



(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)



1-0030263

(51)⁷ H01Q 1/24; H05K 5/04; H05K 5/00;
H01Q 1/48; H04M 1/02

(13) B

(21) 1-2018-02537

(22) 10/11/2016

(86) PCT/KR2016/012908 10/11/2016

(87) WO 2017/082646 18/05/2017

(30) 10-2015-0159787 13/11/2015 KR

(45) 25/12/2021 405

(43) 27/08/2018 365A

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

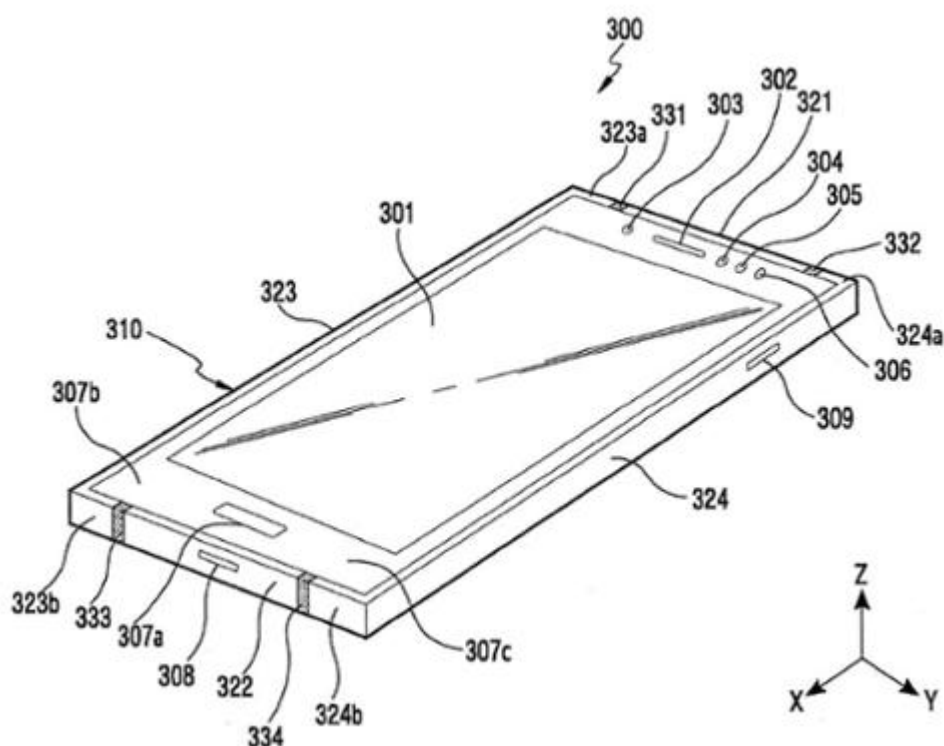
129, Samsung-ro Yeongtong-gu Suwon-si Gyeonggi-do 16677, Republic of Korea

(72) KIM, Jaehyung (KR); BANG, Jinkyu (KR); KIM, Jinu (KR); KIM, Donghwan (KR);
KIM, Taegyu (KR); CHANG, Kiyong (KR).

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

(54) THIẾT BỊ ĐIỆN TỬ GẤP ĐƯỢC

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị điện tử gấp được. Thiết bị điện tử gấp bao gồm vỏ và phần nổi. Vỏ bao gồm phần vỏ thứ nhất bao gồm mặt bên thứ nhất và phần vỏ thứ hai bao gồm mặt bên thứ hai. Phần nổi nối phần vỏ phần vỏ thứ nhất và phần vỏ thứ hai với nhau. Chi tiết dẫn điện thứ nhất kéo dài dọc ít nhất một phần mặt bên thứ nhất, chi tiết không dẫn điện thứ nhất nằm trên mặt bên thứ nhất, chi tiết dẫn điện thứ hai kéo dài dọc ít nhất một phần mặt bên thứ hai, chi tiết không dẫn điện thứ hai nằm trên mặt bên thứ hai và khi phần vỏ thứ hai đối mặt với phần vỏ thứ nhất thì chi tiết không dẫn điện thứ nhất và chi tiết không dẫn điện thứ hai gần như được sắp thẳng.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập chung đến thiết bị điện tử trong đó khung kim loại bên ngoài hoạt động như một bộ bức xạ anten.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Thiết bị điện tử có chức năng truyền thông có thể cung cấp dịch vụ truyền thông di động bằng cách sử dụng anten. Anten có thể nằm trong một vùng riêng của bên trong và/hoặc ngoài vỏ thiết bị điện tử. Anten có thể được tạo dưới dạng một mô hình của bảng mạch in có thể nằm trên bảng mang kiểu tấm và có thể được tạo trên bảng mạch in mềm nằm trong vỏ.

Là một phương pháp khác, anten có thể sử dụng sản phẩm cơ khí bằng kim loại làm bộ bức xạ hoặc có thể có anten kiểu gờ hoặc anten tương tự sử dụng vỏ kim loại làm bộ bức xạ.

Anten có thể nằm trong thiết bị điện tử và vỏ ngoài có thể được làm từ khung kim loại. Tín hiệu truyền ra ngoài từ anten nằm trong thiết bị điện tử ít nhất có thể bị méo hoặc bị chặn một phần bởi khung kim loại, điều này có thể làm cho hiệu suất bức xạ của anten bị giảm.

Không gian bên trong của vỏ thiết bị điện tử mà trong đó anten sẽ được lắp có thể bị giới hạn và khi thiết bị điện tử được thu nhỏ thì không gian bên trong này sẽ có thể bị giới hạn hơn nữa.

Ngoài ra, khi các dải tần được hỗ trợ bởi anten được đa dạng hóa thì không gian bên trong của vỏ có thể bị giới hạn hơn nữa do sự bắt buộc phải bố trí nhiều anten hoặc bố trí anten có hình dạng phức tạp.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Giải pháp cho vấn đề

Sáng chế được tạo ra để giải quyết ít nhất các vấn đề và/hoặc nhược điểm nêu trên và mang lại ít nhất các ưu điểm được mô tả dưới đây.

Do đó, một khía cạnh của sáng chế là cải thiện hiệu suất bức xạ của anten bằng cách sắp thẳng chi tiết không dẫn điện được tạo trên mặt ngoài của phần vỏ thứ nhất của thiết bị điện tử với chi tiết không dẫn điện được tạo trên mặt ngoài của phần vỏ thứ hai của thiết bị điện tử và bằng cách sử dụng chi tiết dẫn điện là mặt ngoài của thiết bị điện tử làm anten.

Theo một khía cạnh của sáng chế, được đề xuất là thiết bị điện tử. Thiết bị điện tử này bao gồm vỏ và phần nối. Vỏ bao gồm phần vỏ thứ nhất bao gồm mặt bên thứ nhất và phần vỏ thứ hai bao gồm mặt bên thứ hai. Phần nối nối phần vỏ phần vỏ thứ nhất và phần vỏ thứ hai với nhau. Chi tiết dẫn điện thứ nhất kéo dài dọc ít nhất một phần mặt bên thứ nhất, chi tiết không dẫn điện thứ nhất nằm trên mặt bên thứ nhất, chi tiết dẫn điện thứ hai kéo dài dọc ít nhất một phần mặt bên thứ hai, chi tiết không dẫn điện thứ hai nằm trên mặt bên thứ hai và khi phần vỏ thứ hai đối mặt với phần vỏ thứ nhất thì chi tiết không dẫn điện thứ nhất và chi tiết không dẫn điện thứ hai gần như được sắp thẳng.

Theo một khía cạnh khác của sáng chế, được đề xuất là thiết bị điện tử. Thiết bị điện tử bao gồm thiết bị điện tử thứ nhất bao gồm mặt bên thứ nhất và thiết bị điện tử thứ hai nối với thiết bị điện tử thứ nhất và bao gồm mặt bên thứ hai. Thiết bị điện tử thứ nhất còn bao gồm cấu trúc mép dẫn điện thứ nhất đóng kín ít nhất một phần mặt bên thứ nhất và phần cách điện thứ nhất nằm trên mặt bên thứ nhất. Thiết bị điện tử thứ hai còn bao gồm cấu trúc mép dẫn điện thứ hai đóng kín ít nhất một phần mặt bên thứ hai và phần cách điện thứ hai nằm trên mặt bên thứ hai.

Theo một khía cạnh khác của sáng chế, được đề xuất là thiết bị điện tử cầm tay. Thiết bị cầm tay bao gồm phần thiết bị điện tử thứ nhất bao gồm vỏ thứ nhất có mặt bên thứ nhất; và phần thiết bị điện tử thứ hai bao gồm vỏ thứ hai có mặt bên thứ hai, vỏ thứ hai nối với vỏ thứ nhất và được gấp ít nhất chồng một phần lên vỏ thứ nhất. Mặt bên thứ nhất của thiết bị điện tử thứ nhất bao gồm phần kim loại thứ nhất, phần kim loại thứ hai cách điện với phần kim loại thứ nhất và phần phi kim thứ nhất giữa phần kim loại thứ nhất và phần kim loại thứ hai. Mặt bên thứ hai của thiết bị điện tử thứ hai bao gồm phần kim loại thứ ba, phần kim loại thứ tư cách điện với phần kim loại thứ ba và phần phi kim thứ hai giữa phần kim loại thứ ba và phần kim loại thứ tư. Phần phi kim thứ nhất và phần

phi kim thứ hai được sắp thẳng với nhau khi vỏ thứ hai được gấp chồng lên vỏ thứ nhất.

Theo một khía cạnh khác của sáng chế, được đề xuất là thiết bị điện tử. Thiết bị điện tử bao gồm vỏ, phần nối và mạch truyền thông. Vỏ bao gồm phần vỏ thứ nhất bao gồm mặt bên thứ nhất và phần vỏ thứ hai bao gồm mặt bên thứ hai. Phần nối nối phần vỏ thứ nhất và phần vỏ thứ hai với nhau. Mạch truyền thông nằm trong vỏ. Chi tiết dẫn điện thứ nhất tạo thành phần mặt bên thứ nhất của phần vỏ thứ nhất và nối điện với mạch truyền thông, chi tiết không dẫn điện thứ nhất tạo thành một phần khác của mặt bên thứ nhất của phần vỏ thứ nhất và tiếp xúc với chi tiết dẫn điện thứ nhất, chi tiết dẫn điện thứ hai tạo thành phần mặt bên thứ hai của phần vỏ thứ hai, chi tiết không dẫn điện thứ hai tạo thành một phần khác của mặt bên thứ hai của vỏ thứ hai và tiếp xúc với chi tiết dẫn điện thứ hai và khi phần vỏ thứ nhất và thứ hai chồng lên nhau thì chi tiết không dẫn điện thứ nhất và chi tiết không dẫn điện thứ hai gần như được sắp thẳng với nhau.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các khía cạnh, dấu hiệu và ưu điểm nêu trên và khác nữa của sáng chế sẽ trở nên rõ ràng hơn từ phần mô tả chi tiết dưới đây được mô tả dựa vào các hình vẽ kèm theo, trong đó:

Fig.1 là sơ đồ khối của thiết bị điện tử trong môi trường mạng theo một phương án của sáng chế;

Fig.2 là sơ đồ khối của cấu hình của thiết bị điện tử theo một phương án của sáng chế;

Fig.3A và Fig.3B minh họa thiết bị điện tử theo một phương án của sáng chế;

Fig.3C đến Fig.3E minh họa các cấu hình của anten được tạo trên khung kim loại của thiết bị điện tử theo các phương án khác nhau của sáng chế;

Fig.4A đến Fig.4D minh họa thiết bị điện tử kiểu gấp theo một phương án của sáng chế;

Fig.5A và Fig.5B minh họa thiết bị điện tử kiểu gấp theo một phương án của sáng chế;

Fig.6A và Fig.6B là sự phân bố của điện trường được tạo ra từ thiết bị điện tử theo một phương án của sáng chế;

Fig.7 là đồ thị biểu diễn hiệu quả bức xạ của thiết bị điện tử trong các dải tần khác nhau theo một phương án của sáng chế;

Fig.8 minh họa thiết bị điện tử kiểu gấp theo một phương án của sáng chế;

Fig.9A và Fig.9B minh họa thiết bị điện tử kiểu gấp theo một phương án của sáng chế;

Fig.10A và Fig.10B minh họa thiết bị điện tử kiểu gấp theo một phương án của sáng chế;

Fig.11A và Fig.11B minh họa thiết bị điện tử kiểu gấp theo một phương án của sáng chế;

Fig.12A và Fig.12B minh họa thiết bị điện tử kiểu gấp theo một phương án của sáng chế;

Fig.13A và Fig.13B minh họa thiết bị điện tử kiểu gấp theo một phương án của sáng chế;

Fig.14A và Fig.14B minh họa thiết bị điện tử kiểu gấp theo một phương án của sáng chế;

Fig.15A và Fig.15B minh họa thiết bị điện tử kiểu gấp theo một phương án của sáng chế;

Fig.16A và Fig.16B minh họa thiết bị điện tử kiểu gấp theo một phương án của sáng chế;

Fig.17 minh họa thiết bị điện tử kiểu gấp theo một phương án của sáng chế;

Fig.18 minh họa thiết bị điện tử kiểu gấp theo một phương án của sáng chế;

Fig.19 minh họa thiết bị điện tử kiểu gấp theo một phương án của sáng chế;

Fig.20 minh họa thiết bị điện tử kiểu gấp theo một phương án của sáng chế;

Fig.21A đến Fig.21C minh họa thiết bị điện tử kiểu trượt theo một phương án của

sáng chế;

Fig.22A đến Fig.22C minh họa thiết bị điện tử mềm theo một phương án của sáng chế;

Fig.23A và Fig.23B minh họa thiết bị điện tử kiểu vỏ bọc ngoài theo một phương án của sáng chế; và

Fig.24 minh họa trạng thái trong đó thiết bị điện tử được ghép nối theo một phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, các phương án của sáng chế sẽ được mô tả dựa vào các hình vẽ kèm theo. Sáng chế có thể có các phương án và cải biến và thay đổi khác nhau có thể được tạo ra nằm trong phạm vi của sáng chế. Vì vậy, sáng chế sẽ được mô tả chi tiết thông qua các phương án cụ thể được thể hiện trên các hình vẽ kèm theo. Tuy nhiên, cần hiểu là sáng chế không bị giới hạn ở các phương án cụ thể này mà bao gồm tất cả các phương án cải biến, tương đương và/hoặc thay thế thuộc phạm vi của sáng chế. Khi mô tả các hình vẽ, các số chỉ dẫn giống nhau có thể được sử dụng để chỉ các phần tử giống nhau.

Trong bản mô tả này, các cụm từ “bao gồm”, “có thể bao gồm” và các cụm từ ghép khác chỉ sự tồn tại của chức năng, thao tác hoặc yếu tố cấu thành được bộc lộ tương ứng và không giới hạn một hoặc nhiều chức năng, thao tác hoặc yếu tố cấu thành phụ. Hơn nữa, cụm từ “có” và các cụm từ ghép của nó chỉ chỉ dấu hiệu, số, bước, thao tác, yếu tố, thành phần hoặc kết hợp nhất định của chúng và không loại trừ sự tồn tại hoặc khả năng bổ sung một hoặc nhiều dấu hiệu, số, bước, thao tác, yếu tố, thành phần hoặc kết hợp khác của chúng.

Cụm từ “hoặc” hoặc “ít nhất một trong A hoặc/và B” bao gồm bất kỳ hoặc tất cả các kết hợp của các từ cùng được liệt kê. Ví dụ, cụm từ “A hoặc B” hoặc “ít nhất A hoặc/và B” có thể bao gồm A, có thể bao gồm B hoặc có thể bao gồm cả A lẫn B.

Theo sáng chế, cụm từ bao gồm các số thứ tự như “thứ nhất” và “thứ hai,” v.v., có thể cải biến phần tử khác nhau. Tuy nhiên, các phần tử này không bị giới hạn bởi các cụm từ này. Ví dụ, các cụm từ này không giới hạn thứ tự và/hoặc mức độ quan trọng của các

phần tử. Các cụm từ này chỉ được sử dụng cho mục đích phân biệt phần tử này với các phần tử khác. Ví dụ, người dùng thiết bị thứ nhất và người dùng thiết bị thứ hai chỉ báo các người dùng thiết bị khác nhau mặc dù cả hai người đều là các người dùng thiết bị. Do đó, phần tử thứ nhất có thể được gọi là phần tử thứ hai và tương tự phần tử thứ hai cũng có thể được gọi là phần tử thứ nhất mà không nằm ngoài phạm vi của các phương án của sáng chế.

Khi phần tử được gọi là “được kết hợp” hoặc “nối” với các phần tử khác bất kỳ thì cần hiểu là không chỉ phần tử có thể được kết hợp hoặc nối trực tiếp với phần tử khác, mà còn phần tử thứ ba cũng có thể xen ở giữa. Ngược lại, khi phần tử được gọi là “được kết hợp trực tiếp” hoặc “nối trực tiếp” với phần tử khác bất kỳ thì cần hiểu là không có phần tử khác xen giữa hai phần tử này.

Các thuật ngữ trong bản mô tả này chỉ được sử dụng được mô tả một hoặc nhiều phương án nhất định và không nhằm giới hạn sáng chế. Khi được sử dụng trong bản mô tả này, các dạng số ít có thể bao gồm cả các dạng số nhiều, trừ phi văn cảnh quy định khác rõ ràng. Hơn nữa, tất cả các thuật ngữ được sử dụng trong bản mô tả này, bao gồm các thuật ngữ kỹ thuật và khoa học, có nghĩa giống như nghĩa thường được hiểu bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này mà sáng chế có liên quan. Các thuật ngữ này giống các thuật ngữ được định nghĩa trong các từ điển thường được sử dụng được hiểu là có nghĩa giống nghĩa trong văn cảnh liên quan đến lĩnh vực kỹ thuật này và không được hiểu là có nghĩa chính thức lý tưởng hoặc quá mức trừ phi được định nghĩa khác trong bản mô tả này.

Thiết bị điện tử theo sáng chế có thể là thiết bị có chức năng truyền thông. Ví dụ, thiết bị điện tử có thể bao gồm ít nhất một trong số điện thoại thông minh, máy tính bảng cá nhân (personal computer: PC), điện thoại di động, điện thoại video, đầu đọc sách điện tử (e-book), máy tính để bàn (desktop PC), máy tính cá nhân xách tay (laptop PC), máy tính netbook, thiết bị hỗ trợ kỹ thuật số cá nhân (personal digital assistant: PDA), máy nghe nhạc đa phương tiện di động (portable multimedia player: PMP), máy nghe nhạc MP3, thiết bị y tế di động, camera và thiết bị dễ mang (ví dụ, thiết bị lắp trên đầu như kính điện tử, quần áo điện tử, vòng đeo tay điện tử, vòng đeo cổ điện tử, phụ tùng điện tử,

hình xăm điện tử hoặc đồng hồ thông minh).

Thiết bị điện tử cũng có thể là đồ gia dụng thông minh với chức năng truyền thông như tivi, máy đọc đĩa đa năng kỹ thuật số (digital versatile disk: DVD), audio, tủ lạnh, máy điều hòa không khí, máy hút bụi, lò sấy, lò vi sóng, máy giặt, máy làm sạch không khí, hộp set-top, hộp TV (ví dụ, Samsung HomeSync™, Apple TV™ hoặc Google TV™), bàn giao tiếp trò chơi, từ điển điện tử, phím điện tử, máy quay phim và khung ảnh điện tử.

Thiết bị điện tử có thể còn bao gồm ít nhất một trong số các thiết bị y tế khác nhau (ví dụ, máy chụp cộng hưởng từ (magnetic resonance angiography: MRA), tạo ảnh cộng hưởng từ (magnetic resonance imaging: MRI), chụp cắt lớp vi tính (computed tomography: CT) và máy siêu âm), thiết bị định vị, hệ thống định vị toàn cầu (global positioning system: GPS) máy thu, bộ ghi dữ liệu sự kiện (event data recorder: EDR), bộ ghi dữ liệu chuyến bay (flight data recorder FDR), thiết bị giải trí trên ô tô, thiết bị điện tử dùng cho tàu biển (ví dụ, thiết bị định vị tàu và la bàn hồi chuyển), thiết bị điện tử hàng không, thiết bị bảo vệ, đầu phát trung tâm trong xe, robot công nghiệp hoặc gia đình, máy rút tiền tự động (automatic teller machine: ATM) và máy bán lẻ (point of sale: POS).

Thiết bị điện tử có thể còn bao gồm ít nhất một phần của đồ gỗ hoặc tòa nhà/cấu trúc, bảng điện tử, thiết bị thu chữ ký điện tử, máy chiếu và các loại dụng cụ đo khác nhau (ví dụ, đồng hồ nước, đồng hồ điện, đồng hồ ga và máy đo sóng vô tuyến).

Hơn nữa, thiết bị điện tử có thể là thiết bị mềm.

Thiết bị điện tử cũng có thể là kết hợp của một hoặc nhiều trong số các thiết bị khác nhau nêu trên. Hơn nữa, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này có thể thấy rõ là thiết bị điện tử, theo sáng chế, không bị giới hạn ở các thiết bị nêu trên.

Trong bản mô tả này, thuật ngữ “người dùng” có thể chỉ báo người sử dụng thiết bị điện tử hoặc thiết bị (ví dụ, thiết bị điện tử thông minh nhân tạo) sử dụng thiết bị điện tử.

Fig.1 là sơ đồ khối của thiết bị điện tử trong môi trường mạng theo một phương án của sáng chế.

Trên Fig.1, thiết bị điện tử 101 được sử dụng trong môi trường mạng. Thiết bị điện tử 101 bao gồm ít nhất một trong số bus 110, bộ xử lý 120, bộ nhớ 130, giao diện

nhập/xuất 150, màn hình 160 và giao diện truyền thông 170. Ít nhất một trong số các thành phần này của thiết bị điện tử 101 có thể được bỏ qua hoặc các thành phần khác có thể được bao gồm thêm trong thiết bị điện tử 101.

Bus 110 là mạch liên kết các thành phần nêu trên của thiết bị điện tử 101 và truyền tín hiệu truyền thông (ví dụ, thông báo điều khiển) giữa các thành phần này.

Bộ xử lý 120 thực hiện các thao tác hoặc xử lý dữ liệu liên quan đến điều khiển và/hoặc truyền thông của ít nhất một thành phần khác (ví dụ, bộ nhớ 130, giao diện nhập/xuất 150, màn hình 160 hoặc giao diện truyền thông 170) của thiết bị điện tử 101.

Bộ nhớ 130 lưu trữ các lệnh hoặc dữ liệu (ví dụ, mẫu tham chiếu hoặc vùng tiếp xúc tham chiếu) của một hoặc nhiều thành phần khác của thiết bị điện tử 101. Bộ nhớ 130 lưu trữ phần mềm và/hoặc chương trình 140. Ví dụ, chương trình 140 bao gồm nhân 141, phần sụn 143, giao diện lập trình ứng dụng (application programming interface: API) 145, chương trình ứng dụng 147 với một hoặc nhiều trong số nhân 141, phần sụn 143 và API 145 được gọi là hệ điều hành (operating system: OS).

Nhân 141 điều khiển hoặc quản lý các tài nguyên hệ thống (ví dụ, bus 110, bộ xử lý 120 hoặc bộ nhớ 130) dùng để thực hiện thao tác hoặc chức năng được thực hiện bằng các chương trình khác (ví dụ, phần sụn 143, API 145 hoặc chương trình ứng dụng 147). Hơn nữa, nhân 141 còn cung cấp giao diện mà qua đó phần sụn 143, API 145 hoặc chương trình ứng dụng 147 có thể truy nhập các phần tử riêng của thiết bị điện tử 101 để điều khiển hoặc quản lý các tài nguyên hệ thống.

Phần sụn 143 có chức năng làm trung gian để cho phép API 145 hoặc chương trình ứng dụng 147 truyền thông với nhân 141 để trao đổi dữ liệu. Ngoài ra, phần sụn 143 còn xử lý một hoặc nhiều yêu cầu nhiệm vụ nhận được từ chương trình ứng dụng 147 theo ưu tiên của chúng. Ví dụ, phần sụn 143 ấn định ưu tiên sử dụng các tài nguyên hệ thống (ví dụ, bus 110, bộ xử lý 120 hoặc bộ nhớ 130) của thiết bị điện tử 101 cho ít nhất một ứng dụng của chương trình ứng dụng 147. Ví dụ, phần sụn 143 thực hiện việc lập lịch biểu hoặc cân bằng phụ tải lên một hoặc nhiều yêu cầu nhiệm vụ bằng cách xử lý một hoặc nhiều yêu cầu nhiệm vụ theo ưu tiên được ấn định cho chúng.

API 145 là giao diện mà qua đó ứng dụng 147 điều khiển các chức năng được thể

hiện từ nhân 141 hoặc phần sụn 143 và có thể bao gồm ít nhất một giao diện hoặc chức năng (ví dụ, lệnh) để điều khiển tệp, điều khiển cửa sổ, xử lý ảnh hoặc điều khiển văn bản.

Giao diện nhập/xuất 150 chuyển tiếp các lệnh hoặc dữ liệu nhập từ người dùng qua thiết bị nhập/xuất (ví dụ, các cảm biến khác nhau như cảm biến gia tốc hoặc cảm biến hồi chuyển và/hoặc thiết bị như bàn phím hoặc màn hình chạm) cho bộ xử lý 120, bộ nhớ 130 hoặc giao diện truyền thông 170 qua bus 110. Ví dụ, giao diện nhập/xuất 150 cung cấp cho bộ xử lý 120 dữ liệu về xúc giác của người dùng được nhập trên màn hình chạm. Hơn nữa, giao diện nhập/xuất 150 còn xuất các lệnh hoặc dữ liệu thu được từ bộ xử lý 120, bộ nhớ 130 hoặc giao diện truyền thông 170 qua bus 110 qua thiết bị xuất (ví dụ, loa hoặc màn hình 160).

Màn hình 160 bao gồm, ví dụ, màn hình tinh thể lỏng (liquid crystal display: LCD), màn hình điốt phát quang (light emitting diode: LED), màn hình LED hữu cơ (OLED), màn hình hệ thống cơ điện cỡ nhỏ (micro electro mechanical system: MEMS), màn hình giấy điện tử, v.v.. Màn hình 160 hiển thị các kiểu nội dung khác nhau (ví dụ, văn bản, ảnh, video, biểu tượng, ký hiệu, v.v..) cho người dùng. Màn hình 160 có thể bao gồm màn hình chạm và nhận đầu vào cảm ứng, đầu vào cử chỉ, đầu vào tiệm cận, đầu vào hiệu ứng di chuột (hovering), v.v. Bằng cách sử dụng bút điện tử hoặc phần cơ thể của người dùng. Màn hình 160 có thể hiển thị trang mạng.

