao gồm:

mạch điều khiển nối điện với mạch truyền thông, tấm dẫn điện thứ nhất, và tấm dẫn điện thứ hai,

trong đó mạch điều khiển được làm thích ứng để truyền và thu tín hiệu của dải tần số cao hơn so với dải tần số cộng hưởng tương ứng với trường hợp trong đó tấm dẫn điện thứ nhất hoặc tấm dẫn điện thứ hai không có mặt bằng cách sử dụng mạch truyền thông, tấm dẫn điện thứ nhất, và tấm dẫn điện thứ hai.

5. Thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó ít nhất một trong số tấm dẫn điện thứ nhất hoặc tấm dẫn điện thứ hai tạo ra một phần của màn hình.

6. Thiết bị điện tử theo điểm 5,

trong đó màn hình bao gồm:

tấm hiển thị (762); và

bảng mạch in mềm (FPCB) nối điện với tấm hiển thị,

trong đó ít nhất một phần của tấm dẫn điện thứ hai được bố trí trên FPCB.

7. Thiết bị điện tử theo điểm 6, trong đó tấm dẫn điện thứ nhất được bố trí giữa tấm hiển thị và tấm dẫn điện thứ hai.

8. Thiết bị điện tử theo điểm 5, trong đó màn hình bao gồm:

tấm hiển thị (762); và

tấm cảm ứng (761) được làm thích ứng để tiếp nhận đầu vào người dùng đối với tấm hiển thị, và

trong đó tấm dẫn điện thứ nhất được nối điện với tấm cảm ứng.

9. Thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó PCB có vật liệu dẫn điện được cách điện ra khỏi chi tiết nối đất, và

trong đó ít nhất một trong số tấm dẫn điện thứ nhất hoặc tấm dẫn điện thứ hai được nối điện với kết cấu dẫn điện thứ nhất nhờ vật liệu dẫn điện.

10. Thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó màn hình có kết cấu dẫn điện thứ hai được nối điện với PCB, và

trong đó tấm dẫn điện thứ nhất và tấm dẫn điện thứ hai xác định ít nhất một phần của kết cấu dẫn điện thứ hai.

11. Thiết bị điện tử theo điểm 10, trong đó một tấm trong số tấm dẫn điện thứ nhất và tấm dẫn điện thứ hai được bố trí trong tấm cảm ứng và tấm còn lại trong số tấm dẫn điện thứ nhất và tấm dẫn điện thứ hai được bố trí trong bảng mạch in mềm (FPCB) được làm thích ứng để kích hoạt tấm hiển thị.

12. Thiết bị điện tử theo điểm 10, trong đó kết cấu dẫn điện thứ hai được nối với vùng cách ly của PCB có vật liệu dẫn điện, và

trong đó vùng cách ly được nối với kết cấu dẫn điện thứ nhất.

13. Thiết bị điện tử theo điểm 10, trong đó tụ điện thứ nhất (610) được làm thích ứng để được tạo ra giữa kết cấu dẫn điện thứ nhất và kết cấu dẫn điện thứ hai, và

trong đó tần số cộng hưởng được làm thích ứng để thay đổi theo thay đổi điện dung của tụ điện thứ nhất.

14. Thiết bị điện tử theo điểm 10, trong đó thiết bị điện tử này còn bao gồm:

kết cấu đỡ được bố trí giữa màn hình và PCB để cố định màn hình,

trong đó kết cấu đỡ có kết cấu dẫn điện thứ ba nối điện với PCB,

trong đó tụ điện thứ hai (620) được làm thích ứng để được tạo ra giữa kết cấu dẫn điện thứ hai và kết cấu dẫn điện thứ ba, và

trong đó tần số cộng hưởng được làm thích ứng để thay đổi theo thay đổi điện dung của tụ điện thứ hai.

