



(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)



1-0038413

(51)⁷ H01Q 005/335; H04M 001/02; H01Q 001/24 (13) B

(21) 1-2018-02016

(22) 11/05/2018

(30) 10-2017-0059451 12/05/2017 KR

(45) 25/01/2024 430

(43) 26/11/2018 368A

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

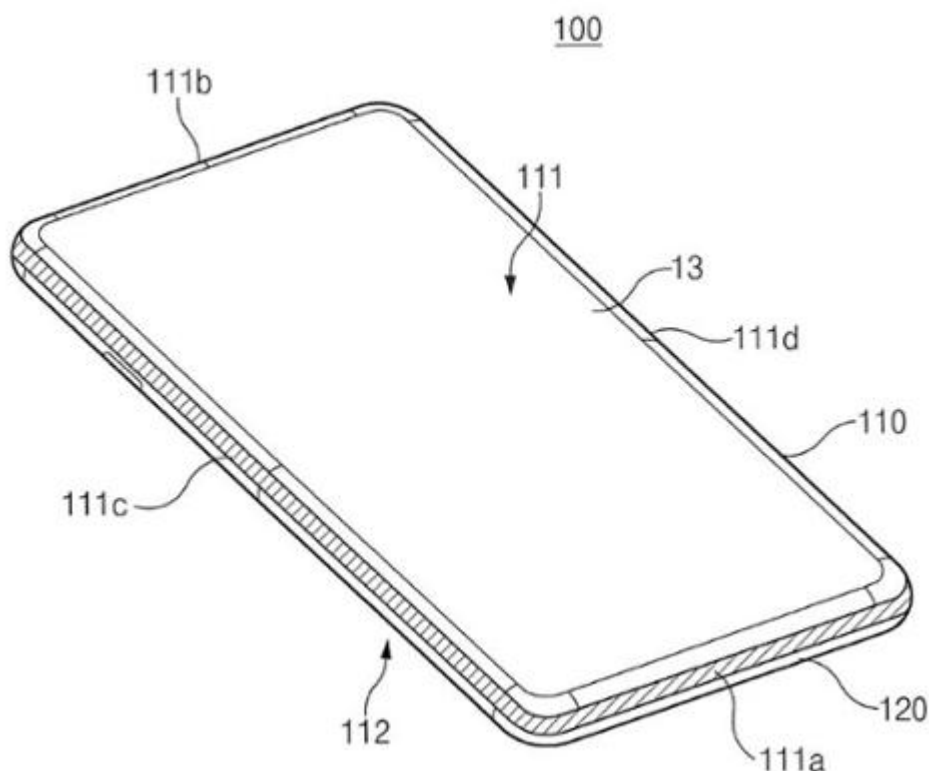
129, Samsung-ro, Yeongtong-gu, Suwon-si, Gyeonggi-do 16677, Republic of Korea

(72) Gyu Sub KIM (KR); Jin Woo JUNG (KR); Byoung Ryoul SONG (KR); Sin Hyung JEON (KR); So Young LEE (KR); Jae Bong CHUN (KR).

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

(54) THIẾT BỊ ĐIỆN TỬ CÓ CHỨA ANTEN

(57) Sáng chế đề xuất thiết bị điện tử có chứa anten. Thiết bị điện tử này gồm có: tấm kính trước, tấm kính sau, và chi tiết cạnh bao gồm phần dẫn điện, ít nhất một mẫu dẫn điện được tạo thành trên phần mép của tấm kính trước, mạch truyền thông không dây được định vị bên trong vỏ và được nối điện với phần dẫn điện và ít nhất một mẫu dẫn điện. Ngoài ra, có thể đề xuất các phương án khác nhau được hiểu thông qua phần bộc lộ của sáng chế.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến anten có thể thực hiện truyền thông không dây với thiết bị ngoại vi và thiết bị điện tử có chứa anten này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Thiết bị điện tử, như điện thoại thông minh, máy tính bảng (tablet personal computer, PC), hoặc thiết bị tương tự có thể thu/phát dữ liệu khác nhau từ/đến thiết bị ngoại vi thông qua truyền thông không dây. Thiết bị điện tử này có thể thực hiện truyền thông khoảng cách dài (ví dụ, truyền thông di động, như cuộc gọi thoại hoặc truyền thông dữ liệu không dây), truyền thông tầm ngắn (ví dụ, Bluetooth, truyền thông Wi-Fi), truyền thông tầm gần (ví dụ, thanh toán không dây, sạc điện không dây, truyền thông trường gần (near field communication, NFC), hoặc tương tự), hoặc truyền thông tương tự, thông qua anten.

Trong những năm gần đây, thiết bị điện tử cung cấp dịch vụ truyền thông bằng thông rộng bằng cách sử dụng khung kim loại nằm trong phần vỏ bên ngoài làm anten hoặc bằng cách sử dụng anten kiểu màng hoặc kiểu in được tạo thành trên bề mặt nắp phía sau. Khung kim loại được phân tách bằng cách sử dụng phân đoạn được tạo thành từ vật liệu cách điện sao cho khung kim loại có độ dài điện cần thiết để truyền thông không dây.

Thông tin nêu trên được thể hiện dưới dạng thông tin cơ bản chỉ để hỗ trợ cho việc rõ hiểu sáng chế. Không có việc xác định nào được thực hiện, và không có sự xác nhận được tạo ra, xem liệu có bất kỳ thông tin nào nêu trên có thể áp dụng được làm thông tin tình trạng kỹ thuật liên quan đến sáng chế hay không.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Thiết bị điện tử theo lĩnh vực kỹ thuật liên quan bố trí anten trên một phần của bề mặt trước hoặc bề mặt sau của thiết bị điện tử. Thiết bị điện tử này có thể được bố trí trong khu vực anten của vỏ kim loại hoặc nắp sau cùng với sơ đồ anten bổ sung sao cho tín hiệu bổ sung được phát và thu.

Trong thời gian gần đây, khi màn hình hiển thị được mở rộng để sử dụng hầu

hết bề mặt trước của thiết bị điện tử, thì diện tích bố trí anten bị giảm đi. Khi khu vực hiển thị được mở rộng đối với bề mặt trước, thì khó có thể đảm bảo được hiệu suất anten dải trung và sự giảm hiệu suất có thể xảy ra do kết cấu anten dải hẹp. Ngoài ra, khó có thể bố trí các anten trên các bề mặt bên trái và bên phải của thiết bị điện tử do sự can nhiễu với anten được bố trí trong vỏ kim loại đầu bên dưới của thiết bị điện tử, sự xếp chồng của khu vực nền hiển thị, và nguyên nhân tương tự.

Các khía cạnh của sáng chế là để giải quyết ít nhất các vấn đề nêu trên và/hoặc các nhược điểm và đề xuất ít nhất các ưu điểm được mô tả dưới đây. Do đó, một khía cạnh của sáng chế đề xuất anten bao gồm phần dẫn điện trên phần cạnh của nó và thiết bị điện tử có chứa anten này.

Theo một khía cạnh của sáng chế, thiết bị điện tử được đề xuất. Thiết bị điện tử này bao gồm vỏ gồm có tấm kính trước, tấm kính sau, và chi tiết cạnh bao quanh khoảng trống giữa các tấm kính trước và sau và gồm có phần dẫn điện, tấm kính trước có dạng hình chữ nhật bao gồm cạnh thứ nhất, cạnh thứ hai, cạnh thứ ba và cạnh thứ tư khi được quan sát từ phía trên tấm kính trước, trong đó các cạnh thứ nhất và thứ hai có độ dài ngắn hơn độ dài của các cạnh thứ ba và thứ tư, và trong đó cạnh thứ nhất của tấm kính trước bao gồm phần mép thứ nhất được tạo cong về phía tấm kính sau khi được quan sát theo mặt cắt ngang theo hướng vuông góc với cạnh thứ nhất, màn hình cảm ứng được để hở qua một phần của tấm kính trước, ít nhất một mẫu dẫn điện thứ nhất được định vị bên trong vỏ và được tạo thành dọc theo bề mặt bên trong của phần mép thứ nhất, mạch truyền thông không dây được định vị bên trong vỏ và được nối điện với phần dẫn điện và ít nhất một mẫu dẫn điện thứ nhất, và bộ xử lý được nối điện với màn hình cảm ứng và mạch truyền thông không dây.

Theo khía cạnh khác của sáng chế, thiết bị điện tử được đề xuất. Thiết bị điện tử này bao gồm vỏ gồm có bề mặt thứ nhất hướng về phía hướng thứ nhất, bề mặt thứ hai hướng về phía bề mặt thứ nhất, và chi tiết cạnh được bố trí trong khoảng trống giữa các bề mặt thứ nhất và thứ hai và gồm có phần dẫn điện kéo dài dọc theo một phần, trong đó vỏ này có chứa phần cong được tạo thành từ bề mặt thứ nhất hướng về phía chi tiết cạnh khi được quan sát theo mặt cắt ngang theo hướng vuông góc với một phần của chi tiết cạnh, mẫu dẫn điện được tạo thành ít nhất bên trong phần cong này, trong đó một phần của mẫu dẫn điện được tạo thành dọc theo một phần dẫn điện,

vật liệu cách điện được bố trí giữa bề mặt thứ nhất và chi tiết cạnh để phân tách về mặt vật lý mẫu dẫn điện với phần dẫn điện, và mạch truyền thông không dây được bố trí bên trong vỏ để truyền tín hiệu điện đến ít nhất một trong số phần dẫn điện và mẫu dẫn điện.

Theo các phương án khác nhau của sáng chế, ngay cả khi màn hình hiển thị của thiết bị điện tử được mở rộng trên bề mặt trước của nó, thì độ dài điện để thu/phát tín hiệu tần số đích có thể được đảm bảo bằng cách sử dụng chi tiết cạnh.

Theo các phương án khác nhau của sáng chế, ngay cả khi màn hình hiển thị của thiết bị điện tử được mở rộng đến bề mặt trước của nó, thì việc giảm hiệu suất truyền thông do sự can nhiễu với màn hình hiển thị có thể được giảm bớt.

Ngoài ra, các ảnh hưởng khác nhau được hiểu trực tiếp hoặc gián tiếp thông qua sáng chế sáng chế có thể được tạo ra.

Người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật liên quan có thể hiểu được các khía cạnh, ưu điểm, và các dấu hiệu chính khác của sáng chế từ mô tả chi tiết sau đây, mà khi kết hợp với các hình vẽ kèm theo, sẽ bộc lộ các phương án khác nhau của sáng chế.

Mô tả vắn tắt sáng chế

Các khía cạnh, dấu hiệu, và ưu điểm nêu trên và các khía cạnh, dấu hiệu, và ưu điểm khác của các phương án nhất định của sáng chế sẽ trở nên rõ ràng từ mô tả sau đây kết hợp với các hình vẽ kèm theo, trong đó:

Fig.1 là hình chiếu minh họa thiết bị điện tử thực hiện truyền thông không dây theo một phương án của sáng chế;

Fig.2 là hình chiếu minh họa hình dạng bên ngoài của thiết bị điện tử theo một phương án của sáng chế;

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

Fig.4 là hình chiếu mặt cắt của một phần của thiết bị điện tử theo một phương án của sáng chế;

Fig.5 là hình chiếu mặt cắt của một phần của thiết bị điện tử theo một phương án của sáng chế;

Fig.6 là hình chiếu mặt cắt của một phần của thiết bị điện tử theo một phương án của sáng chế;

Fig.7 là hình chiếu minh họa cấu trúc của anten theo một phương án của sáng chế;

Fig.8 minh họa dưới dạng sơ đồ cấu trúc của anten theo một phương án của sáng chế;

Fig.9 là hình chiếu mặt cắt của một phần của thiết bị điện tử theo một phương án của sáng chế;

Fig.10 là hình chiếu mặt cắt của một phần của thiết bị điện tử theo một phương án của sáng chế;

Fig.11A và Fig.11B minh họa đầu bên dưới của thiết bị điện tử theo các phương án khác nhau của sáng chế;

Fig.12 là đồ thị minh họa hiệu suất anten của anten thứ nhất theo một phương án của sáng chế;

Fig.13 là đồ thị minh họa hiệu suất bức xạ của anten thứ hai theo một phương án của sáng chế;

Fig.14 là hình chiếu minh họa cấu trúc của anten theo một phương án của sáng chế;

Fig.15 là hình chiếu minh họa cấu trúc của anten theo một phương án của sáng chế;

Fig.16 là hình chiếu minh họa cấu trúc của anten theo một phương án của sáng chế;

Fig.17 là hình chiếu minh họa dưới dạng sơ đồ một phần của anten bao gồm phần dẫn điện và mẫu dẫn điện theo một phương án của sáng chế;

Fig.18 là đồ thị minh họa tổng hiệu suất bức xạ của các anten theo một phương án của sáng chế; và

Fig.19 là sơ đồ khối minh họa thiết bị điện tử trong môi trường mạng theo một phương án của sáng chế.

Xuyên suốt các hình vẽ, các số tham chiếu giống nhau sẽ được hiểu là đề cập đến các phần, thành phần, và cấu trúc tương tự.

Mô tả chi tiết sáng chế

Mô tả sau đây với tham chiếu đến các hình vẽ kèm theo được cung cấp để hỗ trợ việc hiểu rõ các phương án khác nhau của sáng chế như được xác định bởi các yêu cầu bảo hộ và tương đương. Nó bao gồm các chi tiết cụ thể khác nhau để hỗ trợ việc hiểu nhưng được đề cập chỉ với dạng ví dụ. Theo đó, người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật liên quan sẽ hiểu được các thay đổi và sửa đổi của các phương án khác nhau được mô tả ở đây có thể được tạo ra mà không vượt ra khỏi phạm vi và mục đích sáng chế. Ngoài ra, các mô tả về các chức năng và cấu trúc đã biết có thể được bỏ qua để phần mô tả này trở nên rõ ràng và súc tích.

Các thuật ngữ và các từ được sử dụng trong phần mô tả sau đây và các yêu cầu bảo hộ không bị giới hạn với các nghĩa thư mục, nhưng, chỉ được sử dụng bởi tác giả sáng chế để cho phép việc hiểu sáng chế rõ ràng và nhất quán. Theo đó, người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật liên quan hiểu rằng mô tả sau đây của các phương án khác nhau của sáng chế được đưa ra chỉ nhằm mục đích minh họa và không nhằm mục đích làm giới hạn sáng chế như được xác định bởi các yêu cầu bảo hộ kèm theo và tương đương.

Cần hiểu rằng các dạng số ít gồm nhiều tham chiếu trừ khi ngữ cảnh chỉ ra hoàn toàn khác. Do đó, ví dụ, tham chiếu đến “bề mặt thành phần” bao gồm tham chiếu đến một hoặc nhiều bề mặt này.

Bằng thuật ngữ “gần như” nghĩa là các đặc tính, tham số, hoặc giá trị thuật lại không cần thiết phải thu được chính xác, nhưng các độ lệch hoặc biến thiên, bao gồm ví dụ, các dung sai, sai số phép đo, các giới hạn độ chính xác phép đo và các yếu tố khác được biết bởi người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật liên quan, có thể xuất hiện theo lượng mà không loại trừ tác động đến đặc tính phép đo được dự định tạo ra.

Fig.1 minh họa thiết bị điện tử thực hiện truyền thông không dây theo các

phương án khác nhau của sáng chế.

Tham chiếu đến Fig.1, theo các phương án của sáng chế, thiết bị điện tử 100 có thể là thiết bị, như điện thoại thông minh, PC xách tay, hoặc thiết bị tương tự. Thiết bị điện tử 100 có thể thu/phát tín hiệu đến thiết bị ngoại vi thông qua các mô hình truyền thông khác nhau, như truyền thông khoảng cách dài, truyền thông tầm ngắn, truyền thông tầm gần, hoặc tương tự. Thiết bị điện tử 100 có thể sử dụng các anten khác nhau để truyền thông với thiết bị ngoại vi thông qua các mô hình truyền thông.

Thiết bị điện tử 100 có thể bao gồm màn hình hiển thị 13 và vỏ 110. Màn hình hiển thị 13 có thể kết xuất các nội dung khác nhau được cấp bởi người sử dụng. Màn hình hiển thị 13 có thể bao gồm màn hình cảm ứng được sử dụng để nhận đầu vào người sử dụng thông qua đầu vào cảm ứng.

Theo các phương án của sáng chế, vỏ 110 có thể bảo vệ màn hình hiển thị 13, mạch trong, và tương tự. Để điều khiển màn hình hiển thị 13 và thiết bị điện tử 100, bộ xử lý, môđun, anten, bảng mạch, mạch truyền thông, hoặc tương tự có thể được gắn trong vỏ 110. Theo các phương án của sáng chế, vỏ 110 có thể bao gồm bề mặt thứ nhất 111 (ví dụ, bề mặt trước) mà màn hình hiển thị 13 được bố trí trên đó, bề mặt thứ hai 112 (ví dụ, bề mặt sau) hướng về phía bề mặt thứ nhất 111, và bề mặt bên bao quanh khoảng trống giữa các bề mặt thứ nhất 111 và bề mặt thứ hai 112,

Theo các phương án của sáng chế, vỏ 110 có thể, ví dụ, được tạo thành dưới dạng hình chữ nhật thông thường khi được quan sát từ phía trên bề mặt thứ nhất 111 và ít nhất một phần cạnh của nó có thể được tạo tròn. Ít nhất một trong số các cạnh của vỏ 110 có thể được tạo thành dưới dạng cong dần (ví dụ, kiểu mép) về phía mép. Vỏ 110 có thể bao gồm các cạnh thứ nhất 111a và cạnh thứ hai 111b kéo dài theo hướng thứ nhất (ví dụ, + x hoặc - x) khi được quan sát từ phía trên bề mặt thứ nhất 111, và các cạnh thứ ba và thứ tư 111c và 111d kéo dài theo hướng thứ hai (ví dụ, + y hoặc - y) và có độ dài dài hơn độ dài của các cạnh thứ nhất 111a và cạnh thứ hai 111b.

Thiết bị điện tử 100 có thể được triển khai sao cho màn hình hiển thị 13 mở rộng đến ít nhất một trong số các cạnh thứ nhất 111a và cạnh thứ hai 111b. Ví dụ, màn hình hiển thị 13 có thể được triển khai dưới dạng toàn màn hình.

Theo các phương án của sáng chế, vỏ 110 có thể bao gồm chi tiết cạnh 120

được bố trí trong ít nhất khoảng trống giữa các bề mặt thứ nhất 111 và bề mặt thứ hai 112, Theo một phương án, chi tiết cạnh 120 có thể được bố trí liền kề với cạnh thứ nhất 111a. Ví dụ, cạnh thứ nhất 111a có thể được bố trí ở đầu bên dưới của bề mặt thứ nhất 111 khi được quan sát từ bề mặt thứ nhất 111.

Ít nhất một phần của chi tiết cạnh 120 có thể bao gồm phần dẫn điện. Ví dụ, phần dẫn điện có thể là khung kim loại. Phần dẫn điện có thể được nối với lớp nền, mạch truyền thông, và tương tự trong vỏ 110.

Fig.2 minh họa hình dạng bên ngoài của thiết bị điện tử theo một phương án của sáng chế.

Tham chiếu đến Fig.2, theo một phương án của sáng chế, thiết bị điện tử 100 (ví dụ, thiết bị điện tử 100 trên Fig.1) có thể bao gồm chi tiết cạnh 120, tấm trước 140 và tấm sau 150.

Theo một phương án của sáng chế, tấm trước 140 có thể có dạng tứ giác, như hình chữ nhật khi được quan sát từ phía trên tấm trước 140. Theo một phương án của sáng chế, tấm trước 140 có thể được tạo thành từ vật liệu nhựa trong suốt hoặc vật liệu thủy tinh. Tấm trước 140 có thể có nhiều cạnh, từ cạnh thứ nhất 140a đến cạnh thứ tư 140d. Cạnh thứ nhất 140a và cạnh thứ hai 140b của tấm trước 140 có thể có độ dài ngắn hơn cạnh thứ ba 140c và cạnh thứ tư 140d. Theo một phương án, cạnh thứ nhất 140a có thể được bố trí ở đầu bên dưới của tấm trước 140.

Theo một phương án của sáng chế, tấm trước 140 có thể bao gồm phần mép cong từ bề mặt trước của vỏ 110 về phía bề mặt sau. Tấm trước 140 có thể bao gồm phần mép trong ít nhất một trong số các cạnh từ cạnh thứ nhất 140a đến cạnh thứ tư 140d. Ví dụ, cạnh thứ nhất 140a có thể bao gồm phần mép thứ nhất được tạo cong về phía bề mặt sau khi được quan sát theo mặt cắt ngang theo hướng vuông góc với cạnh thứ nhất 140a.

Theo một phương án của sáng chế, màn hình hiển thị 13 có thể được để hở ít nhất một phần ra bên ngoài thông qua tấm trước 140. Màn hình hiển thị 13 có thể mở rộng đến các cạnh bên trái và bên phải của thiết bị điện tử 100. Theo một phương án, màn hình hiển thị 13 có thể là màn hình hiển thị dẻo. Màn hình hiển thị 13 có thể được gắn theo cách mà màn hình hiển thị 13 bao quanh vỏ 110 ở chỗ cong của các

cạnh bên trái và bên phải. Ví dụ, khi được quan sát từ một cạnh trong số các cạnh trước, sau, trái, và phải, màn hình hiển thị 13 có thể bao quanh ít nhất 50 phần trăm của vỏ 110.

Theo một phương án của sáng chế, tấm sau 150 có thể có dạng tứ giác, như hình chữ nhật khi được quan sát từ phía trên tấm sau 150. Theo một phương án, tấm sau 150 có thể được tạo thành từ vật liệu nhựa trong suốt hoặc vật liệu thủy tinh. Tấm sau 150 có thể bao gồm bốn cạnh được gọi là từ cạnh thứ năm 150a đến cạnh thứ tám 150d trong phần mô tả sau đây. Cạnh thứ năm 150a và cạnh thứ sáu 150b của tấm sau 150 có thể có độ dài ngắn hơn cạnh thứ bảy 150c và cạnh thứ tám 150d. Theo một phương án, cạnh thứ nhất 140a có thể tương ứng với cạnh thứ năm 150a, cạnh thứ hai 140b có thể tương ứng với cạnh thứ sáu 150b, cạnh thứ ba 140c có thể tương ứng với cạnh thứ bảy 150c, và cạnh thứ tư 140d có thể tương ứng với cạnh thứ tám 150d.

Theo một phương án của sáng chế, tấm sau 150 có thể bao gồm phần mép cong từ tấm sau 150 của vỏ 110 về phía tấm trước 140. Tấm sau 150 có thể bao gồm phần mép trong ít nhất một trong số các cạnh từ cạnh thứ năm 150a đến cạnh thứ tám 150d. Ví dụ, cạnh thứ năm 150a có thể bao gồm phần mép thứ hai được tạo cong về phía tấm trước 140 khi được quan sát theo mặt cắt ngang theo hướng vuông góc với cạnh thứ năm 150a.