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

Truyền thông không dây có thể sử dụng ít nhất một trong số, ví dụ, tiến hóa dài hạn (long term evolution LTE), LTE-tiến tiến (LTE-advance: LTE-A), đa truy nhập phân chia mã (code division multiple access: CDMA), CDMA băng rộng (wideband CDMA: WCDMA), hệ thống viễn thông di động toàn cầu (universal mobile telecommunications system: UMTS), băng rộng không dây (wireless broadband: WiBro) và hệ thống truyền thông di động toàn cầu (global system for mobile communications: GSM) làm giao thức truyền thông chia ô. Ngoài ra, truyền thông không dây có thể còn bao gồm truyền thông

tầm ngắn 164. Truyền thông tầm ngắn 164 có thể bao gồm ít nhất một trong số Wi-Fi, Bluetooth™ (BT), truyền thông trường gần (near field communication: NFC) và GPS.

Mỗi thiết bị điện tử bên ngoài thứ nhất 102 và thiết bị điện tử bên ngoài thứ hai 104 đều có thể là thiết bị giống hoặc khác thiết bị điện tử 101.

Máy chủ 106 có thể bao gồm nhóm gồm một hoặc nhiều máy chủ.

Theo sáng chế, tất cả hoặc một phần các thao tác được thực hiện trong thiết bị điện tử 101 đều có thể được thực hiện trong một thiết bị điện tử khác hoặc nhiều thiết bị điện tử (ví dụ, thiết bị điện tử bên ngoài thứ nhất 102 hoặc thiết bị điện tử bên ngoài thứ hai 104 hoặc máy chủ 106). Trong trường hợp này, khi thiết bị điện tử 101 cần thực hiện một số chức năng hoặc dịch vụ tự động hoặc theo yêu cầu thì thiết bị điện tử 101 có thể yêu cầu thực hiện ít nhất một số chức năng liên quan đến các chức năng hoặc dịch vụ bằng thiết bị điện tử bên ngoài thứ nhất 102, thiết bị điện tử bên ngoài thứ hai 104 hoặc máy chủ 106 thay cho việc thực hiện các chức năng hoặc dịch vụ bằng chính nó. Thiết bị điện tử bên ngoài thứ nhất 102, thiết bị điện tử bên ngoài thứ hai 104 hoặc máy chủ 106 có thể thực hiện chức năng được yêu cầu từ thiết bị điện tử 101 hoặc chức năng phụ và chuyển kết quả thực hiện cho thiết bị điện tử 101. Thiết bị điện tử 101 có thể cung cấp chức năng hoặc dịch vụ được yêu cầu này cho một thiết bị điện tử khác bằng cách xử lý kết quả thu được như nó là hoặc được bổ sung. Cuối cùng, ví dụ, công nghệ điện toán đám mây, điện toán phân tán hoặc điện toán máy khách hàng-máy chủ cũng có thể được sử dụng.

Fig.2 là sơ đồ khối của cấu hình của thiết bị điện tử theo một phương án của sáng chế.

Trên Fig.2, thiết bị điện tử 201 được thể hiện. Thiết bị điện tử 201 có thể tạo thành toàn bộ hoặc một phần của thiết bị điện tử 101 được minh họa trên Fig.1 hoặc có thể mở rộng tất cả hoặc một số phần tử của thiết bị điện tử 101. Thiết bị điện tử 201 bao gồm bộ xử lý ứng dụng (application processor: AP) 210, môđun truyền thông 220, thẻ môđun nhận dạng thuê bao (subscriber identification module: SIM) 224, bộ nhớ 230, môđun cảm biến 240, thiết bị nhập 250, màn hình 260, giao diện 270, môđun audio 280, môđun camera 291, môđun quản lý nguồn điện 295, pin 296, đèn báo 297 và động cơ 298.

AP 210 chạy hệ điều hành hoặc chương trình ứng dụng để điều khiển nhiều phần

từ phần cứng hoặc phần mềm nối với AP 210 và có thể thực hiện xử lý và thao tác dữ liệu khác nhau kể cả dữ liệu đa phương tiện. AP 210 có thể được thực hiện dưới dạng hệ thống trên chip (system on chip: SoC). AP 210 có thể còn bao gồm thiết bị xử lý đồ họa (graphical processing unit: GPU). AP 210 có thể còn bao gồm ít nhất một trong số các phần tử khác của thiết bị điện tử 210 (ví dụ, môđun chia ô 221). AP 210 nạp lệnh hoặc dữ liệu thu được từ bộ nhớ không khả biến nối với mỗi hoặc ít nhất một trong số các phần tử khác với bộ nhớ khả biến và xử lý lệnh hoặc dữ liệu đã nạp. Ngoài ra, AP 210 còn lưu trữ trong bộ nhớ không khả biến dữ liệu thu được từ ít nhất một trong số các phần tử khác hoặc được tạo ra bởi ít nhất một trong số các phần tử khác.

Môđun truyền thông 220 thực hiện việc truyền/nhận dữ liệu khi truyền thông giữa thiết bị điện tử 201 và các thiết bị điện tử khác nối với nhau qua mạng. Môđun truyền thông 220 bao gồm môđun chia ô 221, môđun wi-fi 223, môđun BT 225, môđun GPS 227, môđun NFC 228 và môđun tần số vô tuyến (radio frequency: RF) 229.

Môđun chia ô 221 cung cấp khả năng điện thoại âm thanh, điện thoại video, dịch vụ văn bản, dịch vụ internet, v.v. qua mạng viễn thông (ví dụ, LTE, LTE-A, CDMA, WCDMA, UMTS, WiBro, GSM, v.v.). Ngoài ra, môđun chia ô 221 còn có thể sử dụng thẻ SIM 224 để thực hiện việc nhận dạng và cho phép thiết bị điện tử trong mạng viễn thông. Theo một phương án của sáng chế, môđun chia ô 221 có thể thực hiện ít nhất một số chức năng mà AP 210 có thể cung cấp. Ví dụ, môđun chia ô 221 có thể thực hiện ít nhất một phần của chức năng điều khiển đa phương tiện.

Mỗi môđun wifi 223, môđun BT 225, môđun GPS 227 và môđun NFC 228 đều có thể bao gồm bộ xử lý để xử lý dữ liệu được truyền/nhận qua môđun tương ứng. Theo một phương án của sáng chế, hai hoặc nhiều hơn trong số môđun chia ô 221, môđun wifi 223, môđun BT 225, môđun GPS 227 và môđun NFC 228 có thể được bao gồm trong một IC hoặc bộ IC.

Môđun RF 229 thực hiện việc truyền/nhận tín hiệu RF. Môđun RF 229 có thể bao gồm máy thu phát, môđun khuếch đại công suất (power amplifier module: PAM), bộ lọc tần số, bộ khuếch đại âm nhiễu thấp (low noise amplifier: LNA), anten, v.v.. Theo một phương án của sáng chế, ít nhất một trong số môđun chia ô 221, môđun wifi 223, môđun

BT 225, môđun GPS 227 hoặc môđun NFC 228 có thể thực hiện việc truyền/nhận tín hiệu RF qua một môđun RF riêng.

Thẻ SIM 224 có thể được lồng vào khe được bố trí ở một vị trí cụ thể của thiết bị điện tử 201. Thẻ SIM 224 bao gồm thông tin nhận dạng duy nhất (ví dụ, thẻ mạch tích hợp ID (integrated circuit card ID: ICCID)) hoặc thông tin thuê bao (ví dụ, nhận dạng thuê bao di động quốc tế (international mobile subscriber identity: IMSI)).

Bộ nhớ 230 bao gồm bộ nhớ trong 232 hoặc bộ nhớ ngoài 234. Bộ nhớ trong 232 bao gồm ít nhất một trong số bộ nhớ khả biến (ví dụ, bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên động (dynamic random access memory: DRAM), RAM tĩnh (static RAM: SRAM) và RAM đồng bộ (synchronous DRAM: SDRAM)) hoặc bộ nhớ không khả biến (ví dụ, bộ nhớ chỉ đọc lập trình được một lần (one-time programmable read only memory: OTPROM), ROM lập trình được (programmable ROM: PROM), ROM xóa được và lập trình được (erasable and programmable ROM: EPROM), ROM xóa được và lập trình được bằng điện (ROM xóa được và lập trình được bằng điện: EEPROM), ROM mạng che, ROM tia chớp, bộ nhớ tia chớp không và (not and: NAND) và bộ nhớ tia chớp không hoặc (not or: NOR)).

Bộ nhớ trong 232 có thể là ổ đĩa trạng thái rắn (solid state drive: SSD).

Bộ nhớ ngoài 234 có thể bao gồm ổ đĩa flash, ví dụ, thẻ nhớ flash (compact flash-CF), thẻ nhớ secure digital (SD), micro-SD, mini-SD, thẻ nhớ extreme digital (xD), thẻ nhớ memory stick, v.v.. Bộ nhớ ngoài 234 có thể được nối hoạt động với thiết bị điện tử 201 qua các giao diện khác nhau.

Môđun cảm biến 240 xác định đại lượng vật lý hoặc phát hiện trạng thái kích hoạt của thiết bị điện tử 201 và biến đổi thông tin được xác định hoặc phát hiện thành tín hiệu điện. Môđun cảm biến 240 bao gồm ít nhất một trong số các cảm biến cử chỉ 240A, cảm biến hồi chuyển 240B, cảm biến áp suất không khí 240C, cảm biến từ tính 240D, cảm biến gia tốc 240E, cảm biến kẹp 240F, cảm biến độ gần 240G, cảm biến đỏ, lục, lam (red, green, blue: RGB) 240H, cảm biến sinh trắc học 240I, cảm biến nhiệt độ/độ ẩm 240J, cảm biến ánh sáng 240K và cảm biến tia cực tím (ultraviolet: UV) 240M. Ngoài ra hoặc theo cách khác, môđun cảm biến 240 có thể còn bao gồm cảm biến mũi điện tử (E-nose), cảm

biến điện đồ cơ (electromyography: EMG), cảm biến điện não đồ (electroencephalogram: EEG), cảm biến điện tâm đồ (electrocardiogram: ECG), cảm biến tia hồng ngoại (infrared: IR), cảm biến mỏng mắt, cảm biến đầu tay, v.v.. Môđun cảm biến 240 có thể còn bao gồm mạch điều khiển để điều khiển ít nhất một hoặc nhiều cảm biến nằm trong đó.

Thiết bị nhập 250 bao gồm bảng điều khiển chạm 252, cảm biến bút (kỹ thuật số) 254, phím 256, thiết bị nhập siêu âm 258 và thiết bị tương tự.

Bảng điều khiển chạm 252 có thể phát hiện đầu vào cảm ứng trong ít nhất một trong số các phương pháp phủ điện dung, phương pháp cảm biến áp suất, phương pháp chùm hồng ngoại và phương pháp sóng âm. Bảng điều khiển chạm 252 có thể còn bao gồm mạch điều khiển. Trong trường hợp của phương pháp phủ điện dung thì tiếp xúc vật lý hoặc phát hiện độ gần là có thể. Bảng điều khiển chạm 252 có thể còn bao gồm lớp xúc giác để cung cấp phản ứng xúc giác cho người dùng.

Cảm biến bút (kỹ thuật số) 254 có thể được thực hiện theo phương pháp giống hoặc tương tự việc nhận đầu vào cảm ứng của người dùng hoặc bằng cách sử dụng tấm phát hiện riêng rẽ.

Phím 256 có thể bao gồm núm vật lý, phím quang hoặc bàn phím.

Thiết bị nhập siêu âm 258 có thể nhận dạng dữ liệu bằng cách phát hiện sóng âm trong thiết bị điện tử 201 bằng công cụ nhập tạo ra tín hiệu siêu âm và cho phép phát hiện không dây.

Thiết bị điện tử 201 cũng có thể sử dụng môđun truyền thông 220 để nhận đầu vào người dùng từ thiết bị bên ngoài được kết nối (ví dụ, máy tính hoặc máy chủ).

Màn hình 260 bao gồm bảng điều khiển 262, thiết bị ảnh toàn ký 264 hoặc máy chiếu 266.

Bảng điều khiển 262 có thể là LCD, LED hữu cơ ma trận hoạt động (Active-Matrix Organic LED: AMOLED), v.v.. Bảng điều khiển 262 có thể được thực hiện là mềm, trong suốt hoặc dễ mang. Bảng điều khiển 262 cũng có thể được chế tạo dưới dạng một môđun cùng với bảng điều khiển chạm 252.

Thiết bị ảnh toàn ký 264 có thể sử dụng giao thoa ánh sáng để hiển thị ảnh ba chiều trong không khí.

Máy chiếu 266 có thể chiếu ánh sáng vào màn hình để hiển thị ảnh. Màn hình có thể nằm trong hoặc ngoài thiết bị điện tử 201.

Màn hình 260 có thể còn bao gồm mạch điều khiển để điều khiển bảng điều khiển 262, thiết bị ảnh toàn ký 264 hoặc máy chiếu 266.

Giao diện 270 bao gồm giao diện đa phương tiện độ nét cao (high-definition multimedia interface: HDMI) 272, bus dịch vụ vạn năng (universal service bus: USB) 274, giao diện quang 276 hoặc D-tinh xảo (D-sub: subminiature) 278. Ngoài ra hoặc theo cách khác, giao diện 270 có thể bao gồm giao diện liên kết độ nét cao di động (mobile high-definition link: MHL), giao diện thẻ SD/thẻ đa phương tiện (multimedia card: MMC) hoặc giao diện chuẩn kết hợp dữ liệu hồng ngoại (infrared data association: IrDA).

Môđun audio 280 biến đổi tiếng nói và tín hiệu điện lẫn cho nhau. Môđun audio 280 có thể xử lý thông tin âm thanh được nhập hoặc xuất qua loa 282, máy thu 284, tai nghe 286, micrô 288 và thiết bị tương tự.

Môđun camera 291 chụp các hình tĩnh và hình động. Môđun camera 291 có thể bao gồm một hoặc nhiều cảm biến ảnh (ví dụ, cảm biến trước hoặc cảm biến sau), thấu kính, bộ xử lý tín hiệu ảnh (image signal processor: ISP) hoặc đèn nháy (ví dụ, LED hoặc đèn xenon).

Môđun quản lý nguồn điện 295 quản lý nguồn điện của thiết bị điện tử 201. Môđun quản lý nguồn điện 295 có thể bao gồm mạch tích hợp quản lý điện (power management integrated circuit: PMIC), IC nạp, pin, đồng hồ đo pin, v.v..

PMIC có thể được lắp trong mạch tích hợp hoặc bán dẫn SoC. Phương pháp nạp có thể được chia thành phương pháp nạp có dây và phương pháp nạp không dây. IC nạp nạp pin 296 và ngăn dòng vào do quá áp hoặc quá dòng từ bộ nạp điện. IC nạp bao gồm IC nạp dùng cho ít nhất một trong hai phương pháp nạp có dây hoặc phương pháp nạp không dây. Phương pháp nạp không dây có thể là phương pháp cộng hưởng từ, phương pháp cảm ứng từ, phương pháp sóng điện từ, v.v.. Mạch phụ để nạp không dây mạch như vòng

cuộn dây, mạch cộng hưởng, bộ chỉnh lưu và thiết bị tương tự có thể được bổ sung.

Đồng hồ đo pin có thể xác định mức pin 296, điện áp khi nạp, dòng điện hoặc nhiệt độ. Pin 296 tạo ra hoặc lưu trữ điện và sử dụng điện được lưu trữ hoặc tạo ra để cấp điện cho thiết bị điện tử 201. Pin 296 có thể bao gồm, ví dụ, pin nạp lại được hoặc pin mặt trời.

Đèn báo 297 hiển thị tình trạng cụ thể của thiết bị điện tử 201 hoặc một phần (ví dụ, AP 210) của nó, ví dụ, trạng thái khởi động, trạng thái thông báo, trạng thái nạp, v.v..

Động cơ 298 có thể biến đổi tín hiệu điện thành rung động cơ học.

Thiết bị điện tử 101 có thể bao gồm thiết bị xử lý (ví dụ, GPU) để hỗ trợ TV di động. Thiết bị xử lý để hỗ trợ TV di động có thể xử lý dữ liệu truyền thông theo các chuẩn truyền thanh đa phương tiện kỹ thuật số (digital multimedia broadcasting: DMB), truyền video kỹ thuật số (digital video broadcasting: DVB), luồng truyền thông và chuẩn tương tự.

Mỗi phần tử được mô tả ở trên của thiết bị điện tử có thể bao gồm một hoặc nhiều thành phần và tên của một phần tử tương ứng có thể thay đổi theo kiểu thiết bị điện tử. Thiết bị điện tử theo sáng chế có thể bao gồm ít nhất một trong số các phần tử được mô tả ở trên và có thể không có một số phần tử hoặc còn có các phần tử phụ khác. Hơn nữa, một số phần tử của thiết bị điện tử theo sáng chế có thể được kết hợp để tạo thành một thực thể trong khi vẫn thực hiện được các chức năng giống các chức năng của các phần tử tương ứng trước khi kết hợp.

Fig.3A và Fig.3B minh họa thiết bị điện tử theo một phương án của sáng chế.

Trên Fig.3A và Fig.3B, thiết bị điện tử 300 được thể hiện. Trên Fig.3A và Fig.3B, hệ tọa độ trục giao được sử dụng trong đó trục X là hướng thẳng đứng của thiết bị điện tử 300, trục Y là hướng nằm ngang của thiết bị điện tử 300 và trục Z là hướng lên-xuống (hướng chiều dày). Trên Fig.3A, hình vẽ phối cảnh của thiết bị điện tử 300 được thể hiện. Trên Fig.3B, mặt trước của thiết bị điện tử 300 được thể hiện. Thiết bị điện tử 300 theo các phương án khác nhau có thể giống thiết bị điện tử 101 và 201 được minh họa trên Fig.1 và Fig.2.

Trên Fig.3A và Fig.3B ít nhất một phần vỏ thiết bị điện tử 400 tạo thành ít nhất

một phần của anten. Ví dụ, ít nhất một khe hở có thể được tạo trên phần vỏ 310 của thiết bị điện tử 300. Phần vỏ 310 có thể tạo thành toàn bộ hoặc ít nhất một phần bên ngoài của thiết bị điện tử 300. Phần vỏ 310 có thể được làm từ các vật liệu như chất dẻo, kim loại, sợi cacbon và composit sợi khác, gốm, thủy tinh và gỗ hoặc các hỗn hợp của chúng.

Toàn bộ phần vỏ 310 có thể được làm từ một vật liệu hoặc hỗn hợp các vật liệu và có thể được làm từng phần từ các vật liệu có tính chất vật lý khác nhau.

Phần vỏ 310 của thiết bị điện tử 300 có thể có mặt trên, mặt dưới và nhiều mặt bên. Mặt trên, mặt dưới và nhiều mặt bên này của phần vỏ 310 có thể được làm từ cùng một vật liệu hoặc từ các vật liệu có tính chất vật lý khác nhau.

Phần vỏ 310 của thiết bị điện tử 300 có thể bao gồm màn hình 301 (màn hình 301 có thể được gọi là “màn hình chạm” khi bảng điều khiển chạm được lắp) trên mặt trên của nó.

Máy thu 302 có thể nằm trên màn hình 301 để thu tiếng nói của đối tác. Các thành phần thực hiện các chức năng khác nhau của thiết bị điện tử 300 có thể được bố trí xung quanh máy thu 302. Các thành phần này có thể bao gồm một hoặc nhiều cảm biến 303, 304 và 305. Cảm biến 303, 304 và 305 có thể bao gồm ít nhất một trong số các cảm biến độ sáng (ví dụ, cảm biến quang học), cảm biến độ gần (ví dụ, cảm biến quang học), cảm biến hồng ngoại và cảm biến siêu âm. Mặt trước của phần vỏ 310 có thể còn bao gồm ít nhất một camera trước 306.

Màn hình 301 có thể được tạo với kích thước lớn để chiếm phần lớn hơn của mặt trên của thiết bị điện tử 300. Màn hình gốc chính là màn hình thứ nhất được hiển thị trên màn hình 301 khi nguồn điện của thiết bị điện tử 300 bật. Khi thiết bị điện tử 300 có một số trang là các màn hình gốc khác nhau thì màn hình gốc chính có thể là màn hình gốc thứ nhất trong một số trang là các màn hình gốc. Màn hình gốc có thể hiển thị các biểu tượng tắt (shortcut) để thực hiện các ứng dụng thường được sử dụng, phím chuyển mạch thực đơn chính, thời gian, thời tiết hoặc loại tương tự. Phím chuyển mạch thực đơn chính có thể làm cho màn hình chính được hiển thị trên màn hình 301. Ở đầu trên của màn hình 301, các thanh trạng thái có thể được tạo để chỉ báo trạng thái của thiết bị điện tử 300 như trạng thái nạp pin, độ lớn của tín hiệu thu được và thời gian hiện tại. Dưới màn hình 301,

phím home 307a, phím menu 307b và phím back 307c có thể được tạo.

Khi phím home 307a bị ấn thì thiết bị điện tử 300 có thể hiển thị màn hình gốc chính trên màn hình 301. Ví dụ, khi phím home 307a bị chạm ở trạng thái trong đó màn hình gốc khác màn hình gốc chính hoặc màn hình menu được hiển thị trên màn hình 301 thì màn hình gốc chính có thể được hiển thị trên màn hình 301. Trong một ví dụ khác, khi phím home 307a bị chạm trong khi các ứng dụng được thực hiện trên màn hình 301 thì màn hình gốc chính có thể được hiển thị trên màn hình 301. Trong một ví dụ khác, phím home 307a có thể được sử dụng để làm cho ứng dụng được sử dụng gần nhất hoặc trình quản lý tác vụ được hiển thị trên màn hình 301.

Nút menu 307b có thể cung cấp menu kết nối có thể được sử dụng trên màn hình 301. Ví dụ, menu kết nối có thể bao gồm menu bổ sung công cụ, menu thay đổi màn hình nền, menu truy tìm, menu xuất bản và menu thiết đặt môi trường. Nút back 307c có thể làm cho màn hình được thực hiện ngay trước màn hình đang hiện được hiển thị hoặc có thể làm cho ứng dụng được sử dụng gần nhất kết thúc.

Phần vỏ 310 của thiết bị điện tử 300 có thể bao gồm phần vỏ bao gồm mặt thứ nhất, mặt thứ hai đối mặt với mặt thứ nhất và mặt bên thứ nhất đóng kín ít nhất phần không gian giữa mặt thứ nhất và thứ hai. Phần vỏ 310 có thể là vật liệu dẫn điện và vật liệu không dẫn điện.

Phần vỏ 310 có thể là chi tiết dẫn điện (ví dụ, chi tiết bằng kim loại) và ít nhất một phần mặt trước, ít nhất một phần mặt sau hoặc ít nhất một phần mặt bên có thể được tạo dưới dạng chi tiết dẫn điện.

Theo cách khác, phần vỏ 310 có thể là chi tiết không dẫn điện (ví dụ, vỏ không dẫn điện) và ít nhất một phần mặt trước, ít nhất một phần mặt sau hoặc ít nhất một phần mặt bên của phần vỏ 310 có thể được tạo dưới dạng chi tiết không dẫn điện.

Ví dụ, khi phần vỏ 310 của thiết bị điện tử 300 là vỏ kim loại thì vỏ kim loại này có thể bao gồm chi tiết dẫn điện bên ngoài tạo thành phần bên ngoài của vỏ kim loại.

Chi tiết dẫn điện bên ngoài có thể bao gồm các khung kim loại được bố trí dọc mép của thiết bị điện tử 300. Ví dụ, khung kim loại có thể được bố trí để kéo dài đến ít nhất

vùng riêng của mặt sau của thiết bị điện tử 300 trong đó mép kéo dài.

Chi tiết dẫn điện có thể tạo thành ít nhất một vùng riêng của mép thiết bị điện tử 300 và chi tiết không dẫn điện có thể tạo thành phần mép còn lại. Trong trường hợp này, vỏ có thể được tạo theo cách trong đó chi tiết không dẫn điện được tạo trên chi tiết dẫn điện bằng cách đúc phun xen vào giữa.

Cấu trúc mép dẫn điện tạo thành mép của vỏ thiết bị điện tử 300 có thể bao gồm nhiều chi tiết dẫn điện từ 321 đến 324. Chi tiết dẫn điện 321 đến 324 là các khung kim loại tạo thành ít nhất phần bên ngoài và do thiết bị điện tử 300 có hình gần như hình chữ nhật trên hình chiếu bằng nên các khung kim loại này có thể bao gồm khung kim loại từ thứ nhất đến thứ tư. Ví dụ, chi tiết dẫn điện 321 đến 324 có thể tạo thành hình đa giác mà không bị giới hạn ở hình gần như hình chữ nhật và có thể tạo thành hình cong (ví dụ, hình tròn hoặc hình ovan).

Phần vỏ 310 có thể bao gồm cạnh thứ nhất đến thứ tư. Cạnh thứ nhất và cạnh thứ hai đối diện với nhau có chiều dài giống nhau, cạnh thứ ba và cạnh thứ tư đối diện với nhau có chiều dài giống nhau và cạnh thứ ba và thứ tư có thể được thiết kế dài hơn cạnh thứ nhất và thứ hai. Sau đây, chi tiết dẫn điện sẽ được gọi là khung kim loại.

Khi nhìn thiết bị điện tử 300 từ phía trước thì khung kim loại nằm ở cạnh trên của vỏ thiết bị điện tử 300 có thể được gọi là khung kim loại thứ nhất 321, khung kim loại nằm ở cạnh dưới của vỏ thiết bị điện tử 300 có thể được gọi là khung kim loại thứ hai 322, khung kim loại nằm ở cạnh bên trái của vỏ thiết bị điện tử 300 có thể được gọi là khung kim loại thứ ba 323 và khung kim loại nằm ở cạnh bên phải của vỏ thiết bị điện tử 300 có thể được gọi là khung kim loại thứ tư 324.

Khung kim loại thứ nhất 321 hoặc khung kim loại thứ hai 322 có thể bao gồm ít nhất một chi tiết không dẫn điện. Ví dụ, khung kim loại thứ nhất 321 và khung kim loại thứ hai 322 có thể bao gồm chi tiết không dẫn điện 331 và 332 và chi tiết không dẫn điện 333 và 334 một cách tương ứng. Mỗi chi tiết không dẫn điện 331, 332, 333 và 334 đều được làm từ vật liệu cách điện và vì vậy có thể được gọi là phần cách điện. Hơn nữa, mỗi chi tiết không dẫn điện 331, 332, 333 và 334 còn chia tách các khung kim loại liền kề và vì vậy có thể được gọi là phần chia tách.