Fig.1

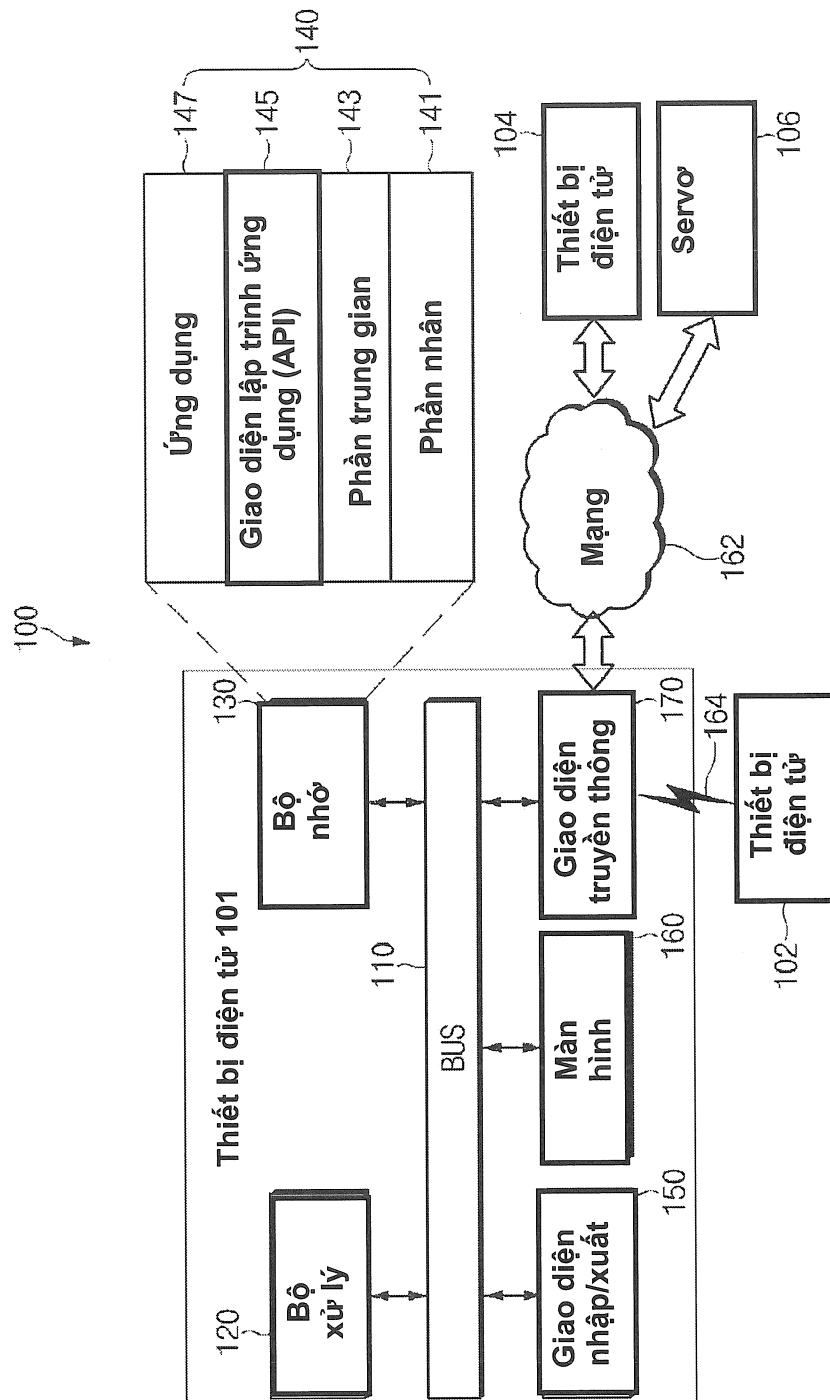


Fig.2

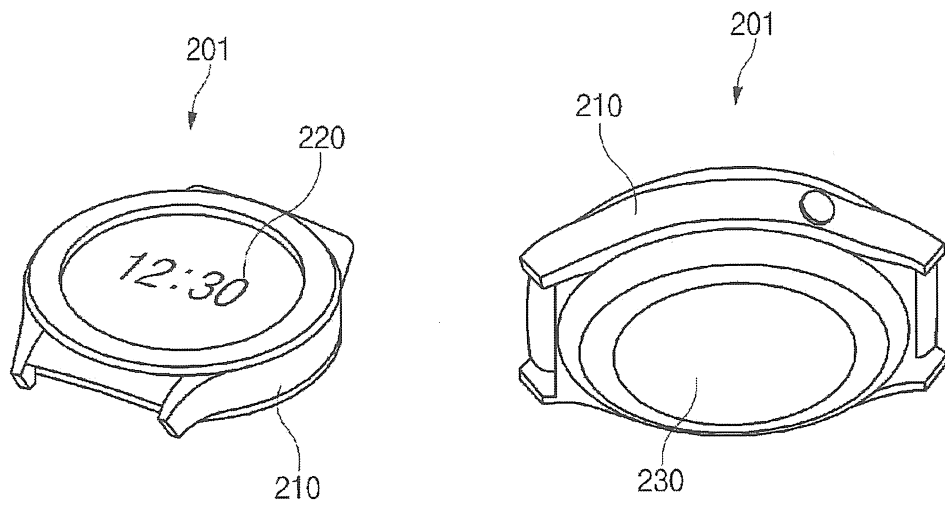