Theo một phương án của sáng chế, chi tiết cạnh 120 có thể được bố trí trong khoảng trống giữa tấm trước 140 và tấm sau 150. Ví dụ, chi tiết cạnh 120 có thể bao quanh khoảng trống giữa tấm trước 140 và tấm sau 150. Chi tiết cạnh 120 có thể được bố trí theo cách mà chi tiết cạnh 120 bao quanh bốn cạnh của vỏ (ví dụ, vỏ 110 trên Fig.1). Chi tiết cạnh 120 có thể được bố trí liền kề với các cạnh từ cạnh thứ nhất 140a đến cạnh thứ tư 140d của tấm trước 140. Mặc dù chi tiết cạnh 120 được bố trí trên các cạnh từ cạnh thứ nhất 140a đến cạnh thứ tư 140d của tấm trước 140 được minh họa trên Fig.2, nhưng chi tiết cạnh 120 có thể được biến đổi khác nhau. Ví dụ, chi tiết cạnh 120 có thể kéo dài từ cạnh thứ nhất 140a đến cạnh thứ ba 140c và/hoặc cạnh thứ tư 140d.

Theo một phương án của sáng chế, thiết bị điện tử 100 có thể bao gồm phần

dẫn điện trên ít nhất một phần của chi tiết cạnh 120. Ví dụ, phần dẫn điện có thể là khung kim loại được để lộ ra bên ngoài của vỏ 110. Ví dụ, phần dẫn điện có thể được bố trí liền kề với cạnh thứ nhất 140a của tấm trước 140.

Theo một phương án của sáng chế, chi tiết cạnh 120 có thể bao gồm đoạn 130. Ví dụ, đoạn 130 có thể được làm đầy bằng vật liệu cách điện. Theo một phương án, vật liệu cách điện tạo ra đoạn 130 có thể được nối với vật liệu cách điện giữa phần dẫn điện và tấm trước 140 hoặc giữa phần dẫn điện và tấm sau 150. Theo một phương án, chi tiết cạnh 120 có thể được tạo ra với các đoạn 130. Ví dụ, đoạn 130 có thể bao gồm đoạn thứ nhất 131 và đoạn thứ hai 132,

Theo một phương án của sáng chế, chi tiết cạnh 120 có thể bao gồm các phần dẫn điện được phân đoạn với đoạn 130. Các phần dẫn điện có thể được đặt cách xa về mặt vật lý với nhau bởi đoạn 130. Chi tiết cạnh 120 được phân đoạn với đoạn 130 có thể bao gồm các phần dẫn điện từ phần dẫn điện thứ nhất 121 đến phần dẫn điện thứ ba 123. Mặc dù chi tiết cạnh 120 bao gồm ba phần dẫn điện được minh họa trên Fig.2 để thuận lợi cho việc giải thích, số lượng phần dẫn điện được tạo ra trong chi tiết cạnh 120 có thể được thay đổi khác nhau. Ví dụ, chi tiết cạnh 120 có thể bao gồm một phần dẫn điện.

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

Tham chiếu đến Fig.3, thiết bị điện tử 100 theo một phương án có thể bao gồm cửa sổ 11, lớp kết dính 12, màn hình hiển thị 13, bộ phận đỡ 14, thành phần phần cứng 15, hoặc vỏ sau 16.

Theo một phương án của sáng chế, cửa sổ 11 có thể là, ví dụ, lớp bảo vệ bên ngoài được cấu tạo để bảo vệ bên ngoài của màn hình hiển thị 13. Cửa sổ 11 có thể được tạo thành từ vật liệu trong suốt, như vật liệu thủy tinh, vật liệu polyme, và vật liệu tương tự. Theo một phương án, cửa sổ 11 có thể là tấm trước (ví dụ, tấm trước 140 trên Fig.2).

Theo một phương án của sáng chế, lớp kết dính 12 có thể cho phép cửa sổ 11 và màn hình hiển thị 13 dính với nhau. Lớp kết dính 12 có thể được tạo thành từ chất kết dính trong suốt quang học.

Theo một phương án của sáng chế, ít nhất một phần của màn hình hiển thị 13 có thể trong suốt. Màn hình hiển thị 13 có thể được bố trí để sử dụng ít nhất một phần của bề mặt thứ nhất (ví dụ, bề mặt thứ nhất 111 trên Fig.1) của thiết bị điện tử 100. Theo một phương án, màn hình hiển thị 13 có thể bao gồm ít nhất một điểm ảnh.

Theo một phương án của sáng chế, thiết bị điện tử 100 có thể bao gồm chi tiết cạnh (ví dụ, chi tiết cạnh 120 trên Fig.2) được bố trí bao quanh bề mặt bên của màn hình hiển thị 13. Bộ phận đỡ 14 (ví dụ, giá đỡ) có thể được bố trí giữa màn hình hiển thị 13 và vỏ sau 16 để đặt thành phần phần cứng 15, như bảng mạch in, pin, và thành phần tương tự. Bộ phận đỡ 14 có thể được tạo thành từ, ví dụ, vật liệu kim loại (ví dụ, magie) hoặc vật liệu dẻo. Bộ phận đỡ 14 có thể là một phần của chi tiết cạnh hoặc được tích hợp với chi tiết cạnh hoặc có thể bao gồm chi tiết cạnh.

Theo một phương án của sáng chế, vỏ có thể bao gồm vỏ trước và vỏ sau 16. Vỏ sau 16 có thể được tạo thành từ vật liệu ép phun nhựa hoặc vật liệu kim loại. Đối với mục đích thiết kế, thiết bị điện tử 100 có thể còn bao gồm lớp kính bao quanh vỏ sau 16. Theo một phương án, các chi tiết cạnh có thể liền khối hoặc được tách biệt với bộ phận đỡ 14. Chi tiết cạnh được tách biệt với bộ phận đỡ 14 nhưng có thể ở trạng thái được gắn vào.

Theo một phương án của sáng chế, thành phần phần cứng 15 có thể được bố trí giữa vỏ sau 16 và bộ phận đỡ 14. Theo một phương án, tấm sau (ví dụ, tấm sau 150 trên Fig.2) có thể là vỏ sau 16 hoặc lớp kính bao quanh vỏ sau 16.

Theo một phương án của sáng chế, thành phần phần cứng 15 có thể bao gồm bảng mạch in, bộ xử lý ứng dụng (AP), bộ xử lý truyền thông (communication processor, CP), pin, mạch tích hợp quản lý điện (power management integrated circuit, PMIC), loa, động cơ, bộ cảm biến, đầu nối, hoặc tương tự.

Fig.4 là hình chiếu mặt cắt minh họa một phần của thiết bị điện tử theo một phương án của sáng chế.

Fig.4 minh họa mặt cắt theo hướng vuông góc với cạnh thứ nhất của tấm trước 140. Tham chiếu đến Fig.4, thiết bị điện tử 400 (ví dụ, thiết bị điện tử 100 trên Fig.1) có thể bao gồm các bề mặt thứ nhất 111 và bề mặt thứ hai 112 và phần cong thứ nhất 113 cong từ bề mặt thứ nhất 111 về phía bề mặt thứ hai 112. Thiết bị điện tử 400 có

thể còn bao gồm phần cong thứ hai 114 cong từ bề mặt thứ hai 112 về phía bề mặt thứ nhất 111. Phần cong thứ nhất 113 và phần cong thứ hai 114 có thể tạo thành một phần cong. Theo một phương án, thiết bị điện tử 400 có thể giống hoặc tương tự với thiết bị điện tử 100 trên Fig.1 hoặc Fig.2,

Tham chiếu đến Fig.4, tấm trước 140 và/hoặc tấm sau 150 có thể bao gồm phần cong. Theo một phương án, tấm trước 140 có thể giống hoặc tương tự với tấm trước 140 trên Fig.2 hoặc cửa sổ 11 trên Fig.3. Tấm sau 150 có thể giống hoặc tương tự với tấm sau 140 trên Fig.2 hoặc vỏ sau 16 trên Fig.3.

Theo một phương án của sáng chế, tấm trước 140 có thể bao gồm ít nhất các phần của bề mặt thứ nhất 111 và phần cong thứ nhất 113. Ít nhất một phần của phần cong thứ nhất 113 có thể là phần mép thứ nhất 141 hoặc có thể bao gồm phần mép thứ nhất 141. Theo một phương án, tấm trước 140 hoặc phần mép thứ nhất 141 có thể tiếp xúc với phần dẫn điện 121. Ví dụ, tấm trước 140 có thể kéo dài đến phần dẫn điện 121. Màn hình hiển thị 13 có thể được bố trí dưới tấm trước 140.

Theo một phương án của sáng chế, tấm sau 150 có thể bao gồm bề mặt thứ hai 112 và ít nhất một phần của phần cong thứ hai 114. Ít nhất một phần của phần cong thứ hai 114 được bao gồm trong tấm sau 150 có thể là phần mép thứ hai 151 hoặc có thể bao gồm phần mép thứ hai 151. Theo một phương án, tấm sau 150 hoặc phần mép thứ hai 151 có thể tiếp xúc với phần dẫn điện 121. Mặc dù tấm sau 150 bao gồm phần mép thứ hai 151 được minh họa trên Fig.4, theo các phương án của sáng chế, tấm sau 150 có thể được biến đổi khác nhau. Ví dụ, tấm sau 150 không thể có phần mép thứ hai 151.

Theo một phương án của sáng chế, bộ phận đỡ 14 và thành phần phần cứng 15 có thể được bố trí giữa tấm trước 140 và tấm sau 150. Ví dụ, thành phần phần cứng 15 có thể bao gồm bảng mạch in, bộ xử lý, mạch truyền thông, hoặc tương tự. Theo một phương án, bộ phận đỡ 14 và thành phần phần cứng 15 trên Fig.4 có thể giống hoặc tương tự với bộ phận đỡ 14 và thành phần phần cứng 15 trên Fig.3.

Theo một phương án của sáng chế, chi tiết cạnh 120 có thể bao gồm phần cong trên ít nhất một phần của nó. Ví dụ, chi tiết cạnh 120 có thể bao gồm một phần của phần cong thứ nhất 113 hoặc một phần của phần cong thứ hai 114. Theo phương án

khác, chi tiết cạnh 120 không thể có phần cong. Chi tiết cạnh 120 có thể bao gồm phần dẫn điện 121 trên một phần của chi tiết cạnh. Phần dẫn điện 121 có thể giống hoặc tương tự với phần dẫn điện thứ nhất 121 trên Fig.2,

Theo một phương án của sáng chế, thiết bị điện tử 400 có thể bao gồm phần không dẫn điện thứ nhất 124 mà ít nhất một phần của nó liền kề với hoặc tạo tiếp xúc với tấm trước 140 và/hoặc phần dẫn điện 121. Theo một phương án, phần không dẫn điện 124 có thể được tạo thành bên trong vỏ sao cho phần không dẫn điện 124 không được thấy khi được quan sát từ bên ngoài của vỏ (ví dụ, vỏ 110 trên Fig.1).

Theo một phương án của sáng chế, thiết bị điện tử 400 có thể bao gồm phần không dẫn điện thứ hai 125 mà một phần của nó liền kề hoặc tiếp xúc với tấm sau 150 và/hoặc phần dẫn điện 121. Phần không dẫn điện thứ hai 125 có thể được tạo thành bên trong vỏ sao cho phần không dẫn điện thứ hai 125 không được để hở khi được quan sát từ bên ngoài của vỏ. Phần không dẫn điện thứ hai 125 có thể tạo tiếp xúc ít nhất với phần mép thứ hai 151 của tấm sau 150.

Theo một phương án của sáng chế, phần không dẫn điện thứ nhất 124 và/hoặc phần không dẫn điện thứ hai 125 có thể là bộ phận ép phun của bộ phận đỡ 14 hoặc bao gồm bộ phận ép phun. Theo một phương án, phần không dẫn điện thứ nhất 124 và/hoặc phần không dẫn điện thứ hai 125 có thể được tạo thành từ vật liệu dẻo.

Fig.5 là hình chiếu mặt cắt của một phần của thiết bị điện tử theo một phương án của sáng chế.

Fig.5 minh họa mặt cắt theo hướng vuông góc với cạnh thứ nhất của tấm trước 140 của thiết bị điện tử 500 (ví dụ, thiết bị điện tử 400 trên Fig.4).

Tham chiếu đến Fig.5, thiết bị điện tử 500 có thể bao gồm các bề mặt thứ nhất 111 và bề mặt thứ hai 112 và phần cong thứ nhất 113 cong từ bề mặt thứ nhất 111 về phía bề mặt thứ hai 112. Thiết bị điện tử 500 có thể còn bao gồm phần cong thứ hai 114 cong từ bề mặt thứ hai 112 về phía bề mặt thứ nhất 111. Thiết bị điện tử 500 có thể bao gồm màn hình hiển thị 13, bộ phận đỡ 14, hoặc thành phần phần cứng 15. Theo một phương án, các bề mặt thứ nhất 111 và bề mặt thứ hai 112, phần cong thứ nhất 113 và phần cong thứ hai 114, màn hình hiển thị 13, bộ phận đỡ 14, và thành phần phần cứng 15 có thể giống hoặc tương tự với các thành phần trên Fig.4, và do

đó chi tiết về chúng sẽ được bỏ qua sau đây.

Tham chiếu đến Fig.5, tấm trước 140 và tấm sau 150 có thể bao gồm phần mép thứ nhất 141 và phần mép thứ hai 151 bao gồm ít nhất một phần của phần cong. Ví dụ, phần mép thứ nhất 141 của tấm trước 140 có thể bao gồm ít nhất một phần của phần cong thứ nhất 113. Ví dụ, phần mép thứ hai 151 của tấm sau 150 có thể bao gồm ít nhất một phần của phần cong thứ hai 114.

Theo một phương án của sáng chế, phần không dẫn điện thứ nhất 124 có thể được bố trí giữa tấm trước 140 và phần dẫn điện 121. Phần không dẫn điện thứ nhất 124 có thể được bố trí giữa tấm trước 140 và phần dẫn điện 121 khi được quan sát từ bề mặt bên tương ứng với cạnh thứ nhất (ví dụ, cạnh thứ nhất 111a trên Fig.1). Tấm trước 140 và phần dẫn điện 121 có thể được đặt cách ít nhất một phần và được đặt cách vật lý với nhau bởi phần không dẫn điện thứ nhất 124. Theo một phương án, phần mép thứ nhất 141 của tấm trước 140 có thể tạo tiếp xúc với phần không dẫn điện thứ nhất 124. Phần không dẫn điện thứ nhất 124 có thể tạo ra một phần của vỏ (ví dụ, vỏ 110 trên Fig.1).

Theo một phương án của sáng chế, phần không dẫn điện thứ hai 125 có thể được bố trí giữa tấm sau 150 và phần dẫn điện 121. Phần không dẫn điện thứ hai 125 có thể được bố trí giữa tấm sau 150 và phần dẫn điện 121 khi được quan sát từ cạnh thứ nhất (ví dụ, cạnh thứ nhất 111a trên Fig.1). Tấm sau 150 và phần dẫn điện 121 có thể được đặt cách ít nhất một phần và được đặt cách vật lý với nhau bởi phần không dẫn điện thứ hai 125. Theo một phương án, phần mép thứ hai 151 của tấm sau 150 có thể tạo tiếp xúc với phần không dẫn điện thứ hai 125.

Theo một phương án của sáng chế, chi tiết cạnh 120 có thể được bố trí giữa tấm trước 140 và tấm sau 150. Chi tiết cạnh 120 trên Fig.5 giống hoặc tương tự với chi tiết cạnh 120 trên Fig.4 và do đó chi tiết sẽ được bỏ qua sau đây.

Theo một phương án của sáng chế, phần không dẫn điện thứ nhất 124 và/hoặc phần không dẫn điện thứ hai 125 có thể là bộ phận ép phun của bộ phận đỡ 14. Ví dụ, phần không dẫn điện thứ nhất 124 có thể là bộ phận ép phun bằng nhựa.

Mặc dù chi tiết cạnh 120 và các phần không dẫn điện 124 và 125 được tách biệt với nhau được mô tả trên Fig.5, theo các phương án của sáng chế, chi tiết cạnh

120 có thể bao gồm các phần không dẫn điện 124 và 125.

Fig.6 minh họa kết cấu bên trong của thiết bị điện tử theo một phương án của sáng chế.

Tham chiếu đến Fig.6, theo một phương án của sáng chế, phần dẫn điện 121 của thiết bị điện tử 600 có thể được nối điện với một điểm của bảng mạch in 17. Thiết bị điện tử 600 có thể giống hoặc tương tự với thiết bị điện tử 400 trên Fig.4 hoặc thiết bị điện tử 500 trên Fig.5.

Theo một phương án của sáng chế, tấm trước 140 giống hoặc tương tự với tấm trước 140 trên Fig.4 hoặc Fig.5 và phần dẫn điện 121 có thể giống hoặc tương tự với phần dẫn điện 121 trên Fig.4 hoặc Fig.5. Mặc dù tấm sau 150 bao gồm bề mặt thứ hai 112 và không có phần mép hoặc phần cong được minh họa trên Fig.6, tấm sau 150 có thể bao gồm phần mép hoặc phần cong như được thể hiện trên Fig.4 hoặc Fig.5.

Theo một phương án của sáng chế, bảng mạch in 17 có thể là ít nhất một phần của thành phần phần cứng 15 trên Fig.3. Phần dẫn điện 121 có thể được nối với bảng mạch in 17 thông qua chi tiết nối (ví dụ, C-clip) hoặc một phần nhô ra từ một phần của phần dẫn điện 121 có thể được nối với bảng mạch in 17.

Theo một phương án của sáng chế, mạch truyền thông (ví dụ, môđun truyền thông 1990 trên Fig.19) để cấp tín hiệu điện hoặc phân cấp điện có thể được bố trí trên bảng mạch in 17. Theo một phương án, phần nối đất được bố trí trên bảng mạch in 17 và lớp nối đất để cung cấp nối đất có thể được tạo thành trên bảng mạch in 17.

Theo một phương án của sáng chế, phần dẫn điện 121 có thể bao gồm các đầu nhô 126 và 127 nhô ra từ các chi tiết của phần dẫn điện 121 để nối với phần cấp điện và/hoặc phần nối đất. Ví dụ, phần dẫn điện 121 có thể bao gồm đầu nhô thứ nhất 126 liền kề với bề mặt thứ nhất 111 và đầu nhô thứ hai 127 liền kề với bề mặt thứ hai 112. Bề mặt thứ nhất 111 có thể là bề mặt liền kề với màn hình hiển thị 13.

Theo một phương án của sáng chế, đầu nhô thứ nhất 126 và đầu nhô thứ hai 127 có thể có độ dài khác nhau sao cho đầu nhô thứ nhất 126 và đầu nhô thứ hai 127 được đặt đủ cách điện với nhau. Ví dụ, vì đầu nhô thứ nhất 126 liền kề với màn hình hiển thị 13 so với đầu nhô thứ hai 127 đầu nhô thứ nhất 126 có thể có độ dài tương đối ngắn. Bằng cách giảm độ dài của đầu nhô thứ nhất 126, sự giảm hiệu suất bức xạ

do sự can nhiễu của màn hình hiển thị 13 có thể được giảm nhẹ.

Fig.7 minh họa cấu trúc của anten theo một phương án của sáng chế.

Tham chiếu đến Fig.7, cấu trúc anten của thiết bị điện tử 700 bao gồm phần dẫn điện thứ nhất 121, phần dẫn điện thứ hai 122 hoặc phần dẫn điện thứ ba 123 theo một phương án được minh họa trên Fig.7. Theo một phương án, thiết bị điện tử 700 có thể là thiết bị điện tử 100 trên các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.3, thiết bị điện tử 400 trên Fig.4, thiết bị điện tử 500 trên Fig.5, hoặc thiết bị điện tử 600 trên Fig.6.

Theo một phương án của sáng chế, phần dẫn điện thứ nhất 121 có thể được hoạt động dưới dạng anten khi tín hiệu điện được cấp cho phần dẫn điện thứ nhất 121. Phần dẫn điện thứ nhất 121 có thể được nối với phần cấp điện F. Theo một phương án, phần cấp điện có thể được bố trí trên bảng mạch in (ví dụ, bảng mạch in 17 trên Fig.6). Phần cấp điện có thể truyền tín hiệu, được truyền từ mạch truyền thông 720, đến phần dẫn điện thứ nhất 121. Phần cấp điện có thể được bố trí giữa mạch truyền thông 720 và phần dẫn điện thứ nhất 121 và có thể bao gồm mạch thích ứng.

Phần dẫn điện thứ nhất 121 có thể được nối điện với phần nối đất thứ nhất G1. Phần nối đất thứ nhất G1 có thể được bố trí trên bảng mạch in và có thể được nối với dây nối đất anten để cấp nối đất cho anten thông qua mạch nối đất 730.

Theo một phương án của sáng chế, phần nối đất, ví dụ, phần nối đất thứ nhất G1 và/hoặc phần nối đất thứ hai G2 có thể được nối điện với dây nối đất anten và bộ tản nhiệt. Dây nối đất anten có thể bao gồm lớp nối đất (ví dụ, dây nối đất PCB) được tạo thành trên bảng mạch in, thành phần kim loại của bộ phận đỡ (ví dụ, bộ phận đỡ 14 trên Fig.3) được nối điện với lớp nối đất, và/hoặc phần nối đất của màn hình hiển thị (ví dụ, màn hình hiển thị 13 trên Fig.3).

Theo một phương án của sáng chế, phần nối đất có thể được nối điện với lớp nối đất. Lớp nối đất có thể được nối điện với thành phần kim loại và/hoặc phần nối đất. Ví dụ, bảng mạch in có thể bao gồm lớp dẫn điện và lớp nối đất có thể được tạo thành trên lớp dẫn điện này.

Theo một phương án của sáng chế, thiết bị điện tử 700 có thể còn bao gồm mạch nối đất 730 được tạo cấu hình để nối phần dẫn điện thứ nhất 121 và phần nối đất thứ nhất G1. Mạch nối đất 730 có thể điều khiển việc mở và đóng của đường điện

và/hoặc điều khiển tần số cộng hưởng của phần dẫn điện thứ nhất 121.

Theo một phương án của sáng chế, mạch nối đất 730 có thể bao gồm ít nhất một trong số bộ chuyển mạch b để điều khiển việc mở và đóng của đường điện và thiết bị thích ứng để điều khiển tần số, như tụ điện c hoặc cuộn cảm d. Theo một phương án, mạch nối đất 730 có thể được triển khai với các kết hợp khác nhau của bộ chuyển mạch b và các thiết bị thích ứng c và d. Bộ chuyển mạch b và/hoặc các thiết bị thích ứng c và d có thể được nối trong kết cấu nối tiếp, kết cấu song song, hoặc kết cấu nối tiếp-song song.

Theo một phương án của sáng chế, phần dẫn điện thứ nhất 121 có thể được nối điện với phần dẫn điện thứ ba 123 để đảm bảo độ dài điện. Ví dụ, thiết bị điện tử 700 có thể còn bao gồm mạch nối bộ tản nhiệt 740 để nối phần dẫn điện thứ nhất 121 và phần dẫn điện thứ ba 123. Ví dụ, mạch nối bộ tản nhiệt 740 có thể bao gồm bộ chuyển mạch để điều khiển việc mở và đóng của đường điện giữa phần dẫn điện thứ nhất 121 và phần dẫn điện thứ ba 123. Bộ xử lý 710 có thể điều khiển hoạt động chuyển mạch của bộ chuyển mạch để điều chỉnh độ dài điện của anten.

Theo một phương án của sáng chế, phần dẫn điện thứ hai 122 có thể được nối điện với phần nối đất thứ hai G2. Phần dẫn điện thứ ba 123 có thể được nối điện với phần nối đất thứ ba G3.