Các chi tiết không dẫn điện có thể nằm trên khung kim loại thứ nhất 321, trên khung kim loại thứ hai 322 hoặc trên cả khung kim loại thứ nhất 321 lẫn khung kim loại thứ hai 322. Ví dụ, cặp chi tiết không dẫn điện 331 và 332 lần lượt được bố trí ở hai đầu đối diện của khung kim loại thứ nhất 321 có thể được tạo dưới dạng chi tiết không dẫn điện thứ nhất và cặp chi tiết không dẫn điện 333 và 334 lần lượt được bố trí ở hai đầu đối diện của khung kim loại thứ hai 322 có thể được tạo dưới dạng chi tiết không dẫn điện thứ hai.

Ít nhất phần khung kim loại bị chia tách bởi ít nhất một chi tiết không dẫn điện có thể vận hành như ít nhất một phần của bộ bức xạ anten. Ví dụ, ít nhất một phần của mỗi khung kim loại 321 đến 324 đều bị chia tách bởi chi tiết không dẫn điện thứ nhất 331 và 332 và chi tiết không dẫn điện thứ hai 333 và 334 có thể được sử dụng làm bộ bức xạ anten. Ví dụ, khung kim loại thứ nhất 321 có thể là bộ bức xạ trên ở giữa được tạo bởi cặp chi tiết không dẫn điện thứ nhất 331 và 332 được tạo ở một khoảng cách định trước và khung kim loại thứ hai 322 có thể là bộ bức xạ dưới ở giữa được tạo bởi cặp chi tiết không dẫn điện thứ hai 333 và 334 được tạo ở một khoảng cách định trước. Ít nhất một trong số chi tiết không dẫn điện thứ nhất 331 và 332 hoặc chi tiết không dẫn điện thứ hai 333 và 334 có thể được tạo khi chi tiết không dẫn điện được tạo trên khung kim loại bằng cách đúc phun xen vào giữa.

Khi một trong số khung kim loại thứ nhất 321 và khung kim loại thứ hai 322 được cấp điện để vận hành như ít nhất một phần của bộ bức xạ anten thì một trong số khung kim loại thứ ba 323 và khung kim loại thứ tư 324 được kết hợp điện với ít nhất một trong số khung kim loại thứ nhất 321 và khung kim loại thứ hai 322 để vận hành như ít nhất một phần của bộ bức xạ anten.

Cặp chi tiết không dẫn điện thứ nhất 331 và 332 có thể được tạo thành bằng cách ít nhất điền đầy từng phần một hoặc nhiều khe hở giữa hai khung kim loại bằng vật liệu không dẫn điện. Cặp chi tiết không dẫn điện thứ hai 333 và 334 có thể được tạo thành bằng cách điền đầy khe hở giữa hai khung kim loại bằng vật liệu không dẫn điện. Chi tiết không dẫn điện thứ nhất 331 và 332 và chi tiết không dẫn điện thứ hai 333 và 334 có thể được bố trí đối xứng hoặc không đối xứng với nhau theo phương thẳng đứng và/hoặc đối

xứng hoặc không đối xứng với nhau theo phương nằm ngang dựa vào màn hình.

Khung kim loại thứ nhất 321 có thể còn bao gồm khung kim loại cạnh trên 323a và 324a lần lượt kéo dài từ khung kim loại thứ ba và thứ tư 323 và 324 và sau đó được uốn cong. Ví dụ, chi tiết không dẫn điện thứ nhất 331 và 332 có thể được bố trí giữa khung kim loại thứ nhất 321 và khung kim loại cạnh trên 323a và 324a một cách tương ứng. Khung kim loại thứ nhất 321 có thể vận hành như một bộ bức xạ anten được cấp điện từ mạch cấp điện để tạo ra sự cộng hưởng. Khi khung kim loại thứ nhất 321 được cấp điện từ mạch cấp điện để vận hành như một bộ bức xạ anten thì ít nhất phần khung kim loại cạnh trên 323a và khung kim loại thứ ba 323 và ít nhất phần khung kim loại cạnh trên 324a và khung kim loại thứ tư 324 được kết hợp điện với nhau để vận hành như một phần của bộ bức xạ anten.

Khung kim loại thứ hai 322 có thể còn bao gồm khung kim loại cạnh dưới 323b và 324b lần lượt kéo dài từ khung kim loại thứ ba và thứ tư 323 và 324 và sau đó được uốn cong. Ví dụ, khung kim loại cạnh dưới 323b và 324b có thể được tạo thành bằng cách kéo dài từ khung thứ ba và thứ tư 323 và 324 một cách tương ứng và được uốn cong với góc vuông. Chi tiết không dẫn điện thứ hai 333 và 334 có thể được bố trí giữa khung kim loại thứ hai 322 và khung kim loại cạnh dưới 323b và 324b một cách tương ứng. Khung kim loại thứ hai 322 có thể vận hành như một bộ bức xạ anten được cấp điện từ mạch cấp điện để tạo ra sự cộng hưởng. Khi khung kim loại thứ hai 322 được cấp điện từ mạch cấp điện để vận hành như một bộ bức xạ anten, ít nhất phần khung kim loại cạnh dưới 323b và khung kim loại thứ ba 323 và ít nhất phần khung kim loại cạnh dưới 324b và khung kim loại thứ tư 324 được kết hợp điện với nhau để vận hành như một phần của bộ bức xạ anten.

Ít nhất một số thành phần điện tử khác nhau có thể nằm trên khung kim loại thứ nhất 321 của thiết bị điện tử 300. Ví dụ, trên khung kim loại thứ nhất 321, ít nhất một trong số thiết bị ổ cắm để lồng thiết bị bên ngoài kiểu thẻ hoặc thẻ nhớ để mở rộng không gian lưu trữ có thể được chứa. Bộ nối giắc tai nghe được tạo kết cấu để nối với giắc tai nghe có thể nằm trên khung kim loại thứ nhất 321. Tuy nhiên, việc bố trí thiết bị ổ cắm hoặc thẻ nhớ không bị giới hạn ở đó.

Trên khung kim loại thứ hai 322, cổng nối giao diện 308 có thể được bố trí để thực hiện chức năng truyền/nhận bằng thiết bị bên ngoài cũng như để nạp thiết bị điện tử 300 bằng cách thu điện được cấp từ nguồn điện bên ngoài. Ví dụ, lỗ giắc tai nghe có thể được bố trí ở một cạnh của cổng nối giao diện 308. Tuy nhiên, không bị giới hạn ở đó, ít nhất một trong số các thành phần điện tử nêu trên có thể được bố trí ngoài khung kim loại.

Ít nhất một nút khóa phụ có thể nằm trên khung kim loại thứ ba 323 để thực hiện chức năng tăng/giảm âm lượng, chức năng cuộn, v.v..

Ít nhất một nút khóa phụ thứ hai 309 có thể nằm trên khung kim loại thứ tư 324. Các nút khóa phụ thứ hai 309 dùng để thực hiện chức năng bật/tắt nguồn, chức năng đánh thức/làm ngủ thiết bị điện tử, v.v..

Ít nhất một nút khóa có thể nằm trong ít nhất một vùng riêng ngoài màn hình 301, trên mặt trước của thiết bị điện tử 300. Nút khóa này có thể thực hiện chức năng của nút khóa home. Thiết bị cảm biến nhận dạng dấu tay có thể nằm trên mặt trên của nút phím home. Nút phím home có thể được thiết kế để thực hiện chức năng thứ nhất (ví dụ, chức năng trở lại màn hình gốc hoặc chức năng đánh thức/làm ngủ) bằng thao tác ấn vật lý nút phím home và để thực hiện chức năng thứ hai (ví dụ, chức năng nhận dạng dấu tay) bằng thao tác swiping mặt trên của nút phím home.

Màn hình 301 của thiết bị điện tử 300 có thể được thiết kế có mặt phẳng hoặc mặt cong ở một cạnh hoặc ở mỗi cạnh. Màn hình có thể bao gồm phần mặt cong có độ cong. Phần mặt cong này có thể kéo dài theo phần mép của màn hình và theo trục X và/hoặc trục Y. Thiết bị điện tử 300 có thể hiển thị chọn lọc ít nhất phần thông tin bằng cách điều khiển màn hình môđun.

Fig.3C đến Fig.3E minh họa các cấu hình của anten được tạo trên khung kim loại của thiết bị điện tử theo các phương án khác nhau của sáng chế.

Trên Fig.3C, thiết bị điện tử 300 được thể hiện. Khung kim loại thứ nhất 321 (nghĩa là, chi tiết dẫn điện) nằm trên phần vỏ 310 của thiết bị điện tử 300 theo các phương án khác nhau có thể vận hành như ít nhất một phần của bộ bức xạ anten được cấp điện từ mạch truyền thông 380 để tạo ra sự cộng hưởng. Ví dụ, ít nhất một trong số các khung kim loại 321; 323, 323a; 324, 324a mà chúng lần lượt bị chia tách bởi chi tiết không dẫn

điện 331 và 332 có thể vận hành như ít nhất một phần của bộ bức xạ anten. Ví dụ, khung kim loại thứ nhất 321 có thể vận hành như ít nhất một phần của bộ bức xạ anten chính và mỗi khung kim loại bên 323 và 323a được bố trí ở một cạnh của khung kim loại thứ nhất 321 và/hoặc khung kim loại bên 324 và 324a được bố trí ở cạnh còn lại của khung kim loại thứ nhất 321 có thể vận hành như ít nhất một phần của bộ bức xạ anten phụ do mỗi khung này được kết hợp điện với khung kim loại thứ nhất 321. Mỗi khung kim loại bên 323, 323a; 324, 324a có thể được gọi là anten ghép hoặc bộ bức xạ ghép.

Khung kim loại thứ nhất 321 có thể được cấp điện bằng thiết bị cấp điện 390 nằm trên bảng mạch để vận hành như ít nhất một phần của bộ bức xạ anten. Trong trường hợp này, chi tiết dẫn điện 321 có thể là anten chính của thiết bị điện tử 300. Chi tiết dẫn điện khác 323 và 324 trong vùng lân cận của chi tiết dẫn điện 321 có thể không nối điện với mạch truyền thông 380.

Là một ví dụ khác, chi tiết dẫn điện khác 323 và 324 trong vùng lân cận của chi tiết dẫn điện 321 có thể nối điện với mỗi chi tiết tiếp đất 371 và 372 của bảng mạch 370 hoặc chi tiết tiếp đất khác 373 và 374. Mỗi chi tiết tiếp đất 371 đến 374 có thể được tạo dưới dạng mặt phẳng tiếp đất trong ít nhất một vùng riêng của bảng mạch 370.

Mạch truyền thông 380 có thể được tạo thành trong ít nhất phần bảng mạch 370 có trong thiết bị điện tử 300. Nói chung, bảng mạch 370 có thể là tất cả các bảng thường có thể được lắp trong thiết bị điện tử 300 (như bảng mạch in (printed circuit board: PCB), bảng mạch in mềm (flexible printed circuit board: FPCB) và cụm bảng in (printed board assembly: PBA)).

Thiết bị điện tử 300 có thể điều chỉnh khác nhau chiều dài của anten tùy thuộc vào khoảng tần số được hỗ trợ. Ví dụ, khoảng tần số của anten có thể được điều chỉnh khác nhau tùy thuộc vào vị trí của chi tiết không dẫn điện, vị trí của thiết bị cấp điện, lỗ (nghĩa là, khe hở hoặc phân chia tách) và thiết bị tiếp đất.

Ít nhất một anten có thể được tạo thành trong thiết bị điện tử 300 bằng cách sử dụng khung kim loại. Anten này có thể được thiết kế bằng cách sử dụng cấu trúc anten một dải tần và/hoặc cấu trúc anten nhiều dải tần. Anten bình thường dùng trong thiết bị điện tử cầm tay có anten phẳng hình chữ F ngược (planar inverted-F antenna: PIFA) hoặc

bộ bức xạ đơn cực là cấu trúc cơ bản và số lượng anten có thể được xác định tùy thuộc vào tần số dịch vụ, khoảng tần số dịch vụ và loại dịch vụ. Mặc dù các tần số là khác nhau tùy thuộc vào các khu vực trên thế giới, nhưng thường thì dải tần thấp nằm trong khoảng từ 700 đến 900 MHz, dải tần trung nằm trong khoảng từ 1700 đến 2100 MHz và dải tần cao nằm trong khoảng từ 2300 đến 2700 MHz được sử dụng làm dải truyền thông chính và dịch vụ truyền thông không dây khác nhau như BT, GPS và WIFI có thể được sử dụng thêm. Các dải dịch vụ giống nhau về dải tần được gộp chung lại và được thiết kế để được chia tách thành một số anten.

Ví dụ, anten chính có nhiệm vụ truyền thông tiếng nói/dữ liệu (ví dụ, GPRS, WCDMA hoặc LTE) là truyền thông chính của thiết bị điện tử được định vị ở đầu dưới của thiết bị điện tử trong đó số lượng thành phần kim loại làm giảm hiệu suất của anten là nhỏ và theo các chuẩn châu Âu thì các dải tần sau đây cần được thực hiện: tổng cộng 24 dải tần cần được thực hiện, bao gồm 2G (GSM850, EGSM, DCS, PCS), WCDMA (B1, B2, B5, B8) và LTE (B1, B2, B3, B4, B5, B7, B8, B12, B17, B18, B19, B20, B26, B38, B39, B40, B41).

Thiết bị điện tử 300 có thể gộp các dải dịch vụ trong đó các dải tần giống nhau trong ít nhất hai vùng sẽ cùng nhau thực hiện anten. Là một ví dụ, 2G (GSM850, EGSM, DCS, PCS), WCDMA (B1, B2, B5, B8) và LTE (B1, B2, B3, B4, B5, B8, B12, B17, B18, B19, B20, B26, B39) có thể được thực hiện trong anten của tấm mạch chính 1 và anten for LTE (B7, B38, B40, B41) có thể được thiết kế trong anten của tấm mạch chính 2.

Trên Fig.3D, thiết bị điện tử 3100 được thể hiện. Thiết bị điện tử 3100 có thể giống thiết bị điện tử 101 trên Fig.1.

Thiết bị điện tử 3100 theo các phương án khác nhau có thể bao gồm ít nhất một khe hở trên mặt bên và chi tiết không dẫn điện điền đầy ít nhất một phần của ít nhất một khe hở. Ví dụ, thiết bị điện tử 3100 có thể bao gồm chi tiết không dẫn điện 3133 và 3134 lần lượt nằm trong ít nhất vùng riêng của khung kim loại thứ ba và thứ tư 3123 và 3124 nằm ở hai cạnh đối diện của phần vỏ một cách tương ứng.

Chi tiết không dẫn điện thứ nhất và thứ hai 331 và 332 được minh họa trên Fig.3C nằm trên các khung kim loại được bố trí ở đầu trên, đầu dưới hoặc đầu trên và dưới của

phần vỏ thiết bị điện tử và chi tiết không dẫn điện thứ nhất và thứ hai 3133 và 3134 được minh họa trên Fig.3D nằm trên hai mặt bên của phần vỏ thiết bị điện tử 3100 và có thể bao gồm, ví dụ, chi tiết không dẫn điện thứ nhất 3133 nằm trên mặt bên thứ nhất và chi tiết không dẫn điện thứ hai 3134 nằm trên mặt bên thứ hai.

Khung kim loại 3121 nằm gần đầu trên của thiết bị điện tử 3100 có thể vận hành như ít nhất một phần của bộ bức xạ anten nhờ được cấp điện từ mạch truyền thông 3180. Ví dụ, mỗi khung kim loại 3121, 3123 và 3124 mà chúng lần lượt bị chia tách bởi chi tiết không dẫn điện 3133 và 3134 đều có thể vận hành như ít nhất một phần của bộ bức xạ anten. Khung kim loại thứ nhất 3121 có thể vận hành như bộ bức xạ anten chính và khung kim loại bên thứ nhất 3123 được bố trí ở một cạnh của khung kim loại thứ nhất 3121 và/hoặc khung kim loại bên 3124 được bố trí ở cạnh còn lại của khung kim loại thứ nhất 3121 có thể vận hành như bộ bức xạ anten phụ nhờ được kết hợp điện với khung kim loại thứ nhất 3121. Ít nhất một khung kim loại bên 3123 hoặc 3124 có thể được gọi là anten ghép hoặc bộ bức xạ ghép.

Khung kim loại thứ nhất 3121 được cấp điện bằng thiết bị cấp điện 3190 được tạo trên bảng mạch 3170 để vận hành như bộ bức xạ anten chính để cho khung kim loại thứ nhất 3121 có thể là anten chính của thiết bị điện tử 3100. Chi tiết dẫn điện 3123 và 3124 còn lại trong vùng lân cận của chi tiết dẫn điện 3121 có thể hoặc có thể không nối điện với mạch truyền thông 3180.

Là một ví dụ khác, chi tiết dẫn điện 3123 và 3124 còn lại trong vùng lân cận của khung kim loại thứ nhất 3121 có thể nối điện với mỗi chi tiết tiếp đất 3172 và 3173 của bảng mạch 3170. Mỗi chi tiết tiếp đất 3172 và 3171 có thể được tạo dưới dạng mặt phẳng tiếp đất trong ít nhất một vùng riêng của bảng mạch 3170.

Mạch truyền thông 3180 có thể được tạo thành trong ít nhất phần bảng mạch 3170 có trong thiết bị điện tử 3100. Nói chung bảng mạch 3170 có thể là tất cả các bảng thường có thể được lắp trong thiết bị điện tử 3100 như PCB, FPCB và PBA.

Thiết bị điện tử 3100 có thể điều chỉnh khác nhau chiều dài của anten tùy thuộc vào khoảng tần số được hỗ trợ. Ví dụ, khoảng tần số của anten có thể được điều chỉnh khác nhau tùy thuộc vào khoảng cách giữa thiết bị cấp điện và thiết bị tiếp đất.

Trên Fig.3E, thiết bị điện tử 3200 được thể hiện. Thiết bị điện tử 3200 có thể giống thiết bị điện tử 101 trên Fig.1.

Thiết bị điện tử 3200 theo các phương án khác nhau có thể bao gồm đường nối đất phụ 3273 trên khung kim loại 3221 so với thiết bị điện tử 3100 được minh họa trên Fig.3D. Thiết bị điện tử 3200 có thể nối điện qua đường nối đất phụ 3273 với chi tiết tiếp đất 3274 nằm trên tấm mạch 3270.

Thiết bị điện tử 3200 có cấu hình giống thiết bị điện tử 3100 được minh họa trên Fig.3D ngoại trừ một điểm là đường nối đất phụ 3273 và chi tiết tiếp đất 3274 được tạo. Do đó, phần mô tả còn lại sẽ được bỏ qua.

Fig.4A đến Fig.4D minh họa thiết bị điện tử kiểu gấp theo một phương án của sáng chế.

Trên Fig.4A đến Fig.4D, thiết bị điện tử kiểu gấp 400 được thể hiện. Trên Fig.4A và Fig.4B, các hình vẽ phối cảnh của thiết bị điện tử 400 ở trạng thái gấp và mở lần lượt được thể hiện. Trên Fig.4C, hình vẽ từ phía bên của thiết bị điện tử 400 ở trạng thái gấp được thể hiện. Trên Fig.4D, hình vẽ từ phía trước của thiết bị điện tử 400 ở trạng thái mở được thể hiện. Thiết bị điện tử 400 theo các phương án khác nhau có thể giống thiết bị điện tử 101 và 201 trên Fig.1 và Fig.2.

Trên Fig.4A đến Fig.4D, ít nhất một phần vỏ thiết bị điện tử 400 tạo thành ít nhất một phần của anten. Ví dụ, ít nhất một khe hở có thể được tạo trên phần vỏ thứ nhất 410 hoặc phần vỏ thứ hai 420 của thiết bị điện tử 400.

Phần vỏ thứ nhất 410 có thể được gọi là thiết bị điện tử thứ nhất và phần vỏ thứ hai 420 có thể được gọi là thiết bị điện tử thứ hai. Thiết bị điện tử 400 có thể còn bao gồm phần nối 430. Phần nối 430 có thể liên kết phần vỏ thứ nhất và thứ hai 410 và 420 với nhau để có thể quay xung quanh trục quay A và có thể được tạo dưới dạng thiết bị bản lề. Ví dụ, thiết bị bản lề 430 có thể tạo ra chuyển động quay giữa phần vỏ thứ nhất và thứ hai 410 và 420. Ví dụ, phần vỏ thứ hai 420 có thể được định hướng đối mặt với phần vỏ thứ nhất 410 và có thể gấp hoặc mở xung quanh trục quay A. Phần vỏ thứ nhất và thứ hai 410 và 420 có thể tạo thành toàn bộ hoặc ít nhất một phần bên ngoài của thiết bị điện tử. Theo các phương án khác nhau, phần vỏ thứ nhất và thứ hai 410 và 420 có thể được làm từ các

vật liệu như chất dẻo, kim loại, composit sợi cacbon và/hoặc sợi khác, gốm, thủy tinh và gỗ hoặc các hỗn hợp của chúng.

Phần vỏ thứ nhất và thứ hai 410 và 420 có thể có cấu trúc mép thứ nhất và thứ hai một cách tương ứng. Ví dụ, cấu trúc mép thứ nhất và thứ hai được làm từ vật liệu dẫn điện và có thể được gọi là cấu trúc mép dẫn điện thứ nhất và thứ hai.

Cấu trúc mép dẫn điện thứ nhất của phần vỏ thứ nhất 410 có thể có hình gần như hình chữ nhật bao gồm cạnh thứ nhất, cạnh thứ hai ngắn hơn cạnh thứ nhất, cạnh thứ ba có chiều dài giống cạnh thứ nhất và cạnh thứ tư có chiều dài giống cạnh thứ hai. Cấu trúc mép dẫn điện thứ hai của phần vỏ thứ hai 420 cũng có thể có hình gần như hình chữ nhật bao gồm cạnh thứ nhất, cạnh thứ hai ngắn hơn cạnh thứ nhất, cạnh thứ ba có chiều dài giống cạnh thứ nhất và cạnh thứ tư có chiều dài giống cạnh thứ hai.

Khi thiết bị điện tử 400 ở trạng thái gấp thì phần vỏ thứ nhất và thứ hai 410 và 420 có thể được bố trí để cho các mép của chúng chồng lên nhau với hình dạng trong đó phần vỏ thứ nhất và thứ hai 410 và 420 gần như được sắp thẳng với nhau. Cạnh thứ nhất của phần vỏ thứ nhất 410 có thể có chiều dài giống cạnh thứ nhất của phần vỏ thứ hai 420 và các cạnh còn lại của phần vỏ thứ nhất và thứ hai 410 và 420 cũng có thể bằng nhau.

Mỗi vỏ thứ nhất và thứ hai 410 và 420 đều có thể có mặt trên, mặt dưới và nhiều mặt bên. Mặt trên, mặt dưới và nhiều mặt bên của vỏ thứ nhất 410 có thể được làm từ các vật liệu có tính chất vật lý giống nhau hoặc có thể được làm từ các vật liệu có tính chất vật lý khác nhau. Ví dụ, mặt trên, mặt dưới và nhiều mặt bên của vỏ thứ hai 420 có thể được làm từ cùng một vật liệu hoặc có thể được làm từ các vật liệu có tính chất vật lý khác nhau.

Thiết bị điện tử 400 có thể có một hoặc nhiều màn hình trên mỗi phần vỏ thứ nhất 410 và phần vỏ thứ hai 420. Ví dụ, phần vỏ thứ nhất 410 có thể bao gồm màn hình thứ nhất 401 nằm trên mặt trên của nó. Màn hình thứ nhất 401 có thể là màn hình chạm. Phần vỏ thứ hai 420 có thể bao gồm màn hình thứ hai 403 nằm trên mặt trên (nghĩa là, mặt ngoài) của nó. Màn hình thứ hai 403 có thể là màn hình chạm. Phần vỏ thứ hai 420 có thể bao gồm màn hình thứ ba 402 nằm trên mặt dưới (nghĩa là, mặt trong) của nó. Màn hình thứ ba 402 có thể là màn hình chạm. Phần vỏ thứ nhất 410 có thể có bàn phím được vận

hành bằng thao tác đánh vật lý thay cho màn hình thứ nhất 401. Một hoặc nhiều màn hình của thiết bị điện tử có thể được tạo với kích thước khác nhau. Ví dụ, màn hình thứ ba 403 có thể được thiết kế nhỏ hơn màn hình thứ nhất và thứ hai 401 và 402 và có thể không được bố trí.

Phần vỏ thứ nhất 410 của thiết bị điện tử 400 có thể bao gồm màn hình 401 được lắp trên mặt trên của nó (nghĩa là, màn hình thứ nhất 401 có thể được gọi là “màn hình chạm” khi bảng điều khiển chạm được lắp). Màn hình thứ nhất 401 có thể được tạo với kích thước lớn để chiếm phần lớn hơn của mặt trên của thiết bị điện tử 400. Màn hình thứ nhất 401 có thể giống màn hình 301 được minh họa trên Fig.3A và Fig.3B.

Phần vỏ thứ nhất 410 của thiết bị điện tử 400 có thể bao gồm mặt thứ nhất, mặt thứ hai đối mặt với mặt thứ nhất và mặt bên thứ nhất đóng kín ít nhất phần không gian giữa mặt thứ nhất và thứ hai. Phần vỏ thứ nhất 410 có thể là vật liệu dẫn điện và vật liệu không dẫn điện. Ví dụ, phần vỏ thứ nhất 410 có thể có cấu trúc mép ngoài bao gồm chi tiết dẫn điện và chi tiết không dẫn điện.

Trên phần vỏ thứ nhất 410, ít nhất một phần mặt trước, ít nhất một phần mặt sau hoặc ít nhất một phần mặt bên có thể được làm từ vật liệu dẫn điện. Trên phần vỏ thứ nhất 410, ít nhất một phần mặt trước, ít nhất một phần mặt sau hoặc ít nhất một phần mặt bên có thể được làm từ vật liệu không dẫn điện. Ví dụ, trong trường hợp trong đó phần vỏ thứ nhất 410 của thiết bị điện tử 400 là vỏ kim loại thì vỏ kim loại này có thể bao gồm chi tiết dẫn điện bên ngoài tạo thành phần bên ngoài của vỏ kim loại. Chi tiết dẫn điện bên ngoài có thể bao gồm khung kim loại được bố trí dọc mép của thiết bị điện tử 400.

Chi tiết kim loại có thể nằm trên ít nhất một vùng riêng của mép thiết bị điện tử 400 và phần còn lại có thể được thay thế bằng chi tiết không dẫn điện. Trong trường hợp này, phần vỏ thứ nhất 410 có thể được tạo theo cách trong đó chi tiết không dẫn điện được tạo trên khung kim loại bằng cách đúc phun xen vào giữa.