Fig.3

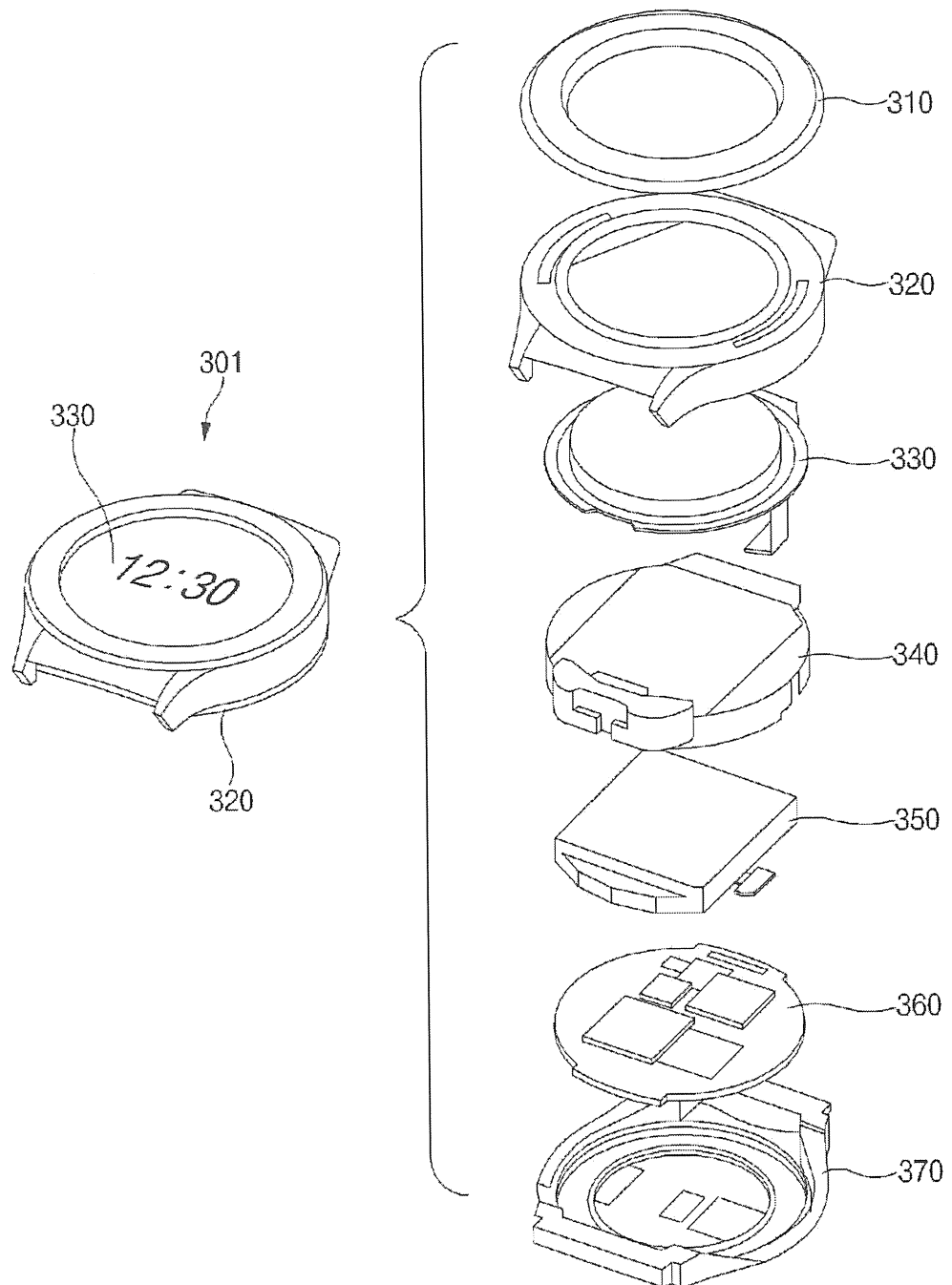


Fig.4

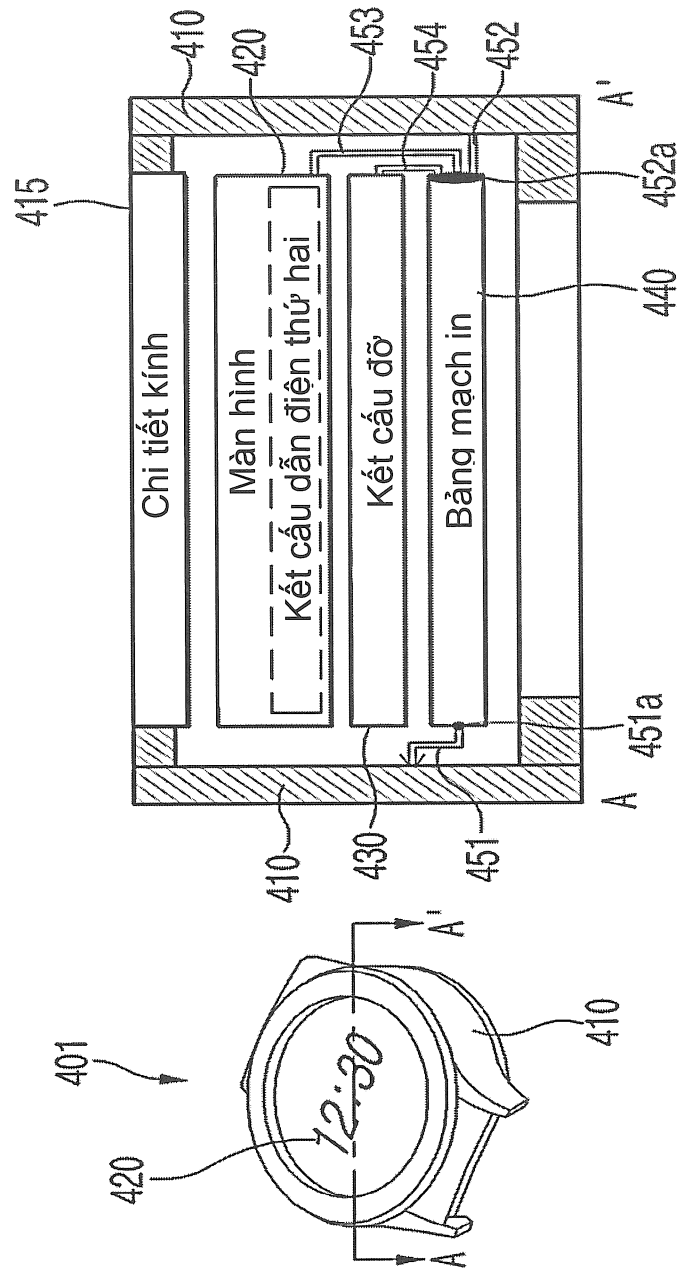