Theo một phương án, thiết bị điện tử 700 có thể bao gồm bộ xử lý 710 (ví dụ, AP hoặc CP) và mạch truyền thông 720 (ví dụ, mạch tích hợp tần số vô tuyến (radio frequency integrated circuit, RFIC) hoặc môđun truyền thông 1990 trên Fig.19) để thu/phát tín hiệu.

Theo một phương án của sáng chế, bộ xử lý 710 có thể được nối với mạch truyền thông 720 và có thể điều khiển mạch truyền thông 720 để thu/phát tín hiệu có tần số đích. Ví dụ, bộ xử lý 710 có thể cho phép mạch truyền thông 720 thu/phát tín hiệu trong dải trung (ví dụ, nằm trong khoảng từ 1700 MHz đến 2200 MHz).

Theo một phương án của sáng chế, bộ xử lý 710 và mạch truyền thông 720 có thể, ví dụ, được bố trí trên bảng mạch in.

Fig.8 minh họa dưới dạng sơ đồ cấu trúc của anten theo một phương án của sáng chế.

Tham chiếu đến Fig.8, theo một phương án của sáng chế, anten của thiết bị điện tử 800 có thể được hoạt động dưới dạng anten F đảo chiều. Thiết bị điện tử 800 có thể giống hoặc tương tự với thiết bị điện tử 100 trên các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.3, thiết bị điện tử 400 trên Fig.4, thiết bị điện tử 500 trên Fig.5, thiết bị điện tử 600 trên Fig.6, hoặc thiết bị điện tử 700 trên Fig.7. Trong phần mô tả sau đây, phần dẫn điện 121 có thể giống hoặc tương tự với phần dẫn điện thứ nhất 121 trên Fig.2,

Theo một phương án của sáng chế, phần dẫn điện 121 có thể được nối điện với phần cấp điện và phần nối đất. Theo một phương án, phần cấp điện và phần nối đất có thể được bố trí trên bảng mạch in (ví dụ, bảng mạch in 17 trên Fig.6).

Theo một phương án của sáng chế, phần cấp điện có thể truyền tín hiệu điện đến phần dẫn điện 121. Phần cấp điện có thể được nối với mạch truyền thông (ví dụ, mạch truyền thông 720 trên Fig.7) thông qua mạch thích ứng được bố trí trên bảng mạch in.

Theo một phương án của sáng chế, phần nối đất có thể được bố trí trên bảng mạch in và được nối điện với lớp nối đất 18. Lớp nối đất 18 có thể nối đất phần dẫn điện 121. Lớp nối đất 18 có thể được tạo thành trên lớp dẫn điện của bảng mạch in.

Theo một phương án của sáng chế, màn hình hiển thị (ví dụ, màn hình hiển thị 13 trên Fig.4) của thiết bị điện tử 700 có thể liền kề với phần dẫn điện 121. Khi màn hình hiển thị mở rộng, phần cấp điện và phần dẫn điện 121 gần với lớp dẫn điện của màn hình hiển thị, để băng thông và hiệu suất của anten có thể giảm.

Theo một phương án của sáng chế, lớp nối đất 18 của bảng mạch in có thể được nối điện với lớp nối đất 19 được tạo ra bởi màn hình hiển thị. Ví dụ, lớp nối đất 18 của bảng mạch in có thể được nối với lớp nối đất 19 của màn hình hiển thị bằng cách sử dụng đầu nối bảng mạch in dẻo (flexible printed circuit board, FPCB). Theo một phương án, lớp nối đất 19 của màn hình hiển thị có thể được tạo thành trên lớp dẫn điện của màn hình hiển thị. Khi nối lớp nối đất 18 của bảng mạch in và lớp nối đất 19 của màn hình hiển thị, trong anten, lớp dẫn điện của màn hình hiển thị có thể hoạt động tương tự với lớp nối đất của bảng mạch in.

Fig.9 là hình chiếu mặt cắt của một phần của thiết bị điện tử theo một phương án của sáng chế.

Tham chiếu đến Fig.9, kết cấu bên trong của thiết bị điện tử được minh họa khi được quan sát theo mặt cắt ngang theo hướng vuông góc với cạnh thứ nhất (ví dụ, cạnh thứ nhất 140a trên Fig.2) theo một phương án. Thiết bị điện tử 900 trên Fig.9 giống hoặc tương tự với thiết bị điện tử 400 trên Fig.4, và do đó mô tả chi tiết sẽ được bỏ qua trong phần mô tả sau đây.

Tham chiếu đến Fig.9, thiết bị điện tử 900 có thể bao gồm mẫu dẫn điện hoạt động dưới dạng anten độc lập hoặc hoạt động với phần dẫn điện 121 dưới dạng một anten. Theo một phương án, mẫu dẫn điện có thể được bố trí để giảm thiểu can nhiễu với màn hình hiển thị 13. Theo một phương án, mẫu dẫn điện thứ nhất 161 có thể được bố trí để giảm can nhiễu với màn hình hiển thị 13 và được đặt cách xa về mặt vật lý với phần dẫn điện thứ nhất 121. Mẫu dẫn điện thứ nhất 161 có thể được bố trí trên phần cong thứ hai 114 hoặc trên bề mặt thứ hai 112 liền kề với phần cong thứ hai 114. Ví dụ, mẫu dẫn điện thứ nhất 161 có thể được bố trí giữa phần mép thứ hai 151 của tấm sau 150 và phần không dẫn điện thứ hai 125 hoặc có thể được gắn trên phần không dẫn điện thứ hai 125. Mẫu dẫn điện thứ nhất 161 có thể kéo dài dọc theo bề mặt bên trong của phần mép thứ hai 151 của tấm sau 150.

Theo một phương án của sáng chế, thiết bị điện tử 900 có thể còn bao gồm mẫu dẫn điện thứ hai 162, Mẫu dẫn điện thứ hai 162 có thể được bố trí trên phần cong thứ nhất 113 hoặc được bố trí để giảm can nhiễu với màn hình hiển thị 13 trong khi liền kề với phần cong thứ nhất 113. Mẫu dẫn điện thứ hai 162 có thể được đặt cách xa về mặt vật lý với phần dẫn điện 121 bởi phần không dẫn điện thứ nhất 124. Ví dụ, mẫu dẫn điện thứ hai 162 có thể được bố trí giữa phần mép thứ nhất 141 và phần không dẫn điện thứ nhất 124 hoặc có thể được gắn trên phần không dẫn điện thứ nhất 124. Mẫu dẫn điện thứ hai 162 có thể kéo dài dọc theo bề mặt bên trong của phần mép thứ nhất 141.

Thiết bị điện tử 900 trên Fig.9 có thể được biến đổi khác nhau theo các phương án khác nhau. Ví dụ, mẫu dẫn điện thứ hai 162 có thể được bố trí trên phần cong thứ nhất 113, nhưng phần nổi đất có thể được bố trí trên phần cong thứ nhất 113 để giảm can nhiễu với màn hình hiển thị 13.

Fig.10 là hình chiếu mặt cắt của một phần của thiết bị điện tử theo một phương

án của sáng chế.

Tham chiếu đến Fig.10, kết cấu bên trong của thiết bị điện tử được minh họa khi được quan sát theo mặt cắt ngang theo hướng vuông góc với cạnh thứ nhất (ví dụ, cạnh thứ nhất 140a trên Fig.2) theo một phương án. Thiết bị điện tử 1000 trên Fig.10 giống hoặc tương tự với thiết bị điện tử 500 trên Fig.5, và do đó mô tả chi tiết sẽ được bỏ qua trong phần mô tả sau đây.

Theo một phương án của sáng chế, thiết bị điện tử 1000 có thể còn bao gồm mẫu dẫn điện hoạt động độc lập của phần dẫn điện 121 hoặc hoạt động với phần dẫn điện 121 dưới dạng một anten. Mẫu dẫn điện có thể được bố trí để giảm can nhiễu với màn hình hiển thị 13 và được đặt cách xa về mặt vật lý với phần dẫn điện 121.

Theo một phương án của sáng chế, mẫu dẫn điện thứ nhất 161 có thể được bố trí liền kề với tấm sau 150 và được đặt phân tách về mặt vật lý với phần dẫn điện 121 sao cho can nhiễu với màn hình hiển thị 13 giảm. Ví dụ, mẫu dẫn điện thứ nhất 161 có thể được bố trí giữa tấm sau 150 và phần không dẫn điện thứ hai 125 hoặc có thể được gắn trên phần không dẫn điện thứ hai 125. Mẫu dẫn điện thứ nhất 161 có thể được định vị bên trong phần mép thứ hai 151 của tấm sau 150. Mẫu dẫn điện thứ nhất 161 có thể được định vị bên trong bề mặt thứ hai 112.

Theo một phương án của sáng chế, thiết bị điện tử 1000 có thể bao gồm mẫu dẫn điện thứ hai 162 ở vị trí trong đó mẫu dẫn điện thứ hai 162 liền kề với tấm trước 140 và được đặt cách xa về mặt vật lý với phần dẫn điện 121. Mẫu dẫn điện thứ hai 162 có thể được bố trí ở vị trí trong đó can nhiễu với màn hình hiển thị 13 giảm. Mẫu dẫn điện thứ hai 162 có thể được bố trí giữa tấm trước 140 và phần không dẫn điện thứ nhất 124 hoặc có thể được gắn trên phần không dẫn điện thứ nhất 124.

Thiết bị điện tử 1000 trên Fig.10 có thể được biến đổi khác nhau theo các phương án khác nhau. Ví dụ, mẫu dẫn điện thứ hai 162 có thể được bố trí trên phần cong thứ nhất 113, nhưng phần nổi đất có thể được bố trí trên phần cong thứ nhất 113 để giảm can nhiễu với màn hình hiển thị 13.

Fig.11A và Fig.11B minh họa đầu bên dưới của thiết bị điện tử theo các phương án của sáng chế.

Fig.11A minh họa đầu bên dưới của thiết bị điện tử theo một phương án và

Fig.11B minh họa đầu bên dưới của thiết bị điện tử theo ví dụ so sánh.

Tham chiếu đến Fig.11A, thiết bị điện tử 1100 (ví dụ, thiết bị điện tử 100 trên Fig.1) theo một phương án có thể bao gồm tấm trước 1140, tấm sau 1150, và chi tiết cạnh 1110. Thiết bị điện tử 1100 có thể bao gồm tấm trước 1140, tấm sau 1150, và chi tiết cạnh 1110 trên ít nhất một cạnh khi quan sát cạnh này của thiết bị điện tử 1100. Ví dụ, khi được quan sát từ bề mặt bên đầu bên dưới của thiết bị điện tử 1100, tấm trước 1140, tấm sau 1150, và chi tiết cạnh 1110 có thể được bố trí trên bề mặt bên đầu bên dưới.

Theo một phương án của sáng chế, chi tiết cạnh 1110 có thể bao gồm các phần dẫn điện được đặt cách xa nhau về mặt vật lý với đoạn 1130. Các phần dẫn điện có thể bao gồm các phần dẫn điện từ phần dẫn điện thứ nhất 1111 đến phần dẫn điện thứ ba 1113.

Theo một phương án của sáng chế, khi tấm trước 1140 và tấm sau 1150 được kéo dài để bao gồm phần mép (ví dụ, phần mép thứ nhất 141 và phần mép thứ hai 151 trên Fig.4), thì chiều rộng của chi tiết cạnh 1110 theo hướng thứ nhất (ví dụ, + x hoặc - x) có thể hẹp hơn chiều rộng của chi tiết cạnh trong ví dụ so sánh trên Fig.11B.

Fig.11A minh họa mặt cắt ngang được tạo ra bằng cách cắt phần A của thiết bị điện tử 1100. Tham chiếu đến Fig.11A, bằng cách mở rộng màn hình hiển thị (ví dụ, màn hình hiển thị 13 trên Fig.3), thì tấm trước 1140 và/hoặc tấm sau 1150 có thể được mở rộng để bao gồm phần mép.

Theo một phương án của sáng chế, khi tấm trước 1140 và/hoặc tấm sau 1150 được mở rộng, thì chiều rộng theo hướng thứ nhất của chi tiết cạnh 1110 có thể giảm xuống khi được so sánh với ví dụ so sánh. Ví dụ, chiều rộng theo hướng thứ nhất w_1 của phần dẫn điện thứ hai 1112 có thể rộng hơn chiều rộng theo hướng thứ nhất w_2 của phần dẫn điện thứ hai 1122 theo ví dụ so sánh.

Theo một phương án của sáng chế, thiết bị điện tử 1100 có thể còn bao gồm mẫu dẫn điện 1161 hoạt động dưới dạng anten được tách biệt khỏi phần dẫn điện thứ hai 1112 hoặc một anten. Mẫu dẫn điện 1161 có thể được bố trí liền kề với tấm sau 1150 và được đặt cách xa về mặt vật lý với phần dẫn điện thứ hai 1112.

Tham chiếu đến Fig.11B, thiết bị điện tử 1101 theo ví dụ so sánh bao gồm tấm

trước 1141, tấm sau 1151, và chi tiết cạnh 1120. Khi màn hình hiển thị của thiết bị điện tử 1101 không được mở rộng, thì các tấm trước và sau 1141 và 1151 của thiết bị điện tử 1101 không thể có phần mép (ví dụ, phần mép thứ nhất hoặc thứ hai 141 hoặc 151 trên Fig.4) của thiết bị điện tử 1101. Trong trường hợp này, khi được quan sát từ một cạnh, thiết bị điện tử 1101 có thể chỉ bao gồm chi tiết cạnh 1120.

Theo ví dụ so sánh, chi tiết cạnh 1120 có thể bao gồm các phần dẫn điện từ phần dẫn điện thứ nhất 1121 đến phần dẫn điện thứ ba 1123 được tách biệt với nhau bằng đoạn 1131.

Fig.11B minh họa mặt cắt ngang được tạo ra bằng cách cắt phần A của thiết bị điện tử 1101. Tham chiếu đến Fig.11B, khi màn hình hiển thị không được kéo dài, chi tiết cạnh trước 1120 có thể chiếm nhiều diện tích của thiết bị điện tử 1101 hơn khi được so sánh với chi tiết cạnh trước trên Fig.11A. Trong trường hợp này, chiều rộng theo hướng thứ nhất của chi tiết cạnh 1120 có thể rộng hơn chiều rộng của chi tiết cạnh 1110 theo hướng thứ nhất theo một phương án. Ví dụ, chiều rộng theo hướng thứ nhất w_2 của phần dẫn điện thứ hai 1122 của thiết bị điện tử 1101 có thể hẹp hơn chiều rộng theo hướng thứ nhất w_1 của phần dẫn điện thứ hai 1112 của thiết bị điện tử 1100 theo một phương án.

Theo một phương án của sáng chế, thiết bị điện tử 1101 có thể còn bao gồm mẫu dẫn điện 1171 hoạt động dưới dạng anten được tách biệt khỏi phần dẫn điện thứ hai 1122 hoặc một anten. Mẫu dẫn điện 1171 có thể được bố trí liền kề với tấm sau 1151 và được đặt cách xa về mặt vật lý với phần dẫn điện thứ hai 1122.

Theo một phương án của sáng chế, khi chiều rộng theo hướng thứ nhất của chi tiết cạnh 1110 giảm, thì việc ghép giữa các phần dẫn điện 1111 đến 1113 được tạo ra với đoạn 1130 có thể giảm xuống. Do việc giảm kết nối, tần số cộng hưởng của anten sử dụng ít nhất một trong số các phần dẫn điện có thể nâng lên. Ví dụ, khi đoạn 1130 theo một phương án và đoạn 1131 theo ví dụ so sánh có cùng đoạn rãnh, thì anten bao gồm phần dẫn điện thứ hai 1112 có thể thu/phát tín hiệu có tần số cao hơn anten bao gồm vùng dẫn điện thứ hai 1122.

Theo một phương án của sáng chế, khi chiều rộng theo hướng thứ nhất của chi tiết cạnh 1120 giảm, thì đoạn rãnh hẹp hơn có thể được nhận ra dưới cùng điều kiện

hệ số ghép. Ví dụ, khi đoạn 1130 theo một phương án và đoạn 1131 theo ví dụ so sánh có cùng hệ số ghép, thì đoạn 1130 có thể được triển khai để có đoạn rãnh hẹp hơn với đoạn 1131.

Fig.12 là đồ thị minh họa hiệu suất anten theo một phương án của sáng chế.

Tham chiếu đến Fig.12, đồ thị 1 1201 trên Fig.12 minh họa hiệu suất anten (%) của mẫu dẫn điện (ví dụ, mẫu dẫn điện thứ hai 1171 trên Fig.11B) theo ví dụ so sánh, và đồ thị 2 1202 minh họa hiệu suất anten (%) của mẫu dẫn điện (ví dụ, mẫu dẫn điện thứ hai 1161 trên Fig.11A) theo một phương án. Mẫu dẫn điện có thể hoạt động dưới dạng anten được tách biệt từ các chi tiết cạnh (ví dụ, các chi tiết cạnh 1110 trên Fig.11A và các chi tiết cạnh 1120 trên Fig.11B).

Tham chiếu đến đồ thị 1 1201, mẫu dẫn điện theo ví dụ so sánh cộng hưởng ở trong khoảng từ 2,60 GHz đến 2,65 GHz, và hiệu suất anten khoảng 34% ở mức tối đa.

Tham chiếu đến đồ thị 2 1202, mẫu dẫn điện theo một phương án cộng hưởng ở trong khoảng từ 2,55 GHz đến 2,65 GHz, và hiệu suất anten khoảng 37,5% ở mức tối đa.

Theo một phương án của sáng chế, khi chiều rộng theo hướng thứ nhất của phần dẫn điện giảm, thì hiệu suất của anten bao gồm mẫu dẫn điện và băng thông của anten có thể tăng lên. Khi màn hình hiển thị được mở rộng về phía trước theo một phương án, thì chiều rộng của chi tiết cạnh (ví dụ, chi tiết cạnh 1120 trên Fig.11) có thể được làm hẹp và can nhiễu với chi tiết cạnh có thể giảm xuống, nhờ đó cải thiện hiệu suất của anten bao gồm mẫu dẫn điện.

Fig.13 là đồ thị minh họa tổng hiệu suất bức xạ của các anten theo một phương án của sáng chế.

Tham chiếu đến Fig.13, đồ thị 1 1301 minh họa hiệu suất bức xạ (dB) của phần dẫn điện (ví dụ, phần dẫn điện thứ hai 1122 trên Fig.11B) theo ví dụ so sánh, và đồ thị 2 1302 minh họa hiệu suất bức xạ (dB) của phần dẫn điện (ví dụ, phần dẫn điện thứ hai 1112 trên Fig.11A) theo một phương án.

Đồ thị trên Fig.13 minh họa hiệu suất bức xạ của phần dẫn điện trong môi

trường trong đó mẫu dẫn điện (ví dụ, phần dẫn điện thứ hai 1112 trên Fig.11A và phần dẫn điện thứ hai 1122 trên Fig.11B) được sử dụng dưới dạng anten độc lập với mẫu dẫn điện (ví dụ, mẫu dẫn điện 1161 trên Fig.11A và mẫu dẫn điện 1171 trên Fig.11B).

Tham chiếu đến Fig.13, anten bao gồm phần dẫn điện theo ví dụ so sánh cộng hưởng ở trong khoảng từ 775 MHz đến 830 MHz, và hiệu suất bức xạ khoảng -3,3 dB ở mức tối đa.

Anten bao gồm phần dẫn điện theo một phương án cộng hưởng ở trong khoảng từ 775 MHz đến 850 MHz, và hiệu suất bức xạ khoảng -2,5 dB ở mức tối đa.

Ví dụ, theo một phương án của sáng chế, khi màn hình hiển thị được mở rộng về phía trước của thiết bị điện tử và phần dẫn điện được sử dụng dưới dạng bộ tản nhiệt anten tách biệt khỏi mẫu dẫn điện, hiệu suất bức xạ của anten bao gồm phần dẫn điện có thể cao khi được so sánh với hiệu suất theo ví dụ so sánh.

Fig.14 minh họa cấu trúc của anten theo một phương án của sáng chế.

Tham chiếu đến Fig.14, thiết bị điện tử 1400 theo một phương án có thể bao gồm phần dẫn điện thứ nhất 121 (ví dụ, phần dẫn điện thứ nhất 121 trên Fig.1), phần dẫn điện thứ hai 122 (ví dụ, phần dẫn điện thứ hai 122 trên Fig.1) hoặc phần dẫn điện thứ ba 123 (ví dụ, phần dẫn điện thứ ba 123 trên Fig.1), hoặc mẫu dẫn điện 161 (ví dụ, mẫu dẫn điện thứ nhất 161 trên Fig.9). Thiết bị điện tử 1400 có thể giống hoặc tương tự với thiết bị điện tử 900 trên Fig.9 hoặc thiết bị điện tử 1000 trên Fig.10. Mẫu dẫn điện 161 có thể là mẫu dẫn điện thứ nhất 161 trên Fig.9 hoặc Fig.10.

Theo một phương án của sáng chế, mẫu dẫn điện 161 có thể được biến đổi khác nhau. Ví dụ, mẫu dẫn điện 161 có thể là mẫu dẫn điện được bố trí trên mẫu dẫn điện thứ nhất 161 trên Fig.9 hoặc bảng mạch in (ví dụ, bảng mạch in 17 trên Fig.6).

Tham chiếu đến Fig.14, thiết bị điện tử 1400 có thể bao gồm anten thứ nhất bao gồm phần dẫn điện thứ nhất 121, và anten thứ hai bao gồm mẫu dẫn điện 161 và hoạt động dưới dạng anten độc lập với anten thứ nhất. Mạch truyền thông 1420 có thể thu/phát các tín hiệu có cùng dải tần hoặc các dải tần khác nhau bằng cách sử dụng các anten thứ nhất và thứ hai.

Theo một phương án của sáng chế, khi tín hiệu điện được cấp cho phần dẫn

điện thứ nhất 121, thì phần dẫn điện thứ nhất 121 này có thể hoạt động dưới dạng anten thứ nhất. Phần dẫn điện thứ nhất 121 có thể được nối với phần cấp điện thứ nhất F1 và mạch truyền thông 1420 có thể truyền tín hiệu điện đến phần dẫn điện thứ nhất 121 thông qua phần cấp điện thứ nhất F1.

Theo một phương án của sáng chế, phần dẫn điện thứ nhất 121 có thể được nối với phần nối đất thứ nhất G1. Ví dụ, phần dẫn điện thứ nhất 121 có thể được nối với phần nối đất thứ nhất G1 thông qua mạch nối đất thứ nhất 1430. Theo một phương án, mạch nối đất thứ nhất 1430 có thể bao gồm bộ chuyển mạch điều khiển kết nối giữa phần dẫn điện thứ nhất 121 và phần nối đất, thiết bị điều hướng, và/hoặc thiết bị thích ứng (ví dụ, cuộn cảm, tụ điện, hoặc tương tự) điều chỉnh tần số cộng hưởng.

Theo một phương án của sáng chế, khi tín hiệu điện được cấp cho mẫu dẫn điện 161, mẫu dẫn điện 161 có thể hoạt động dưới dạng anten thứ hai. Mẫu dẫn điện 161 có thể được nối với phần cấp điện thứ hai F2. Mạch truyền thông 1420 có thể truyền tín hiệu điện đến mẫu dẫn điện 161 thông qua phần cấp điện thứ hai F2.