Mép của phần vỏ thứ nhất 410 của thiết bị điện tử 400 có thể bao gồm nhiều khung kim loại (nghĩa là, các phần kim loại). Các khung kim loại này có thể bao gồm khung kim loại từ thứ nhất đến thứ tư 411 đến 414.

Khung kim loại nằm ở cạnh dưới của phần vỏ thứ nhất 410 có thể được gọi là

khung kim loại thứ nhất 411, khung kim loại nằm ở cạnh trên của phần vỏ thứ nhất 410 có thể được gọi là khung kim loại thứ hai 412, khung kim loại nằm ở cạnh bên trái của phần vỏ thứ nhất 410 có thể được gọi là khung kim loại thứ ba 413 và khung kim loại nằm ở cạnh bên phải của phần vỏ thứ nhất 410 có thể được gọi là khung kim loại thứ tư 414.

Khung kim loại thứ nhất 411 có thể bao gồm một hoặc nhiều chi tiết không dẫn điện 415 và 416. Mỗi chi tiết không dẫn điện 415 và 416 đều được làm từ vật liệu không dẫn điện và vì vậy có thể được gọi là phần cách điện. Hơn nữa, mỗi chi tiết không dẫn điện 415 và 416 còn chia tách các khung kim loại liền kề và vì vậy có thể được gọi là phần chia tách. Ví dụ, một hoặc nhiều chi tiết không dẫn điện có thể được sắp thẳng theo chi tiết dẫn điện hoặc mặt bên của phần vỏ. Chi tiết không dẫn điện có thể bao gồm phần phi kim.

Chi tiết không dẫn điện 415 và 416 có thể bao gồm vật liệu kim loại. Chi tiết dẫn điện có thể bao gồm vật liệu kim loại. Vật liệu kim loại có thể bao gồm một bất kỳ trong số nhôm, thép không gỉ và hợp kim kim loại vô định hình.

Hợp kim kim loại vô định hình có thể có cấu trúc mịn tương tự pha lỏng trong đó không có cấu trúc tinh thể do các nguyên tử được bố trí đều đặn, không giống hợp kim thông thường. Do hợp kim kim loại vô định hình có đặc tính đẳng hướng đồng nhất và không có tính dị hướng tinh thể nên hợp kim kim loại vô định hình có thể có độ bền cơ học rất tốt và do hợp kim kim loại vô định hình có cấu trúc và thành phần đồng đều nên hợp kim kim loại vô định hình có khả năng chống ăn mòn rất tốt.

Mỗi khung kim loại bị chia tách bởi chi tiết không dẫn điện 415 và 416 tương ứng đều có thể được sử dụng làm bộ bức xạ anten. Khung kim loại thứ nhất 411 có thể là bộ bức xạ trên ở giữa được tạo bởi cặp chi tiết không dẫn điện 415 và 416 được tạo ở một khoảng cách định trước. Ví dụ, chi tiết không dẫn điện 415 và 416 có thể được tạo khi chi tiết không dẫn điện được tạo trên khung kim loại thứ nhất 411 bằng cách đúc phun xen vào giữa.

Khi khung kim loại thứ nhất 411 được cấp điện để vận hành như một bộ bức xạ anten thì ít nhất một phần của mỗi khung kim loại thứ ba và thứ tư 413 và 414 có thể được kết hợp điện với khung kim loại thứ nhất 411 để vận hành như ít nhất một phần của

bộ bức xạ anten. Khung kim loại thứ ba và thứ tư 413 và 414 có thể được bố trí ở dạng bị chia tách bởi vật liệu không dẫn điện.

Chi tiết không dẫn điện 415 và 416 có thể được tạo thành bằng cách điền đầy khe hở giữa hai khung kim loại bằng vật liệu không dẫn điện.

Khung kim loại thứ nhất 411 có thể còn bao gồm khung kim loại cạnh trên 413a và 414a lần lượt kéo dài từ khung kim loại thứ ba và thứ tư 413 và 414 và sau đó được uốn cong. Chi tiết không dẫn điện 415 và 416 có thể được bố trí giữa khung kim loại thứ nhất 411 và khung kim loại cạnh trên 413a và 414a một cách tương ứng.

Khung kim loại thứ nhất 411 có thể vận hành như một bộ bức xạ anten được cấp điện từ mạch cấp điện để tạo ra sự cộng hưởng. Khi khung kim loại thứ nhất 411 được cấp điện từ mạch cấp điện để vận hành như một bộ bức xạ anten tạo ra sự cộng hưởng thì ít nhất phần khung kim loại cạnh trên 413a và khung kim loại thứ ba 413 hoặc ít nhất phần khung kim loại cạnh trên 414a và khung kim loại thứ tư 414 được kết hợp điện với nhau để vận hành như ít nhất một phần của bộ bức xạ anten.

Phần vỏ thứ nhất 410 của thiết bị điện tử 400 có thể bao gồm mạch truyền thông và thiết bị tiếp đất nằm trên tấm mạch trong đó. Cấu hình, trong đó khung kim loại giữa nối với mạch truyền thông và thiết bị tiếp đất để vận hành như một bộ bức xạ anten tạo ra sự cộng hưởng đã được mô tả ở trên trên Fig.3C và vì vậy, phần mô tả giống hệt sẽ được bỏ qua.

Phần vỏ thứ hai 420 có thể bao gồm màn hình thứ hai 402 trên mặt dưới của nó (nghĩa là, màn hình 402 có thể được gọi là “màn hình chạm” khi bảng điều khiển chạm được lắp). Màn hình thứ hai 402 có thể được tạo với kích thước lớn để chiếm phần lớn hơn của mặt dưới của thiết bị điện tử 400. Phần vỏ thứ hai 420 có thể bao gồm màn hình thứ ba 403 trên mặt trên của nó (nghĩa là, màn hình 403 có thể được gọi là “màn hình chạm” khi bảng điều khiển chạm được lắp).

Phần vỏ thứ hai 420 của thiết bị điện tử 400 có thể bao gồm mặt thứ nhất, mặt thứ hai đối mặt với mặt thứ nhất và mặt bên thứ nhất đóng kín ít nhất phần không gian giữa mặt thứ nhất và thứ hai. Phần vỏ thứ hai 420 có thể là vật liệu dẫn điện và vật liệu không dẫn điện.

Phần vỏ thứ hai 420 có thể được làm từ chi tiết dẫn điện (ví dụ, vỏ kim loại) và ít nhất một phần mặt trước, ít nhất một phần mặt sau hoặc ít nhất một phần mặt bên của phần vỏ thứ hai 420 có thể được làm từ vật liệu dẫn điện. Theo cách khác, phần vỏ thứ hai 420 có thể được làm từ chi tiết không dẫn điện (ví dụ, vỏ không dẫn điện) và ít nhất một phần mặt trước, ít nhất một phần mặt sau hoặc ít nhất một phần mặt bên của phần vỏ thứ hai 420 có thể được làm từ vật liệu không dẫn điện. Ví dụ, trong trường hợp trong đó phần vỏ thứ hai 420 của thiết bị điện tử 400 là vỏ kim loại thì vỏ kim loại này có thể bao gồm chi tiết dẫn điện bên ngoài tạo thành phần bên ngoài của vỏ kim loại. Chi tiết dẫn điện bên ngoài có thể bao gồm khung kim loại được bố trí dọc mép của thiết bị điện tử 400.

Mép của phần vỏ thứ hai 420 của thiết bị điện tử 400 có thể bao gồm nhiều khung kim loại. Các khung kim loại này có thể bao gồm khung kim loại từ thứ nhất đến thứ tư 421 đến 424.

Khung kim loại nằm ở cạnh dưới của phần vỏ thứ hai 420 có thể được gọi là khung kim loại thứ nhất 421, khung kim loại nằm ở cạnh trên của phần vỏ thứ hai 420 có thể được gọi là khung kim loại thứ hai 422, khung kim loại nằm ở cạnh bên trái của phần vỏ thứ hai 420 có thể được gọi là khung kim loại thứ ba 423 và khung kim loại nằm ở cạnh bên phải của phần vỏ thứ hai 420 có thể được gọi là khung kim loại thứ tư 424.

Khi thiết bị điện tử 400 ở trạng thái gấp như được thể hiện trên Fig.4A thì điện trường được tạo từ khung kim loại thứ nhất (nghĩa là, chi tiết dẫn điện) 411 nằm trên phần vỏ thứ nhất 410 và được tạo thành trong vùng liền kề chi tiết không dẫn điện (nghĩa là, phần cách điện) 415 và 416, có thể được tạo thành trong vùng khác với hướng của phần vỏ thứ hai 420, điều này có thể làm cho hiệu suất bức xạ của anten giảm. Ví dụ, khi hướng của điện trường bị giới hạn ở một mức độ nhất định thì hiệu suất bức xạ của anten kém. Do đó, khi thiết bị điện tử 400 thuộc kiểu và chi tiết không dẫn điện được bố trí chỉ trên phần vỏ thứ nhất thì hiệu suất bức xạ của anten có thể giảm khi thiết bị điện tử 400 ở trạng thái chò (nghĩa là, trạng thái gấp).

Fig.5A và Fig.5B minh họa thiết bị điện tử kiểu gấp theo một phương án của sáng chế.

Trên Fig.5A và Fig.5B, thiết bị điện tử kiểu gấp 500 được thể hiện. Trên Fig.5A và Fig.5B, hình vẽ phối cảnh của thiết bị điện tử 500 ở trạng thái gấp và mở lần lượt được thể hiện. Thiết bị điện tử 500 theo các phương án khác nhau có thể giống thiết bị điện tử 101 trên Fig.1.

Trên Fig.5A và Fig.5B, ít nhất một phần vỏ thiết bị điện tử 500 tạo thành ít nhất một phần của anten. Ví dụ, ít nhất một khe hở có thể được tạo trên phần vỏ thứ nhất 510 hoặc phần vỏ thứ hai 520 của thiết bị điện tử 500.

Thiết bị điện tử 500 theo các phương án khác nhau khác với thiết bị điện tử được minh họa trên Fig.4A đến Fig.4D chỉ về cấu hình của phần vỏ thứ hai 520. Cấu hình của các thành phần còn lại (nghĩa là, phần vỏ thứ nhất 510 và phần nối 530 giống các cấu hình của thiết bị điện tử được minh họa trên Fig.4A đến Fig.4D). Vì vậy, phần mô tả của phần vỏ thứ nhất 510 và phần nối 530 sẽ được bỏ qua. Phần vỏ thứ hai 520 của thiết bị điện tử 500 có thể bao gồm màn hình thứ hai 502 trên mặt trong của nó (nghĩa là, màn hình thứ hai 502 có thể được gọi là “màn hình chạm” khi bảng điều khiển chạm được lắp). Ví dụ, màn hình thứ hai 502 có thể được tạo với kích thước lớn để chiếm phần lớn hơn của mặt trong của thiết bị điện tử 500. Phần vỏ thứ hai 520 của thiết bị điện tử 500 có thể bao gồm màn hình thứ ba 503 lắp trên mặt ngoài của nó (nghĩa là, màn hình thứ ba 503 có thể được gọi là “màn hình chạm” khi bảng điều khiển chạm được lắp). Màn hình thứ ba 503 có thể được tạo ra để chiếm phần mặt ngoài của thiết bị điện tử 500.

Phần vỏ thứ hai 520 của thiết bị điện tử 500 có thể bao gồm mặt thứ nhất, mặt thứ hai đối mặt với mặt thứ nhất và mặt bên thứ nhất đóng kín ít nhất phần không gian giữa mặt thứ nhất và thứ hai. Phần vỏ thứ hai 520 có thể là vật liệu dẫn điện và/hoặc vật liệu không dẫn điện.

Phần vỏ thứ hai 520 có thể được làm từ chi tiết dẫn điện (ví dụ, vỏ kim loại) và ít nhất một phần mặt trước, ít nhất một phần mặt sau hoặc ít nhất một phần mặt bên của phần vỏ thứ hai 520 có thể được làm từ vật liệu dẫn điện. Phần vỏ thứ hai 520 có thể được làm từ chi tiết không dẫn điện (ví dụ, vỏ không dẫn điện) và ít nhất một phần mặt trước, ít nhất một phần mặt sau hoặc ít nhất một phần mặt bên của phần vỏ thứ hai 520 có thể được làm từ vật liệu không dẫn điện. Ví dụ, trong trường hợp trong đó phần vỏ thứ hai

520 của thiết bị điện tử 500 là vỏ kim loại thì vỏ kim loại này có thể bao gồm chi tiết dẫn điện bên ngoài tạo thành phần bên ngoài của vỏ kim loại. Chi tiết dẫn điện bên ngoài có thể bao gồm ít nhất một khung kim loại được bố trí dọc mép của thiết bị điện tử 500. Chi tiết kim loại có thể được bố trí chỉ trên ít nhất một vùng riêng của mép thiết bị điện tử 500 và phần còn lại có thể được thay thế bằng chi tiết không dẫn điện. Trong trường hợp này, phần vỏ thứ hai 520 có thể được tạo theo cách trong đó chi tiết không dẫn điện được tạo trên khung kim loại bằng cách đúc phun xen vào giữa.

Mép của phần vỏ thứ hai 520 của thiết bị điện tử 500 có thể bao gồm một hoặc nhiều khung kim loại. Các khung kim loại này có thể bao gồm khung kim loại từ thứ nhất đến thứ tư 521 đến 524.

Khung kim loại nằm ở cạnh dưới của phần vỏ thứ hai 520 có thể được gọi là khung kim loại thứ nhất 521, khung kim loại nằm ở cạnh trên của phần vỏ thứ hai 520 có thể được gọi là khung kim loại thứ hai 522, khung kim loại nằm ở cạnh bên trái của phần vỏ thứ hai 520 có thể được gọi là khung kim loại thứ ba 523 và khung kim loại nằm ở cạnh bên phải của phần vỏ thứ hai 520 có thể được gọi là khung kim loại thứ tư 524.

Khung kim loại thứ nhất 521 có thể bao gồm một hoặc nhiều chi tiết không dẫn điện 525 và 526. Mỗi chi tiết không dẫn điện 525 và 526 đều được làm từ vật liệu cách điện và vì vậy có thể được gọi là phần cách điện. Hơn nữa, mỗi chi tiết không dẫn điện 525 và 526 còn chia tách các khung kim loại liền kề và vì vậy có thể được gọi là phần chia tách.

Mỗi khung kim loại bị chia tách bởi chi tiết không dẫn điện 525 và 526 tương ứng đều có thể được sử dụng làm bộ bức xạ anten. Khung kim loại thứ nhất 521 có thể là khung giữa bên trên được tạo bởi cặp chi tiết không dẫn điện 525 và 526 được tạo ở một khoảng cách định trước. Ví dụ, chi tiết không dẫn điện 525 và 526 có thể được tạo thành khi chi tiết không dẫn điện được tạo trên khung kim loại thứ nhất 521 bằng cách đúc phun xen vào giữa.

Khi khung kim loại thứ nhất 521 được cấp điện bằng mạch cấp điện để vận hành như một bộ bức xạ anten thì ít nhất một phần của mỗi khung kim loại thứ ba và thứ tư 523 và 524 có thể được kết hợp điện với khung kim loại thứ nhất 521 để vận hành như ít nhất

một phần của bộ bức xạ anten. Khung kim loại thứ ba và thứ tư 523 và 524 có thể được bố trí ở dạng bị chia tách bởi vật liệu không dẫn điện (không được minh họa).

Chi tiết không dẫn điện 525 và 526 có thể được tạo thành bằng cách điền đầy khe hở (nghĩa là, lỗ) giữa các khung kim loại bằng vật liệu không dẫn điện.

Khung kim loại thứ nhất 521 có thể còn bao gồm các khung kim loại cạnh trên 523a và 524a lần lượt kéo dài từ khung kim loại thứ ba và thứ tư 523 và 524 và sau đó được uốn cong. Chi tiết không dẫn điện thứ nhất 525 và 526 có thể được bố trí giữa khung kim loại thứ nhất 521 và khung kim loại cạnh trên 523a và 524a một cách tương ứng. Khung kim loại thứ nhất 521 có thể vận hành như một bộ bức xạ anten được cấp điện từ mạch cấp điện để tạo ra sự cộng hưởng. Khi khung kim loại thứ nhất 521 được cấp điện từ mạch cấp điện để vận hành như một bộ bức xạ anten thì ít nhất phần khung kim loại cạnh trên 523a và khung kim loại thứ ba 523 hoặc ít nhất phần khung kim loại cạnh trên 524a và khung kim loại thứ tư 524 được kết hợp điện với nhau để vận hành như một phần của bộ bức xạ anten.

Phần vỏ thứ hai 520 của thiết bị điện tử 500 có thể bao gồm trong đó mạch truyền thông và thiết bị tiếp đất nằm trên tấm mạch. Cấu hình trong đó khung kim loại thứ nhất 521 nối với mạch truyền thông và thiết bị tiếp đất để vận hành như ít nhất một phần của bộ bức xạ anten tạo ra sự cộng hưởng đã được mô tả ở trên trên Fig.3C, vì vậy, phần mô tả giống hệt sẽ được bỏ qua.

Anten sử dụng các khung kim loại của thiết bị điện tử 500 theo các phương án khác nhau là anten truyền/nhận cuộc gọi và có thể là anten bất kỳ trong số anten CDMA, anten dịch vụ truyền thông cá nhân (personal communication service: PCS) và anten GSM. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở đó.

Là một ví dụ khác, anten sử dụng khung kim loại của thiết bị điện tử 500 có thể được sử dụng khác nhau miễn là nó là anten truyền/nhận sóng điện từ theo cách không dây giống anten GPS, anten Bluetooth hoặc anten LAN không dây.

Thiết bị điện tử 500 có thể điều chỉnh khác nhau chiều dài của anten tùy thuộc vào khoảng tần số được hỗ trợ. Ví dụ, khoảng tần số của anten có thể được điều chỉnh khác nhau tùy thuộc vào các vị trí của chi tiết không dẫn điện, thiết bị cấp điện và thiết bị tiếp

đất.

Trong thiết bị điện tử 500, chi tiết không dẫn điện thứ nhất 515 và 516 và chi tiết không dẫn điện thứ hai 525 và 526 có thể được bố trí sắp thẳng gần như đối xứng với nhau khi nhìn trên mặt phẳng YZ. Ví dụ, chi tiết không dẫn điện thứ nhất 515 và 516 và chi tiết không dẫn điện thứ hai 525 và 526 có thể gần như được sắp thẳng theo phương thẳng đứng theo trục Z.

Chi tiết dẫn điện (nghĩa là, khung kim loại giữa) 511 của phần vỏ thứ nhất 510 và chi tiết dẫn điện (nghĩa là, khung kim loại giữa) 521 của vỏ thứ hai 520 có thể được bố trí theo trục Z đối xứng với nhau.

Với cách bố trí nêu trên, thiết bị điện tử 500 có thể duy trì tác dụng bức xạ của anten thậm chí ở trạng thái trong đó phần vỏ thứ nhất 510 và phần vỏ thứ hai 520 nằm gần nhau (nghĩa là, khi thiết bị điện tử 500 ở trạng thái gấp).

Ví dụ, khi phần vỏ thứ hai 520 nằm gần phần vỏ thứ nhất 510 (nghĩa là khi chi tiết không dẫn điện thứ nhất và thứ hai được sắp thẳng đối xứng) thì độ bức xạ bức xạ từ bộ bức xạ anten được tạo bởi ít nhất một phần của phần vỏ thứ nhất 510 có thể được bức xạ qua chi tiết không dẫn điện thứ hai (nghĩa là, lỗ) của phần vỏ thứ hai 520.

Khi mặt thứ nhất của phần vỏ thứ nhất 510 và mặt thứ nhất của phần vỏ thứ hai 520 của thiết bị điện tử 500 đối mặt với nhau thì chi tiết không dẫn điện thứ nhất 515 và 516 và chi tiết không dẫn điện thứ hai 525 và 526 gần như được sắp thẳng để cho bức xạ anten có thể được thực hiện qua vùng hở của anten được tạo trên phần vỏ thứ nhất 510 và vùng hở của phần vỏ thứ hai 520 gần như được sắp thẳng với nó. Vì vậy, khi bức xạ anten được thực hiện cho vùng hở của vỏ thứ hai 520 thì sự suy giảm của hiệu suất bức xạ của anten có thể được ngăn ngừa.

Fig.6A và Fig.6B minh họa sự phân bố của điện trường được tạo ra từ/ở thiết bị điện tử theo một phương án của sáng chế.

Trên Fig.6A và Fig.6B, thiết bị điện tử 600 được thể hiện. Thiết bị điện tử 600 theo các phương án khác nhau có thể giống thiết bị điện tử 101 trên Fig.1.

Thiết bị điện tử 600 bao gồm chi tiết không dẫn điện thứ nhất 615 và 616 của phần

vỏ thứ nhất 610. Nhiều điện trường có thể được tạo thành trong vùng lân cận của chi tiết không dẫn điện thứ nhất 615 và 616.

Phần vỏ thứ hai 620 có thể bao gồm chi tiết không dẫn điện thứ hai 625 và 626 nằm ở các vị trí tương ứng với chi tiết không dẫn điện thứ nhất 615 và 616. Một đường đi có thể được tạo ra mà qua đó các điện trường được tạo ra trong vùng lân cận của chi tiết không dẫn điện thứ nhất 615 và 616 có thể được bức xạ đến phần vỏ thứ hai 620 để cho nhiều điện trường cũng có thể được tạo thành trong vùng lân cận của chi tiết không dẫn điện thứ hai 625 và 626.

Các điện trường có thể được tạo ra với hình dạng bao gồm toàn bộ phần vỏ thứ nhất 610 và phần vỏ thứ hai 620. Như được thể hiện trên Fig.6A và Fig.6B, nhiều điện trường cũng được tạo cho phần vỏ thứ hai 620.

Thiết bị điện tử 600 có thể có chi tiết không dẫn điện thứ hai 625 và 626 trên phần vỏ thứ hai 620 để duy trì hướng bức xạ của trường năng lượng được tạo ra từ chi tiết không dẫn điện thứ nhất 615 và 616 và chi tiết dẫn điện thứ nhất 611 và chi tiết dẫn điện thứ hai 621 nằm ở giữa có thể được kết hợp điện với nhau để duy trì hiệu suất bức xạ tốt hơn.

Fig.7 là đồ thị biểu diễn hiệu quả bức xạ của thiết bị điện tử trong các dải tần khác nhau theo một phương án của sáng chế.

Trên Fig.7 là đồ thị minh họa hiệu quả bức xạ trong các dải tần khác nhau (dải tần thấp, dải tần trung và dải tần cao) trong trường hợp trong đó có chi tiết không dẫn điện trên phần vỏ thứ hai 520 của thiết bị điện tử 500 và trường hợp trong đó chi tiết không dẫn điện không có trên phần vỏ thứ hai 520 của thiết bị điện tử 500. Nghĩa là, đồ thị minh họa trường hợp trong đó phần chia tách thứ nhất (ví dụ, các vị trí mà mỗi vị trí có hình lỗ và trong đó chi tiết không dẫn điện thứ nhất 515 và 516 được định vị) nằm trên phần vỏ thứ nhất 510 và phần chia tách thứ hai (ví dụ, các vị trí mà mỗi vị trí có hình lỗ và trong đó chi tiết không dẫn điện thứ hai 525 và 526 sắp thẳng với chi tiết không dẫn điện thứ nhất được định vị) có (ví dụ, thiết bị điện tử 500 ở trạng thái gấp như trên Fig.5A) và trong trường hợp trong đó phần chia tách thứ nhất (ví dụ, các vị trí mà mỗi vị trí có hình lỗ và trong đó chi tiết không dẫn điện thứ nhất 515 và 516 được định vị) và phần chia tách thứ

hai (ví dụ, các vị trí mà mỗi vị trí có hình lỗ và trong đó chi tiết không dẫn điện thứ hai 525 và 526 sắp thẳng với chi tiết không dẫn điện thứ nhất được định vị) không có (ví dụ, thiết bị điện tử 400 ở trạng thái gấp như trên Fig.4A). Dải tần thấp có thể nằm trong khoảng từ 800 đến 1000 MHz, dải tần trung có thể nằm trong khoảng từ 1700 đến 2200 MHz và dải tần cao có thể nằm trong khoảng từ 2300 đến 2700 MHz.

Như được thể hiện trên Fig.7, anten sử dụng trong thiết bị điện tử 500 có tổng hiệu suất bức xạ cao hơn trong các dải tần tương ứng trong trường hợp trong đó các phần chia tách tương ứng với phần chia tách thứ nhất có trên phần vỏ thứ hai 520 (đường cong bên trên trên đồ thị) (ví dụ, thiết bị điện tử ở trạng thái gấp như trên Fig.5A) so với tổng hiệu suất bức xạ trong trường hợp trong đó không có phần chia tách thứ hai trên phần vỏ thứ hai 520 (đường cong bên dưới trên đồ thị) (ví dụ, thiết bị điện tử ở trạng thái gấp như trên Fig.4A).

Bảng 1 thể hiện so sánh hiệu suất bức xạ trong các dải tần tương ứng khi phần chia tách thứ hai (ví dụ, chi tiết không dẫn điện 525 và 526) tương ứng với phần chia tách thứ nhất (ví dụ, chi tiết không dẫn điện thứ nhất 515 và 516) của phần vỏ thứ nhất 510 có trên phần vỏ thứ hai 520 và hiệu suất bức xạ trong trường hợp trong đó không có phần chia tách thứ hai trên phần vỏ thứ hai 520.

Bảng 1

Dải tần (MHz)	850	900	1800	1900	2100
Không có phần chia tách thứ hai	2,75% (-15,6 dB)	6,97% (-11,6 dB)	9,91% (-10 dB)	14,6% (-8,36 dB)	12,8% (-8,93 dB)
Có phần chia tách thứ hai	20,4% (-6,9 dB)	22,7% (-6,44 dB)	24,1% (-6,19 dB)	27,4% (-5,63 dB)	20,3% (-6,93 dB)
Chênh lệch	8,7 dB	5,16 dB	3,81 dB	2,73 dB	2 dB

Trong bảng 1, anten sử dụng trong thiết bị điện tử theo các phương án khác nhau có thể được cải thiện lớn về hiệu suất bức xạ khi có phần chia tách thứ hai trên phần vỏ thứ hai 520 so với trường hợp trong đó không có phần chia tách thứ hai.

Trong bảng 1, các phương án khác nhau có chênh lệch lớn về hiệu suất bức xạ trong dải tần thấp (từ 850 đến 900 MHz). Trong dải tần thấp (từ 850 đến 900 MHz), có thể thấy là hiệu suất bức xạ được cải thiện ba hoặc hơn ba lần ở mức nằm trong khoảng từ 5,16 đến 8,7 dB.