Fig.5A

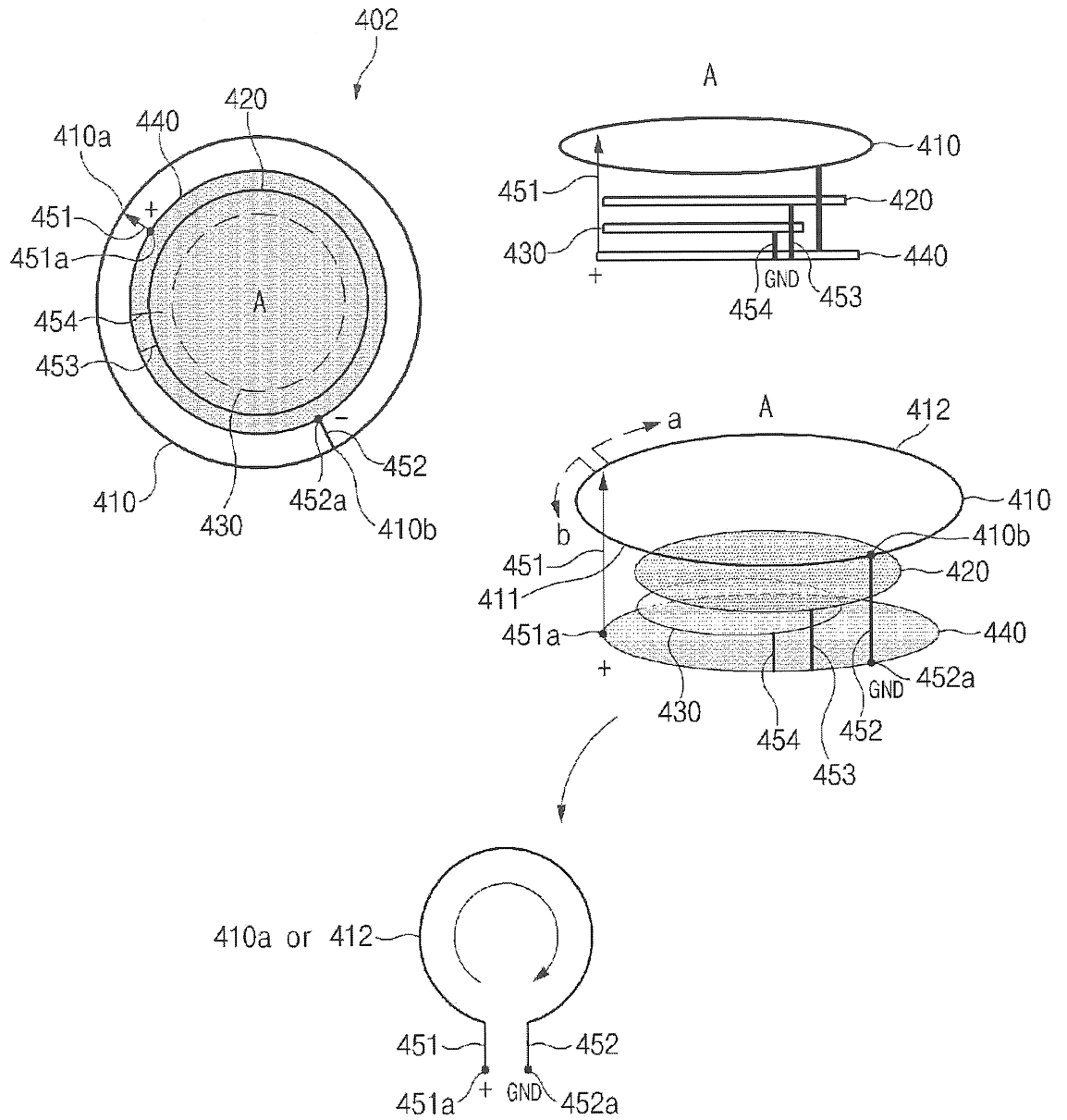


Fig.5B

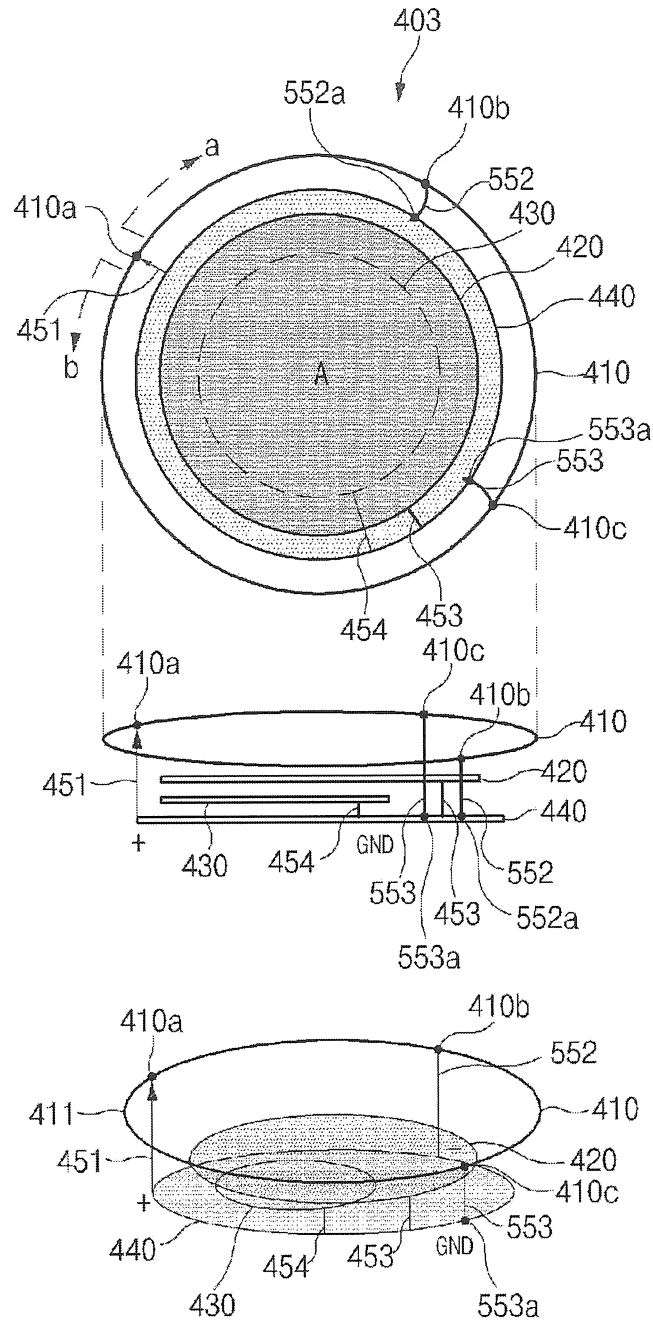