Theo một phương án của sáng chế, mẫu dẫn điện 161 có thể được nối với phần nối đất thứ hai G2, Mẫu dẫn điện 161 có thể được nối với phần nối đất thứ hai G2 thông qua mạch nối đất thứ hai 1440. Theo một phương án, mạch nối đất thứ hai 1440 có thể bao gồm bộ chuyển mạch để điều khiển kết nối giữa mẫu dẫn điện 161 và phần nối đất, thiết bị điều hướng, và/hoặc thiết bị thích ứng.

Theo một phương án của sáng chế, phần dẫn điện thứ hai 122 có thể được nối với phần nối đất thứ ba G3. Phần dẫn điện thứ ba 123 có thể được nối với phần nối đất thứ tư G4.

Theo một phương án của sáng chế, phần dẫn điện thứ nhất 121 có thể được nối với thành phần khác thông qua chi tiết nối. Ví dụ, phần dẫn điện thứ nhất 121 có thể được nối với phần cấp điện thứ nhất F1 thông qua chi tiết nối. Ví dụ, chi tiết nối có thể là C-clip, pogo, hoặc tương tự.

Theo một phương án của sáng chế, thiết bị điện tử 1400 có thể bao gồm bộ xử lý 1410 (ví dụ, AP hoặc CP) và mạch truyền thông 1420 (ví dụ, RFIC hoặc môđun truyền thông 1990 trên Fig.19). Bộ xử lý 1410 có thể được nối với mạch truyền thông 1420 và có thể điều khiển mạch truyền thông 1420 để thu/phát tín hiệu có tần số đích.

Ví dụ, bộ xử lý 1410 có thể điều khiển mạch truyền thông 1420 sao cho mạch truyền thông 1420 thu/phát tín hiệu của dải tần cụ thể bằng cách sử dụng phần dẫn điện thứ nhất 121 hoặc tín hiệu của dải tần khác bằng cách sử dụng mẫu dẫn điện 161. Thiết bị điện tử 1400 có thể truyền tín hiệu thu được thông qua mẫu dẫn điện 161 và phần dẫn điện thứ nhất 121 đến các môđun truyền thông khác nhau (ví dụ, môđun kiểu ô hoặc môđun Wi-Fi) hoặc có thể truyền các tín hiệu từ các môđun khác nhau đến thiết bị ngoại vi thông qua mẫu dẫn điện 161 và phần dẫn điện thứ nhất 121.

Theo một phương án của sáng chế, phần nối đất, phần cấp điện, bộ xử lý 1410, hoặc mạch truyền thông 1420 có thể được bố trí trên bảng mạch in (ví dụ, bảng mạch in 17).

Theo một phương án của sáng chế, thiết bị điện tử (ví dụ, số tham chiếu 100 trên các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.3, số tham chiếu 400 trên Fig.4, số tham chiếu 500 trên Fig.5, số tham chiếu 600 trên Fig.6, số tham chiếu 700 trên Fig.7, số tham chiếu 800 trên Fig.8, số tham chiếu 900 trên Fig.9, số tham chiếu 1000 trên Fig.10, số tham chiếu 1100 trên Fig.11A và Fig.11B, số tham chiếu 1400 trên Fig.14, số tham chiếu 1500 trên Fig.15, số tham chiếu 1600 trên Fig.16 và Fig.17, hoặc số tham chiếu 1900 trên Fig.19) có thể bao gồm vỏ (ví dụ, số tham chiếu 110 trên Fig.1) bao gồm tấm kính trước (ví dụ, số tham chiếu 140 trên Fig.9), tấm kính sau (ví dụ, số tham chiếu 150 trên Fig.9), và chi tiết cạnh (ví dụ, số tham chiếu 120 trên Fig.9) bao quanh khoảng trống giữa các tấm kính trước và sau và bao gồm phần dẫn điện (ví dụ, số tham chiếu 121 trên Fig.9). Tấm kính trước có thể có dạng hình chữ nhật bao gồm cạnh thứ nhất (ví dụ, số tham chiếu 140a trên Fig.2), cạnh thứ hai (ví dụ, số tham chiếu 140b trên Fig.2), cạnh thứ ba (ví dụ, số tham chiếu 140c trên Fig.2), và cạnh thứ tư (ví dụ, số tham chiếu 140d trên Fig.2) khi được quan sát từ phía trên tấm kính trước. Các cạnh thứ nhất và thứ hai có thể có độ dài ngắn hơn các cạnh thứ ba và thứ tư. Cạnh thứ nhất của tấm kính trước có thể bao gồm phần mép thứ nhất (ví dụ, số tham chiếu 141 trên Fig.9) được tạo cong về phía tấm kính sau khi được quan sát theo mặt cắt ngang theo hướng vuông góc với cạnh thứ nhất. Ngoài ra, thiết bị điện tử có thể bao gồm màn hình cảm ứng (ví dụ, số tham chiếu 13 trên Fig.9) được để hở qua một phần của tấm kính trước, ít nhất một mẫu dẫn điện thứ nhất (ví dụ, số tham chiếu 162 trên Fig.1) được định vị bên trong vỏ và được tạo thành dọc theo bề mặt bên

trong của phần mép thứ nhất, mạch truyền thông không dây (ví dụ, số tham chiếu 1420 trên Fig.14) được định vị bên trong vỏ và được nối điện với phần dẫn điện và ít nhất một mẫu dẫn điện thứ nhất, và bộ xử lý (ví dụ, số tham chiếu 1410 trên Fig.14) được nối điện với bộ hiển thị và mạch truyền thông không dây.

Theo một phương án của sáng chế, tấm kính sau có thể có dạng hình chữ nhật bao gồm cạnh thứ năm 150a, cạnh thứ sáu 150b, cạnh thứ bảy 150c, và cạnh thứ tám 150d khi được quan sát từ phía trên tấm kính sau. Các cạnh thứ năm và thứ sáu có thể có độ dài ngắn hơn các cạnh thứ bảy và thứ tám. Các cạnh thứ năm và thứ sáu có thể tương ứng với các cạnh thứ nhất và thứ hai, tương ứng. Cạnh thứ năm có thể bao gồm phần mép thứ hai (ví dụ, số tham chiếu 151 trên Fig.9) cong về phía tấm kính trước khi được quan sát theo mặt cắt ngang theo hướng vuông góc với cạnh thứ năm, và ít nhất một mẫu dẫn điện thứ hai (ví dụ, số tham chiếu 161 trên Fig.9) được định vị bên trong vỏ và được tạo thành dọc theo bề mặt bên trong của phần mép thứ hai.

Theo một phương án của sáng chế, mạch truyền thông không dây có thể được nối điện với ít nhất một mẫu dẫn điện thứ hai.

Theo một phương án của sáng chế, phần dẫn điện có thể liền kề với cạnh thứ nhất của tấm trước.

Theo một phương án của sáng chế, phần dẫn điện có thể được đặt cách xa về mặt vật lý với mẫu dẫn điện thứ nhất với vật liệu cách điện (số tham chiếu 124 trên Fig.9).

Theo một phương án của sáng chế, phần dẫn điện có thể là ít nhất một phần của khung kim loại được bố trí trên chi tiết cạnh.

Bảng mạch in (ví dụ, số tham chiếu 17 trên Fig.6) có thể được chứa trong vỏ, và phần dẫn điện có thể được nối điện với lớp nối đất (ví dụ, số tham chiếu 18 trên Fig.8) được bố trí trên bảng mạch in.

Theo một phương án của sáng chế, lớp nối đất có thể được nối điện với lớp nối đất (ví dụ, số tham chiếu 19 trên Fig.8) được đặt trong bộ hiển thị.

Theo một phương án của sáng chế, bộ chuyển mạch (ví dụ, số tham chiếu 1640 trên Fig.16) có thể được bao gồm để bật hoặc tắt đường điện mà qua đó phần dẫn

điện được nối với lớp nối đất.

Theo một phương án của sáng chế, bộ chuyển mạch có thể được nối với ít nhất một trong số tụ điện (ví dụ, số tham chiếu 730c trên Fig.7) và cuộn cảm (ví dụ, số tham chiếu 730d trên Fig.7).

Theo một phương án của sáng chế, bảng mạch in có thể được bao gồm bên trong vỏ, và ít nhất một mẫu dẫn điện thứ nhất có thể được nối điện với lớp nối đất được bố trí trên bảng mạch in.

Theo một phương án của sáng chế, bộ chuyển mạch (ví dụ, số tham chiếu 1440 trên Fig.14) có thể được bao gồm để bật hoặc tắt đường điện mà qua đó ít nhất một mẫu dẫn điện được nối với lớp nối đất.

Theo một phương án của sáng chế, thiết bị điện tử (ví dụ, số tham chiếu 100 trên các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.3, số tham chiếu 400 trên Fig.4, số tham chiếu 500 trên Fig.5, số tham chiếu 600 trên Fig.6, số tham chiếu 700 trên Fig.7, số tham chiếu 800 trên Fig.8, số tham chiếu 900 trên Fig.9, số tham chiếu 1000 trên Fig.10, số tham chiếu 1100 trên Fig.11, số tham chiếu 1400 trên Fig.14, số tham chiếu 1500 trên Fig.15, số tham chiếu 1600 trên Fig.16 và Fig.17, hoặc số tham chiếu 1900 trên Fig.19) có thể bao gồm vỏ (ví dụ, số tham chiếu 110 trên Fig.1) bao gồm bề mặt thứ nhất (ví dụ, số tham chiếu 111 trên Fig.1) hướng về phía hướng thứ nhất, bề mặt thứ hai (ví dụ, số tham chiếu 112 trên Fig.1) hướng về phía bề mặt thứ nhất, và chi tiết cạnh (ví dụ, số tham chiếu 120 trên Fig.9) được bố trí trong khoảng trống giữa các bề mặt thứ nhất và thứ hai và bao gồm phần dẫn điện (ví dụ, số tham chiếu 121 trên Fig.9) kéo dài dọc theo một phần của chi tiết cạnh. Vỏ có thể bao gồm phần cong (ví dụ, số tham chiếu 113 trên Fig.9) được tạo thành từ bề mặt thứ nhất về phía chi tiết cạnh khi được quan sát theo mặt cắt ngang theo hướng vuông góc với một phần của chi tiết cạnh, mẫu dẫn điện (ví dụ, số tham chiếu 162 trên Fig.9) ít nhất một phần được tạo thành ít nhất bên trên phần cong dọc theo một phần dẫn điện, vật liệu cách điện (ví dụ, số tham chiếu 124 trên Fig.9) được bố trí giữa bề mặt thứ nhất và chi tiết cạnh để phân tách về mặt vật lý mẫu dẫn điện với phần dẫn điện, và mạch truyền thông không dây (ví dụ, số tham chiếu 1420 trên Fig.14) được định vị bên trong vỏ để truyền tín hiệu điện đến ít nhất một trong số phần dẫn điện và mẫu dẫn điện.

Theo một phương án của sáng chế, thiết bị điện tử có thể bao gồm màn hình hiển thị được để lộ ít nhất qua bề mặt thứ nhất, và màn hình hiển thị này có thể mở rộng dọc theo bề mặt thứ nhất sao cho màn hình hiển thị liền kề với chi tiết cạnh.

Theo một phương án của sáng chế, phần dẫn điện được nối điện với mẫu dẫn điện.

Theo một phương án của sáng chế, bộ chuyển mạch (ví dụ, số tham chiếu 1640 trên Fig.16) có thể được bao gồm để bật hoặc tắt đường điện mà qua đó phần dẫn điện được nối với mẫu dẫn điện.

Theo một phương án của sáng chế, bộ chuyển mạch có thể được nối với ít nhất một trong số tụ điện (ví dụ, số tham chiếu 730a trên Fig.7) hoặc cuộn cảm (ví dụ, số tham chiếu 730d trên Fig.7).

Theo một phương án của sáng chế, phần dẫn điện có thể cấp điện cho mẫu dẫn điện thông qua việc kết nối.

Theo một phương án của sáng chế, thiết bị điện tử có thể bao gồm bảng mạch in (ví dụ, số tham chiếu 17 trên Fig.6) bên trong vỏ, và phần dẫn điện có thể được nối điện với lớp nối đất (ví dụ, số tham chiếu 18 trên Fig.8) được bố trí trên bảng mạch in.

Fig.15 minh họa cấu trúc của anten theo một phương án của sáng chế.

Tham chiếu đến Fig.15, theo một phương án của sáng chế, thiết bị điện tử 1500 có thể bao gồm phần dẫn điện thứ nhất 121 (ví dụ, phần dẫn điện thứ nhất 121 trên Fig.1), phần dẫn điện thứ hai 122 (ví dụ, phần dẫn điện thứ hai 122 trên Fig.1) hoặc phần dẫn điện thứ ba 123 (ví dụ, phần dẫn điện thứ ba 123 trên Fig.1), hoặc mẫu dẫn điện 161 (ví dụ, mẫu dẫn điện thứ nhất 161 trên Fig.9). Thiết bị điện tử 1500 có thể giống hoặc tương tự với thiết bị điện tử 900 trên Fig.9 hoặc thiết bị điện tử 1000 trên Fig.10. Mẫu dẫn điện 161 có thể giống hoặc tương tự với mẫu dẫn điện thứ nhất 161.

Tham chiếu đến Fig.15, thiết bị điện tử 1500 có thể bao gồm anten thứ nhất bao gồm phần dẫn điện thứ nhất 121 (ví dụ, mẫu dẫn điện thứ nhất 161 trên Fig.9), và anten thứ hai bao gồm mẫu dẫn điện 161 (ví dụ, mẫu dẫn điện thứ nhất 161 trên Fig.9) và/hoặc phần dẫn điện thứ hai 122. Các anten thứ nhất và thứ hai có thể hoạt

động độc lập với nhau. Ví dụ, mạch truyền thông 1520 có thể thu/phát các tín hiệu có cùng dải tần hoặc các dải tần khác nhau bằng cách sử dụng các anten thứ nhất và thứ hai.

Theo một phương án của sáng chế, khi tín hiệu điện được cấp cho phần dẫn điện thứ nhất 121, thì phần dẫn điện thứ nhất 121 này có thể hoạt động dưới dạng anten thứ nhất. Phần dẫn điện thứ nhất 121 có thể được nối với phần cấp điện thứ nhất F1. Mạch truyền thông 1520 có thể truyền tín hiệu điện đến phần dẫn điện thứ nhất 121 thông qua phần cấp điện thứ nhất F1.

Theo một phương án của sáng chế, một điểm của phần dẫn điện thứ nhất 121 có thể được nối với phần nối đất thứ nhất G1. Phần dẫn điện thứ nhất 121 có thể được nối với phần nối đất thứ nhất G1 thông qua mạch nối đất thứ nhất 1530.

Theo một phương án của sáng chế, khi điện được cấp cho mẫu dẫn điện 161 và/hoặc phần dẫn điện thứ hai 122, mẫu dẫn điện 161 và/hoặc phần dẫn điện thứ hai 122 có thể hoạt động dưới dạng anten thứ hai. Mẫu dẫn điện 161 và/hoặc phần dẫn điện thứ hai 122 có thể được nối với phần cấp điện thứ hai F2 và phần nối đất thứ hai G2.

Theo một phương án của sáng chế, mẫu dẫn điện 161 và/hoặc phần dẫn điện thứ hai 122 có thể được nối với phần cấp điện thứ hai F2 thông qua mạch nối điện thứ nhất 1550, và được nối với phần nối đất thứ hai G2 thông qua mạch nối đất thứ hai 1560.

Theo một phương án của sáng chế, anten thứ hai có thể tùy chọn bao gồm mẫu dẫn điện 161 và/hoặc phần dẫn điện thứ hai 122. Thiết bị điện tử 1500 có thể điều chỉnh tần số của anten thứ hai bằng cách chọn bộ tản nhiệt gồm anten thứ hai.

Theo một phương án của sáng chế, mẫu dẫn điện 161 và/hoặc phần dẫn điện thứ hai 122 có thể tùy chọn được nối với phần cấp điện thứ hai F2. Mạch nối điện thứ nhất 1550 có thể tùy chọn nối phần cấp điện thứ hai F2 với mẫu dẫn điện 161 và/hoặc phần dẫn điện thứ hai 122.

Theo một phương án của sáng chế, mẫu dẫn điện 161 và phần dẫn điện thứ hai 122 có thể tùy chọn được nối với nhau. Mạch nối điện thứ nhất 1550 có thể điều khiển việc mở và đóng của đường điện giữa mẫu dẫn điện 161 và phần dẫn điện thứ hai 122.

Ví dụ, khi mẫu dẫn điện 161 và phần dẫn điện thứ hai 122 có thể được nối với nhau, độ dài điện của anten thứ hai có thể được kéo dài và tần số cộng hưởng có thể giảm xuống.

Theo một phương án của sáng chế, mạch nối đất thứ hai 1560 có thể tùy chọn nối phần nối đất thứ hai G2 và mẫu dẫn điện 161 và/hoặc phần dẫn điện thứ hai 122.

Theo một phương án của sáng chế, mẫu dẫn điện 161 có thể được nối điện với mạch nối điện thứ nhất 1550 thông qua mạch nối điện thứ hai 1540. Mạch nối điện thứ hai 1540 có thể tùy chọn nối mẫu dẫn điện 161 với mạch nối điện thứ nhất 1550 hoặc có thể bao gồm thiết bị được tạo cấu hình để điều khiển tần số cộng hưởng của mẫu dẫn điện 161.

Theo một phương án của sáng chế, các mạch nối điện thứ nhất và thứ hai 1550 và 1540 có thể hoạt động dưới dạng bộ phận nối gồm anten thứ hai bao gồm bộ tản nhiệt bao gồm ít nhất một trong số mẫu dẫn điện 161 hoặc phần dẫn điện thứ hai 122, phần nối đất, hoặc phần cấp điện.

Theo một phương án của sáng chế, phần dẫn điện thứ hai 122 có thể được nối với phần nối đất thứ ba G3. Phần dẫn điện thứ ba 123 có thể được nối với phần nối đất thứ tư G4.

Theo một phương án của sáng chế, mạch nối đất thứ nhất 1530 và/hoặc mạch nối đất thứ hai 1560 có thể bao gồm bộ chuyển mạch và/hoặc, mạch điều hướng bao gồm ít nhất một trong số cuộn cảm và tụ điện.

Theo một phương án của sáng chế, ít nhất một trong số các mạch nối điện thứ nhất và thứ hai 1550 và 1540 có thể bao gồm ít nhất một trong số bộ chuyển mạch, thiết bị điều hướng và/hoặc thiết bị thích ứng. Bộ chuyển mạch theo một phương án có thể điều khiển việc mở và đóng của đường điện hoặc có thể chọn ít nhất một trong số các điểm. Ví dụ, mạch nối điện thứ nhất 1550 và/hoặc mạch nối điện thứ hai 1540 có thể bao gồm bộ chuyển mạch, như bộ chuyển mạch một cực hai ngã (single pole 2 throw, SP2T) hoặc bộ chuyển mạch một cực bốn ngã (single pole 4 throw, SP4T), cuộn cảm, tụ điện, và/hoặc bộ phận nối dây được bố trí trên bảng mạch in.

Theo một phương án của sáng chế, thiết bị điện tử 1500 có thể bao gồm bộ xử lý 1510 và mạch truyền thông 1520. Bộ xử lý 1510 có thể điều khiển mạch truyền

thông 1520 sao cho mạch truyền thông 1520 thu/phát tín hiệu của dải tần số đích bằng cách sử dụng phần dẫn điện thứ nhất 121, phần dẫn điện thứ hai 122 và/hoặc mẫu dẫn điện 161.

Theo một phương án của sáng chế, phần dẫn điện thứ nhất 121 có thể được sử dụng để thu/phát tín hiệu trong dải tần thấp (ví dụ, nằm trong khoảng từ 600 MHz đến 1000 MHz), dải trung (ví dụ, nằm trong khoảng từ 1700 MHz đến 2200 MHz), hoặc dải tần cao (ví dụ, nằm trong khoảng từ 2200 MHz đến 2700 MHz). Theo một phương án, ít nhất mẫu dẫn điện 161 có thể được sử dụng để thu/phát tín hiệu trong dải trung.

Theo một phương án của sáng chế, bộ xử lý 1510 có thể được nối với bộ chuyển mạch được bao gồm trong mạch nối điện thứ nhất 1550 và/hoặc mạch nối điện thứ hai 1540. Bộ xử lý 1510 có thể điều khiển bộ chuyển mạch dựa trên các điều kiện khác nhau, như trạng thái kênh, độ can nhiễu, và tương tự.

Theo một phương án của sáng chế, phần nối đất, phần cấp điện, bộ xử lý 1510, hoặc mạch truyền thông 1520 có thể được bố trí trên bảng mạch in (ví dụ, bảng mạch in 17).

Mặc dù anten thứ hai tùy chọn bao gồm mẫu dẫn điện 161 và phần dẫn điện thứ hai 122 được minh họa trên Fig.15, nhưng anten thứ hai có thể được biến đổi khác nhau. Ví dụ, anten thứ hai có thể bao gồm mẫu dẫn điện 162 (ví dụ, mẫu dẫn điện thứ hai 162 trên Fig.9).

Fig.16 minh họa cấu trúc của anten theo một phương án của sáng chế.

Tham chiếu đến Fig.16, thiết bị điện tử 1600 có thể bao gồm phần dẫn điện thứ nhất 121 (ví dụ, phần dẫn điện thứ nhất 121 trên Fig.1), phần dẫn điện thứ hai 122 (ví dụ, phần dẫn điện thứ hai 122 trên Fig.1) hoặc phần dẫn điện thứ ba 123 (ví dụ, phần dẫn điện thứ ba 123 trên Fig.1), hoặc mẫu dẫn điện 161 (ví dụ, mẫu dẫn điện thứ nhất 161 trên Fig.9). Thiết bị điện tử 1600 có thể giống hoặc tương tự với thiết bị điện tử 900 trên Fig.9 hoặc thiết bị điện tử 1000 trên Fig.10.

Tham chiếu đến Fig.16, thiết bị điện tử 1600 có thể bao gồm anten bao gồm ít nhất phần dẫn điện thứ nhất 121. Thiết bị điện tử 1600 có thể tùy chọn nối với phần dẫn điện thứ nhất 121 và mẫu dẫn điện 161. Thiết bị điện tử 1600 có thể tùy chọn nối

phần dẫn điện thứ nhất 121 với mẫu dẫn điện 161 thông qua các đường điện khác nhau.

Theo một phương án của sáng chế, phần dẫn điện thứ nhất 121 (ví dụ, phần dẫn điện thứ nhất 121 trên Fig.9) có thể được nối điện với mẫu dẫn điện 161. Thiết bị điện tử 1600 có thể nối phần dẫn điện thứ nhất 121 với mẫu dẫn điện 161 để đảm bảo độ dài điện để thu/phát tín hiệu có tần số đích. Khi phần dẫn điện thứ nhất 121 được nối với mẫu dẫn điện 161, tín hiệu điện được cấp cho phần dẫn điện thứ nhất 121 có thể được cảm ứng cho mẫu dẫn điện 161 sao cho kích thước của bộ tản nhiệt được phóng to.

Theo một phương án của sáng chế, thiết bị điện tử 1600 có thể còn bao gồm mạch nối bộ tản nhiệt 1640 để nối phần dẫn điện thứ nhất 121 với mẫu dẫn điện 161. Theo một phương án, mạch nối bộ tản nhiệt 1640 bao gồm bộ chuyển mạch để điều khiển việc mở và đóng của ít nhất một đường điện giữa phần dẫn điện thứ nhất 121 và mẫu dẫn điện 162, thiết bị điều hướng, và/hoặc thiết bị thích ứng.