Ví dụ, trong dải tần 850 MHz là dải tần thấp thì hiệu suất bức xạ trong trường hợp trong đó không có phần chia tách thứ hai trên phần vỏ thứ hai 520 (ví dụ, thiết bị điện tử ở trạng thái gấp như trên Fig.4A) bằng 14,6 % trong khi đó hiệu suất bức xạ trong trường hợp trong đó có phần chia tách thứ hai trên phần vỏ thứ hai 520 (ví dụ, thiết bị điện tử ở trạng thái gấp như trên Fig.5A) được cải thiện đến 20,4%.

Trong một ví dụ khác, trong dải tần 900 MHz là dải tần thấp thì hiệu suất bức xạ trong trường hợp trong đó không có phần chia tách thứ hai trên phần vỏ thứ hai 520 (ví dụ, thiết bị điện tử ở trạng thái gấp như trên Fig.4A) bằng 6,97 % trong khi đó hiệu suất bức xạ trong trường hợp trong đó có phần chia tách thứ hai trên phần vỏ thứ hai 520 (ví dụ, thiết bị điện tử ở trạng thái gấp như trên Fig.5A) được cải thiện đến 22,7%.

Trong dải tần 1900 MHz là dải tần trung thì hiệu suất bức xạ trong trường hợp trong đó không có phần chia tách thứ hai trên phần vỏ thứ hai 520 (ví dụ, thiết bị điện tử ở trạng thái gấp như trên Fig.4A) bằng 2,75 % trong khi đó hiệu suất bức xạ trong trường hợp trong đó có phần chia tách thứ hai trên phần vỏ thứ hai 520 (ví dụ, thiết bị điện tử ở trạng thái gấp như trên Fig.5A) được cải thiện đến 27,4%.

Ngoài ra, trong dải tần 2000 MHz là dải tần trung thì hiệu suất bức xạ trong trường hợp trong đó không có phần chia tách thứ hai trên phần vỏ thứ hai 520 (thiết bị điện tử ở trạng thái gấp như trên Fig.4A) bằng 12,8 % trong khi đó hiệu suất bức xạ trong trường hợp trong đó có phần chia tách thứ hai trên phần vỏ thứ hai 520 (thiết bị điện tử ở trạng thái gấp như trên Fig.5A) được cải thiện đến 20,3%.

Ngoài ra, trong dải tần 2500 MHz là dải tần cao thì hiệu suất bức xạ có thể được cải thiện trong trường hợp trong đó có phần chia tách thứ hai trên phần vỏ thứ hai 520 (ví dụ, thiết bị điện tử ở trạng thái gấp như trên Fig.5A) so với trường hợp trong đó không có phần chia tách thứ hai trên phần vỏ thứ hai 520 (thiết bị điện tử ở trạng thái gấp như trên Fig.4A).

Fig.8 minh họa thiết bị điện tử kiểu gấp theo một phương án của sáng chế.

Trên Fig.8, hình vẽ phối cảnh của thiết bị điện tử kiểu gấp 800 ở trạng thái gấp được thể hiện. Thiết bị điện tử 800 theo các phương án khác nhau có thể giống thiết bị điện tử 101 trên Fig.1.

Trên Fig.8, ít nhất một khe hở có thể được tạo trên phần vỏ thứ nhất 810 và/hoặc phần vỏ thứ hai 820 của thiết bị điện tử 800.

Phần vỏ thứ nhất và thứ hai 810 và 820 của thiết bị điện tử 800 có thể nối quay với nhau bằng phần nối 830. Theo các phương án khác nhau, mỗi phần vỏ thứ nhất và thứ hai 810 và 820 có thể bao gồm chi tiết dẫn điện và/hoặc chi tiết không dẫn điện. Ví dụ, trong thiết bị điện tử 800, phần vỏ thứ nhất và thứ hai 810 và 820 có thể bao gồm một hoặc nhiều khung kim loại 811 và 821 được bố trí dọc các mép của nó một cách tương ứng.

Thiết bị điện tử 800 có thể bao gồm ít nhất một chi tiết không dẫn điện được tạo thành trong vùng liền kề phần nối 830 liên kết phần vỏ thứ nhất 810 và phần vỏ thứ hai 820 với nhau. Ví dụ, thiết bị điện tử 800 có thể bao gồm chi tiết không dẫn điện thứ nhất 815 và 816 và chi tiết không dẫn điện thứ hai 825 và 826 có thể lần lượt nằm trên khung kim loại thứ nhất và thứ hai 811 và 821 của phần vỏ thứ nhất và thứ hai 810 và 820 mà trong đó phần nối 830 được bố trí.

Mỗi khung kim loại thứ nhất và thứ hai 811 và 821 bị chia tách bởi mỗi chi tiết không dẫn điện thứ nhất 815 và 816 và chi tiết không dẫn điện thứ hai 825 và 826 đều có thể được sử dụng làm bộ bức xạ anten. Chi tiết không dẫn điện thứ nhất 815 và 816 và chi tiết không dẫn điện thứ hai 825 và 826 có thể được tạo thành bằng cách điền đầy các khe hở (nghĩa là, các lỗ) giữa khung kim loại thứ nhất và thứ hai bằng vật liệu không dẫn điện.

Ở trạng thái gấp/mở của thiết bị điện tử 800, chi tiết không dẫn điện thứ nhất 815 và 816 và chi tiết không dẫn điện thứ hai 825 và 826 có thể lần lượt nằm trên khung kim loại thứ nhất 811 và khung kim loại thứ hai 821 nằm gần phần nối 830. Chi tiết không dẫn điện thứ nhất 815 và 816 và chi tiết không dẫn điện thứ hai 825 và 826 có thể được bố trí ở hai cạnh đối diện của phần nối 830 một cách tương ứng.

Phần nối 830 có thể được gọi là thiết bị bản lề do nó tạo thành trục quay của phần vỏ thứ nhất và thứ hai 810 và 820. Phần nối 830 có thể bao gồm ít nhất một tay bản lề và cam bản lề, trục bản lề, lò xo bản lề và v.v. đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật này có thể nằm trong tay bản lề.

Chi tiết không dẫn điện thứ nhất 815 và 816 và chi tiết không dẫn điện thứ hai 825 và 826 có thể được sắp thẳng với nhau và khung kim loại thứ nhất và thứ hai 811 và 821 cũng có thể được sắp thẳng với nhau. Ví dụ, chi tiết không dẫn điện thứ nhất 815 và 816 và chi tiết không dẫn điện thứ hai 825 và 826 có thể được bố trí đối xứng với nhau theo phương thẳng đứng dựa vào phần nối 830 và khung kim loại thứ nhất 811 và khung kim loại thứ hai 812 cũng có thể được bố trí đối xứng với nhau theo phương thẳng đứng dựa vào phần nối 830.

Khi mặt thứ nhất của phần vỏ thứ nhất 810 và mặt thứ nhất của phần vỏ thứ hai 820 của thiết bị điện tử 800 đối mặt với nhau thì chi tiết không dẫn điện thứ nhất 815 và 816 và chi tiết không dẫn điện thứ hai 825 và 826 sẽ gần như được sắp thẳng để cho bức xạ anten có thể được thực hiện qua vùng hở của anten được tạo trên phần vỏ thứ nhất 810 và vùng hở của phần vỏ thứ hai 820 gần như được sắp thẳng với nó. Vì vậy, khi bức xạ anten được thực hiện cho vùng hở của vỏ thứ hai 820 thì sự suy giảm của hiệu suất bức xạ của anten có thể được ngăn ngừa.

Thiết bị điện tử 800 không bị giới hạn ở cách bố trí trong đó chi tiết không dẫn điện thứ nhất 815 và 816 và chi tiết không dẫn điện thứ hai 825 và 826 nằm gần phần nối 830. Thay vào đó, mỗi chi tiết không dẫn điện thứ nhất 815 và 816 và chi tiết không dẫn điện thứ hai 825 và 826 đều có thể được bố trí theo cách đối xứng hoặc không đối xứng trên các khung kim loại nằm trong ít nhất phần còn lại ngoài phần trong đó phần nối 830 được bố trí trong mỗi phần vỏ thứ nhất và thứ hai 810 và 820.

Fig.9A và Fig.9B minh họa thiết bị điện tử kiểu gấp theo một phương án của sáng chế.

Trên Fig.9A và Fig.9B, thiết bị điện tử kiểu gấp 900 được thể hiện. Trên Fig.9A và Fig.9B, hình vẽ phối cảnh của thiết bị điện tử 900 ở trạng thái gấp và mở lần lượt được

thể hiện. Thiết bị điện tử 900 theo các phương án khác nhau có thể giống thiết bị điện tử 101 trên Fig.1.

Trên Fig.9A và Fig.9B, ít nhất một phần vỏ thiết bị điện tử 900 tạo thành ít nhất một phần của anten. Ví dụ, ít nhất một khe hở có thể được tạo trên phần vỏ thứ nhất 910 và/hoặc phần vỏ thứ hai 920 của thiết bị điện tử 900.

Thiết bị điện tử 900 có thể bao gồm một hoặc nhiều chi tiết không dẫn điện nằm trên phần vỏ thứ nhất 910 và phần vỏ thứ hai 920 một cách tương ứng. Các chi tiết không dẫn điện có thể nằm trên phần vỏ thứ nhất 910 và phần vỏ thứ hai 920 lần lượt để cho số lượng chi tiết không dẫn điện trên phần vỏ thứ nhất 910 có thể khác số lượng chi tiết không dẫn điện trên phần vỏ thứ hai 920. Các chi tiết không dẫn điện có thể nằm không đối xứng với nhau trên phần vỏ thứ nhất 910 và phần vỏ thứ hai 920 một cách tương ứng và số lượng chi tiết không dẫn điện nằm trên phần vỏ thứ nhất 910 có thể khác số lượng chi tiết không dẫn điện nằm trên phần vỏ thứ hai 920.

Ví dụ, chi tiết không dẫn điện thứ nhất 915 và 916 có thể nằm trên phần vỏ thứ nhất 910 và chi tiết không dẫn điện thứ hai 925 có thể nằm trên phần vỏ thứ hai 920. Một chi tiết không dẫn điện 915 nằm trên phần vỏ thứ nhất 910 và chi tiết không dẫn điện thứ hai 925 nằm trên phần vỏ thứ hai 920 có thể được bố trí thẳng với nhau. Các chi tiết không dẫn điện nằm trong thiết bị điện tử 900 có thể được bố trí không chỉ trong vùng khung kim loại thứ nhất và thứ hai 911 và 921 của phần vỏ thứ nhất và thứ hai 910 và 920 mà còn trên khung kim loại thứ hai 912 và 922, khung kim loại thứ ba 913 và 923 hoặc khung kim loại thứ tư 914 và 924 của phần vỏ thứ nhất và thứ hai như các cấu trúc bố trí giống nhau.

Thiết bị điện tử 900 khác thiết bị điện tử được minh họa trên Fig.4A đến Fig.4D chỉ về cấu hình của phần vỏ thứ hai 920. Cấu hình của các thành phần còn lại (nghĩa là, phần vỏ thứ nhất 910 và phần nối 930 giống cấu hình của các thành phần còn lại của thiết bị điện tử được minh họa trên Fig.4A đến Fig.4D). Vì vậy, phần mô tả của phần vỏ thứ nhất 910 và phần nối 930 sẽ được bỏ qua.

Mép của phần vỏ thứ hai 920 của thiết bị điện tử 900 có thể bao gồm nhiều khung kim loại (nghĩa là, các phần dẫn điện). Các khung kim loại này có thể bao gồm khung kim loại từ thứ nhất đến thứ tư 921 đến 924 tùy thuộc vào vị trí bố trí của chúng.

Phần vỏ thứ nhất 910 và phần vỏ thứ hai 920 của thiết bị điện tử 900 có thể bao gồm các chi tiết không dẫn điện, trong đó số lượng chi tiết không dẫn điện nằm trên phần vỏ thứ nhất 910 có thể khác số lượng chi tiết không dẫn điện nằm trên phần vỏ thứ hai 920. Ví dụ, khung kim loại thứ nhất 921 của phần vỏ thứ hai 920 có thể bao gồm chi tiết không dẫn điện thứ hai 925. Mỗi khung kim loại 921 và 923 bị chia tách bởi chi tiết không dẫn điện thứ nhất 925 đều có thể được sử dụng làm ít nhất một phần của bộ bức xạ anten. Chi tiết không dẫn điện thứ hai 925 có thể được bố trí ở bên khung kim loại thứ nhất 921. Ví dụ, ở trạng thái được minh họa trên Fig.9A thì chi tiết không dẫn điện thứ nhất 915 và 916 và chi tiết không dẫn điện thứ hai 925 có thể được bố trí không đối xứng với nhau theo phương thẳng đứng và theo phương nằm ngang. Ví dụ, ở trạng thái trong đó phần vỏ thứ nhất và thứ hai 910 và 920 của thiết bị điện tử được gấp thì chi tiết không dẫn điện 915 của phần vỏ thứ nhất và chi tiết không dẫn điện thứ hai 925 của phần vỏ thứ hai có thể được bố trí chồng lên nhau, điều này có thể cải thiện hiệu suất bức xạ của anten.

Chi tiết không dẫn điện thứ hai 925 có thể được tạo thành bằng cách điền đầy khe hở (nghĩa là, lỗ) giữa khung kim loại 921 và 923 bằng vật liệu không dẫn điện.

Thiết bị điện tử 900 có thể điều chỉnh khác nhau chiều dài của anten tùy thuộc vào khoảng tần số hỗ trợ. Ví dụ, khoảng tần số của anten có thể được điều chỉnh khác nhau tùy thuộc vào các vị trí của chi tiết không dẫn điện (nghĩa là, lỗ hoặc khe hở), thiết bị cấp điện và thiết bị tiếp đất.

Khi mặt thứ nhất của phần vỏ thứ nhất 910 và mặt thứ nhất của phần vỏ thứ hai 920 của thiết bị điện tử 900 đối mặt với nhau thì chi tiết không dẫn điện 915 và chi tiết không dẫn điện thứ hai 925 gần như được sắp thẳng để cho bức xạ anten có thể được thực hiện qua vùng hở của anten được tạo trên phần vỏ thứ nhất 910 và vùng hở của phần vỏ thứ hai 920 gần như được sắp thẳng với nó. Vì vậy, khi bức xạ anten được thực hiện cho vùng hở của vỏ thứ hai 920 thì sự suy giảm của hiệu suất bức xạ của anten có thể được ngăn ngừa.

Fig.10A và Fig.10B minh họa thiết bị điện tử kiểu gấp theo một phương án của sáng chế.

Trên Fig.10A và Fig.10B, thiết bị điện tử kiểu gấp 1000 được thể hiện. Trên Fig.10A và Fig.10B, các hình vẽ phối cảnh của thiết bị điện tử 1000 ở trạng thái gấp và mở lần lượt được thể hiện. Thiết bị điện tử 1000 theo các phương án khác nhau có thể giống thiết bị điện tử 101 trên Fig.1.

Trên Fig.10A và Fig.10B, ít nhất một phần vỏ thiết bị điện tử 1000 tạo thành ít nhất một phần của anten. Ví dụ, ít nhất một khe hở có thể được tạo trên phần vỏ thứ nhất 1010 hoặc phần vỏ thứ hai 1020 của thiết bị điện tử 1000.

Thiết bị điện tử 1000 có thể bao gồm một hoặc nhiều chi tiết không dẫn điện nằm trên phần vỏ thứ nhất 1010 và phần vỏ thứ hai 1020 một cách tương ứng. Các chi tiết không dẫn điện có thể nằm trên phần vỏ thứ nhất 1010 và phần vỏ thứ hai 1020 một cách tương ứng và số lượng chi tiết không dẫn điện nằm trên phần vỏ thứ nhất 1010 có thể khác số lượng chi tiết không dẫn điện nằm trên phần vỏ thứ hai 1020. Các chi tiết không dẫn điện có thể nằm không đối xứng với nhau trên phần vỏ thứ nhất 1010 và phần vỏ thứ hai 1020 một cách tương ứng và số lượng chi tiết không dẫn điện nằm trên phần vỏ thứ nhất 1010 có thể khác số lượng chi tiết không dẫn điện nằm trên phần vỏ thứ hai 1020.

Ví dụ, chi tiết không dẫn điện thứ nhất 1015 có thể nằm trên phần vỏ thứ nhất 1010 và hai hoặc nhiều hơn chi tiết không dẫn điện thứ hai 1025 và 1026 có thể nằm trên phần vỏ thứ hai 1020. Chi tiết không dẫn điện thứ nhất 1015 nằm trên phần vỏ thứ nhất 1010 và một chi tiết không dẫn điện thứ hai 1025 nằm trên phần vỏ thứ hai 1020 có thể được bố trí thẳng với nhau.

Chi tiết không dẫn điện nằm trong thiết bị điện tử 1000 có thể được bố trí không chỉ trong vùng khung kim loại thứ nhất và thứ hai 1011 và 1021 của phần vỏ thứ nhất và thứ hai 1010 và 1020 mà còn trên khung kim loại thứ hai 1012 và 1022, khung kim loại thứ ba 1013 và 1023 hoặc khung kim loại thứ tư 1014 và 1024 của phần vỏ thứ nhất và thứ hai như các cấu trúc bố trí giống nhau.

Thiết bị điện tử 1000 khác thiết bị điện tử được minh họa trên Fig.4A đến Fig.4D chỉ về cấu hình của phần vỏ thứ nhất 1010. Cấu hình của các thành phần còn lại (nghĩa là,

phần vỏ thứ hai 1020 và phần nối 1030 giống cấu hình của các thành phần còn lại của thiết bị điện tử được minh họa trên Fig.4A đến Fig.4D). Vì vậy, phần mô tả của phần vỏ thứ hai 1020 và phần nối 1030 sẽ được bỏ qua. Mép của phần vỏ thứ nhất 1010 của thiết bị điện tử 1000 có thể bao gồm nhiều khung kim loại (nghĩa là, các phần dẫn điện). Các khung kim loại có thể bao gồm khung kim loại từ thứ nhất đến thứ tư 1011 đến 1014 tùy thuộc vào vị trí bố trí của chúng.

Khung kim loại thứ nhất 1011 có thể bao gồm chi tiết không dẫn điện thứ nhất 1015. Mỗi khung kim loại 1011 và 1013 bị chia tách bởi chi tiết không dẫn điện thứ nhất 1015 đều có thể được sử dụng làm bộ bức xạ anten. Chi tiết không dẫn điện thứ nhất 1015 có thể được bố trí ở bên khung kim loại thứ nhất 1011. Ví dụ, ở trạng thái được minh họa trên Fig.10A thì chi tiết không dẫn điện thứ nhất 1015 và chi tiết không dẫn điện thứ hai 1025 và 1026 có thể được bố trí không đối xứng với nhau theo phương thẳng đứng và theo phương nằm ngang. Ở trạng thái trong đó phần vỏ thứ nhất và thứ hai 1010 và 1020 của thiết bị điện tử 1000 được gấp thì chi tiết không dẫn điện thứ nhất 1015 của phần vỏ thứ nhất và chi tiết không dẫn điện thứ hai 1025 của phần vỏ thứ hai có thể được bố trí chồng lên nhau, điều này có thể cải thiện hiệu suất bức xạ của anten.

Chi tiết không dẫn điện thứ nhất 1015 có thể được tạo thành bằng cách điền đầy khe hở (nghĩa là, lỗ) giữa khung kim loại 1011 và 1013 bằng vật liệu không dẫn điện.

Thiết bị điện tử 1000 có thể điều chỉnh khác nhau chiều dài của anten tùy thuộc vào khoảng tần số hỗ trợ. Ví dụ, khoảng tần số của anten có thể được điều chỉnh khác nhau tùy thuộc vào các vị trí của phần chia tách (nghĩa là, lỗ hoặc khe hở), chi tiết không dẫn điện, thiết bị cấp điện và thiết bị tiếp đất.

Khi mặt thứ nhất của phần vỏ thứ nhất 1010 và mặt thứ nhất của phần vỏ thứ hai 1020 của thiết bị điện tử 1000 đối mặt với nhau thì chi tiết không dẫn điện thứ nhất 1015 và chi tiết không dẫn điện thứ hai 1025 gần như được sắp thẳng để cho bức xạ anten có thể được thực hiện qua vùng hở của anten được tạo trên phần vỏ thứ nhất 1010 và vùng hở của phần vỏ thứ hai 1020 gần như được sắp thẳng với nó. Vì vậy, khi bức xạ anten được thực hiện cho vùng hở của vỏ thứ hai 1020 thì sự suy giảm của hiệu suất bức xạ của anten có thể được ngăn ngừa.

Fig.11A và Fig.11B minh họa thiết bị điện tử kiểu gấp theo một phương án của sáng chế.

Trên Fig.11A và Fig.11B, thiết bị điện tử kiểu gấp 1100 được thể hiện. Trên Fig.11A và Fig.11B, các hình vẽ phối cảnh của thiết bị điện tử 1100 ở trạng thái gấp và mở lần lượt được thể hiện. Thiết bị điện tử 1100 theo các phương án khác nhau có thể giống thiết bị điện tử 101 trên Fig.1.

Trên Fig.11A và Fig.11B, ít nhất một phần vỏ thiết bị điện tử 1100 tạo thành ít nhất một phần của anten. Ví dụ, ít nhất một khe hở có thể được tạo trên phần vỏ thứ nhất 1110 và/hoặc phần vỏ thứ hai 1120 của thiết bị điện tử 1100.

Thiết bị điện tử 1100 có thể bao gồm một chi tiết không dẫn điện nằm trên mỗi phần vỏ thứ nhất 1110 và phần vỏ thứ hai 1120. Các chi tiết không dẫn điện có thể nằm trên phần vỏ thứ nhất 1110 và phần vỏ thứ hai 1120 một cách tương ứng và số lượng chi tiết không dẫn điện nằm trên phần vỏ thứ nhất 1110 có thể bằng số lượng chi tiết không dẫn điện nằm trên phần vỏ thứ hai 1120. Các chi tiết không dẫn điện có thể được bố trí đối xứng với nhau trên phần vỏ thứ nhất 1110 và phần vỏ thứ hai 1120 một cách tương ứng và số lượng chi tiết không dẫn điện nằm trên phần vỏ thứ nhất 1110 có thể bằng số lượng chi tiết không dẫn điện nằm trên phần vỏ thứ hai 1120.

Ví dụ, chi tiết không dẫn điện thứ nhất 1115 có thể nằm trên phần vỏ thứ nhất 1110 và chi tiết không dẫn điện thứ hai 1125 có thể nằm trên phần vỏ thứ hai 1120. Chi tiết không dẫn điện thứ nhất 1115 nằm trên phần vỏ thứ nhất 1110 và chi tiết không dẫn điện thứ hai 1125 nằm trên phần vỏ thứ hai 1120 có thể được bố trí thẳng với nhau.

Các chi tiết không dẫn điện nằm trong thiết bị điện tử 1100 có thể được bố trí không chỉ trong vùng khung kim loại thứ nhất và thứ hai 1111 và 1121 của phần vỏ thứ nhất và thứ hai 1110 và 1120 mà còn trên khung kim loại thứ hai 1112 và 1122, khung kim loại thứ ba 1113 và 1123 hoặc khung kim loại thứ tư 1114 và 1124 của phần vỏ thứ nhất và thứ hai như các cấu trúc bố trí giống nhau.

Thiết bị điện tử 1100 có thể còn bao gồm phần nối 1130. Cấu hình của cả phần vỏ thứ nhất lẫn thứ hai 1110 và 1120 giống cấu hình của phần vỏ thứ nhất 910 được minh họa trên Fig.9A và Fig.9B và vì vậy, phần mô tả chi tiết của nó sẽ được bỏ qua. Khung

kim loại thứ nhất 1111 của phần vỏ thứ nhất có thể bao gồm một chi tiết không dẫn điện 1115. Mỗi khung kim loại 1111 và 1113 bị chia tách bởi một chi tiết không dẫn điện 1115 đều có thể được sử dụng làm bộ bức xạ anten. Chi tiết không dẫn điện thứ nhất 1115 có thể được bố trí ở bên khung kim loại thứ nhất 1111. Khung kim loại thứ nhất 1121 của phần vỏ thứ hai có thể bao gồm một chi tiết không dẫn điện 1125. Mỗi khung kim loại 1121 và 1123 bị chia tách bởi chi tiết không dẫn điện thứ hai 1125 đều có thể được sử dụng làm bộ bức xạ anten. Chi tiết không dẫn điện thứ hai 1125 có thể được bố trí ở bên khung kim loại thứ nhất 1121.

Khi mặt thứ nhất của phần vỏ thứ nhất 1110 và mặt thứ nhất của phần vỏ thứ hai 1120 của thiết bị điện tử 1100 đối mặt với nhau thì chi tiết không dẫn điện thứ nhất 1115 và chi tiết không dẫn điện thứ hai 1125 gần như được sắp thẳng để cho bức xạ anten có thể được thực hiện qua vùng hở của anten được tạo trên phần vỏ thứ nhất 1110 và vùng hở của phần vỏ thứ hai 1120 gần như được sắp thẳng với nó. Vì vậy, khi bức xạ anten được thực hiện cho vùng hở của vỏ thứ hai 1120 thì sự suy giảm của hiệu suất bức xạ của anten có thể được ngăn ngừa.

Ở trạng thái được minh họa trên Fig.11A, chi tiết không dẫn điện thứ nhất và thứ hai 1115 và 1125 có thể được bố trí đối xứng với nhau theo phương thẳng đứng và đối xứng với nhau theo phương nằm ngang. Ở trạng thái trong đó phần vỏ thứ nhất và thứ hai 1110 và 1120 gấp lại thì mỗi chi tiết không dẫn điện thứ nhất và thứ hai 1115 và 1125 có thể được bố trí chồng lên nhau, điều này có thể cải thiện hiệu suất bức xạ của anten.

Fig.12A và Fig.12B minh họa thiết bị điện tử kiểu gấp theo một phương án của sáng chế.

Trên Fig.12A và Fig.12B, thiết bị điện tử kiểu gấp 1200 được thể hiện. Trên Fig.12A và Fig.12B, các hình vẽ phối cảnh của thiết bị điện tử 1200 ở trạng thái gấp và mở lần lượt được thể hiện. Thiết bị điện tử 1200 theo các phương án khác nhau có thể giống thiết bị điện tử 101 trên Fig.1.

Trên Fig.12A và Fig.12B, ít nhất một phần vỏ thiết bị điện tử 1200 tạo thành ít nhất một phần của anten. Ví dụ, ít nhất một khe hở có thể được tạo trên phần vỏ thứ nhất 1210 hoặc phần vỏ thứ hai 1220 của thiết bị điện tử 1200.