Fig.6

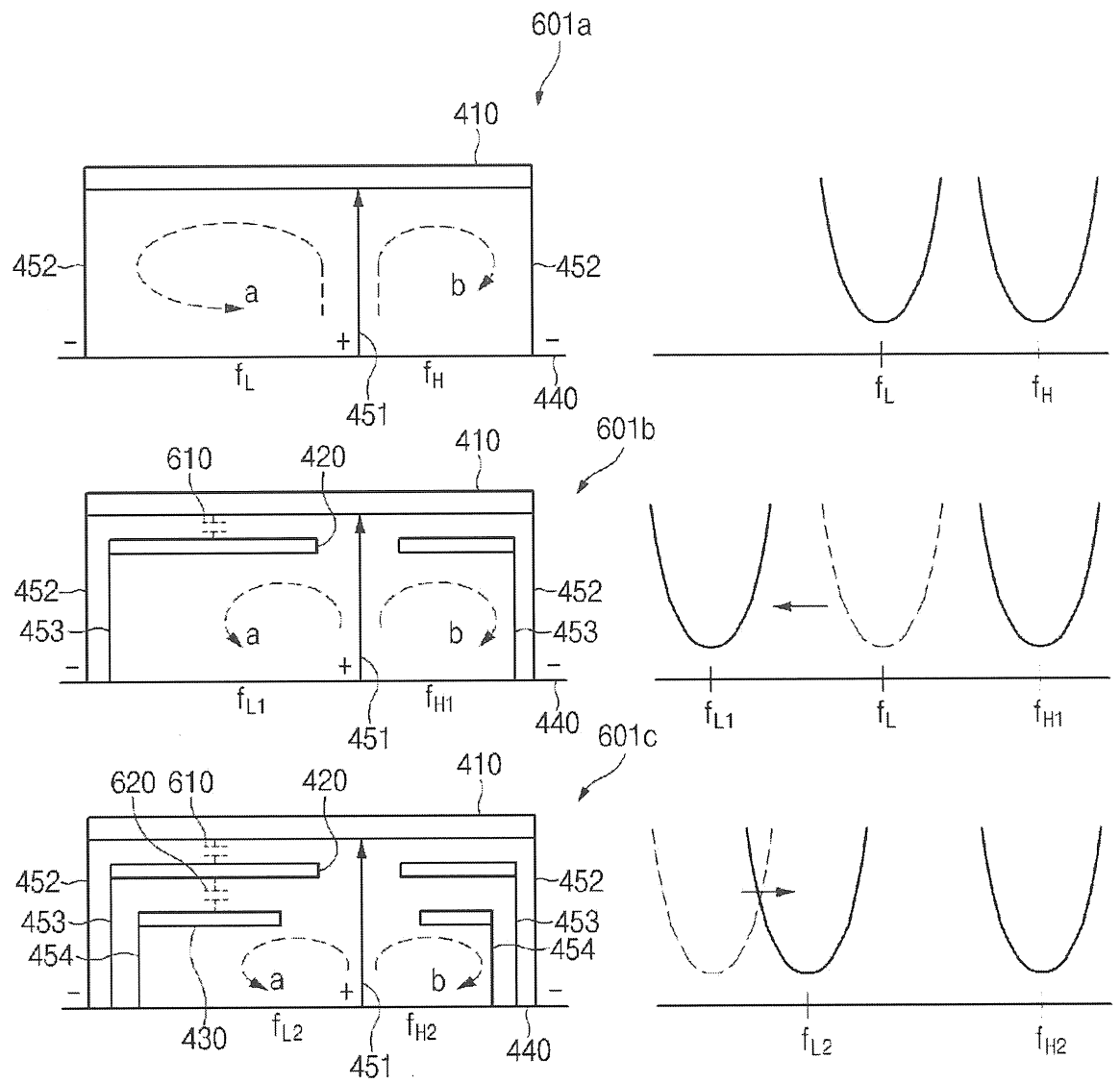


Fig.7