Theo một phương án của sáng chế, phần cấp điện F có thể được nối điện với phần dẫn điện thứ nhất 121. Mạch truyền thông 1620 có thể truyền tín hiệu điện đến phần dẫn điện thứ nhất 121 thông qua phần cấp điện F. Khi tín hiệu điện được truyền đến phần dẫn điện thứ nhất 121, phần dẫn điện thứ nhất 121 có thể hoạt động dưới dạng anten.

Theo một phương án của sáng chế, thiết bị điện tử 1600 có thể bao gồm ít nhất một đường điện mà qua đó phần dẫn điện thứ nhất 121 và mẫu dẫn điện 161 được nối với nhau. Khi phần dẫn điện thứ nhất 121 và mẫu dẫn điện 161 được nối với nhau, dòng điện được cảm ứng cho mẫu dẫn điện 161 sao cho bộ tản nhiệt có thể được mở rộng.

Theo một phương án của sáng chế, ít nhất một đường điện có thể nối phần dẫn điện thứ nhất 121 và mẫu dẫn điện 161 để tạo các đường điện khác nhau. Ví dụ, ít nhất một đường điện có thể bao gồm các đường điện từ đường điện thứ nhất ① đến đường điện thứ tư ④. Các đường điện từ thứ nhất đến thứ tư có thể lần lượt nối các điểm nối khác nhau. Theo ví dụ khác, các đường điện từ thứ nhất đến thứ tư có thể được nối với ít nhất một điểm của phần dẫn điện thứ nhất 121 và có thể được nối với

ít nhất một điểm của mẫu dẫn điện 161. Ví dụ, các đường điện từ thứ nhất đến thứ tư có thể được nối với một điểm của mẫu dẫn điện 161.

Theo một phương án của sáng chế, ít nhất một đường điện có thể được nối trong các kết hợp khác nhau. Ví dụ, thiết bị điện tử 1600 có thể nối chỉ một đường điện hoặc nối nhiều đường điện trong các kết hợp khác nhau ở cùng thời điểm. Phần dẫn điện thứ nhất 121 và mẫu dẫn điện 161 có thể tạo ra các tần số cộng hưởng khác nhau phụ thuộc vào cách nối của đường điện. Ví dụ, phần dẫn điện thứ nhất 121 và mẫu dẫn điện 161 có thể thu/phát tín hiệu dải rộng.

Ví dụ, khi đường điện thứ tư được nối, khu vực anten có thể được mở rộng để làm tăng hiệu suất anten của dải tần thấp. Khi các đường điện thứ nhất và thứ tư được nối, bộ tản nhiệt anten có thể được tạo thành dưới dạng hình chữ nhật. Khi các đường điện thứ nhất và thứ tư được nối, thì cộng hưởng khe có thể được bổ sung và cộng hưởng trong dải trung có thể được bổ sung, để tần số băng thông của anten được mở rộng.

Theo một phương án của sáng chế, phần nối đất thứ nhất G1 có thể được nối điện với phần dẫn điện thứ nhất 121. Phần nối đất này có thể được nối với phần dẫn điện thứ nhất 121 và dây nối đất anten. Dây nối đất anten có thể bao gồm ít nhất lớp nối đất được tạo thành trên lớp dẫn điện của bảng mạch in.

Theo một phương án của sáng chế, thiết bị điện tử 1600 có thể bao gồm mạch nối đất thứ nhất 1630 để nối phần nối đất thứ nhất G1 và phần dẫn điện thứ nhất 121. Mạch nối đất thứ nhất 1630 có thể tùy chọn nối phần nối đất thứ nhất G1 và phần dẫn điện thứ nhất 121 hoặc có thể thực hiện chức năng điều khiển tần số.

Fig.16 minh họa đường điện bao gồm các đường điện từ thứ nhất đến thứ tư làm ví dụ, và số lượng đường điện nối phần dẫn điện thứ nhất 121 và mẫu dẫn điện 162 và các vị trí có thể được biến đổi khác nhau.

Theo một phương án của sáng chế, thiết bị điện tử 1600 có thể bao gồm mạch nối bộ tản nhiệt 1640 để điều khiển việc mở và đóng của ít nhất một đường điện. Mạch nối bộ tản nhiệt 1640 có thể bao gồm ít nhất một mạch để nối đường điện. Đường điện thứ nhất có thể bao gồm mạch nối bộ tản nhiệt thứ nhất 1641. Đường điện thứ hai có thể bao gồm mạch nối bộ tản nhiệt thứ hai 1642. Đường điện thứ ba

có thể bao gồm mạch nối bộ tản nhiệt thứ ba 1643. Đường điện thứ tư có thể bao gồm mạch nối bộ tản nhiệt thứ tư 1644. Ví dụ, mạch nối bộ tản nhiệt thứ nhất 1641 có thể nối điểm thứ nhất trong số phần dẫn điện 121 và điểm thứ nhất trong số mẫu dẫn điện 161. Mạch nối bộ tản nhiệt thứ tư 1644 có thể nối điểm thứ tư trong số phần dẫn điện 121 và điểm thứ tư trong số mẫu dẫn điện 161.

Theo một phương án của sáng chế, ít nhất một trong số các mạch nối bộ tản nhiệt thứ nhất đến thứ tư 1641 đến 1644 có thể bao gồm bộ chuyển mạch để điều khiển việc mở và đóng của đường điện. Ít nhất một trong số các mạch nối bộ tản nhiệt thứ nhất đến thứ tư 1641 đến 1644 có thể bao gồm thiết bị điều hướng và/hoặc thiết bị thích ứng.

Thiết bị điện tử 1600 có thể bao gồm bộ xử lý 1610 và mạch truyền thông 1620.

Theo một phương án của sáng chế, bộ xử lý 1610 có thể được nối với các mạch nối bộ tản nhiệt thứ nhất đến thứ tư 1641 đến 1644. Bộ xử lý 1610 có thể điều khiển ít nhất một trong số các mạch nối bộ tản nhiệt thứ nhất đến thứ tư 1641 đến 1644 để đảm bảo độ dài điện để thu/phát tín hiệu có tần số đích. Ví dụ, bộ xử lý 1610 có thể điều khiển sao cho các bộ chuyển mạch của các đường điện thứ nhất và thứ tư được đóng khi tín hiệu ở dải trung thu/phát được.

Theo một phương án của sáng chế, mạch truyền thông 1620 có thể được nối điện với bộ tản nhiệt. Ví dụ, mạch truyền thông 1620 có thể được nối điện với phần dẫn điện 121. Tín hiệu được cấp từ mạch truyền thông 1620 đến phần dẫn điện 121 có thể được phát xạ ra không gian bên ngoài thông qua phần dẫn điện 121 và/hoặc mẫu dẫn điện 161.

Theo một phương án của sáng chế, phần dẫn điện 121 có thể cấp điện cho mẫu dẫn điện 161 thông qua việc ghép nối. Trong trường hợp này, tất cả các đường điện từ thứ nhất đến thứ tư có thể được mở.

Fig.17 là hình chiếu minh họa dưới dạng sơ đồ một phần của anten bao gồm phần dẫn điện và mẫu dẫn điện theo một phương án của sáng chế. Fig.17 minh họa dưới dạng cấu hình sơ đồ anten được quan sát từ bên phải của thiết bị điện tử 1600 trên Fig.16.

Tham chiếu đến Fig.17, theo một phương án của sáng chế, thiết bị điện tử 1600 có thể bao gồm anten bao gồm phần dẫn điện 121 và/hoặc mẫu dẫn điện 161. Theo một phương án, phần dẫn điện 121 và mẫu dẫn điện 161 có thể được nối điện với nhau. Phần dẫn điện 121 và mẫu dẫn điện 161 có thể được nối khác nhau thông qua một đường điện được chọn từ nhiều đường điện. Khi mẫu dẫn điện 161 được nối với phần dẫn điện 121, bộ tản nhiệt của anten có thể được mở rộng hơn.

Mặc dù mẫu dẫn điện 161 và phần dẫn điện 121 được nối điện với nhau được minh họa trên Fig.16 và Fig.17, mẫu dẫn điện 161 có thể được nối với các phần dẫn điện khác nhau được tạo ra trong vỏ (ví dụ, vỏ 110 trên Fig.1).

Fig.18 là đồ thị minh họa tổng hiệu suất bức xạ của các anten theo một phương án của sáng chế.

Tham chiếu đến Fig.18, đồ thị 1 1801 minh họa tổng hiệu suất bức xạ của anten theo ví dụ so sánh trong đó phần dẫn điện (ví dụ, phần dẫn điện thứ nhất 121 trên Fig.16) không được nối với mẫu dẫn điện (ví dụ, mẫu dẫn điện 162 trên Fig.16). Đồ thị 2 1802 minh họa tổng hiệu suất bức xạ của anten khi phần dẫn điện được nối điện với mẫu dẫn điện theo phương án trên Fig.16. Ví dụ, theo một phương án, ít nhất một trong số các đường điện thứ nhất hoặc thứ tư trên Fig.16 có thể được đóng.

Tham chiếu đến đồ thị 1 1801, anten sử dụng phần dẫn điện theo ví dụ so sánh có thể thu/phát các tín hiệu của dải tần thấp và dải trung. Anten theo ví dụ so sánh cộng hưởng trong dải tần thấp ở trong khoảng từ 810 MHz đến 860 MHz, và hiệu suất bức xạ của anten khoảng -3,5 dB ở mức tối đa. Anten theo ví dụ so sánh cộng hưởng ở dải trung ở trong khoảng từ 2200 MHz đến 2600 MHz, và hiệu suất bức xạ của anten khoảng -4 dB ở mức tối đa.

Tham chiếu đến đồ thị 2 1802, theo một phương án, anten bao gồm phần dẫn điện và mẫu dẫn điện cộng hưởng trong dải tần thấp ở trong khoảng từ 810 MHz đến 860 MHz, và hiệu suất bức xạ khoảng -2,3 dB ở mức tối đa. Anten theo một phương án cộng hưởng trong dải trung thứ nhất trong khoảng từ 2200 MHz đến 2600 MHz, và hiệu suất bức xạ khoảng -2,5 dB ở mức tối đa cao hơn hiệu suất bức xạ của anten theo ví dụ so sánh. Anten theo một phương án có thể thu/phát các tín hiệu trong dải trung thứ hai cũng như dải trung thứ nhất. Tham chiếu đến đồ thị 2 1802, dải trung

thứ hai có thể ở trong khoảng từ 1800 MHz đến 2000 MHz. Trong dải trung thứ hai, hiệu suất bức xạ của anten theo một phương án khoảng -3,7 dB ở mức tối đa.

Theo một phương án của sáng chế, khi màn hình hiển thị được mở rộng trên bề mặt trước của thiết bị điện tử và mẫu dẫn điện bổ sung được nối với phần dẫn điện, thì hiệu suất bức xạ có thể cao hơn trường hợp trong đó chỉ có phần dẫn điện được sử dụng làm anten. Theo ví dụ khác, khi mẫu dẫn điện bổ sung và phần dẫn điện được nối với nhau và phần tản nhiệt được tạo ra dưới dạng hình chữ nhật, thì hiệu suất bức xạ của anten trong dải trung có thể được cải thiện và anten có thể thu/phát các tín hiệu trong dải bổ sung.

Mặc dù anten bao gồm mẫu dẫn điện 161 và phần dẫn điện 121 được minh họa trên Fig.18, kết cấu của anten có thể được biến đổi khác nhau. Ví dụ, anten có thể bao gồm phần dẫn điện 121 và mẫu dẫn điện 162 (ví dụ, mẫu dẫn điện thứ hai 162 trên Fig.9).

Fig.19 minh họa sơ đồ khối của thiết bị điện tử trong môi trường mạng theo một phương án của sáng chế.

Thiết bị điện tử theo các phương án khác nhau của sáng chế có thể bao gồm các dạng thiết bị khác nhau. Ví dụ, thiết bị điện tử có thể bao gồm ít nhất một trong số, ví dụ, các thiết bị truyền thông di động (ví dụ, điện thoại thông minh), các thiết bị máy tính (ví dụ, các hỗ trợ kỹ thuật số các nhân (personal digital assistant, PDA), máy tính xách tay cá nhân (PC), PC xách tay, PC bàn, trạm làm việc, hoặc máy chủ), thiết bị đa phương tiện di động (ví dụ, bộ đọc sách điện tử hoặc máy phát lớp audio 3 (audio layer 3 player, MP3) nhóm chuyên gia hình ảnh động (motion picture experts group, MPEG-1 hoặc MPEG-2)), các thiết bị y tế di động (ví dụ, thiết bị đo nhịp tim, thiết bị giám sát glucoza trong máu, thiết bị đo huyết áp, và thiết bị đo nhiệt độ cơ thể), camera, hoặc thiết bị đeo được. Thiết bị đeo được này có thể bao gồm ít nhất một trong số kiểu phụ kiện (ví dụ, đồng hồ, nhẫn, dây chuyền, vòng, vòng cổ, kính mắt, kính áp tròng, hoặc thiết bị đeo vào đầu (head-mounted-device, HMD)), kiểu tích hợp vào vải hoặc quần áo (ví dụ, đồ thêu trang trí điện tử), kiểu gắn vào cơ thể (ví dụ, đệm dưới da hoặc xăm hình), hoặc kiểu cấy sinh học (ví dụ, mạch cấy). Theo các phương án khác nhau, thiết bị điện tử có thể bao gồm ít nhất một trong số, ví dụ,

tivi (television, TV), máy phát đĩa đa năng số (digital versatile disk, DVD), audio, thiết bị phụ trợ audio (ví dụ, loa, ống nghe, hoặc ống nghe điện đài), tủ lạnh, điều hòa, máy hút bụi, lò sưởi, lò vi sóng, máy giặt, bình lọc khí, hộp đổi tín hiệu cáp TV, panen điều khiển tự động hóa nhà ở, panen điều khiển an ninh, bàn giao tiếp trò chơi, từ điển điện tử, khóa điện tử, máy quay video, hoặc khung ảnh điện tử.

Theo phương án khác của sáng chế, thiết bị điện tử có thể bao gồm ít nhất một trong số thiết bị điều hướng, thiết bị điều hướng vệ tinh (ví dụ, hệ thống vệ tinh dẫn đường toàn cầu (Global Navigation Satellite System, GNSS)), máy ghi dữ liệu sự kiện (event data recorder, EDR) (ví dụ, hộp đen cho xe hơi, tàu, hoặc máy bay), thiết bị giải trí trên xe (ví dụ, màn hình hiển thị phía trước đối với xe cộ), robot công nghiệp hoặc gia dụng, phương tiện tự động, máy rút tiền tự động (automatic teller's machine, ATM), các điểm thanh toán (point of sale, POS), các dụng cụ đo (ví dụ, đồng hồ nước, đồng hồ điện, hoặc khí kế), hoặc mạng lưới thiết bị kết nối internet (ví dụ, bóng đèn, thiết bị tưới phun, báo động cháy, bộ ổn nhiệt, hoặc đèn đường). Thiết bị điện tử theo một phương án của sáng chế không thể bị giới hạn với các thiết bị được mô tả ở trên, và có thể cung cấp các chức năng của các thiết bị như điện thoại thông minh có chức năng đo thông tin sinh trắc cá nhân (ví dụ, nhịp tim hoặc glucoza trong máu). Theo sáng chế, thuật ngữ “người sử dụng” có thể đề cập đến người mà sử dụng thiết bị điện tử hoặc có thể đề cập đến thiết bị (ví dụ, thiết bị điện tử sử dụng trí tuệ nhân tạo) sử dụng thiết bị điện tử.

Tham chiếu đến Fig.19, dưới môi trường mạng 1900, thiết bị điện tử 1901 (ví dụ, thiết bị điện tử 100) có thể truyền thông với thiết bị điện tử 1902 thông qua truyền thông không dây cục bộ 1998 hoặc có thể truyền thông với thiết bị điện tử 1904 hoặc máy chủ 1908 thông qua mạng 1999. Theo một phương án, thiết bị điện tử 1901 có thể truyền thông với thiết bị điện tử 1904 thông qua máy chủ 1908.

Theo một phương án của sáng chế, thiết bị điện tử 1901 có thể bao gồm bus 1910, bộ xử lý 1920 (ví dụ, bộ xử lý 710), bộ nhớ 1930, thiết bị nhập liệu 1950 (ví dụ, micrô hoặc chuột), bộ hiển thị 1960, môđun audio 1970, môđun cảm biến 1976, giao diện 1977, môđun xúc giác 1979, môđun camera 1980, môđun quản lý điện 1988, pin 1989, môđun truyền thông 1990, và môđun nhận dạng thuê bao 1996. Theo một phương án, thiết bị điện tử 1901 có thể không bao gồm ít nhất một (ví dụ, bộ hiển thị

1960 hoặc môđun camera 1980) của các phần tử được mô tả ở trên hoặc có thể còn bao gồm (các) phần tử khác.

Bus 1910 có thể nối liền các phần tử từ 1920 đến 1990 được mô tả ở trên và có thể bao gồm mạch để truyền các tín hiệu (ví dụ, thông điệp hoặc dữ liệu điều khiển) giữa các phần tử được mô tả ở trên.

Bộ xử lý 1920 có thể bao gồm một hoặc hơn một trong số bộ xử lý trung tâm (central processing unit, CPU), AP, bộ xử lý đồ thị (graphic processing unit, GPU), bộ xử lý tín hiệu ảnh (image signal processor, ISP) của camera hoặc CP. Theo một phương án, bộ xử lý 1920 có thể được triển khai hệ thống trên chip (system on chip, SoC) hoặc hệ thống trong gói (system in package, SiP). Ví dụ, bộ xử lý 1920 có thể điều khiển hệ điều hành (operating system, OS) hoặc ứng dụng để điều khiển ít nhất một trong số thành phần khác (ví dụ, thành phần phần cứng hoặc phần mềm) được nối với bộ xử lý 1920 và có thể xử lý và tính toán dữ liệu khác nhau. Bộ xử lý 1920 có thể tải lệnh hoặc dữ liệu, thu được từ ít nhất một trong số các phần tử khác (ví dụ, môđun truyền thông 1990), vào trong bộ nhớ khả biến 1932 để xử lý lệnh hoặc dữ liệu và có thể lưu trữ dữ liệu cuối cùng vào bộ nhớ không khả biến 1934.

Bộ nhớ 1930 có thể bao gồm, ví dụ, bộ nhớ khả biến 1932 hoặc bộ nhớ không khả biến 1934. Bộ nhớ khả biến 1932 có thể bao gồm, ví dụ, bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (random access memory, RAM) (ví dụ, RAM động (dynamic RAM, DRAM), RAM tĩnh (static RAM, SRAM), hoặc DRAM đồng bộ (synchronous DRAM, SDRAM)). Bộ nhớ không khả biến 1934 có thể bao gồm, ví dụ, bộ nhớ chỉ đọc lập trình được (programmable read-only memory, PROM), PROM một lần (one time PROM, OTPROM), PROM xóa được (erasable PROM, EPROM), EPROM điện tử (electrically EPROM, EEPROM), ROM ảo, ROM chớp, bộ nhớ chớp, ổ đĩa cứng (HDD), hoặc ổ cứng thể rắn (solid-state drive, SSD). Ngoài ra, bộ nhớ không khả biến 1934 có thể được tạo cấu hình dưới dạng bộ nhớ nội bộ 1936 hoặc dạng bộ nhớ ngoại vi 1938 khả dụng thông qua kết nối chỉ khi cần thiết, theo kết nối với thiết bị điện tử 1901. Bộ nhớ ngoại vi 1938 có thể còn bao gồm ổ đĩa chớp, như thẻ nhớ compact (compact flash, CF), thẻ kỹ thuật số bảo mật (secure digital, SD), thẻ kỹ thuật số bảo mật micro (Micro-SD), thẻ kỹ thuật số bảo mật mini (Mini-SD), thẻ kỹ thuật số cực trị (extreme digital, xD), thẻ đa phương tiện (multimedia card, MMC),

hoặc thẻ bộ nhớ. Bộ nhớ ngoại vi 1938 có thể được nối thực tế và vật lý với thiết bị điện tử 1901 theo cách có dây (ví dụ, dây cáp hoặc bus nối tiếp vạn năng (universal serial bus, USB)) hoặc theo cách không dây (ví dụ, Bluetooth).

Ví dụ, bộ nhớ 1930 có thể lưu trữ, ví dụ, ít nhất một phần tử phần mềm khác, như lệnh hoặc dữ liệu liên quan đến chương trình 1940, của thiết bị điện tử 1901. Chương trình 1940 có thể bao gồm, ví dụ, lõi 1941, thư viện 1943, khung ứng dụng 1945 hoặc chương trình ứng dụng (hoán đổi, “ứng dụng”) 1947.

Thiết bị nhập liệu 1950 có thể bao gồm micro, chuột, hoặc bàn phím. Theo một phương án, bàn phím có thể bao gồm bàn phím được nối vật lý hoặc bàn phím ảo được hiển thị thông qua bộ hiển thị 1960.

Bộ hiển thị 1960 có thể bao gồm màn hình hiển thị, thiết bị toàn ký hoặc máy chiếu, và mạch điều khiển để điều khiển thiết bị liên quan. Bộ hiển thị này có thể bao gồm, ví dụ, màn hình hiển thị tinh thể lỏng (liquid crystal display, LCD), điốt phát quang (light emitting diode, LED), LED hữu cơ (organic LED, OLED), hệ thống vi cơ điện tử (microelectromechanical system, MEMS), hoặc màn hình hiển thị giấy điện tử. Theo một phương án, bộ hiển thị này có thể được lắp linh hoạt, trong suốt, hoặc đeo vào được. Bộ hiển thị có thể bao gồm hệ mạch, có thể phát hiện nhập liệu của người sử dụng, như nhập liệu động tác, nhập liệu gần chạm, hoặc nhập liệu vẽ hình hoặc bộ cảm biến áp lực (hoán đổi, bộ cảm biến lực) có thể đo cường độ áp lực do cảm ứng. Mạch cảm ứng hoặc bộ cảm biến áp lực có thể được lắp đặt liền khối với bộ hiển thị hoặc có thể được lắp đặt với ít nhất một bộ cảm biến tách biệt khỏi bộ hiển thị. Thiết bị toàn ký có thể thể hiện hình ảnh lập thể trong khoảng trông sử dụng giao thoa ánh sáng. Máy chiếu có thể chiếu ánh sáng trên màn hình hiển thị để hiển thị hình ảnh. Màn hình hiển thị này có thể được bố trí bên trong hoặc bên ngoài thiết bị điện tử 1901.

Môđun audio 1970 có thể chuyển đổi, ví dụ, từ âm thanh thành tín hiệu điện hoặc từ tín hiệu điện thành âm thanh. Theo một phương án, môđun audio 1970 có thể thu âm thanh thông qua thiết bị nhập liệu 1950 (ví dụ, micro) hoặc có thể kết xuất âm thanh thông qua thiết bị đầu ra (không được minh họa) (ví dụ, loa hoặc bộ thu) được bao gồm trong thiết bị điện tử 1901, thiết bị điện tử ngoại vi (ví dụ, thiết bị điện tử

1902 (ví dụ, loa không dây hoặc ống nghe không dây)) hoặc thiết bị điện tử 1906 (ví dụ, loa có dây hoặc ống nghe có dây) được nối với thiết bị điện tử 1901.