Thiết bị điện tử 1200 có thể bao gồm một chi tiết không dẫn điện nằm trên mỗi phần vỏ thứ nhất 1210 và phần vỏ thứ hai 1220. Các chi tiết không dẫn điện có thể nằm trên phần vỏ thứ nhất 1210 và phần vỏ thứ hai 1220 một cách tương ứng và số lượng chi tiết không dẫn điện nằm trên phần vỏ thứ nhất 1210 có thể bằng số lượng chi tiết không dẫn điện nằm trên phần vỏ thứ hai 1220. Các chi tiết không dẫn điện có thể được bố trí đối xứng với nhau trên phần vỏ thứ nhất 1210 và phần vỏ thứ hai 1220 một cách tương ứng và số lượng chi tiết không dẫn điện nằm trên phần vỏ thứ nhất 1210 có thể bằng số lượng chi tiết không dẫn điện nằm trên phần vỏ thứ hai 1220.

Ví dụ, hai chi tiết không dẫn điện thứ nhất 1215 và 1216 có thể nằm trên phần vỏ thứ nhất 1210 và hai chi tiết không dẫn điện thứ hai 1225 và 1226 có thể nằm trên phần vỏ thứ hai 1220. Hai chi tiết không dẫn điện thứ nhất 1215 và 1216 nằm trên phần vỏ thứ nhất 1210 và hai chi tiết không dẫn điện thứ hai 1225 và 1226 nằm trên phần vỏ thứ hai 1220 có thể được bố trí thẳng với nhau. Ví dụ, ở trạng thái trong đó thiết bị điện tử 1200 được gấp thì chi tiết không dẫn điện thứ nhất 1215 và 1216 và chi tiết không dẫn điện thứ hai 1225 và 1226 có thể được bố trí đối xứng với nhau theo phương thẳng đứng và theo phương nằm ngang trên các khung kim loại.

Các chi tiết không dẫn điện nằm trong thiết bị điện tử 1200 có thể được bố trí không chỉ trong vùng khung kim loại thứ nhất và thứ hai 1211 và 1221 của phần vỏ thứ nhất và thứ hai 1210 và 1220 mà còn trên khung kim loại thứ hai 1212 và 1222, khung kim loại thứ ba 1213 và 1223 hoặc khung kim loại thứ tư 1214 và 1224 của phần vỏ thứ nhất và thứ hai như các cấu trúc bố trí giống nhau.

Thiết bị điện tử 1200 có thể còn bao gồm phần nối 1230. Thiết bị điện tử 1200 có thể khác thiết bị điện tử 400 được minh họa trên Fig.4A đến Fig.4D về vị trí bố trí của các chi tiết không dẫn điện nằm trên mỗi phần vỏ thứ nhất và thứ hai 1210 và 1220. Các khung kim loại tạo thành mép của phần vỏ thứ nhất 1210 có thể bao gồm khung kim loại từ thứ nhất đến thứ tư 1211 đến 1214. Các khung kim loại tạo thành mép của phần vỏ thứ hai 1220 có thể bao gồm khung kim loại từ thứ nhất đến thứ tư 1221 đến 1224.

Khung kim loại thứ tư 1214 của vỏ thứ nhất 1210 có thể bao gồm một hoặc nhiều chi tiết không dẫn điện thứ nhất 1215 và 1216. Các chi tiết không dẫn điện thứ nhất 1215 và 1216 có thể được lắp trên khung kim loại thứ tư đối xứng với nhau.

Mỗi khung kim loại bị chia tách bởi chi tiết không dẫn điện thứ nhất 1215 và 1216 tương ứng đều có thể được sử dụng làm bộ bức xạ anten. Khung kim loại thứ tư có thể là khung kim loại giữa được tạo bởi cặp chi tiết không dẫn điện thứ nhất 1215 và 1216 được tạo ở một khoảng cách định trước. Khi khung kim loại thứ nhất 1214 được cấp điện để vận hành như một bộ bức xạ anten thì ít nhất một phần của mỗi khung kim loại thứ nhất và thứ hai 1211 và 1212 có thể được kết hợp điện với khung kim loại thứ tư 1214 để vận hành như một bộ bức xạ anten. Chi tiết không dẫn điện thứ nhất 1215 và 1216 có thể được tạo thành bằng cách điền đầy khe hở (nghĩa là, lỗ) giữa các khung kim loại bằng vật liệu không dẫn điện.

Khung kim loại thứ tư 1214 của phần vỏ thứ nhất có thể còn bao gồm khung kim loại bên 1211a và 1212a lần lượt kéo dài từ khung kim loại thứ nhất và thứ hai 1211 và 1212 và được uốn với góc vuông. Chi tiết không dẫn điện thứ nhất 1215 và 1216 có thể được bố trí giữa khung kim loại thứ tư 1214 và khung kim loại bên 1211a và 1212a một cách tương ứng. Khi khung kim loại thứ tư 1214 được cấp điện thì khung kim loại thứ tư 1214 có thể vận hành như một bộ bức xạ anten được cấp điện từ mạch cấp điện để tạo ra sự cộng hưởng. Khi khung kim loại thứ tư 1214 được cấp điện từ mạch cấp điện để vận hành như một bộ bức xạ anten thì ít nhất phần khung kim loại bên 1211a và khung kim loại thứ nhất 1211 hoặc ít nhất phần khung kim loại bên 1212a và khung kim loại thứ hai 1212 được kết hợp điện với nhau để vận hành như một phần của bộ bức xạ anten.

Khung kim loại thứ tư 1224 của phần vỏ thứ hai 1220 có thể bao gồm một hoặc nhiều chi tiết không dẫn điện thứ hai 1225 và 1226. Mỗi chi tiết không dẫn điện thứ hai 1225 và 1226 có thể được lắp trên khung kim loại thứ tư 1224 đối xứng với nhau.

Mỗi khung kim loại 1224 bị chia tách bởi chi tiết không dẫn điện thứ hai 1225 và 1226 tương ứng đều có thể được sử dụng làm bộ bức xạ anten. Khung kim loại thứ tư 1224 của phần vỏ thứ hai có thể là khung giữa 1224 được tạo thành bởi chi tiết không dẫn điện thứ hai 1225 và 1226 được tạo ở một khoảng cách định trước. Khi khung kim loại

thứ tư 1224 của phần vỏ thứ hai được cấp điện bằng mạch cấp điện để vận hành như ít nhất một phần của bộ bức xạ anten tạo ra sự cộng hưởng thì ít nhất một phần của mỗi khung kim loại thứ nhất và thứ hai 1221 và 1222 có thể được kết hợp điện với khung kim loại giữa 1224 để vận hành như một bộ bức xạ anten. Chi tiết không dẫn điện thứ hai 1225 và 1226 có thể được tạo thành bằng cách điền đầy khe hở (nghĩa là, lỗ) giữa các khung kim loại bằng vật liệu không dẫn điện.

Khung kim loại thứ tư 1224 của phần vỏ thứ hai có thể còn bao gồm khung kim loại bên 1221a và 1222a lần lượt kéo dài từ khung kim loại thứ nhất và thứ hai 1211 và 1212 và sau đó được uốn cong với góc vuông. Chi tiết không dẫn điện thứ hai 1225 và 1226 có thể được bố trí giữa khung kim loại thứ tư 1224 của phần vỏ thứ hai và khung kim loại bên trên 1221a và 1222a một cách tương ứng. Khi khung kim loại thứ tư 1224 được cấp điện bằng mạch cấp điện thì khung kim loại thứ tư 1224 có thể vận hành như một bộ bức xạ anten tạo ra sự cộng hưởng. Khi khung kim loại thứ tư 1224 được cấp điện từ mạch cấp điện để vận hành như bộ bức xạ thì ít nhất phần khung kim loại bên 1221a và khung kim loại thứ nhất 1221 hoặc ít nhất phần khung kim loại bên 1222a và khung kim loại thứ hai 1222 được kết hợp điện với nhau để vận hành như một bộ bức xạ anten.

Trong thiết bị điện tử 1200, chi tiết không dẫn điện thứ nhất 1215 và 1216 và chi tiết không dẫn điện thứ hai 1225 và 1226 có thể được bố trí sắp thẳng gần như đối xứng với nhau khi nhìn trên mặt phẳng YZ. Ví dụ, chi tiết không dẫn điện thứ nhất 1215 và 1216 và chi tiết không dẫn điện thứ hai 1225 và 1226 có thể gần như được sắp thẳng theo phương thẳng đứng theo trục Z.

Khung kim loại thứ tư 1214 của phần vỏ thứ nhất 1210 và khung kim loại thứ tư 1224 của vỏ thứ hai 1220 có thể được sắp thẳng đối xứng với nhau theo phương thẳng đứng theo trục Z.

Với cách bố trí nêu trên, thiết bị điện tử 1200 có thể duy trì tác dụng bức xạ của anten thậm chí ở trạng thái trong đó phần vỏ thứ nhất 1210 và phần vỏ thứ hai 1220 nằm gần nhau (nghĩa là, khi thiết bị điện tử 1200 ở trạng thái gấp).

Khi phần vỏ thứ hai 1220 gấp vào phần vỏ thứ nhất 1210 (nghĩa là khi chi tiết không dẫn điện thứ nhất 1215 và 1216 và chi tiết không dẫn điện thứ hai 1225 và 1226

được sắp thẳng đối xứng) thì độ bức xạ bức xạ từ bộ bức xạ anten được tạo bởi ít nhất một phần của phần vỏ thứ nhất 1210 có thể được bức xạ qua chi tiết không dẫn điện thứ hai (nghĩa là, lỗ) của phần vỏ thứ hai 1220.

Chi tiết không dẫn điện thứ nhất 1215 và 1216 và chi tiết không dẫn điện thứ hai 1225 và 1226 có thể được bố trí cách đều nhau trên khung thứ ba 1213 và 1223 của phần vỏ thứ nhất và thứ hai một cách tương ứng.

Số lượng bố trí của mỗi chi tiết không dẫn điện thứ nhất 1215 và 1216 và chi tiết không dẫn điện thứ hai 1225 và 1226 không cần bị giới hạn ở hai và có thể là một hoặc ba hoặc nhiều hơn.

Khi mặt thứ nhất của phần vỏ thứ nhất 1210 và mặt thứ nhất của phần vỏ thứ hai 1220 của thiết bị điện tử 1200 đối mặt với nhau thì chi tiết không dẫn điện thứ nhất 1215 và 1216 và chi tiết không dẫn điện thứ hai 1225 và 1226 gần như được sắp thẳng để cho bức xạ anten có thể được thực hiện qua vùng hở của anten được tạo trên phần vỏ thứ nhất 1210 và vùng hở của phần vỏ thứ hai 1220 gần như được sắp thẳng với nó. Vì vậy, khi bức xạ anten được thực hiện cho vùng hở của vỏ thứ hai 1220 thì sự suy giảm của hiệu suất bức xạ của anten có thể được ngăn ngừa.

Fig.13A và Fig.13B minh họa thiết bị điện tử kiểu gấp theo một phương án của sáng chế.

Trên Fig.13A và Fig.13B, thiết bị điện tử kiểu gấp 1300 được thể hiện. Trên Fig.13A và Fig.13B, các hình vẽ phối cảnh của thiết bị điện tử 1300 ở trạng thái gấp và mở lần lượt được thể hiện. Thiết bị điện tử 1300 theo các phương án khác nhau có thể giống thiết bị điện tử 101 trên Fig.1.

Trên Fig.13A và Fig.13B, ít nhất một phần vỏ thiết bị điện tử 1300 tạo thành ít nhất một phần của anten. Ví dụ, ít nhất một khe hở có thể được tạo trên phần vỏ thứ nhất 1310 và/hoặc phần vỏ thứ hai 1320 của thiết bị điện tử 1300.

Thiết bị điện tử 1300 có thể bao gồm một hoặc nhiều chi tiết không dẫn điện có thể nằm trên mỗi phần vỏ thứ nhất 1310 và phần vỏ thứ hai 1320. Các chi tiết không dẫn điện có thể nằm trên phần vỏ thứ nhất 1310 và phần vỏ thứ hai 1320 một cách tương ứng và số

lượng chi tiết không dẫn điện nằm trên phần vỏ thứ nhất 1310 có thể khác số lượng chi tiết không dẫn điện nằm trên phần vỏ thứ hai 1320. Các chi tiết không dẫn điện có thể được bố trí đối xứng với nhau trên phần vỏ thứ nhất 1310 và phần vỏ thứ hai 1320 một cách tương ứng và số lượng chi tiết không dẫn điện nằm trên phần vỏ thứ nhất 1310 có thể khác số lượng chi tiết không dẫn điện nằm trên phần vỏ thứ hai 1320.

Ví dụ, hai chi tiết không dẫn điện thứ nhất 1315 và 1316 có thể nằm trên phần vỏ thứ nhất 1310 và một chi tiết không dẫn điện thứ hai 1325 có thể nằm trên phần vỏ thứ hai 1320. Một chi tiết không dẫn điện 1315 của phần vỏ thứ nhất 1310 và chi tiết không dẫn điện thứ hai 1325 của phần vỏ thứ hai 1320 có thể nằm gần như thẳng với nhau khi phần vỏ thứ nhất 1310 và phần vỏ thứ hai 1320 đối mặt với nhau. Ở trạng thái trong đó thiết bị điện tử 1300 được gấp thì chi tiết không dẫn điện thứ nhất 1315 và 1316 và chi tiết không dẫn điện thứ hai 1325 có thể được bố trí đối xứng với nhau theo phương thẳng đứng và theo phương nằm ngang trên các khung kim loại.

Các chi tiết không dẫn điện nằm trong thiết bị điện tử 1300 có thể được bố trí không chỉ trong vùng khung kim loại thứ nhất và thứ hai 1311 và 1321 của phần vỏ thứ nhất và thứ hai 1310 và 1320 mà còn trên khung kim loại thứ hai 1312 và 1322, khung kim loại thứ ba 1313 và 1323 hoặc khung kim loại thứ tư 1314 và 1324 của phần vỏ thứ nhất và thứ hai 1310 và 1320 như các cấu trúc bố trí giống nhau.

Thiết bị điện tử 1300 khác thiết bị điện tử 1200 được minh họa trên Fig.12A và Fig.12B chỉ về cấu hình của phần vỏ thứ hai 1320. Cấu hình của các thành phần còn lại, (nghĩa là, phần vỏ thứ nhất 1310 và phần nối 1330 giống cấu hình của các thành phần còn lại của thiết bị điện tử 1200 được minh họa trên Fig.12A và Fig.12B). Vì vậy, phần mô tả của phần vỏ thứ nhất 1310 và phần nối 1330 sẽ được bỏ qua. Mép của phần vỏ thứ hai 1320 của thiết bị điện tử 1300 có thể bao gồm nhiều khung kim loại (nghĩa là, các phần dẫn điện). Các khung kim loại có thể bao gồm khung kim loại từ thứ nhất đến thứ tư 1321 đến 1324 tùy thuộc vào vị trí bố trí của chúng.

Khung kim loại thứ tư 1324 có thể bao gồm chi tiết không dẫn điện thứ hai 1325. Mỗi khung kim loại 1321 và 1324 bị chia tách bởi chi tiết không dẫn điện thứ hai 1325 đều có thể được sử dụng làm bộ bức xạ anten. Chi tiết không dẫn điện thứ hai 1325 có thể

được bố trí ở bên khung kim loại thứ tư 1324. Ở trạng thái được minh họa trên Fig.13A, chi tiết không dẫn điện thứ nhất 1315 và 1316 và chi tiết không dẫn điện thứ hai 1325 có thể được bố trí không đối xứng với nhau theo phương thẳng đứng và theo phương nằm ngang. Ở trạng thái trong đó phần vỏ thứ nhất và thứ hai 1310 và 1320 được gấp thì chi tiết không dẫn điện thứ nhất 1315 và chi tiết không dẫn điện thứ hai 1325 có thể được bố trí chồng lên nhau, điều này có thể cải thiện hiệu suất bức xạ của anten. Chi tiết không dẫn điện thứ hai 1325 có thể được tạo thành bằng cách điền đầy khe hở (nghĩa là, lỗ) giữa khung kim loại 1321 và 1324 bằng vật liệu không dẫn điện.

Số lượng bố trí của mỗi chi tiết không dẫn điện thứ nhất 1315 và 1316 và chi tiết không dẫn điện thứ hai 1326 trong mỗi phần vỏ thứ nhất và thứ hai 1310 và 1320 không cần bị giới hạn và nhiều chi tiết không dẫn điện có thể được bố trí khác nhau.

Khi mặt thứ nhất của phần vỏ thứ nhất 1310 và mặt thứ nhất của phần vỏ thứ hai 1320 của thiết bị điện tử 1300 đối mặt với nhau thì chi tiết không dẫn điện thứ nhất 1315 và chi tiết không dẫn điện thứ hai 1325 gần như được sắp thẳng để cho bức xạ anten có thể được thực hiện qua vùng hở của anten được tạo trên phần vỏ thứ nhất 1310 và vùng hở của phần vỏ thứ hai 1320 gần như được sắp thẳng với nó. Vì vậy, khi bức xạ anten được thực hiện cho vùng hở của vỏ thứ hai 1320 thì sự suy giảm của hiệu suất bức xạ của anten có thể được ngăn ngừa.

Fig.14A và Fig.14B minh họa thiết bị điện tử kiểu gấp theo một phương án của sáng chế.

Trên Fig.14A và Fig.14B, thiết bị điện tử kiểu gấp 1400 được thể hiện. Trên Fig.14A và Fig.14B, các hình vẽ phối cảnh của thiết bị điện tử 1400 ở trạng thái gấp và mở lần lượt được thể hiện. Thiết bị điện tử 1400 theo các phương án khác nhau có thể giống thiết bị điện tử 101 trên Fig.1.

Trên Fig.14A và Fig.14B, ít nhất một phần vỏ thiết bị điện tử 1400 tạo thành ít nhất một phần của anten. Ví dụ, ít nhất một khe hở có thể được tạo trên phần vỏ thứ nhất 1410 và/hoặc phần vỏ thứ hai 1420 của thiết bị điện tử 1400.

Thiết bị điện tử 1400 có thể bao gồm một hoặc nhiều chi tiết không dẫn điện nằm trên phần vỏ thứ nhất 1410 và phần vỏ thứ hai 1420 một cách tương ứng. Các chi tiết

không dẫn điện có thể nằm trên phần vỏ thứ nhất 1410 và phần vỏ thứ hai 1420 một cách tương ứng và số lượng chi tiết không dẫn điện nằm trên phần vỏ thứ nhất 1410 có thể khác số lượng chi tiết không dẫn điện nằm trên phần vỏ thứ hai 1420. Các chi tiết không dẫn điện có thể nằm không đối xứng với nhau trên phần vỏ thứ nhất 1410 và phần vỏ thứ hai 1420 một cách tương ứng và số lượng chi tiết không dẫn điện nằm trên phần vỏ thứ nhất 1410 có thể khác số lượng chi tiết không dẫn điện nằm trên phần vỏ thứ hai 1420.

Ví dụ, một chi tiết không dẫn điện thứ nhất 1415 có thể nằm trên phần vỏ thứ nhất 1410 và hai chi tiết không dẫn điện thứ hai 1425 và 1426 có thể nằm trên phần vỏ thứ hai 1420. Chi tiết không dẫn điện thứ nhất 1415 nằm trên phần vỏ thứ nhất 1410 và một chi tiết không dẫn điện thứ nhất 1425 nằm trên phần vỏ thứ hai 1420 có thể được bố trí thẳng với nhau.

Các chi tiết không dẫn điện nằm trong thiết bị điện tử 1400 có thể được bố trí không chỉ trong vùng khung kim loại thứ nhất và thứ hai 1411 và 1421 của phần vỏ thứ nhất và thứ hai 1410 và 1420 mà còn trên khung kim loại thứ hai 1412 và 1422, khung kim loại thứ ba 1413 và 1423 hoặc khung kim loại thứ tư 1414 và 1424 của phần vỏ thứ nhất và thứ hai 1410 và 1420 như các cấu trúc bố trí giống nhau.

Thiết bị điện tử 1400 khác thiết bị điện tử được minh họa trên Fig.12A và Fig.12B chỉ về cấu hình của phần vỏ thứ nhất 1410. Cấu hình của các thành phần còn lại (nghĩa là, phần vỏ thứ hai 1420 và phần nối 1430 giống cấu hình của các thành phần còn lại của thiết bị điện tử 1200 được minh họa trên Fig.12A và Fig.12B). Vì vậy, phần mô tả của phần vỏ thứ hai 1420 và phần nối 1430 sẽ được bỏ qua. Mép của phần vỏ thứ nhất 1410 của thiết bị điện tử 1400 có thể bao gồm nhiều khung kim loại (nghĩa là, các phần dẫn điện). Các khung kim loại có thể bao gồm khung kim loại từ thứ nhất đến thứ tư 1411 đến 1414 tùy thuộc vào vị trí bố trí của chúng.

Khung kim loại thứ tư 1414 có thể bao gồm chi tiết không dẫn điện thứ nhất 1415. Mỗi khung kim loại 1411 và 1414 bị chia tách bởi chi tiết không dẫn điện thứ nhất 1415 đều có thể được sử dụng làm bộ bức xạ anten. Chi tiết không dẫn điện thứ nhất 1415 có thể được bố trí ở bên khung kim loại thứ tư 1414. Ở trạng thái được minh họa trên Fig.14A, chi tiết không dẫn điện thứ nhất 1415 và chi tiết không dẫn điện thứ hai 1425 và

1426 có thể được bố trí không đối xứng với nhau theo phương thẳng đứng và theo phương nằm ngang. Ở trạng thái trong đó phần vỏ thứ nhất và thứ hai 1410 và 1420 được gấp thì chi tiết không dẫn điện thứ nhất 1415 và một chi tiết không dẫn điện thứ hai 1425 có thể được bố trí chồng lên nhau, điều này có thể cải thiện hiệu suất bức xạ của anten.

Khi mặt thứ nhất của phần vỏ thứ nhất 1410 và mặt thứ nhất của phần vỏ thứ hai 1420 của thiết bị điện tử 1400 đối mặt với nhau thì chi tiết không dẫn điện thứ nhất 1415 và một chi tiết không dẫn điện thứ hai 1425 gần như được sắp thẳng để cho bức xạ anten có thể được thực hiện qua vùng hở của anten được tạo trên phần vỏ thứ nhất 1410 và vùng hở của phần vỏ thứ hai 1420 gần như được sắp thẳng với nó. Vì vậy, khi bức xạ anten được thực hiện cho vùng hở của vỏ thứ hai 1420 thì sự suy giảm của hiệu suất bức xạ của anten có thể được ngăn ngừa.

Mỗi chi tiết không dẫn điện thứ nhất và thứ hai 1415, 1425 và 1426 đều có thể được bố trí cách đều nhau trên khung thứ ba thứ ba 1413 và 1423 của phần vỏ thứ nhất và thứ hai một cách tương ứng.

Fig.15A và Fig.15B minh họa thiết bị điện tử kiểu gấp theo một phương án của sáng chế.

Trên Fig.15A và Fig.15B, thiết bị điện tử kiểu gấp 1500 được thể hiện. Trên Fig.15A và Fig.15B, các hình vẽ phối cảnh của thiết bị điện tử 1500 ở trạng thái gấp và mở lần lượt được thể hiện. Thiết bị điện tử 1500 theo các phương án khác nhau có thể giống thiết bị điện tử 101 trên Fig.1.

Trên Fig.15A và Fig.15B, ít nhất một phần vỏ thiết bị điện tử 1500 tạo thành ít nhất một phần của anten. Ví dụ, ít nhất một khe hở có thể được tạo trên phần vỏ thứ nhất 1510 và/hoặc phần vỏ thứ hai 1520 của thiết bị điện tử 1500.

Thiết bị điện tử 1500 có thể bao gồm một chi tiết không dẫn điện nằm trên mỗi phần vỏ thứ nhất 1510 và phần vỏ thứ hai 1520. Các chi tiết không dẫn điện có thể nằm trên phần vỏ thứ nhất 1510 và phần vỏ thứ hai 1520 một cách tương ứng và số lượng chi tiết không dẫn điện nằm trên phần vỏ thứ nhất 1510 có thể bằng số lượng chi tiết không dẫn điện nằm trên phần vỏ thứ hai 1520. Các chi tiết không dẫn điện có thể được bố trí đối xứng với nhau trên phần vỏ thứ nhất 1510 và phần vỏ thứ hai 1520 một cách tương

ứng và số lượng chi tiết không dẫn điện nằm trên phần vỏ thứ nhất 1510 có thể bằng số lượng chi tiết không dẫn điện nằm trên phần vỏ thứ hai 1520.

Ví dụ, một chi tiết không dẫn điện thứ nhất 1515 có thể nằm trên phần vỏ thứ nhất 1510 và một chi tiết không dẫn điện thứ hai 1525 có thể nằm trên phần vỏ thứ hai 1520. Chi tiết không dẫn điện thứ nhất 1515 nằm trên phần vỏ thứ nhất 1510 và chi tiết không dẫn điện thứ hai 1525 nằm trên phần vỏ thứ hai 1520 có thể được bố trí thẳng với nhau.

Các chi tiết không dẫn điện nằm trong thiết bị điện tử 1500 có thể được bố trí không chỉ trong vùng khung kim loại thứ nhất và thứ hai 1511 và 1521 của phần vỏ thứ nhất và thứ hai 1510 và 1520 mà còn trên khung kim loại thứ hai 1512 và 1522, khung kim loại thứ ba 1513 và 1523 hoặc khung kim loại thứ tư 1514 và 1524 của phần vỏ thứ nhất và thứ hai 1510 và 1520 như các cấu trúc bố trí giống nhau.

Cấu hình của cả phần vỏ thứ nhất lẫn thứ hai 1510 và 1520 của thiết bị điện tử 1500 giống cấu hình của phần vỏ thứ nhất 1410 được minh họa trên Fig.14A và Fig.14B và vì vậy, phần mô tả chi tiết của nó sẽ được bỏ qua. Khung kim loại thứ nhất 1511 của phần vỏ thứ nhất có thể bao gồm chi tiết không dẫn điện thứ nhất 1515. Mỗi khung kim loại 1511 và 1512 bị chia tách bởi chi tiết không dẫn điện thứ nhất 1515 đều có thể được sử dụng làm bộ bức xạ anten. Chi tiết không dẫn điện thứ nhất 1515 của phần vỏ thứ nhất có thể được bố trí ở bên khung kim loại thứ nhất 1511. Khung kim loại thứ nhất 1521 của phần vỏ thứ hai có thể bao gồm chi tiết không dẫn điện thứ hai 1525. Mỗi khung kim loại 1521 và 1522 bị chia tách bởi chi tiết không dẫn điện thứ hai 1525 đều có thể được sử dụng làm bộ bức xạ anten. Chi tiết không dẫn điện thứ hai 1525 có thể được bố trí ở bên khung kim loại thứ nhất 1521.