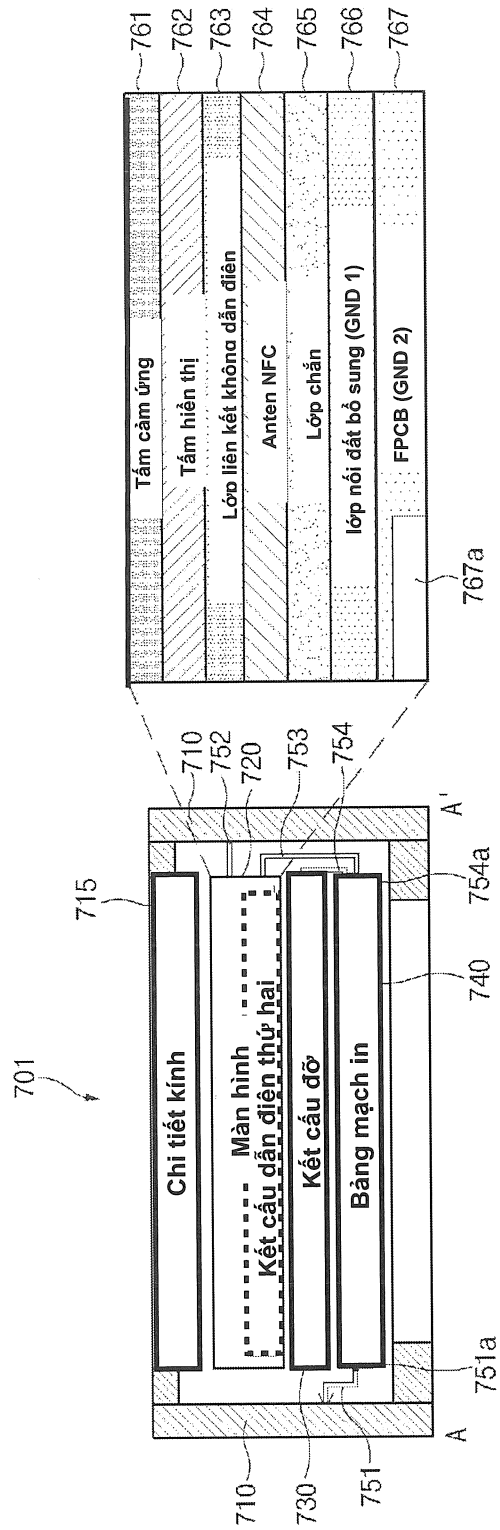


Fig.8

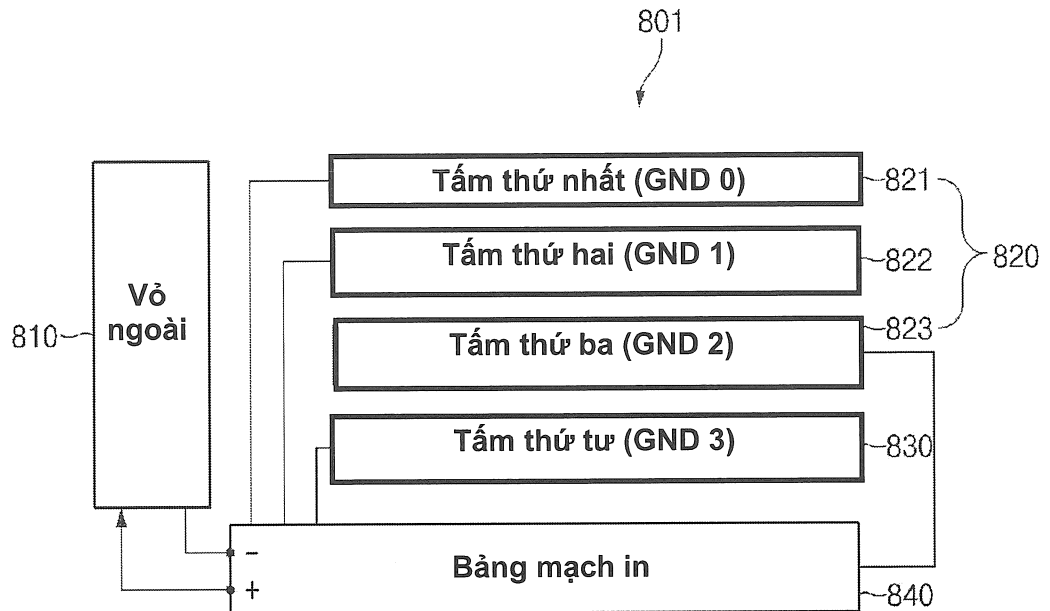


Fig.9