Môđun cảm biến 1976 có thể đo đạc hoặc phát hiện, ví dụ, trạng thái hoạt động bên trong (ví dụ, công suất hoặc nhiệt độ) của thiết bị điện tử 1901 hoặc trạng thái môi trường bên ngoài (ví dụ, độ cao, độ ẩm, hoặc độ sáng) để tạo tín hiệu điện hoặc giá trị dữ liệu tương ứng với thông tin trạng thái đo hoặc trạng thái phát hiện. Môđun cảm biến 1976 có thể bao gồm, ví dụ, ít nhất một trong số bộ cảm biến động tác, bộ cảm biến con quay hồi chuyển, bộ cảm biến áp suất không khí, bộ cảm biến từ, bộ cảm biến gia tốc, bộ cảm biến kẹp, bộ cảm biến lân cận, bộ cảm biến màu (ví dụ, bộ cảm biến đỏ, lục, lam (red, green, blue, RGB)), bộ cảm biến hồng ngoại, bộ cảm biến sinh trắc (ví dụ, bộ cảm biến mỏng mắt, bộ cảm biến vân tay, bộ cảm biến giám sát nhịp tim (heartbeat rate monitoring, HRM), bộ cảm biến mũi điện tử, bộ cảm biến máy ghi điện đồ cơ (electromyography, EMG), bộ cảm biến điện não đồ (electroencephalogram, EEG), bộ cảm biến điện tâm đồ (electrocardiogram, ECG)), bộ cảm biến nhiệt độ, bộ cảm biến độ ẩm, bộ cảm biến độ sáng, hoặc bộ cảm biến UV. Môđun cảm biến 1976 có thể còn bao gồm mạch điều khiển để điều khiển ít nhất một hoặc nhiều bộ cảm biến được bao gồm ở đây. Theo một phương án, môđun cảm biến 1976 có thể được điều khiển bằng cách sử dụng bộ xử lý 1920 hoặc bộ xử lý (ví dụ, hub bộ cảm biến) tách biệt khỏi bộ xử lý 1920. Trong trường hợp mà bộ xử lý tách biệt (ví dụ, hub bộ cảm biến) được sử dụng, thì trong khi bộ xử lý 1920 ở trạng thái ngủ, bộ xử lý tách biệt có thể hoạt động mà không đánh thức bộ xử lý 1920 để điều khiển ít nhất một phần của hoạt động hoặc trạng thái của môđun cảm biến 1976.

Theo một phương án của sáng chế, giao diện 1977 có thể bao gồm giao diện đa phương tiện độ nét cao (high definition multimedia interface, HDMI), bus nối tiếp vạn năng (USB), giao diện quang học, chuẩn khuyến nghị 232 (RS-232), D cực nhỏ (D-subminiature, D-sub), giao diện liên kết độ nét cao di động (mobile high-definition link, MHL), giao diện thẻ SD/MMC (thẻ đa phương tiện - multi-media card), hoặc giao diện audio. Đầu nối 1978 có thể kết nối vật lý với thiết bị điện tử 1901 và thiết bị điện tử 1906. Theo một phương án, đầu nối 1978 có thể bao gồm, ví dụ, đầu nối USB, đầu nối thẻ SD/MMC, hoặc đầu nối audio (ví dụ, đầu nối ống nghe).

Môđun xúc giác 1979 có thể chuyển đổi tín hiệu điện thành mô phỏng cơ học

(ví dụ, dao động hoặc chuyển động) hoặc thành mô phỏng điện. Ví dụ, môđun xúc giác 1979 có thể tác dụng mô phỏng xúc giác hoặc cảm giác vận động cho người sử dụng. Môđun xúc giác 1979 có thể bao gồm, ví dụ, động cơ, thành phần áp điện, hoặc bộ mô phỏng điện.

Môđun camera 1980 có thể chụp, ví dụ, ảnh tĩnh và ảnh động. Theo một phương án, môđun camera 1980 có thể bao gồm ít nhất một thấu kính (ví dụ, thấu kính góc rộng và thấu kính chụp xa, hoặc thấu kính trước và thấu kính sau), bộ cảm biến hình ảnh, tín hiệu bộ xử lý tín hiệu ảnh, hoặc đèn nháy (ví dụ, điốt phát quang hoặc đèn xenon).

Môđun quản lý điện 1988, để quản lý công suất của thiết bị điện tử 1901, có thể gồm ít nhất một phần của mạch tích hợp quản lý điện (power management integrated circuit, PMIC).

Pin 1989 có thể bao gồm pin sơ cấp, pin thứ cấp, hoặc pin nhiên liệu và có thể được nạp lại bởi nguồn điện bên ngoài để cấp điện cho ít nhất một thành phần của thiết bị điện tử 1901.

Môđun truyền thông 1990 có thể thiết lập kênh truyền thông giữa thiết bị điện tử 1901 và thiết bị ngoại vi (ví dụ, thiết bị điện tử ngoại vi thứ nhất 1902, thiết bị điện tử ngoại vi thứ hai 1904, hoặc máy chủ 1908). Môđun truyền thông 1990 có thể hỗ trợ truyền thông có dây hoặc truyền thông không dây thông qua kênh truyền thông được thiết lập. Theo một phương án, môđun truyền thông 1990 có thể bao gồm môđun truyền thông không dây 1992 hoặc môđun truyền thông có dây 1994. Môđun truyền thông 1990 có thể truyền thông với thiết bị ngoại vi thông qua mạng thứ nhất 1998 (ví dụ, mạng cục bộ không dây, như Bluetooth hoặc giao tiếp dữ liệu hồng ngoại (infrared data association, IrDA)) hoặc mạng thứ hai 1999 (ví dụ, mạng cục bộ không dây, như mạng tế bào) thông qua môđun liên quan trong số môđun truyền thông không dây 1992 hoặc môđun truyền thông có dây 1994.

Môđun truyền thông không dây 1992 có thể hỗ trợ, ví dụ, truyền thông tế bào, truyền thông không dây cục bộ, truyền thông hệ thống vệ tinh điều hướng toàn cầu (global navigation satellite system, GNSS). Truyền thông tế bào này có thể bao gồm, ví dụ, kỹ thuật phát triển dài hạn (long-term evolution, LTE), LTE cải tiến (LTE

Advance, LTE-A), truy cập đa chia mã (code division multiple access, CMA), CDMA băng rộng (wideband CDMA, WCDMA), hệ thống viễn thông di động toàn cầu (universal mobile telecommunications system, UMTS), băng thông rộng không dây (wireless broadband, WiBro), hoặc hệ thống truyền thông di động toàn cầu (global system for mobile communication, GSM). Truyền thông không dây cục bộ có thể bao gồm mạng phát sóng Wi-fi (wireless fidelity, Wi-Fi), WiFi trực tiếp, mạng phát sóng Li-Fi (light fidelity, Li-Fi), Bluetooth, Bluetooth năng lượng thấp (Bluetooth low energy, BLE), Zigbee, truyền thông trường gần (near field communication, NFC), sự truyền an toàn qua từ tính (magnetic secure transmission, MST), tần số vô tuyến (radio frequency, RF), hoặc mạng vùng cá nhân (body area network, BAN). GNSS có thể bao gồm ít nhất một trong số hệ thống định vị toàn cầu (global positioning system, GPS), hệ thống vệ tinh điều hướng toàn cầu (global navigation satellite system, Glonass), hệ thống vệ tinh điều hướng Beidou (Beidou), hệ thống điều hướng dựa trên vệ tinh toàn cầu Châu Âu (Galileo), hoặc hệ thống tương tự. Trong sáng chế, “GPS” và “GNSS” có thể được sử dụng hoán đổi nhau.

Theo một phương án của sáng chế, khi môđun truyền thông không dây 1992 hỗ trợ truyền thông tế bào, thì môđun truyền thông không dây 1992 này có thể, ví dụ, nhận dạng hoặc xác thực thiết bị điện tử 1901 trong mạng truyền thông sử dụng môđun nhận dạng thuê bao (ví dụ, thẻ SIM) 1996. Theo một phương án, môđun truyền thông không dây 1992 có thể bao gồm CP tách biệt khỏi bộ xử lý 1920 (ví dụ, AP). Trong trường hợp này, bộ xử lý truyền thông có thể thực hiện ít nhất một phần của các chức năng liên quan đến ít nhất một trong số các thành phần từ 1910 đến 1996 của thiết bị điện tử 1901 thay thế cho bộ xử lý 1920 khi bộ xử lý 1920 trong trạng thái bất hoạt (ngủ), và cùng với bộ xử lý 1920 khi bộ xử lý 1920 trong trạng thái kích hoạt. Theo một phương án, môđun truyền thông không dây 1992 có thể bao gồm các môđun truyền thông, đều hỗ trợ chỉ sơ đồ truyền thông liên quan trong số truyền thông tế bào, truyền thông không dây cục bộ, hoặc truyền thông GNSS.

Môđun truyền thông có dây 1994 có thể bao gồm, ví dụ, bao gồm dịch vụ mạng cục bộ (local area network, LAN), truyền thông đường điện, hoặc dịch vụ điện thoại cũ (plain old telephone service, POTS).

Ví dụ, mạng thứ nhất 1998 có thể sử dụng, ví dụ, Wi-Fi trực tiếp hoặc

Bluetooth để truyền hoặc nhận các lệnh hoặc dữ liệu thông qua việc nối trực tiếp không dây giữa thiết bị điện tử 1901 và thiết bị điện tử ngoại vi thứ nhất 1902, mạng thứ hai 1999 có thể bao gồm mạng truyền thông (ví dụ, mạng máy tính, như LAN hoặc WAN, Internet hoặc mạng điện thoại) để truyền hoặc nhận các lệnh hoặc dữ liệu giữa thiết bị điện tử 1901 và thiết bị điện tử thứ hai 1904.

Theo các phương án của sáng chế, các lệnh hoặc dữ liệu có thể được truyền hoặc nhận giữa thiết bị điện tử 1901 và thiết bị điện tử ngoại vi thứ hai 1904 thông qua máy chủ 1908 được nối với mạng thứ hai 1999. Mỗi trong số các thiết bị điện tử ngoại vi thứ nhất và thứ hai 1902 và 1904 có thể là thiết bị thuộc kiểu khác hoặc giống với thiết bị điện tử 1901. Theo các phương án khác nhau, tất cả hoặc một phần của các hoạt động mà thiết bị điện tử 1901 sẽ thực hiện có thể được thực hiện bởi thiết bị điện tử khác các thiết bị điện tử (ví dụ, thiết bị điện tử 1902 và 1904 hoặc máy chủ 1908). Theo một phương án của sáng chế, trong trường hợp mà thiết bị điện tử 1901 thực hiện bất kỳ chức năng hoặc dịch vụ một cách tự động hoặc đáp lại yêu cầu, thiết bị điện tử 1901 không thể thực hiện chức năng hoặc dịch vụ nội bộ, nhưng có thể ngoài ra hoặc thêm vào đó truyền các yêu cầu đối với ít nhất một phần của chức năng liên quan đến thiết bị điện tử 1901 đến bất kỳ thiết bị nào khác (ví dụ, thiết bị điện tử 1902 hoặc 1904 hoặc máy chủ 1908). Thiết bị điện tử khác (ví dụ, thiết bị điện tử 1902 hoặc 1904 hoặc máy chủ 1908) có thể thực hiện chức năng được yêu cầu hoặc chức năng bổ sung và có thể truyền kết quả thực hiện đến thiết bị điện tử 1901. Thiết bị điện tử 1901 có thể cung cấp chức năng hoặc dịch vụ được yêu cầu sử dụng kết quả thu được hoặc có thể xử lý bổ sung kết quả thu được để cung cấp chức năng hoặc dịch vụ được yêu cầu. Cuối cùng, ví dụ, điện toán đám mây, điện toán phân phối, hoặc điện toán máy khách-máy chủ có thể được sử dụng.

Các phương án khác nhau của sáng chế và các thuật ngữ được sử dụng ở đây không nhằm để giới hạn các công nghệ được mô tả trong sáng chế đối với các phương án cụ thể, và cần hiểu rằng các phương án và các thuật ngữ bao gồm sửa đổi, tương đương, và/hoặc thay thế trong các phương án thay thế được mô tả ở đây. Liên quan đến mô tả của các hình vẽ, các thành phần tương tự có thể được đánh dấu bởi số tham chiếu tương tự. Các thuật ngữ của dạng số ít có thể bao gồm dạng số nhiều trừ khi được chỉ ra khác đi. Trong phần bộc lộ được bộc lộ ở đây, các diễn đạt “A hoặc B”,

“ít nhất một trong số A và/hoặc B”, “ít nhất một trong số A và/hoặc B”, “A, B, hoặc C”, hoặc “ít nhất một trong số A, B, và/hoặc C”, và tương tự được sử dụng ở đây có thể bao gồm bất kỳ hoặc tất cả kết hợp của một hoặc nhiều mục liên quan được liệt kê. Các diễn đạt, như "thứ nhất", hoặc "thứ hai", và tương tự, có thể diễn đạt các thành phần của chúng bất kể độ ưu tiên hoặc quan trọng và có thể được sử dụng để phân biệt thành phần này với thành phần khác nhưng không bị giới hạn với các thành phần này. Khi thành phần (ví dụ, thứ nhất) được gọi là “(hoạt động được hoặc truyền thông được) được gắn với/đến” hoặc “được nối với” thành phần khác (ví dụ, thứ hai), nó có thể được gắn trực tiếp với/đến hoặc được nối với thành phần khác hoặc thành phần xen kẽ (ví dụ, thành phần thứ ba) có thể hiện diện.

Theo trường hợp này, sự diễn đạt “thích ứng với hoặc được tạo cấu hình để” được sử dụng ở đây có thể hoán đổi được sử dụng dưới dạng, ví dụ, sự diễn đạt “thích hợp cho”, “có khả năng để”, “được thay đổi để”, “được tạo ra để”, “có thể” hoặc “được thiết kế để” trong phần cứng hoặc phần mềm. Sự diễn đạt “thiết bị được tạo cấu hình để” có thể có nghĩa là thiết bị này “có khả năng” hoạt động cùng với thiết bị khác hoặc các thành phần khác. Ví dụ, “bộ xử lý được tạo cấu hình để (hoặc được thiết lập để) thực hiện A, B, và C” có thể có nghĩa bộ xử lý dành riêng (ví dụ, bộ xử lý nhúng) để thực hiện các hoạt động tương ứng hoặc bộ xử lý đa năng (ví dụ, CPU hoặc AP) thực hiện các hoạt động tương ứng bằng cách một hoặc nhiều chương trình phần mềm được lưu trữ trong thiết bị bộ nhớ (ví dụ, bộ nhớ 1930).

Thuật ngữ “môđun” được sử dụng ở đây có thể bao gồm bộ phận, được lắp đặt với phần cứng, phần mềm, hoặc vi chương trình, và có thể hoán đổi được sử dụng với các thuật ngữ “logic”, “khối logic”, “thành phần”, “mạch”, hoặc tương tự. “môđun” này có thể là đơn vị tối thiểu của thành phần tích hợp hoặc một bộ phận của chúng hoặc có thể là đơn vị tối thiểu để thực hiện một hoặc nhiều chức năng hoặc một phần của chúng. “môđun” có thể được lắp đặt cơ học hoặc điện và có thể bao gồm, ví dụ, chip IC ứng dụng cụ thể (application-specific IC, ASIC), mảng cổng lập trình được dạng trường (field-programmable gate array, FPGA), và thiết bị logic lập trình được để thực hiện một số hoạt động, đã biết hoặc sẽ được phát triển.

Theo các phương án của sáng chế, ít nhất một phần của thiết bị (ví dụ, môđun hoặc các chức năng của nó) hoặc phương pháp (ví dụ, các hoạt động) có thể, ví dụ,

được triển khai bởi các lệnh được lưu trữ trong các vật ghi đọc được bằng máy tính (ví dụ, bộ nhớ 1930) dưới dạng môđun chương trình. Lệnh, khi được chạy bởi bộ xử lý (ví dụ, bộ xử lý 1920), có thể khiến bộ xử lý thực hiện chức năng tương ứng với lệnh. Vật ghi đọc được bằng máy tính có thể bao gồm đĩa cứng, đĩa mềm, vật ghi từ (ví dụ, băng từ tính), vật ghi quang học (ví dụ, bộ nhớ chỉ đọc được bằng đĩa nén (compact disc read only memory, CD-ROM) và đĩa đa năng số (DVD), vật ghi từ quang (ví dụ, đĩa mềm quang học)), bộ nhớ nhúng, và tương tự. Một hoặc nhiều lệnh có thể chứa mã được tạo ra bởi bộ biên dịch hoặc mã được chạy bởi bộ biên dịch.

Mỗi phần tử (ví dụ, môđun hoặc môđun chương trình) theo các phương án khác nhau có thể chứa một thực thể hoặc nhiều thực thể, một phần của các phần tử phụ được mô tả ở trên có thể được bỏ qua hoặc có thể còn bao gồm các phần tử phụ khác. Ngoài ra hoặc thêm vào đó, sau khi được tích hợp vào một thực thể, một số phần tử (ví dụ, môđun hoặc môđun chương trình) có thể thực hiện giống hoặc tương tự chức năng được chạy bởi mỗi thành phần tương ứng trước khi tích hợp. Theo các phương án khác nhau, các hoạt động được thực hiện bởi các môđun, môđun chương trình, hoặc các phần tử khác có thể được thực hiện bởi phương pháp liên tiếp, phương pháp song song, phương pháp lặp, hoặc phương pháp suy nghiệm, hoặc ít nhất một phần của các hoạt động có thể được thực hiện bởi các trình tự khác hoặc được bỏ qua. Ngoài ra, các hoạt động khác có thể được bổ sung.

Trong khi sáng chế được thể hiện và được mô tả với tham chiếu đến các phương án khác nhau, người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật liên quan sẽ hiểu được các thay đổi khác nhau trong hình thức và chi tiết có thể được tạo ra ở đây mà không vượt ra khỏi mục đích và phạm vi bảo hộ của sáng chế như được xác định bởi các yêu cầu bảo hộ và tương đương.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị điện tử bao gồm:

vỏ gồm có tấm kính trước, tấm kính sau, và chi tiết cạnh bao quanh khoảng trống giữa các tấm kính trước và sau và gồm có phần dẫn điện, trong đó tấm kính trước này có dạng hình chữ nhật bao gồm cạnh thứ nhất, cạnh thứ hai, cạnh thứ ba và cạnh thứ tư khi được quan sát từ phía trên tấm kính trước, trong đó các cạnh thứ nhất và thứ hai có độ dài ngắn hơn độ dài của các cạnh thứ ba và thứ tư, và trong đó cạnh thứ nhất của tấm kính trước bao gồm phần mép thứ nhất được tạo cong về phía tấm kính sau khi được quan sát theo mặt cắt ngang theo hướng vuông góc với cạnh thứ nhất;

màn hình cảm ứng được để hở qua một phần của tấm kính trước;

ít nhất một mẫu dẫn điện thứ nhất được định vị bên trong vỏ và được tạo thành dọc theo bề mặt bên trong của phần mép thứ nhất;

mạch truyền thông không dây được định vị bên trong vỏ và được nối điện với phần dẫn điện và ít nhất một mẫu dẫn điện thứ nhất; và

bộ xử lý được nối điện với màn hình cảm ứng và mạch truyền thông không dây.

trong đó màn hình cảm ứng mở rộng đến ít nhất một trong số cạnh thứ nhất và cạnh thứ hai,

trong đó ít nhất một mẫu dẫn điện thứ nhất được bố trí để làm giảm can nhiễu với màn hình cảm ứng.

2. Thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó:

tấm kính sau có dạng hình chữ nhật bao gồm cạnh thứ năm, cạnh thứ sáu, cạnh thứ bảy và cạnh thứ tám khi được quan sát từ phía trên tấm kính sau,

các cạnh thứ năm và thứ sáu có độ dài ngắn hơn độ dài của các cạnh thứ bảy và thứ tám,

các cạnh thứ năm và thứ sáu lần lượt tương ứng với các cạnh thứ nhất và thứ hai, và

cạnh thứ năm gồm có phần mép thứ hai được tạo cong về phía tấm kính trước khi được quan sát theo mặt cắt ngang theo hướng vuông góc với cạnh thứ năm.

3. Thiết bị điện tử theo điểm 2, thiết bị này còn bao gồm:

ít nhất một mẫu dẫn điện thứ hai được định vị bên trong vỏ và được tạo thành dọc theo bề mặt bên trong của phần mép thứ hai.

4. Thiết bị điện tử theo điểm 3, trong đó mạch truyền thông không dây được nối điện với ít nhất một mẫu dẫn điện thứ hai.

5. Thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó phần dẫn điện được bố trí liền kề với cạnh thứ nhất của tấm kính trước.

6. Thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó phần dẫn điện được đặt cách xa về mặt vật lý với ít nhất một mẫu dẫn điện thứ nhất bởi vật liệu cách điện.

7. Thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó phần dẫn điện bao gồm ít nhất một phần của khung kim loại được bố trí trên chi tiết cạnh.

8. Thiết bị điện tử theo điểm 1, thiết bị này còn bao gồm:

bảng mạch in bên trong vỏ,

trong đó phần dẫn điện được nối điện với lớp nối đất được bố trí trên bảng mạch in.

9. Thiết bị điện tử theo điểm 8, trong đó lớp nối đất được bố trí trên bảng mạch in được nối điện với lớp nối đất được bố trí trong màn hình hiển thị.

10. Thiết bị điện tử theo điểm 8, thiết bị này còn bao gồm bộ chuyển mạch được tạo cấu hình để bật hoặc tắt đường điện mà qua đó phần dẫn điện được nối với lớp nối đất được bố trí trên bảng mạch in.

11. Thiết bị điện tử theo điểm 10, trong đó bộ chuyển mạch này được nối với ít nhất một trong số tụ điện hoặc cuộn cảm.

12. Thiết bị điện tử theo điểm 1, thiết bị này còn bao gồm:

bảng mạch in bên trong vỏ,

trong đó ít nhất một mẫu dẫn điện thứ nhất được nối điện với lớp nối đất được

bố trí trên bảng mạch in.

13. Thiết bị điện tử theo điểm 12, thiết bị này còn bao gồm bộ chuyển mạch được tạo cấu hình để bật hoặc tắt đường điện mà qua đó ít nhất một mẫu dẫn điện thứ nhất được nối với lớp nối đất được bố trí trên bảng mạch in.

14. Thiết bị điện tử bao gồm:

vỏ gồm có bề mặt thứ nhất hướng về phía hướng thứ nhất, bề mặt thứ hai hướng về phía bề mặt thứ nhất, và chi tiết cạnh được bố trí trong khoảng trống giữa các bề mặt thứ nhất và thứ hai và gồm có phần dẫn điện kéo dài dọc theo một phần, trong đó vỏ này còn bao gồm:

phần cong được tạo thành từ bề mặt thứ nhất hướng về phía chi tiết cạnh khi được quan sát theo mặt cắt ngang theo hướng vuông góc với một phần của chi tiết cạnh;

mẫu dẫn điện được tạo thành ít nhất bên trong phần cong, trong đó một phần của mẫu dẫn điện được tạo thành dọc theo một phần dẫn điện;

vật liệu cách điện được bố trí giữa bề mặt thứ nhất và chi tiết cạnh để phân tách về mặt vật lý mẫu dẫn điện với phần dẫn điện; và

mạch truyền thông không dây được đặt bên trong vỏ để truyền tín hiệu điện tới ít nhất một trong số phần dẫn điện và mẫu dẫn điện; và

màn hình hiển thị được để hở ít nhất qua bề mặt thứ nhất,

trong đó màn hình hiển thị mở rộng đến ít nhất một trong số cạnh thứ nhất và cạnh thứ hai,

trong đó mẫu dẫn điện được bố trí để làm giảm can nhiễu với màn hình hiển thị.