Ở trạng thái được minh họa trên Fig.15A, chi tiết không dẫn điện thứ nhất và thứ hai 1515 và 1525 có thể được bố trí đối xứng với nhau theo phương thẳng đứng và không đối xứng với nhau theo phương nằm ngang. Ở trạng thái trong đó phần vỏ thứ nhất và thứ hai 1510 và 1520 gấp lại thì mỗi chi tiết không dẫn điện thứ nhất và thứ hai 1515 và 1525 có thể được bố trí chồng lên nhau, điều này có thể cải thiện hiệu suất bức xạ của anten.

Khi mặt thứ nhất của phần vỏ thứ nhất 1510 và mặt thứ nhất của phần vỏ thứ hai 1520 của thiết bị điện tử 1500 đối mặt với nhau thì chi tiết không dẫn điện thứ nhất 1515

và chi tiết không dẫn điện thứ hai 1525 gần như được sắp thẳng để cho bức xạ anten có thể được thực hiện qua vùng hở của anten được tạo trên phần vỏ thứ nhất 1510 và vùng hở của phần vỏ thứ hai 1520 gần như được sắp thẳng với nó. Vì vậy, khi bức xạ anten được thực hiện cho vùng hở của vỏ thứ hai 1520 thì sự suy giảm của hiệu suất bức xạ của anten có thể được ngăn ngừa.

Fig.16A và Fig.16B minh họa thiết bị điện tử kiểu gấp theo một phương án của sáng chế.

Trên Fig.16A và Fig.16B, thiết bị điện tử kiểu gấp 1600 được thể hiện. Trên Fig.16A và Fig.16B, các hình vẽ phối cảnh của thiết bị điện tử 1600 ở trạng thái gấp và mở lần lượt được thể hiện. Thiết bị điện tử 1600 theo các phương án khác nhau có thể giống thiết bị điện tử 101 trên Fig.1.

Trên Fig.16A và Fig.16B, ít nhất một phần vỏ thiết bị điện tử 1600 tạo thành ít nhất một phần của anten. Ví dụ, ít nhất một khe hở có thể được tạo trên mỗi phần vỏ thứ nhất 1610 và/hoặc phần vỏ thứ hai 1620 của thiết bị điện tử 1600.

Trong thiết bị điện tử 1600, bốn chi tiết không dẫn điện thứ nhất 1615a, 1616a, 1615b và 1616b có thể nằm trên phần vỏ thứ nhất 1610 và bốn chi tiết không dẫn điện thứ hai 1625a, 1626a, 1625b và 1626b có thể nằm trên phần vỏ thứ hai 1620. Theo các phương án khác nhau, chi tiết không dẫn điện thứ nhất 1615a, 1616a, 1615b và 1616b của phần vỏ thứ nhất 1610 có thể được bố trí đối xứng với và với số lượng bằng chi tiết không dẫn điện thứ hai 1625a, 1626a, 1625b và 1626b.

Ví dụ, chi tiết không dẫn điện thứ nhất 1615a, 1616a, 1615b và 1616b của phần vỏ thứ nhất 1610 có thể nằm trên khung kim loại thứ nhất và thứ tư 1611 và 1614 và chi tiết không dẫn điện thứ hai 1625a, 1626a, 1625b và 1626b của phần vỏ thứ hai 1620 có thể nằm trên khung kim loại thứ nhất và thứ tư 1621 và 1624. Ngoài ra, chi tiết không dẫn điện thứ nhất và thứ hai nằm trên phần vỏ thứ nhất và thứ hai 1610 và 1620 còn có thể được bố trí thẳng với nhau.

Ví dụ, ở trạng thái trong đó thiết bị điện tử 1600 được gấp thì chi tiết không dẫn điện thứ nhất 1615a, 1616a, 1615b và 1616b nằm trên phần vỏ thứ nhất 1610 có thể nằm trên khung kim loại thứ nhất và thứ tư 1611 và 1614 đối xứng với nhau theo phương

thẳng đứng và theo phương nằm ngang và chi tiết không dẫn điện thứ hai 1625a, 1626a, 1625b và 1626b nằm trên phần vỏ thứ hai 1620 có thể nằm trên khung kim loại thứ nhất và thứ tư 1621 và 1624 đối xứng với nhau theo phương thẳng đứng và theo phương nằm ngang.

Các chi tiết không dẫn điện nằm trong thiết bị điện tử 1600 có thể được bố trí không chỉ trong vùng khung kim loại thứ nhất và thứ tư 1611, 1621, 1614 và 1624 của phần vỏ thứ nhất và thứ hai 1610 và 1620 mà còn trên khung kim loại thứ hai và thứ tư 1612, 1613, 1622 và 1623 của phần vỏ thứ nhất và thứ hai như các cấu trúc bố trí giống nhau.

Trong thiết bị điện tử 1600, cấu hình của chi tiết không dẫn điện thứ nhất 1615a và 1616a và chi tiết không dẫn điện thứ hai 1625a và 1626a lần lượt nằm trên khung kim loại thứ nhất 1611 và 1621 của phần vỏ thứ nhất và thứ hai 1610 và 1620 giống cấu hình của chi tiết không dẫn điện thứ nhất 515 và 516 và chi tiết không dẫn điện thứ hai 525 và 526 lần lượt nằm trên khung kim loại thứ nhất 511 và 521 của phần vỏ thứ nhất và thứ hai 510 và 520 đã được minh họa trên Fig.5A và Fig.5B và vì vậy, phần mô tả chi tiết của nó sẽ được bỏ qua. Trong thiết bị điện tử 1600, cấu hình của chi tiết không dẫn điện thứ nhất 1615b và 1616b và chi tiết không dẫn điện thứ hai 1625b và 1626b lần lượt nằm trên khung kim loại thứ tư 1614 và 1624 của phần vỏ thứ nhất và thứ hai 1610 và 1620 giống cấu hình của của chi tiết không dẫn điện thứ nhất 1215 và 1216 và chi tiết không dẫn điện thứ hai 1225 và 1226 lần lượt nằm trên khung kim loại thứ tư 1214 và 1224 của vỏ thứ nhất và thứ hai 1210 và 1220 đã được minh họa trên Fig.12A và Fig.12B và vì vậy, phần mô tả chi tiết của nó sẽ được bỏ qua.

Trong thiết bị điện tử 1600, chi tiết không dẫn điện thứ nhất 1615a và 1616a của phần vỏ thứ nhất và chi tiết không dẫn điện thứ hai 1625a và 1626a của phần vỏ thứ hai có thể được bố trí sắp thẳng gần như đối xứng với nhau khi nhìn trên mặt phẳng YZ. Ví dụ, trong thiết bị điện tử 1600, chi tiết không dẫn điện thứ nhất 1615a và 1616a của phần vỏ thứ nhất và chi tiết không dẫn điện thứ hai 1625a và 1626a của phần vỏ thứ hai có thể nằm gần như thẳng với nhau theo phương thẳng đứng và theo phương nằm ngang theo trục Z.

Trong thiết bị điện tử 1600, chi tiết không dẫn điện thứ nhất 1615b và 1616b của phần vỏ thứ nhất và chi tiết không dẫn điện thứ hai 1625b và 1626b của phần vỏ thứ hai có thể được bố trí sắp thẳng gần như đối xứng với nhau khi nhìn trên mặt phẳng XZ. Ví dụ, chi tiết không dẫn điện thứ nhất 1615b và 1616b của phần vỏ thứ nhất và chi tiết không dẫn điện thứ hai 1625b và 1626b của phần vỏ thứ hai có thể nằm gần như thẳng với nhau theo phương thẳng đứng và theo phương nằm ngang theo trục Z.

Theo các phương án khác nhau, khi mặt thứ nhất của phần vỏ thứ nhất 1610 và mặt thứ nhất của phần vỏ thứ hai 1620 của thiết bị điện tử 1600 đối mặt với nhau thì chi tiết không dẫn điện thứ nhất 1615a, 1616a và chi tiết không dẫn điện thứ hai 1625a và 1626a và chi tiết không dẫn điện thứ nhất 1615b và 1616b và chi tiết không dẫn điện thứ hai 1625b và 1626b gần như được sắp thẳng để cho bức xạ anten có thể được thực hiện qua vùng hở của anten được tạo trên phần vỏ thứ nhất 1610 và vùng hở của phần vỏ thứ hai 1620 gần như được sắp thẳng với nó. Vì vậy, khi bức xạ anten được thực hiện cho vùng hở của vỏ thứ hai 1620 thì sự suy giảm của hiệu suất bức xạ của anten có thể được ngăn ngừa.

Với cách bố trí nêu trên, thiết bị điện tử 1600 có thể duy trì tác dụng bức xạ của anten thậm chí ở trạng thái trong đó phần vỏ thứ nhất 1610 và phần vỏ thứ hai 1620 nằm gần nhau (nghĩa là, khi thiết bị điện tử 1600 ở trạng thái gấp).

Fig.17 minh họa thiết bị điện tử kiểu gấp theo một phương án của sáng chế.

Trên Fig.17, hình vẽ phối cảnh của thiết bị điện tử kiểu gấp 1700 ở trạng thái gấp được thể hiện. Thiết bị điện tử 1700 theo các phương án khác nhau có thể giống thiết bị điện tử 101 trên Fig.1.

Trên Fig.17, ít nhất một phần vỏ thiết bị điện tử 1700 tạo thành ít nhất một phần của anten. Ví dụ, ít nhất một khe hở có thể được tạo trên phần vỏ thứ nhất 1710 và/hoặc phần vỏ thứ hai 1720 của thiết bị điện tử 1700. Thiết bị điện tử 1700 có phần nối 1730 để gấp hoặc mở phần vỏ thứ nhất và thứ hai 1710 và 1720, trong đó phần nối 1730 có thể được bố trí dọc cạnh thẳng đứng (trục Y) của phần vỏ thứ nhất và thứ hai 1710 và 1720.

Thiết bị điện tử 1700 có thể bao gồm một hoặc nhiều chi tiết không dẫn điện có thể nằm trên mỗi phần vỏ thứ nhất 1710 và phần vỏ thứ hai 1720. Các chi tiết không dẫn điện

có thể nằm trên phần vỏ thứ nhất 1710 và phần vỏ thứ hai 1720 một cách tương ứng và số lượng chi tiết không dẫn điện nằm trên phần vỏ thứ nhất 1710 có thể bằng số lượng chi tiết không dẫn điện nằm trên phần vỏ thứ hai 1720. Các chi tiết không dẫn điện có thể được bố trí đối xứng với nhau trên phần vỏ thứ nhất 1710 và phần vỏ thứ hai 1720 một cách tương ứng và số lượng chi tiết không dẫn điện nằm trên phần vỏ thứ nhất 1710 có thể bằng số lượng chi tiết không dẫn điện nằm trên phần vỏ thứ hai 1720.

Ví dụ, ở trạng thái trong đó thiết bị điện tử 1700 được gấp thì hai chi tiết không dẫn điện thứ nhất 1715 và 1716 có thể nằm trên phần vỏ thứ nhất 1710 và hai chi tiết không dẫn điện thứ hai 1725 và 1726 có thể nằm trên phần vỏ thứ hai 1720. Chi tiết không dẫn điện thứ nhất 1715 và 1716 nằm trên phần vỏ thứ nhất 1710 và chi tiết không dẫn điện thứ hai 1725 và 1726 nằm trên phần vỏ thứ hai 1720 có thể được bố trí thẳng với nhau. Ví dụ, ở trạng thái trong đó thiết bị điện tử 1700 được gấp thì chi tiết không dẫn điện thứ nhất 1715 và 1716 và chi tiết không dẫn điện thứ hai 1725 và 1726 có thể được bố trí đối xứng với nhau theo phương thẳng đứng và theo phương nằm ngang trên các khung kim loại.

Các chi tiết không dẫn điện nằm trong thiết bị điện tử 1700 có thể được bố trí không chỉ trong vùng khung kim loại thứ nhất và thứ hai 1711 và 1721 của phần vỏ thứ nhất và thứ hai 1710 và 1720 mà còn trên khung kim loại thứ hai 1712 và 1722 của phần vỏ thứ nhất và thứ hai, khung kim loại thứ ba 1723 của phần vỏ thứ nhất và thứ hai 1710 và 1720 hoặc khung kim loại thứ tư 1724 của phần vỏ thứ nhất và thứ hai 1710 và 1720 như các cấu trúc bố trí giống nhau.

Trong thiết bị điện tử 1700, cấu hình của chi tiết không dẫn điện thứ nhất 1715 và 1716 và chi tiết không dẫn điện thứ hai 1725 và 1726 lần lượt nằm trên khung kim loại thứ nhất 1711 và 1721 của phần vỏ thứ nhất và thứ hai 1710 và 1720 giống cấu hình của chi tiết không dẫn điện 515, 516, 525 và 526 lần lượt nằm trên khung kim loại thứ nhất 511 và 521 của vỏ thứ nhất và thứ hai 510 và 520 đã được minh họa trên Fig.5A và Fig.5B và vì vậy, phần mô tả chi tiết của nó sẽ được bỏ qua.

Trong thiết bị điện tử 1700, chi tiết không dẫn điện thứ nhất 1715 và 1716 và chi tiết không dẫn điện thứ hai 1725 và 1726 có thể được bố trí sắp thẳng gần như đối xứng

với nhau khi nhìn trên mặt phẳng XZ. Ví dụ, chi tiết không dẫn điện thứ nhất 1715 và 1716 và chi tiết không dẫn điện thứ hai 1725 và 1726 có thể gần như được sắp thẳng theo phương thẳng đứng và theo phương nằm ngang theo trục Z.

Với cách bố trí nêu trên, thiết bị điện tử 1700 có thể cải thiện hiệu suất bức xạ của anten thậm chí ở trạng thái trong đó phần vỏ thứ nhất 1710 và phần vỏ thứ hai 1720 nằm gần nhau (nghĩa là, khi thiết bị điện tử 1700 ở trạng thái gấp). Khi mặt thứ nhất của phần vỏ thứ nhất 1710 và mặt thứ nhất của phần vỏ thứ hai 1720 của thiết bị điện tử 1700 đối mặt với nhau thì chi tiết không dẫn điện thứ nhất 1715 và 1716 và chi tiết không dẫn điện thứ hai 1725 và 1726 gần như được sắp thẳng để cho bức xạ anten có thể được thực hiện qua vùng hở của anten được tạo trên phần vỏ thứ nhất 1710 và vùng hở của phần vỏ thứ hai 1720 gần như được sắp thẳng với nó. Vì vậy, khi bức xạ anten được thực hiện cho vùng hở của vỏ thứ hai 1720 thì sự suy giảm của hiệu suất bức xạ của anten có thể được ngăn ngừa.

Fig.18 minh họa thiết bị điện tử kiểu gấp theo một phương án của sáng chế.

Trên Fig.18, hình vẽ phối cảnh của thiết bị điện tử kiểu gấp 1800 ở trạng thái gấp được thể hiện. Thiết bị điện tử 1800 theo các phương án khác nhau có thể giống thiết bị điện tử 101 trên Fig.1.

Trên Fig.18, ít nhất một phần vỏ thiết bị điện tử 1800 tạo thành ít nhất một phần của anten. Ví dụ, ít nhất một khe hở có thể được tạo trên phần vỏ thứ nhất 1810 và/hoặc phần vỏ thứ hai 1820 của thiết bị điện tử 1800.

Thiết bị điện tử 1800 có thể bao gồm một hoặc nhiều chi tiết không dẫn điện nằm trên phần vỏ thứ nhất 1810 và phần vỏ thứ hai 1820 một cách tương ứng. Các chi tiết không dẫn điện có thể nằm trên phần vỏ thứ nhất 1810 và phần vỏ thứ hai 1820 một cách tương ứng và số lượng chi tiết không dẫn điện nằm trên phần vỏ thứ nhất 1810 có thể khác số lượng chi tiết không dẫn điện nằm trên phần vỏ thứ hai 1820. Các chi tiết không dẫn điện có thể nằm không đối xứng với nhau trên phần vỏ thứ nhất 1810 và phần vỏ thứ hai 1820 một cách tương ứng và số lượng chi tiết không dẫn điện nằm trên phần vỏ thứ nhất 1810 có thể khác số lượng chi tiết không dẫn điện nằm trên phần vỏ thứ hai 1820.

Ví dụ, ít nhất hai chi tiết không dẫn điện thứ nhất 1815 và 1816 có thể nằm trên phần vỏ thứ nhất 1810 và một chi tiết không dẫn điện thứ hai 1825 có thể nằm trên phần vỏ thứ hai 1820. Một chi tiết không dẫn điện thứ nhất 1815 nằm trên phần vỏ thứ nhất 1810 và chi tiết không dẫn điện thứ hai 1825 nằm trên phần vỏ thứ hai 1820 có thể được bố trí thẳng với nhau.

Ví dụ, các chi tiết không dẫn điện nằm trong thiết bị điện tử 1800 có thể được bố trí không chỉ trong vùng khung kim loại thứ nhất và thứ hai 1811 và 1821 của phần vỏ thứ nhất và thứ hai 1810 và 1820 mà còn trên khung kim loại thứ hai 1812 và 1822 của phần vỏ thứ nhất và thứ hai, khung kim loại thứ ba 1823 của phần vỏ thứ nhất và thứ hai hoặc khung kim loại thứ tư 1824 của phần vỏ thứ nhất và thứ hai như các cấu trúc bố trí giống nhau.

Thiết bị điện tử 1800 có thể còn bao gồm phần nối 1830. Phần nối 1830 có thể được bố trí theo phương thẳng đứng (trục Y) của phần vỏ thứ nhất và thứ hai 1810 và 1820. Trong thiết bị điện tử 1800, cấu hình của chi tiết không dẫn điện thứ nhất 1815 và 1816 và chi tiết không dẫn điện thứ hai 1825 lần lượt nằm trên khung kim loại thứ nhất 1811 và 1821 của phần vỏ thứ nhất và thứ hai 1810 và 1820 giống cấu hình của chi tiết không dẫn điện thứ nhất và thứ hai 915, 916 và 925 lần lượt nằm trên khung kim loại thứ nhất 911 và 921 của vỏ thứ nhất và thứ hai 910 và 920 đã được mô tả dựa vào Fig.9A và Fig.9B và vì vậy, phần mô tả chi tiết của nó sẽ được bỏ qua.

Trong thiết bị điện tử 1800, chi tiết không dẫn điện thứ nhất 1815 và 1816 của phần vỏ thứ nhất và chi tiết không dẫn điện thứ hai 1825 của phần vỏ thứ hai có thể nằm gần như không đối xứng được sắp thẳng với nhau khi nhìn trên mặt phẳng XZ. Ví dụ, chi tiết không dẫn điện thứ nhất 1815 và 1816 và chi tiết không dẫn điện thứ hai 1825 có thể nằm gần như không đối xứng với nhau theo phương thẳng đứng và theo phương nằm ngang.

Khi mặt thứ nhất của phần vỏ thứ nhất 1810 và mặt thứ nhất của phần vỏ thứ hai 1820 của thiết bị điện tử 1800 đối mặt với nhau thì một chi tiết không dẫn điện thứ nhất 1815 và chi tiết không dẫn điện thứ hai 1825 gần như được sắp thẳng để cho bức xạ anten có thể được thực hiện qua vùng hở của anten được tạo trên phần vỏ thứ nhất 1810 và vùng

hở của phần vỏ thứ hai 1820 gần như được sắp thẳng với nó. Vì vậy, khi bức xạ anten được thực hiện cho vùng hở của vỏ thứ hai 1820 thì sự suy giảm của hiệu suất bức xạ của anten có thể được ngăn ngừa.

Ở trạng thái trong đó phần vỏ thứ nhất và thứ hai 1810 và 1820 gấp lại thì mỗi chi tiết không dẫn điện 1815 và 1825 có thể được bố trí chồng lên nhau, điều này có thể cải thiện hiệu suất bức xạ của anten.

Fig.19 minh họa thiết bị điện tử kiểu gấp theo một phương án của sáng chế.

Trên Fig.19, hình vẽ phối cảnh của thiết bị điện tử kiểu gấp 1900 ở trạng thái gấp được thể hiện. Thiết bị điện tử 1900 theo các phương án khác nhau có thể giống thiết bị điện tử 101 trên Fig.1.

Trên Fig.19, ít nhất một phần vỏ thiết bị điện tử 1900 tạo thành ít nhất một phần của anten. Ví dụ, ít nhất một khe hở có thể được tạo trên phần vỏ thứ nhất 1910 và/hoặc phần vỏ thứ hai 1920 của thiết bị điện tử 1900.

Thiết bị điện tử 1900 có thể bao gồm một hoặc nhiều chi tiết không dẫn điện nằm trên phần vỏ thứ nhất 1910 và phần vỏ thứ hai 1920 một cách tương ứng. Các chi tiết không dẫn điện có thể nằm trên phần vỏ thứ nhất 1910 và phần vỏ thứ hai 1920 một cách tương ứng và số lượng chi tiết không dẫn điện nằm trên phần vỏ thứ nhất 1910 có thể khác số lượng chi tiết không dẫn điện nằm trên phần vỏ thứ hai 1920. Các chi tiết không dẫn điện có thể nằm không đối xứng với nhau trên phần vỏ thứ nhất 1910 và phần vỏ thứ hai 1920 một cách tương ứng và số lượng chi tiết không dẫn điện nằm trên phần vỏ thứ nhất 1910 có thể khác số lượng chi tiết không dẫn điện nằm trên phần vỏ thứ hai 1920.

Ví dụ, một chi tiết không dẫn điện thứ nhất 1915 có thể nằm trên phần vỏ thứ nhất 1910 và hai hoặc nhiều hơn chi tiết không dẫn điện thứ hai 1925 và 1926 có thể nằm trên phần vỏ thứ hai 1920. Chi tiết không dẫn điện thứ nhất 1915 nằm trên phần vỏ thứ nhất 1910 và một chi tiết không dẫn điện thứ hai 1925 nằm trên phần vỏ thứ hai 1920 có thể được bố trí thẳng với nhau.

Các chi tiết không dẫn điện nằm trong thiết bị điện tử 1900 có thể được bố trí không chỉ trong vùng khung kim loại thứ nhất và thứ hai 1911 và 1921 của phần vỏ thứ

nhất và thứ hai 1910 và 1920 mà còn trên khung kim loại thứ hai 1912 và 1922 của phần vỏ thứ nhất và thứ hai, khung kim loại thứ ba 1923 của phần vỏ thứ nhất và thứ hai hoặc khung kim loại thứ tư 1924 của phần vỏ thứ nhất và thứ hai như các cấu trúc bố trí giống nhau.

Thiết bị điện tử 1900 có thể còn bao gồm phần nối 1930. Trong thiết bị điện tử 1900, cấu hình của chi tiết không dẫn điện thứ nhất và thứ hai 1915, 1925 và 1926 lần lượt nằm trên khung kim loại thứ nhất 1911 và 1921 của phần vỏ thứ nhất và thứ hai 1910 và 1920 giống cấu hình của chi tiết không dẫn điện 1015, 1025 và 1026 lần lượt nằm trên khung kim loại thứ nhất 1011 và 1021 của vỏ thứ nhất và thứ hai 1010 và 1020 đã được mô tả dựa vào Fig.10A và Fig.10B và vì vậy, phần mô tả chi tiết của nó sẽ được bỏ qua.

Trong thiết bị điện tử 1900, chi tiết không dẫn điện thứ hai 1925 và 1926 và chi tiết không dẫn điện thứ nhất 1915 có thể nằm gần như không đối xứng được sắp thẳng với nhau khi nhìn trên mặt phẳng XZ. Ví dụ, chi tiết không dẫn điện thứ nhất 1915 và chi tiết không dẫn điện thứ hai 1925 và 1926 có thể nằm gần như không đối xứng với nhau theo phương thẳng đứng và theo phương nằm ngang.

Khi mặt thứ nhất của phần vỏ thứ nhất 1910 và mặt thứ nhất của phần vỏ thứ hai 1920 của thiết bị điện tử 1900 đối mặt với nhau thì chi tiết không dẫn điện thứ nhất 1915 và một chi tiết không dẫn điện thứ hai 1925 gần như được sắp thẳng để cho bức xạ anten có thể được thực hiện qua vùng hở của anten được tạo trên phần vỏ thứ nhất 1910 và vùng hở của phần vỏ thứ hai 1920 gần như được sắp thẳng với nó. Vì vậy, khi bức xạ anten được thực hiện cho vùng hở của vỏ thứ hai 1920 thì sự suy giảm của hiệu suất bức xạ của anten có thể được ngăn ngừa.

Ở trạng thái trong đó phần vỏ thứ nhất và thứ hai 1910 và 1920 gấp lại thì mỗi chi tiết không dẫn điện 1915 và 1925 có thể được bố trí chồng lên nhau, điều này có thể cải thiện hiệu suất bức xạ của anten.

Fig.20 minh họa thiết bị điện tử kiểu gấp theo một phương án của sáng chế.

Trên Fig.20, hình vẽ phối cảnh của thiết bị điện tử kiểu gấp 2000 ở trạng thái gấp được thể hiện. Thiết bị điện tử 2000 theo các phương án khác nhau có thể giống thiết bị điện tử 101 trên Fig.1.

Trên Fig.20, ít nhất một phần vỏ thiết bị điện tử 2000 tạo thành ít nhất một phần của anten. Ví dụ, ít nhất một khe hở có thể được tạo trên phần vỏ thứ nhất 2010 và/hoặc phần vỏ thứ hai 2020 của thiết bị điện tử 2000.

Thiết bị điện tử 2000 có thể bao gồm một hoặc nhiều chi tiết không dẫn điện nằm trên mỗi phần vỏ thứ nhất 2010 và phần vỏ thứ hai 2020. Theo các phương án khác nhau, chi tiết không dẫn điện 2015 và 2025 có thể nằm trên phần vỏ thứ nhất 2010 và phần vỏ thứ hai 2020 một cách tương ứng và số lượng chi tiết không dẫn điện nằm trên phần vỏ thứ nhất 2010 có thể bằng số lượng chi tiết không dẫn điện nằm trên phần vỏ thứ hai 2020. Các chi tiết không dẫn điện có thể được bố trí đối xứng với nhau trên phần vỏ thứ nhất 2010 và phần vỏ thứ hai 2020 và số lượng chi tiết không dẫn điện nằm trên phần vỏ thứ nhất 2010 có thể bằng số lượng chi tiết không dẫn điện nằm trên phần vỏ thứ hai 2020.