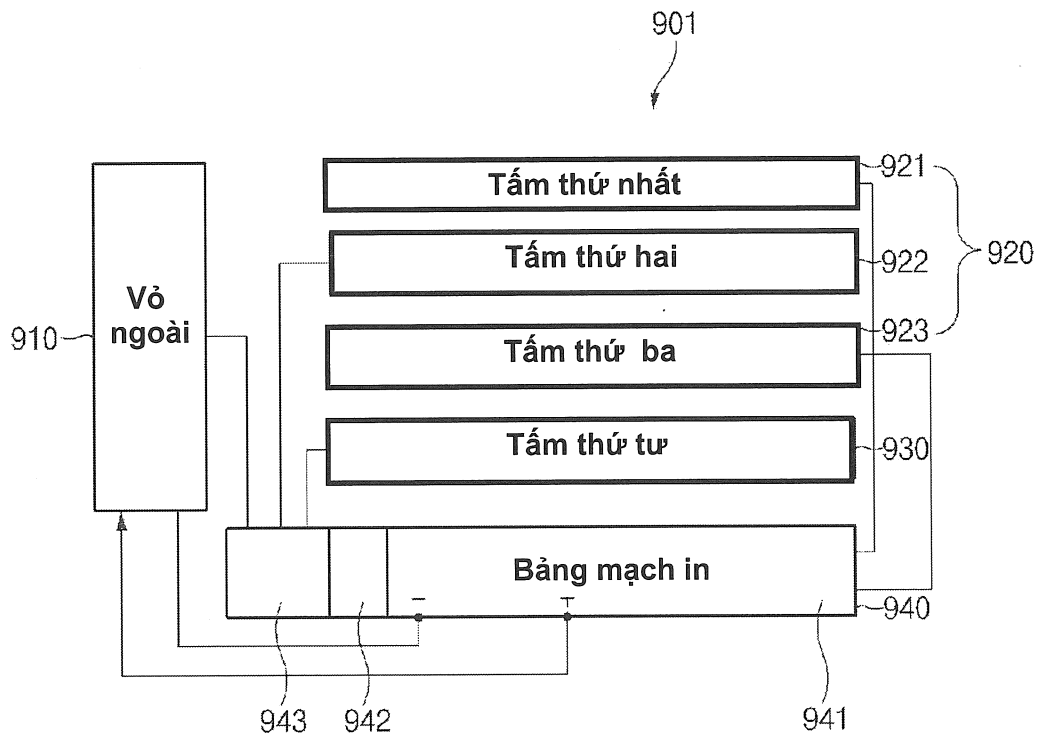


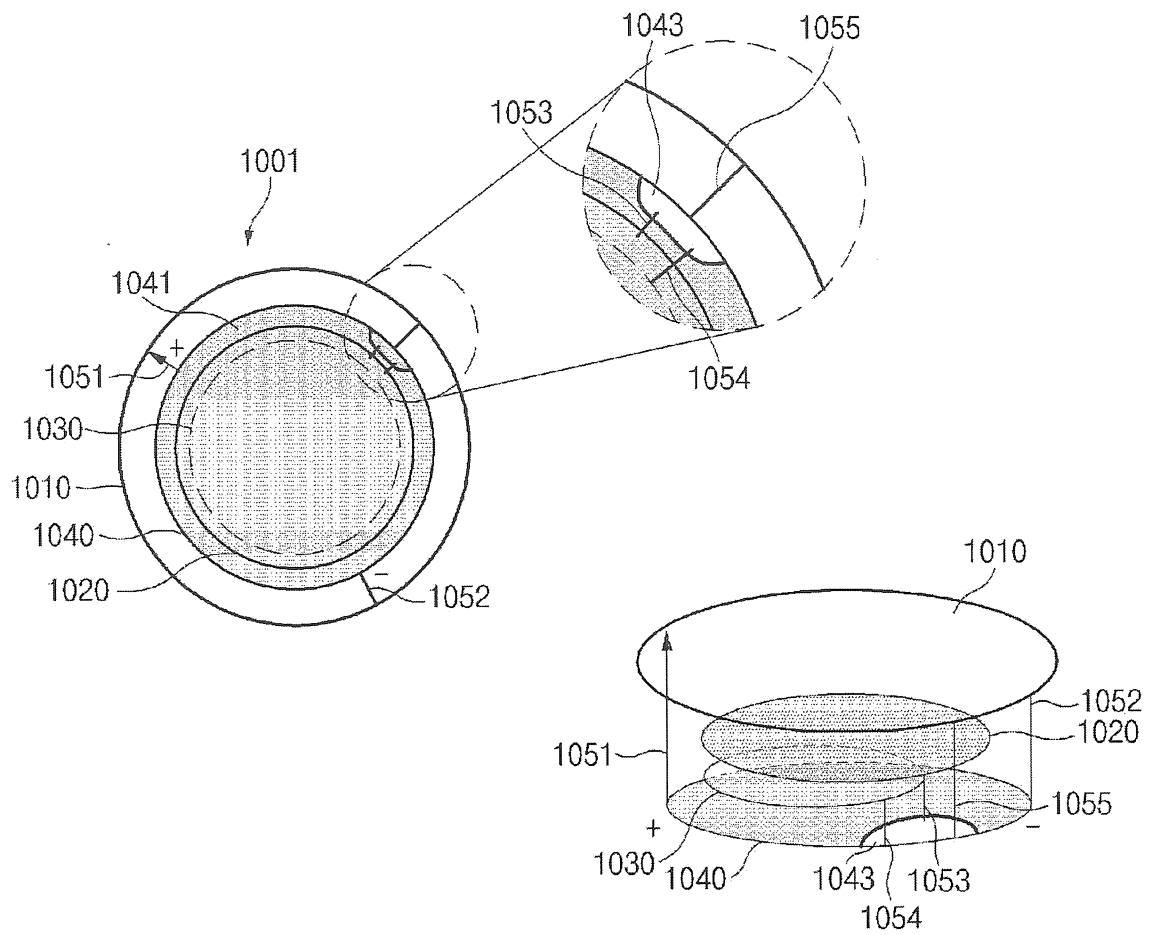
Fig.10

Fig.11