15. Thiết bị điện tử theo điểm 14, trong đó màn hình hiển thị kéo dài dọc theo bề mặt thứ nhất sao cho màn hình hiển thị liền kề với chi tiết cạnh.

16. Thiết bị điện tử theo điểm 14, trong đó phần dẫn điện được nối điện với mẫu dẫn điện.

17. Thiết bị điện tử theo điểm 16, thiết bị này còn bao gồm bộ chuyển mạch được tạo cấu hình để bật hoặc tắt đường điện mà qua đó phần dẫn điện được nối với mẫu dẫn

điện.

18. Thiết bị điện tử theo điểm 17, trong đó bộ chuyển mạch được nối với ít nhất một trong số tụ điện và cuộn cảm.

19. Thiết bị điện tử theo điểm 18, trong đó phần dẫn điện cấp điện cho mẫu dẫn điện thông qua việc ghép nối.

20. Thiết bị điện tử theo điểm 14, thiết bị này còn bao gồm:

bảng mạch in bên trong vỏ,

trong đó phần dẫn điện được nối điện với lớp nối đất được bố trí trên bảng mạch in.

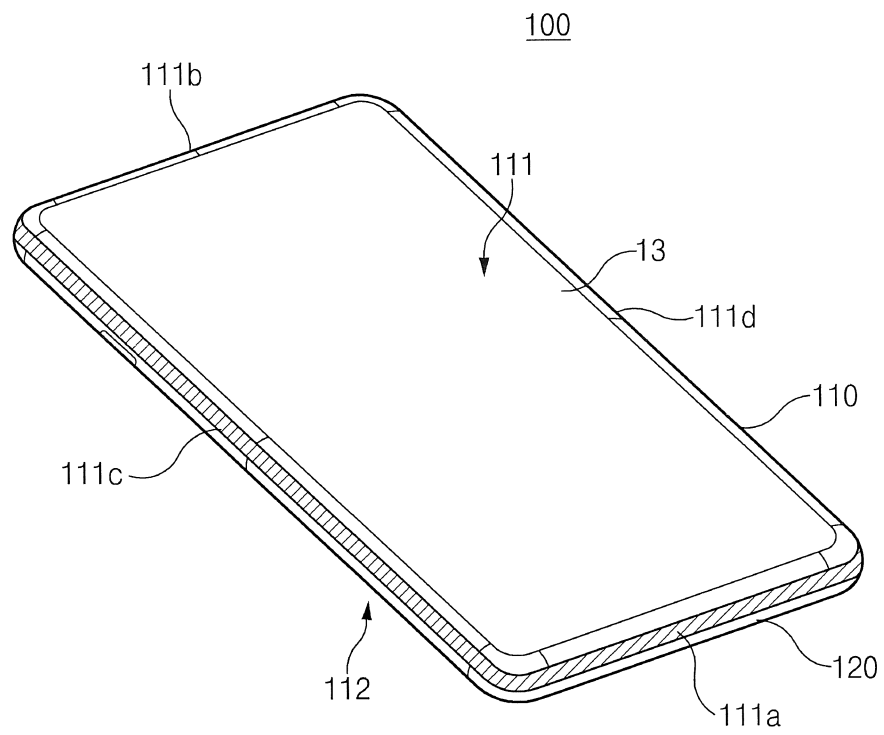


FIG. 1

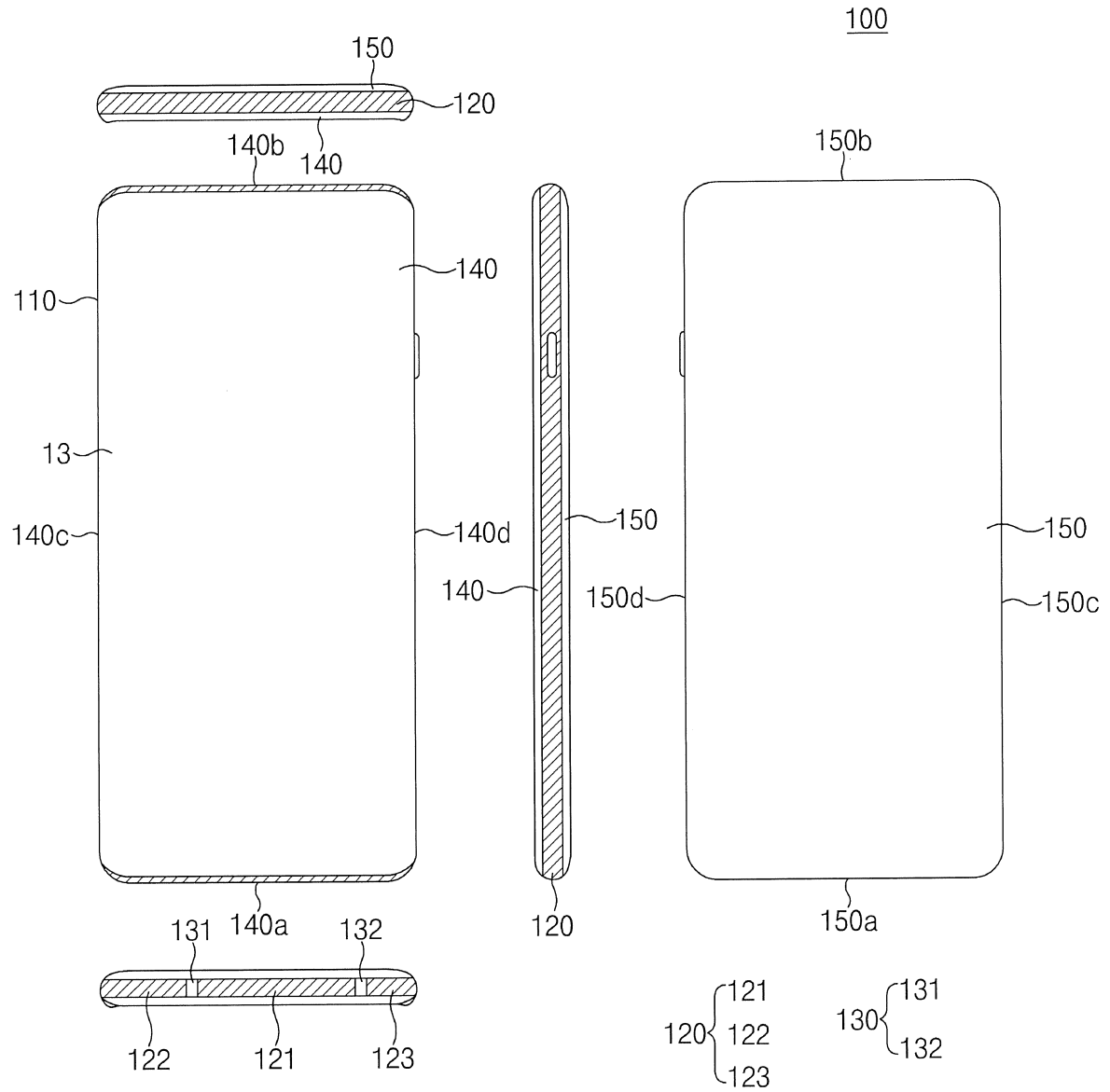


FIG. 2