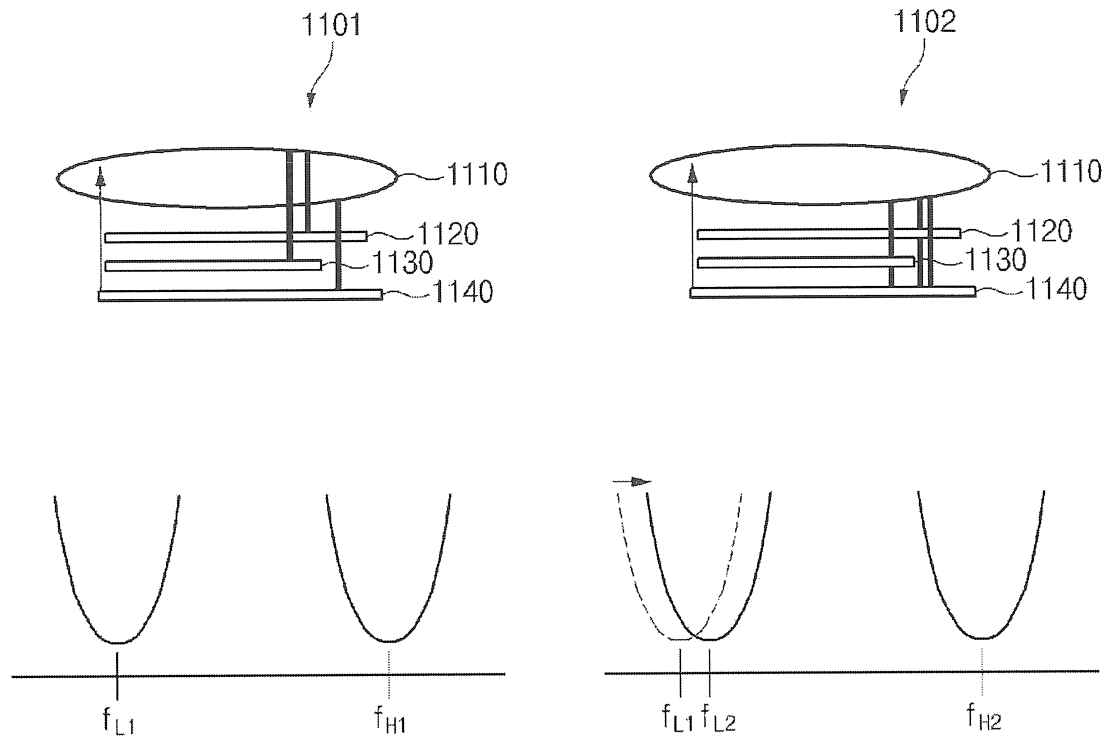


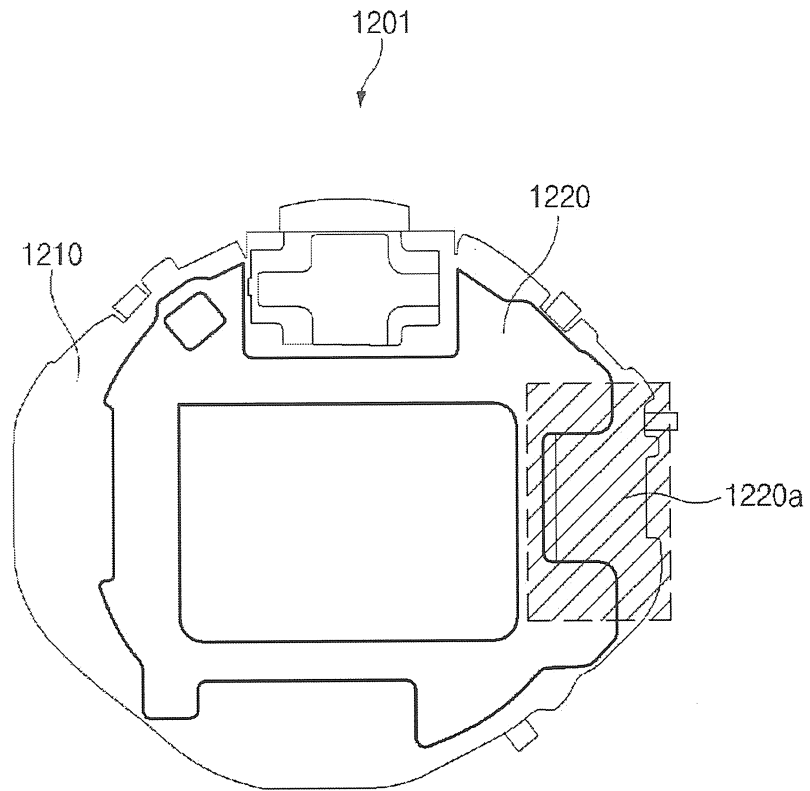
Fig.12

Fig.13