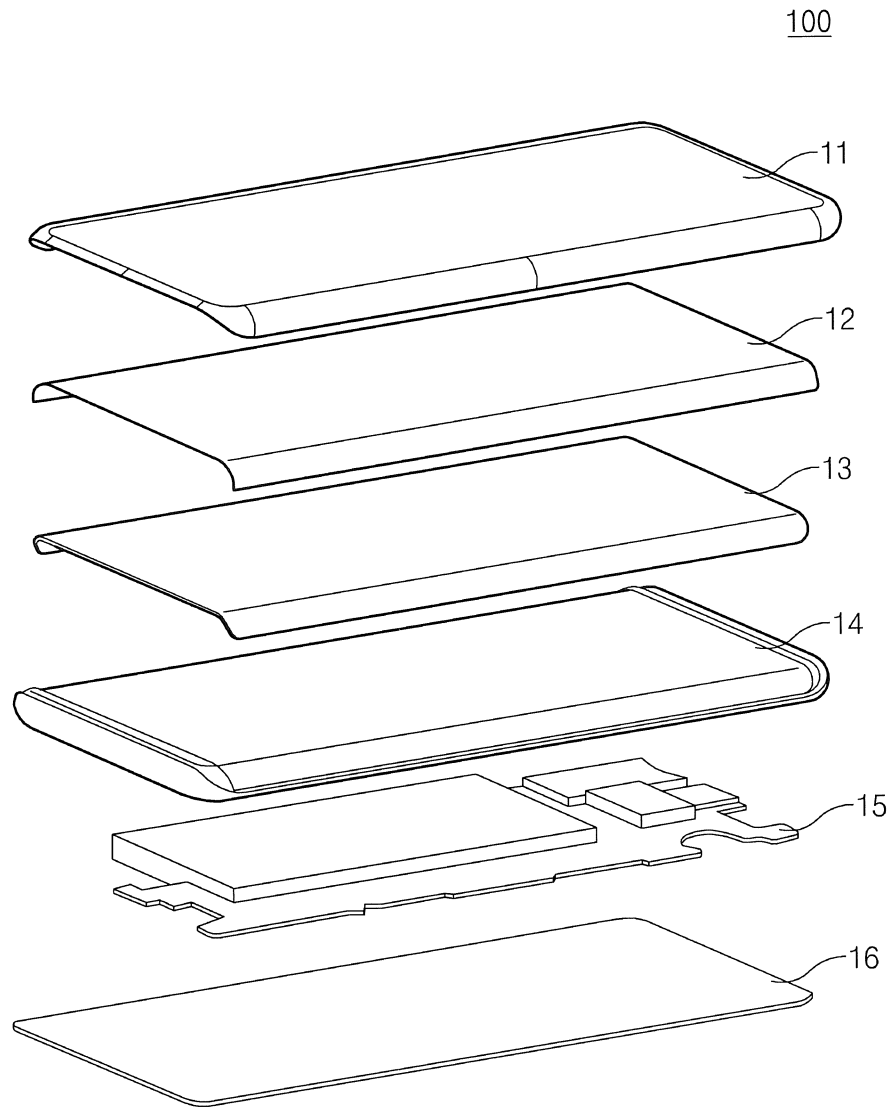


FIG. 3

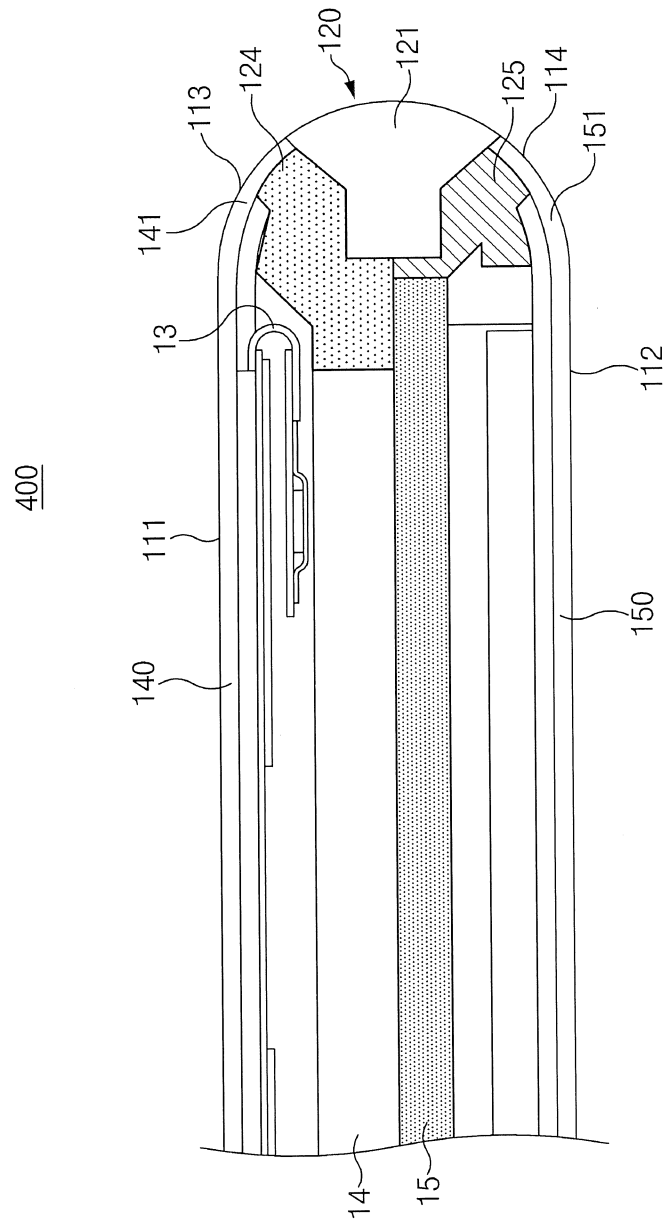


FIG. 4

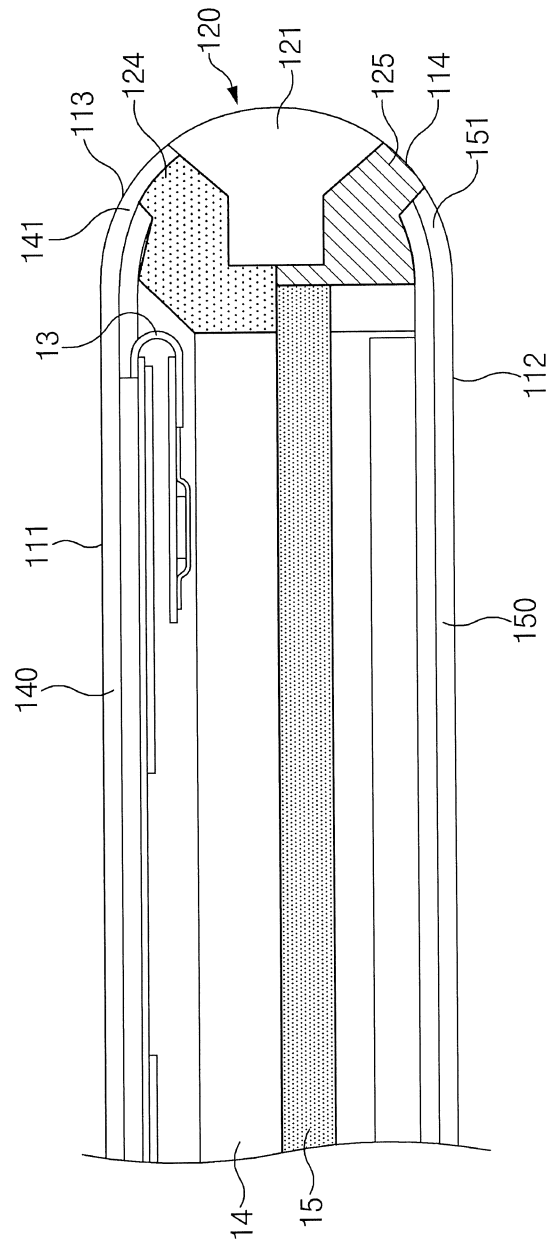


FIG. 5

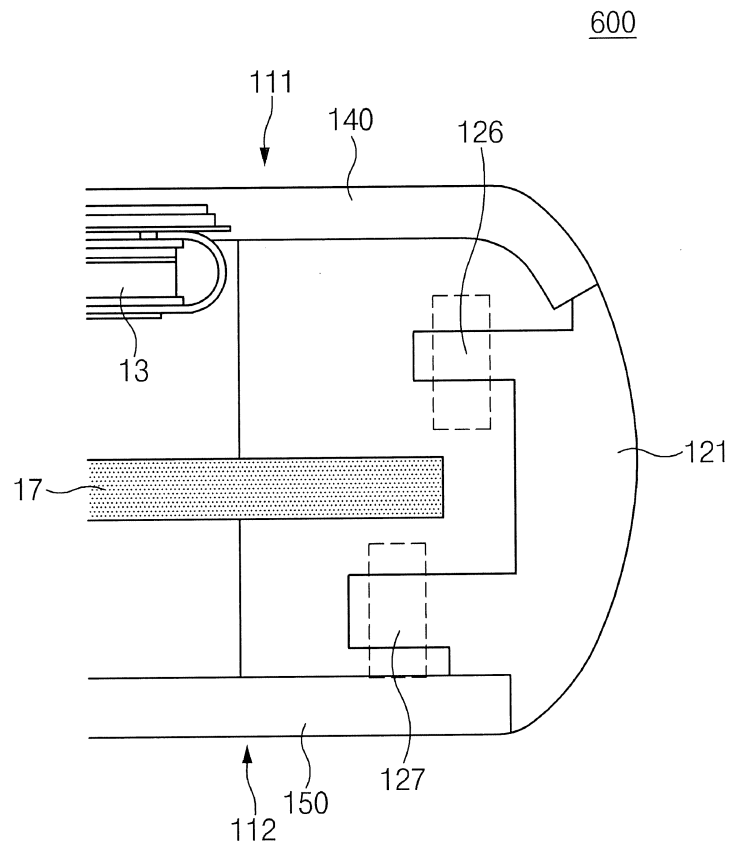


FIG. 6

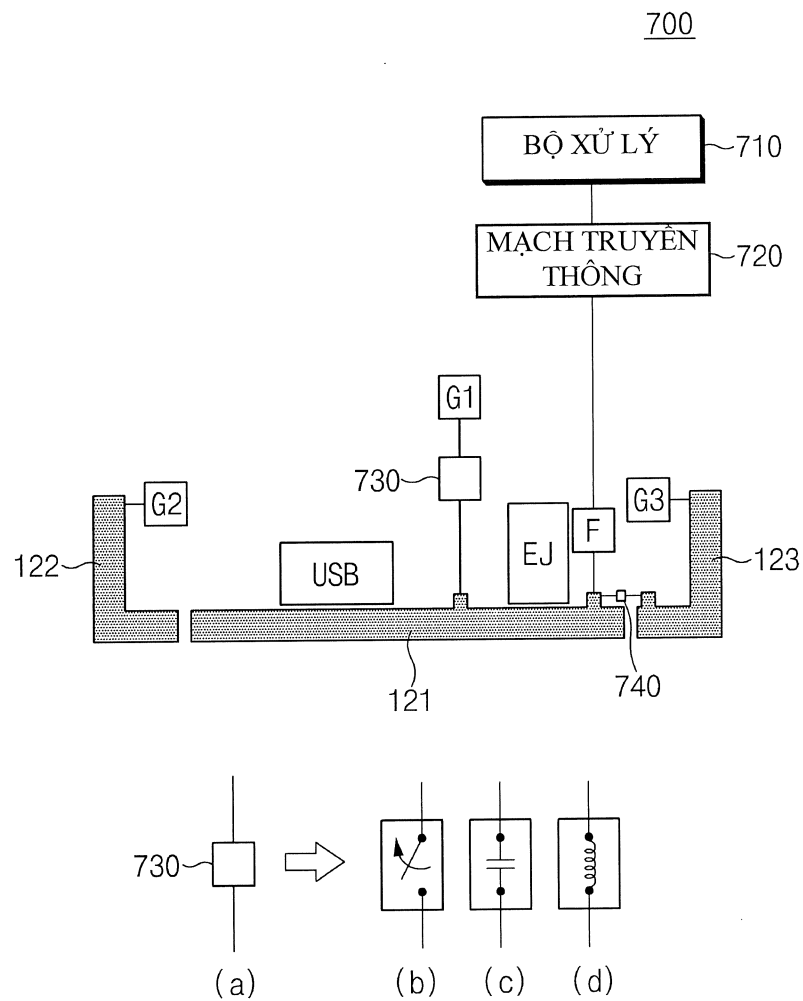


FIG. 7

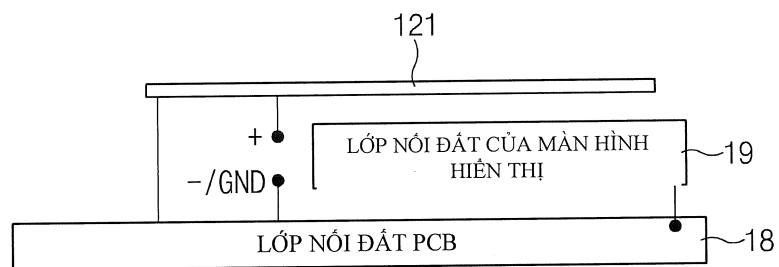
800

FIG. 8

900

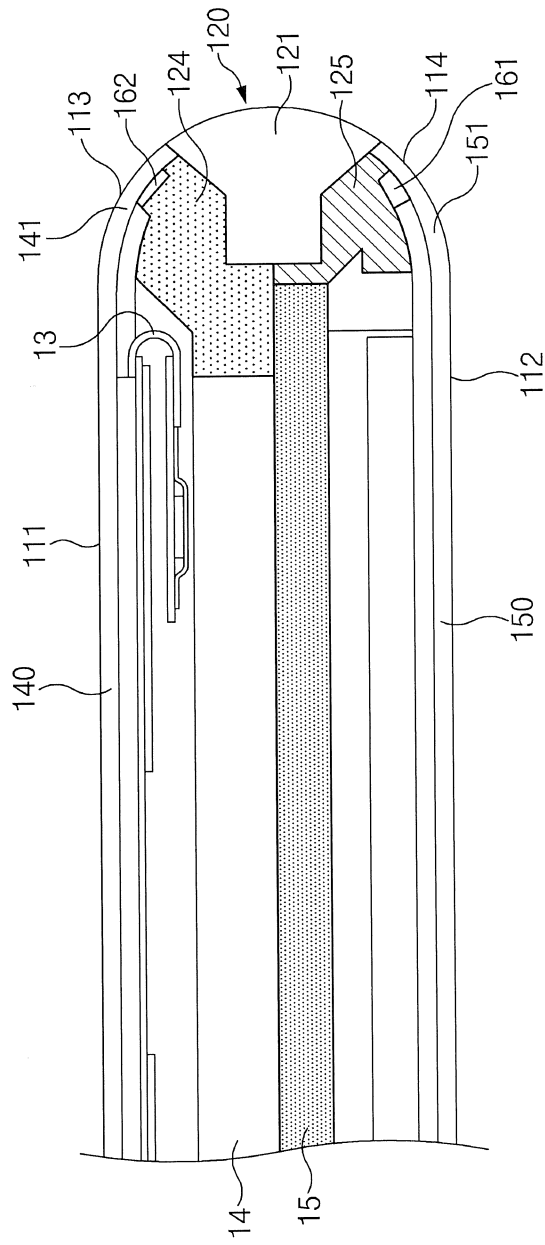


FIG. 9

10/19

1000

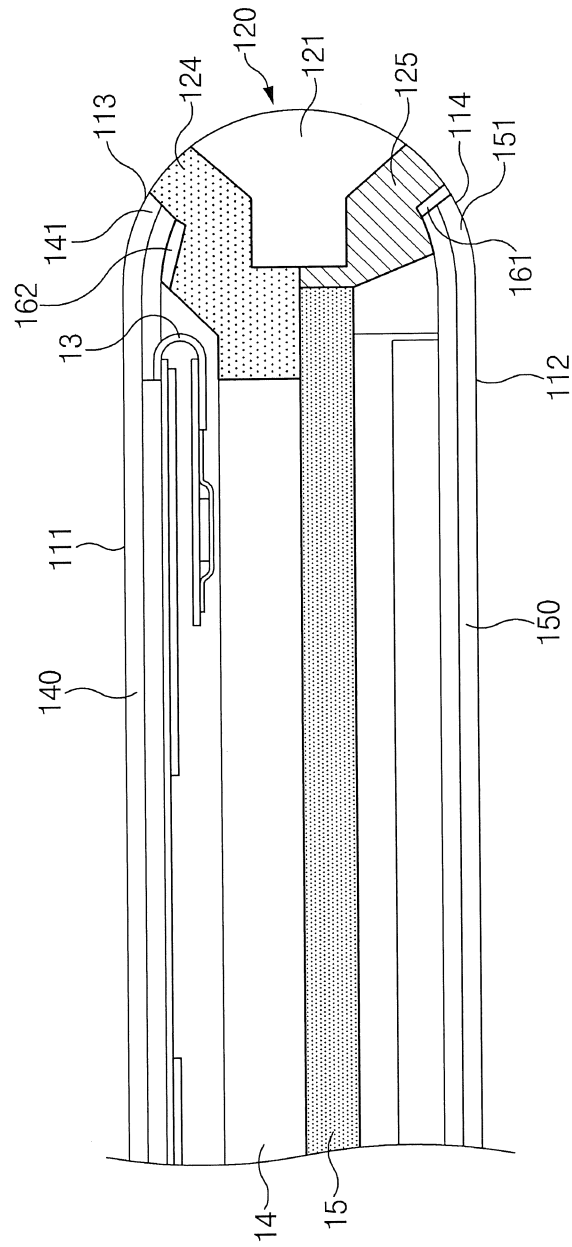


FIG. 10

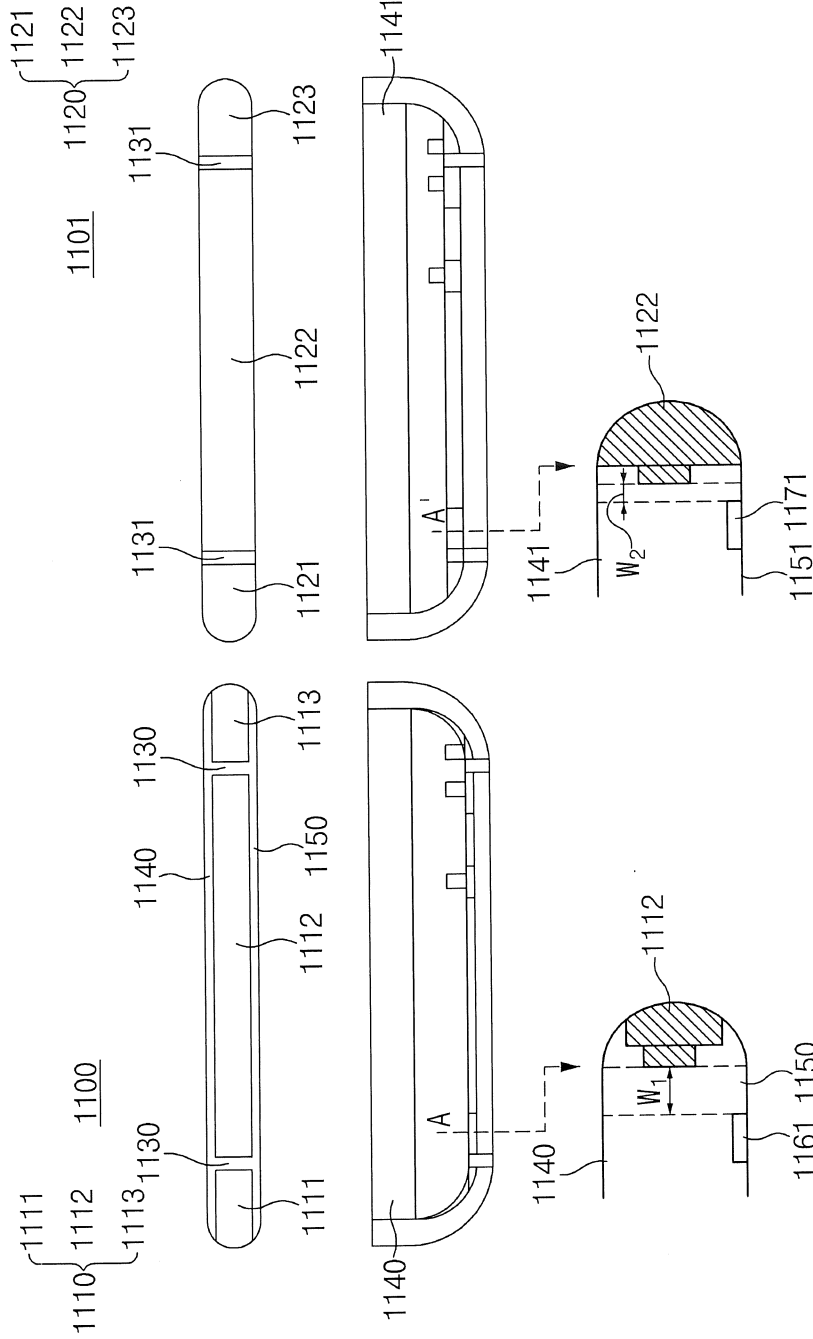


FIG. 11B

FIG. 11A

12/19

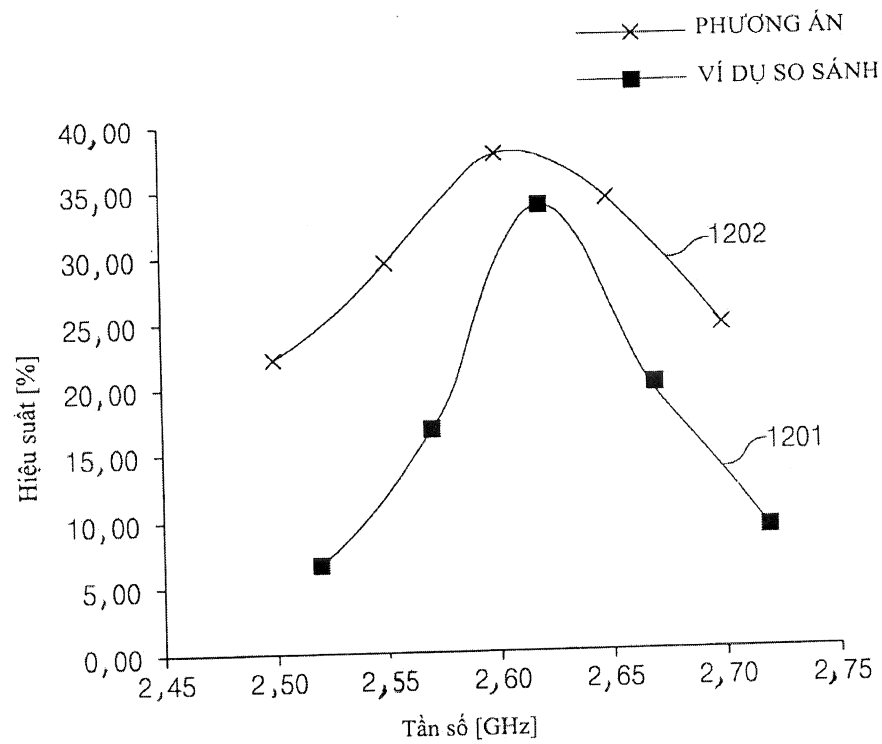


FIG. 12

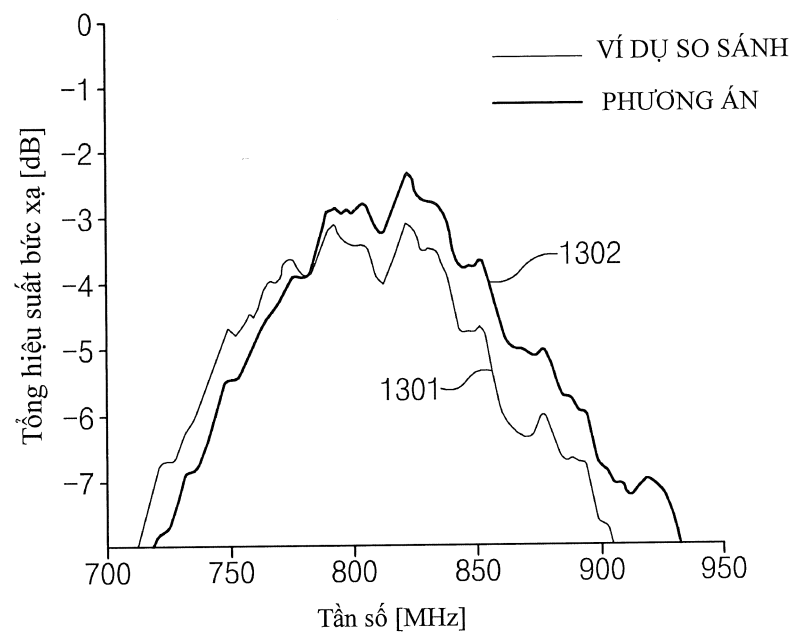


FIG. 13

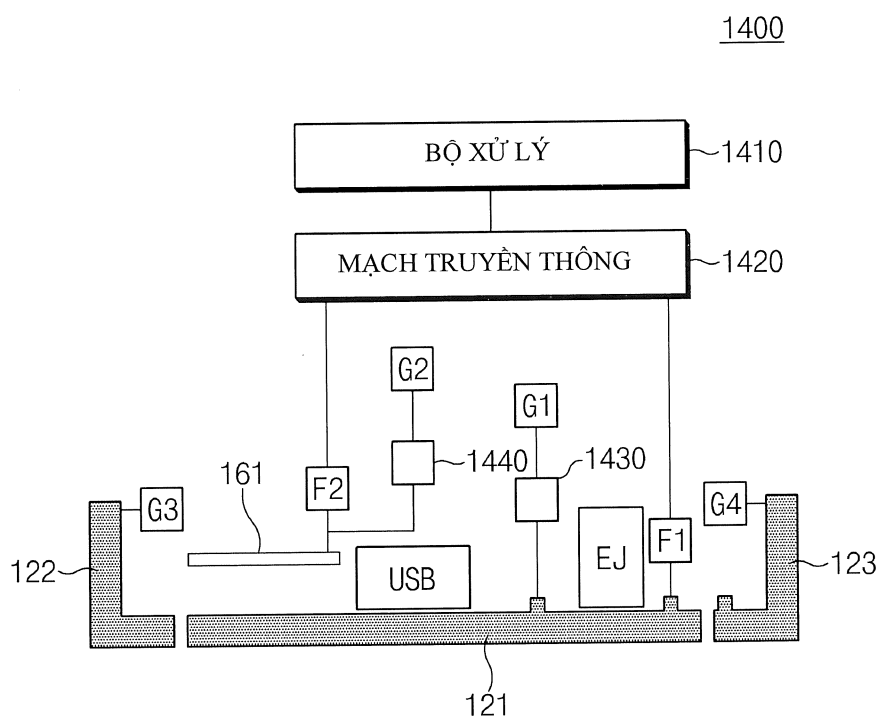


FIG. 14

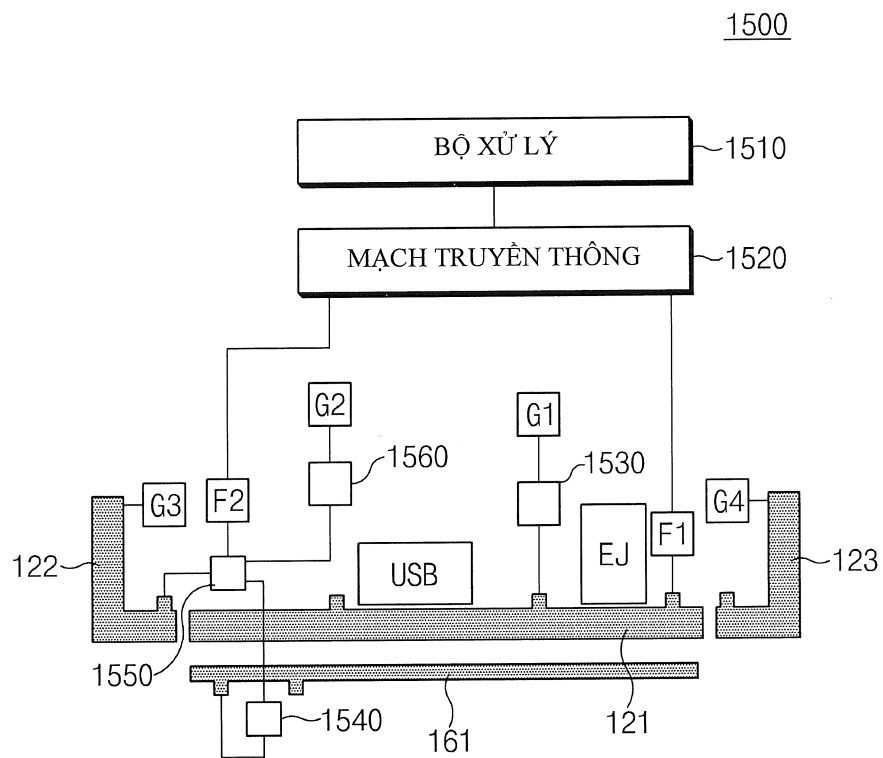


FIG. 15

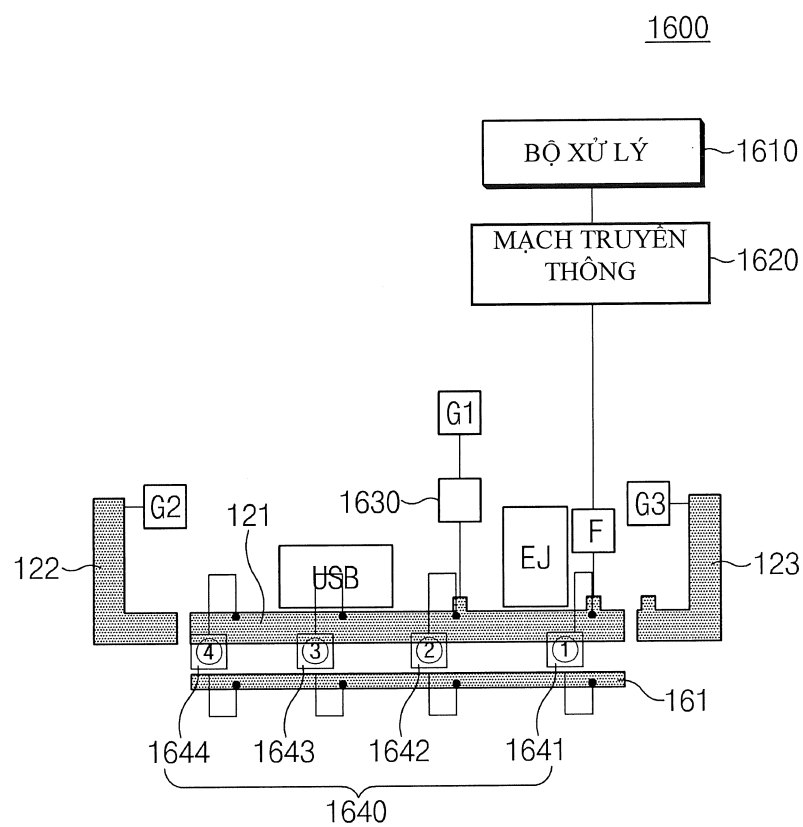


FIG. 16

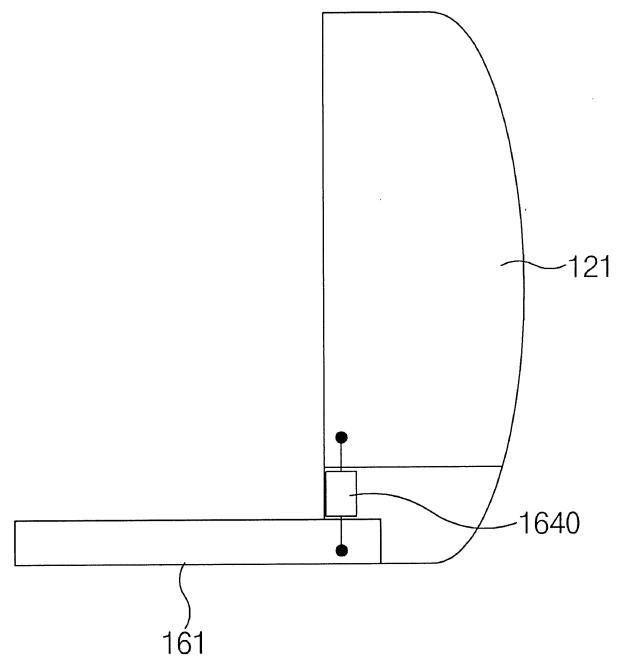
1600

FIG. 17

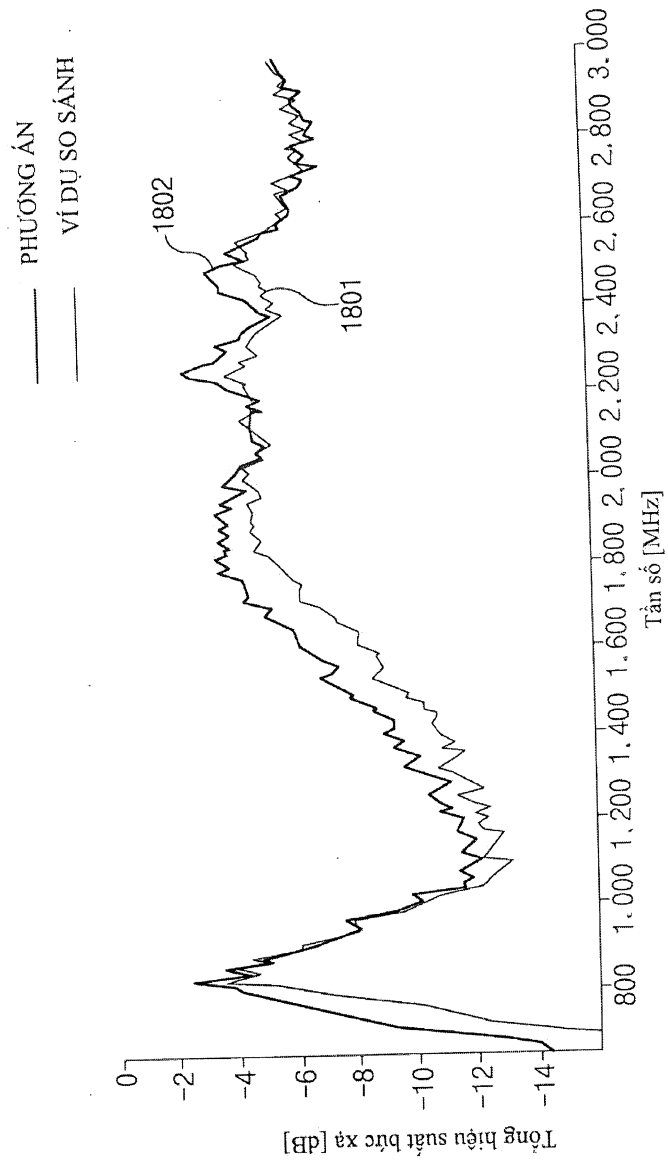


FIG. 18

19/19

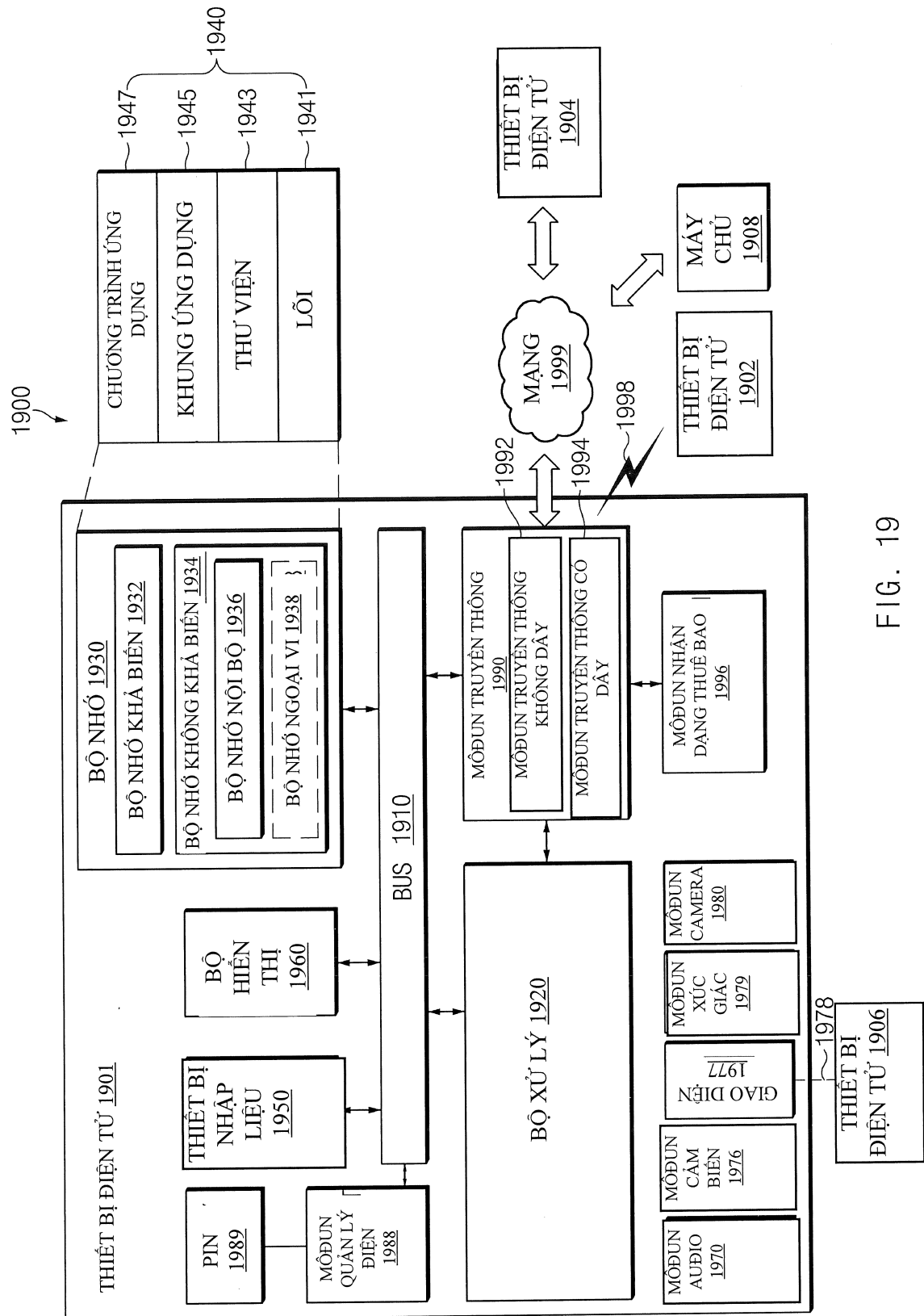


FIG. 19