Ví dụ, chi tiết không dẫn điện thứ nhất 2015 có thể nằm trên phần vỏ thứ nhất 2010 và chi tiết không dẫn điện thứ hai 2025 có thể nằm trên phần vỏ thứ hai 2020. Chi tiết không dẫn điện thứ nhất 2015 nằm trên phần vỏ thứ nhất 2010 và chi tiết không dẫn điện thứ hai 2025 nằm trên phần vỏ thứ hai 2020 có thể được bố trí thẳng với nhau.

Chi tiết không dẫn điện nằm trong thiết bị điện tử 2000 có thể được bố trí không chỉ trong vùng khung kim loại thứ nhất và thứ hai 2011 và 2021 của phần vỏ thứ nhất và thứ hai 2010 và 2020 mà còn trên khung kim loại thứ hai 2012 và 2022 của phần vỏ thứ nhất và thứ hai, khung kim loại thứ ba 2023 của phần vỏ thứ nhất và thứ hai hoặc khung kim loại thứ tư 2024 của phần vỏ thứ nhất và thứ hai như các cấu trúc bố trí giống nhau.

Thiết bị điện tử 2000 có thể còn bao gồm phần nối 2030. Trong thiết bị điện tử 2000, cấu hình của chi tiết không dẫn điện thứ nhất và thứ hai 2015 và 2016 lần lượt nằm trên khung kim loại thứ nhất 2011 và 2021 của phần vỏ thứ nhất và thứ hai 2010 và 2020 giống cấu hình của chi tiết không dẫn điện thứ nhất và thứ hai 1115 và 1125 lần lượt nằm trên khung kim loại thứ nhất 1111 và 1121 của vỏ thứ nhất và thứ hai 1110 và 1120 đã được mô tả dựa vào Fig.11A và Fig.11B và vì vậy, phần mô tả chi tiết của nó sẽ được bỏ qua.

Trong thiết bị điện tử 2000, mỗi chi tiết không dẫn điện thứ nhất và thứ hai 2015 và 2025 có thể nằm gần như không đối xứng được sắp thẳng với nhau khi nhìn trên mặt

phẳng XZ. Ví dụ, mỗi chi tiết không dẫn điện thứ nhất và thứ hai 2015 và 2025 có thể nằm gần như đối xứng với nhau theo phương thẳng đứng và có thể nằm gần như không đối xứng với nhau theo phương nằm ngang.

Khi mặt thứ nhất của phần vỏ thứ nhất 2010 và mặt thứ nhất của phần vỏ thứ hai 2020 của thiết bị điện tử 2000 đối mặt với nhau thì chi tiết không dẫn điện thứ nhất 2015 và chi tiết không dẫn điện thứ hai 2025 gần như được sắp thẳng để cho bức xạ anten có thể được thực hiện qua vùng hở của anten được tạo trên phần vỏ thứ nhất 2010 và vùng hở của phần vỏ thứ hai 2020 gần như được sắp thẳng với nó. Vì vậy, khi bức xạ anten được thực hiện cho vùng hở của phần vỏ thứ hai 2020 thì sự suy giảm của hiệu suất bức xạ của anten có thể được ngăn ngừa.

Khi phần vỏ thứ nhất và thứ hai 2010 và 2020 gấp lại thì mỗi chi tiết không dẫn điện thứ nhất và thứ hai 2015 và 2025 có thể được bố trí chồng lên nhau, điều này có thể cải thiện hiệu suất bức xạ của anten.

Fig.21A đến Fig.21C minh họa thiết bị điện tử kiểu trượt theo một phương án của sáng chế.

Trên Fig.21A đến Fig.21C, thiết bị điện tử kiểu trượt 2100 được thể hiện. Trên Fig.21A, hình vẽ phối cảnh của thiết bị điện tử 2100 ở trạng thái đóng được thể hiện. Trên Fig.21B và Fig.21C, các hình vẽ phối cảnh của thiết bị điện tử 2100 ở các trạng thái trong đó phần vỏ thiết bị điện tử 2100 trượt mở theo phương nằm ngang và thẳng đứng lần lượt được thể hiện. Thiết bị điện tử 2100 theo các phương án khác nhau có thể giống thiết bị điện tử 101 trên Fig.1.

Trên Fig.21A đến Fig.21C, ít nhất một phần vỏ thiết bị điện tử 2100 tạo thành ít nhất một phần của anten. Ví dụ, ít nhất một khe hở có thể được tạo trên phần vỏ thứ nhất 2110 và/hoặc phần vỏ thứ hai 2120 của thiết bị điện tử 2100.

Trong thiết bị điện tử 2100, chi tiết không dẫn điện thứ nhất 2115 và 2116 có thể nằm trên phần vỏ thứ nhất 2110 và chi tiết không dẫn điện thứ hai 2125 và 2126 có thể nằm trên phần vỏ thứ hai 2120. Chi tiết không dẫn điện thứ nhất 2115 và 2116 của phần vỏ thứ nhất 2110 và chi tiết không dẫn điện thứ hai 2125 và 2126 của phần vỏ thứ hai 2120 có thể được bố trí đối xứng, trong đó số lượng chi tiết không dẫn điện thứ nhất có

thể bằng số lượng chi tiết không dẫn điện thứ hai. Ví dụ, chi tiết không dẫn điện thứ nhất 2115 và 2116 có thể nằm trên khung kim loại thứ nhất 2111 của phần vỏ thứ nhất 2110 và chi tiết không dẫn điện thứ hai 2125 và 2126 có thể nằm trên khung kim loại thứ nhất 2121 của phần vỏ thứ hai 2120, trong đó chi tiết không dẫn điện thứ nhất 2115 và 2116 và chi tiết không dẫn điện thứ hai 2125 và 2126 có thể được bố trí thẳng với nhau.

Ví dụ, chi tiết không dẫn điện thứ nhất 2115 và 2116 nằm trên phần vỏ thứ nhất 2110 có thể nằm trên khung kim loại thứ nhất 2111 đối xứng với nhau theo phương nằm ngang và chi tiết không dẫn điện thứ hai 2125 và 2126 nằm trên phần vỏ thứ hai 2120 có thể nằm trên khung kim loại thứ nhất 2121 đối xứng với nhau theo phương nằm ngang.

Các chi tiết không dẫn điện nằm trong thiết bị điện tử 2100 có thể được bố trí không chỉ trong vùng của khung kim loại thứ nhất 2111 và 2121 của phần vỏ thứ nhất và thứ hai 2110 và 2120 mà còn trên mỗi khung kim loại thứ hai đến thứ tư của phần vỏ thứ nhất và thứ hai như các cấu trúc bố trí giống nhau.

Thiết bị điện tử 2100 có thể còn bao gồm môđun trượt. Trong thiết bị điện tử 2100, phần vỏ thứ hai 2020 có thể trượt theo phương nằm ngang bằng môđun trượt để mở/đóng mặt trên của phần vỏ thứ nhất 2010. Phần vỏ thứ hai 2020 có thể trượt theo phương thẳng đứng bằng môđun trượt để mở/đóng mặt trên của phần vỏ thứ nhất 2010. Trong thiết bị điện tử 2100, cấu hình của chi tiết không dẫn điện thứ nhất và thứ hai 2115, 2116, 2125 và 2126 lần lượt nằm trên khung kim loại thứ nhất 2111 và 2121 của phần vỏ thứ nhất và thứ hai 2110 và 2120 giống cấu hình của chi tiết không dẫn điện thứ nhất và thứ hai 515, 516, 525 và 526 lần lượt nằm trên khung kim loại thứ nhất 511 và 521 của phần vỏ thứ nhất và thứ hai 510 và 520 đã được minh họa trên Fig.5A và Fig.5B và vì vậy, phần mô tả chi tiết của nó sẽ được bỏ qua.

Trong thiết bị điện tử 2100, mỗi chi tiết không dẫn điện thứ nhất và thứ hai 2115, 2116, 2125 và 2126 đều có thể được bố trí sắp thẳng gần như đối xứng với nhau khi nhìn trên mặt phẳng YZ. Ví dụ, mỗi chi tiết không dẫn điện 2115, 2116, 2125 và 2126 đều có thể nằm gần như đối xứng với nhau theo phương thẳng đứng và có thể nằm gần như đối xứng với nhau theo phương nằm ngang.

Khi mặt thứ nhất của phần vỏ thứ nhất 2110 và mặt thứ nhất của phần vỏ thứ hai 2120 của thiết bị điện tử 2100 đối mặt với nhau thì chi tiết không dẫn điện thứ nhất 2115 và 2116 và chi tiết không dẫn điện thứ hai 2125 và 2126 gần như được sắp thẳng để cho bức xạ anten có thể được thực hiện qua vùng hờ của anten được tạo trên phần vỏ thứ nhất 2110 và vùng hờ của phần vỏ thứ hai 2120 gần như được sắp thẳng với nó. Vì vậy, khi bức xạ anten được thực hiện cho vùng hờ của vỏ thứ hai 2120 thì sự suy giảm của hiệu suất bức xạ của anten có thể được ngăn ngừa.

Khi phần vỏ thứ nhất và thứ hai 2110 và 2120 được sắp thẳng theo phương thẳng đứng thì chi tiết không dẫn điện 2115, 2116, 2125 và 2126 có thể được bố trí chồng lên nhau, điều này có thể cải thiện hiệu suất bức xạ của anten.

Fig.22A đến Fig.22C minh họa thiết bị điện tử mềm theo một phương án của sáng chế.

Trên Fig.22A đến Fig.22C, thiết bị điện tử mềm 2200 được thể hiện. Trên Fig.22A, hình vẽ phối cảnh của thiết bị điện tử 2200 ở trạng thái phẳng được thể hiện. Trên Fig.22B, hình vẽ phối cảnh của thiết bị điện tử 2200 ở trạng thái cong được thể hiện. Trên Fig.22C, hình vẽ phối cảnh của thiết bị điện tử 2200 ở trạng thái gấp được thể hiện. Thiết bị điện tử 2200 theo các phương án khác nhau có thể giống thiết bị điện tử 101 trên Fig.1.

Trên Fig.22A đến Fig.22C, ít nhất một phần vỏ thiết bị điện tử 2200 tạo thành ít nhất một phần của anten. Ví dụ, ít nhất một khe hờ có thể được tạo trên phần vỏ thứ nhất 2210 và/hoặc phần vỏ thứ hai 2220 của thiết bị điện tử 2200.

Thiết bị điện tử 2200 có thể bao gồm một hoặc nhiều chi tiết không dẫn điện nằm trên phần vỏ thứ nhất 2210 và/hoặc phần vỏ thứ hai 2220 một cách tương ứng. Các chi tiết không dẫn điện có thể nằm trên phần vỏ thứ nhất 2210 và phần vỏ thứ hai 2220 một cách tương ứng và số lượng chi tiết không dẫn điện nằm trên phần vỏ thứ nhất 2210 có thể bằng hoặc khác số lượng chi tiết không dẫn điện nằm trên phần vỏ thứ hai 2220. Các chi tiết không dẫn điện có thể nằm đối xứng hoặc không đối xứng với nhau trên phần vỏ thứ nhất 2210 và phần vỏ thứ hai 2220 một cách tương ứng và số lượng chi tiết không dẫn điện nằm trên phần vỏ thứ nhất 2210 có thể bằng hoặc khác số lượng chi tiết không dẫn điện nằm trên phần vỏ thứ hai 2220.

Ví dụ, một hoặc nhiều chi tiết không dẫn điện thứ nhất 2215 và 2216 có thể nằm trên phần vỏ thứ nhất 2210 và một hoặc nhiều chi tiết không dẫn điện thứ hai 2225 và 2226 có thể nằm trên phần vỏ thứ hai 2220. Khi thiết bị điện tử 2200 gấp lại thì chi tiết không dẫn điện thứ nhất 2215 và 2216 và chi tiết không dẫn điện thứ hai 2225 và 2226 nằm trên phần vỏ thứ nhất và thứ hai 2210 và 2220 có thể được bố trí thẳng với nhau theo phương thẳng đứng và theo phương nằm ngang.

Thiết bị điện tử 2200 có thể được uốn từ phần vỏ thứ nhất 2210. Phần vỏ thứ nhất và thứ hai 2210 và 2220 được phân biệt bởi phần uốn và có thể được hiểu là một vỏ. Do đó, phần vỏ thứ nhất và thứ hai 2210 và 2220 không phải là các phần cố định mà có thể được tạo ra khác nhau tùy thuộc vào vị trí của phần uốn trong một vỏ.

Thiết bị điện tử 2200 có thể còn bao gồm màn hình mềm 2201. Phần vỏ thứ nhất và thứ hai 2210 và 2220 có thể được bố phẳng hoặc cong. Thiết bị điện tử 2200 có thể bao gồm các khung kim loại mà mỗi khung đều có thể nằm trên mép chu vi. Khung kim loại thứ nhất đến thứ ba 2211 đến 2213 có thể nằm trên mép của phần vỏ thứ nhất 2210 và khung kim loại thứ nhất đến thứ ba 2221 đến 2223 có thể nằm trên mép của phần vỏ thứ hai 2220.

Phần vỏ thứ nhất 2210 có thể bao gồm chi tiết không dẫn điện thứ nhất 2215 và 2216 có thể nằm trên khung kim loại thứ nhất 2211. Phần vỏ thứ hai 2220 có thể bao gồm chi tiết không dẫn điện thứ hai 2225 và 2226 có thể nằm trên khung kim loại thứ nhất 2221. Ở trạng thái trong đó thiết bị điện tử 2200 bị uốn thì chi tiết không dẫn điện thứ nhất 2215 và 2216 và chi tiết không dẫn điện thứ hai 2225 và 2226 được sắp thẳng đối xứng với nhau theo phương thẳng đứng và theo phương nằm ngang.

Ở trạng thái trong đó phần vỏ thứ nhất và thứ hai 2210 và 2220 gấp lại thì chi tiết không dẫn điện thứ nhất và thứ hai 2215, 2216, 2225 và 2226 có thể được bố trí chồng lên nhau, điều này có thể cải thiện hiệu suất bức xạ của anten.

Phần uốn của thiết bị điện tử 2200 có thể được tạo thành trong một phần định trước và có thể nằm ở vị trí khoảng 5:5, vị trí khoảng 6:4 hoặc vị trí khoảng 7:3. Ví dụ, phần uốn của thiết bị điện tử có thể được làm từ vật liệu mềm (ví dụ, vật liệu kim loại mềm) hoặc có thể có thiết bị gấp riêng rẽ.

Thiết bị điện tử 2200 có thể bao gồm một hoặc nhiều chi tiết không dẫn điện có thể được bố trí ở các vị trí khác nhau của các khung kim loại. Chi tiết không dẫn điện có thể nằm trên mỗi khung kim loại thứ hai 2212 và 2222 của phần vỏ thứ nhất và thứ hai 2210 và 2220 hoặc mỗi khung kim loại thứ ba 2213 và 2223 của phần vỏ thứ nhất và thứ hai 2210 và 2220.

Thiết bị điện tử 2200 có thể bao gồm một chi tiết không dẫn điện nằm trên khung kim loại thứ nhất của mỗi phần vỏ 2210 và 2220.

Khi phần vỏ thứ nhất 2210 và phần vỏ thứ hai 2220 của thiết bị điện tử 2200 gần như đối mặt với nhau thì chi tiết không dẫn điện thứ nhất 2215 và 2216 và chi tiết không dẫn điện thứ hai 2225 và 2226 gần như được sắp thẳng để cho bức xạ anten có thể được thực hiện qua vùng hở của anten được tạo trên phần vỏ thứ nhất 2210 và vùng hở của phần vỏ thứ hai 2220 gần như được sắp thẳng với nó. Vì vậy, khi bức xạ anten được thực hiện cho vùng hở của vỏ thứ hai 2220 thì sự suy giảm của hiệu suất bức xạ của anten có thể được ngăn ngừa.

Fig.23A và Fig.23B minh họa thiết bị điện tử kiểu bọc ngoài theo một phương án của sáng chế.

Trên Fig.23A và Fig.23B, thiết bị điện tử kiểu bọc ngoài 2300 được thể hiện. Trên Fig.23A, hình vẽ phối cảnh của thiết bị điện tử 2300 ở trạng thái gấp được thể hiện. Trên Fig.23B, hình vẽ phối cảnh của thiết bị điện tử 2300 ở trạng thái mở được thể hiện. Thiết bị điện tử 2300 theo các phương án khác nhau có thể giống thiết bị điện tử 101 trên Fig.1.

Trên Fig.23A và Fig.23B, ít nhất một phần vỏ thiết bị điện tử 2300 tạo thành ít nhất một phần của anten. Ví dụ, ít nhất một khe hở có thể được tạo trên phần vỏ thứ nhất 2310 và/hoặc phần vỏ thứ hai 2320 của thiết bị điện tử 2300.

Trong thiết bị điện tử 2300, chi tiết không dẫn điện thứ nhất 2315 và 2316 có thể nằm trên phần vỏ thứ nhất 2310 và chi tiết không dẫn điện thứ hai 2325 và 2326 có thể nằm trên phần vỏ thứ hai 2320. Chi tiết không dẫn điện thứ nhất 2315 và 2316 của phần vỏ thứ nhất 2310 và chi tiết không dẫn điện thứ hai 2325 và 2326 của phần vỏ thứ hai 2320 có thể được bố trí đối xứng với nhau.

Ví dụ, chi tiết không dẫn điện thứ nhất 2315 và 2316 có thể nằm trên khung kim loại thứ nhất 2311 của phần vỏ thứ nhất 2310 và chi tiết không dẫn điện thứ hai 2325 và 2326 có thể nằm trên khung kim loại thứ nhất 2321 của phần vỏ thứ hai 2320, trong đó chi tiết không dẫn điện thứ nhất 2315 và 2316 và chi tiết không dẫn điện thứ hai 2325 và 2326 có thể được bố trí thẳng với nhau theo phương thẳng đứng.

Ví dụ, ở trạng thái trong đó thiết bị điện tử 2300 gấp lại thì chi tiết không dẫn điện thứ nhất 2315 và 2316 nằm trên phần vỏ thứ nhất 2310 có thể nằm trên khung kim loại thứ nhất 2311 đối xứng với nhau theo phương nằm ngang và chi tiết không dẫn điện thứ hai 2325 và 2326 nằm trên phần vỏ thứ hai 2320 có thể nằm trên khung kim loại thứ nhất 2321 đối xứng với nhau theo phương nằm ngang.

Ví dụ, các chi tiết không dẫn điện nằm trong thiết bị điện tử 2300 có thể được bố trí không chỉ trong vùng của khung kim loại thứ nhất 2311 và 2321 của phần vỏ thứ nhất và thứ hai 2310 và 2320 mà còn trên mỗi khung kim loại thứ hai đến thứ tư của phần vỏ thứ nhất và thứ hai như các cấu trúc bố trí giống nhau.

Thiết bị điện tử 2300 có thể còn bao gồm vỏ bọc ngoài 2330. Ví dụ, vỏ bọc ngoài 2330 có thể nối vật lý hoặc điện phần vỏ thứ nhất và thứ hai 2310 và 2320 với nhau. Ví dụ, vỏ bọc ngoài 2330 bao gồm phần nối 2331 có thể nối vật lý hoặc điện phần vỏ thứ nhất và thứ hai 2310 và 2320 với nhau. Theo các phương án khác nhau, phần vỏ thứ nhất 2310 có thể là thiết bị điện tử thứ nhất và phần vỏ thứ hai 2320 có thể là thiết bị điện tử thứ hai.

Vỏ bọc ngoài 2330 có thể được làm từ vật liệu mềm (ví dụ, da) được gấp quanh phần nối 2331. Ví dụ, vỏ bọc ngoài 2330 có thể được tích hợp với phần vỏ thứ nhất và thứ hai 2310 và 2320 hoặc có thể được thiết kế để lắp vào/tháo ra khỏi phần vỏ thứ nhất và thứ hai 2310 và 2320.

Thiết bị điện tử 2300 bao gồm phần vỏ thứ nhất 2310 nằm trên một mặt trong dựa vào phần nối 2331 và phần vỏ thứ hai 2320 nằm trên mặt trong còn lại, trong đó phần vỏ thứ nhất và thứ hai có thể gấp lại hoặc mở ra.

Trong thiết bị điện tử 2300, khung kim loại từ thứ nhất đến thứ tư 2311 đến 2314 có thể nằm trên mép của phần vỏ thứ nhất 2310 và khung kim loại từ thứ nhất đến thứ tư 2321 đến 2324 có thể nằm trên mép của phần vỏ thứ hai 2320.

Phần vỏ thứ nhất 2310 có thể bao gồm chi tiết không dẫn điện thứ nhất 2315 và 2316 có thể nằm trên khung kim loại thứ nhất 2311. Phần vỏ thứ hai 2320 có thể bao gồm chi tiết không dẫn điện thứ hai 2325 và 2326 có thể nằm trên khung kim loại thứ nhất 2321. Ở trạng thái trong đó thiết bị điện tử 2300 gấp lại thì chi tiết không dẫn điện thứ nhất 2315 và 2316 và chi tiết không dẫn điện thứ hai 2325 và 2326 được sắp thẳng đối xứng với nhau theo phương thẳng đứng và theo phương nằm ngang.

Khi phần vỏ thứ nhất và thứ hai 2310 và 2320 gấp lại thì chi tiết không dẫn điện thứ nhất và thứ hai 2315, 2316, 2325 và 2326 có thể được bố trí chồng lên nhau, điều này có thể cải thiện hiệu suất bức xạ của anten.

FPCB có thể đi qua phần nối 2331 của vỏ bọc ngoài 2330.

Vị trí bố trí của chi tiết dẫn điện (nghĩa là, các khung kim loại) và chi tiết không dẫn điện 2315, 2316, 2325 và 2326 nằm trên phần vỏ thứ nhất và thứ hai 2310 và 2320 của thiết bị điện tử 2300 có thể giống vị trí bố trí của chi tiết dẫn điện và chi tiết không dẫn điện nằm trên phần vỏ thứ nhất và thứ hai của các thiết bị điện tử được minh họa trên Fig.4A đến Fig.5B và Fig.9A đến Fig.20.

Theo các phương án khác nhau, khi mặt thứ nhất của phần vỏ thứ nhất 2310 và mặt thứ nhất của phần vỏ thứ hai 2320 của thiết bị điện tử 2300 đối mặt với nhau thì chi tiết không dẫn điện thứ nhất 2315 và 2316 và chi tiết không dẫn điện thứ hai 2325 và 2326 gần như được sắp thẳng để cho bức xạ anten có thể được thực hiện qua vùng hờ của anten được tạo trên phần vỏ thứ nhất 2310 và vùng hờ của phần vỏ thứ hai 2320 gần như được sắp thẳng với nó. Vì vậy, khi bức xạ anten được thực hiện cho vùng hờ của vỏ thứ hai 2320 thì sự suy giảm của hiệu suất bức xạ của anten có thể được ngăn ngừa.

Fig.24 minh họa trạng thái trong đó thiết bị điện tử được ghép nối theo một phương án của sáng chế.

Trên Fig.24, thiết bị điện tử thứ nhất 2400 và thiết bị điện tử thứ hai 2401 được thể hiện. Thiết bị điện tử 2400 và/hoặc 2401 theo các phương án khác nhau có thể giống thiết bị điện tử 101 trên Fig.1.

Trên Fig.24, thiết bị điện tử thứ nhất và thứ hai 2400 và 2401 được kết hợp với nhau ở trạng thái ghép nối. Thiết bị điện tử thứ hai 2401 được kết hợp với thiết bị điện tử thứ nhất 2400 có thể bao gồm cấu trúc ghép nối. Ví dụ, ít nhất một khe hở có thể được tạo trên phần vỏ thứ nhất 2410 của thiết bị điện tử thứ nhất 2400 và/hoặc phần vỏ thứ hai 2420 của thiết bị điện tử thứ hai 2401.

Thiết bị điện tử 2400 và 2401 có thể bao gồm một hoặc nhiều chi tiết không dẫn điện nằm trên phần vỏ thứ nhất 2410 của thiết bị điện tử thứ nhất 2400 và/hoặc phần vỏ thứ hai 2420 của thiết bị điện tử thứ hai 2401 một cách tương ứng. Các chi tiết không dẫn điện có thể nằm trên phần vỏ thứ nhất 2410 và phần vỏ thứ hai 2420 một cách tương ứng và số lượng chi tiết không dẫn điện nằm trên phần vỏ thứ nhất 2410 có thể bằng hoặc khác số lượng chi tiết không dẫn điện nằm trên phần vỏ thứ hai 2420. Các chi tiết không dẫn điện có thể nằm đối xứng hoặc không đối xứng với nhau trên phần vỏ thứ nhất 2410 và phần vỏ thứ hai 2420 một cách tương ứng và số lượng chi tiết không dẫn điện nằm trên phần vỏ thứ nhất 2410 có thể bằng hoặc khác số lượng chi tiết không dẫn điện nằm trên phần vỏ thứ hai 2420.

Ví dụ, một hoặc nhiều chi tiết không dẫn điện thứ nhất 2415 và 2416 có thể nằm trên phần vỏ thứ nhất 2410 và một hoặc nhiều chi tiết không dẫn điện thứ hai 2425 và 2426 có thể nằm trên phần vỏ thứ hai 2420. Khi vỏ thứ nhất 2410 được ghép nối với phần vỏ thứ hai 2420 thì chi tiết không dẫn điện thứ nhất 2415 và 2416 và chi tiết không dẫn điện thứ hai 2425 và 2426 có thể được bố trí thẳng với nhau theo phương thẳng đứng và theo phương nằm ngang.

Trong thiết bị điện tử, phần vỏ thứ nhất 2410 của thiết bị điện tử thứ nhất 2400 có thể được kết hợp với hoặc được lắp với phần vỏ thứ hai 2420 của thiết bị điện tử thứ hai 2401 theo cách ghép nối. Theo các phương án khác nhau, phần vỏ thứ nhất 2410 có thể là thiết bị điện tử như điện thoại thông minh và phần vỏ thứ hai 2420 có thể là vỏ bọc, thiết

bị nhập phụ trợ, thiết bị sạc của điện thoại thông minh, trạm ghép nối lắp trên xe, v.v.. Phần vỏ thứ hai 2420 có thể là thiết bị sạc lắp trên bàn nội thất, bàn làm việc, v.v..

Là một ví dụ khác, phần vỏ thứ nhất 2410 và phần vỏ thứ hai 2420 có thể hai điện thoại thông minh riêng rẽ một cách tương ứng. Ví dụ, hai điện thoại thông minh này có thể được sử dụng riêng rẽ và cũng có thể được sử dụng như một điện thoại thông minh bằng cách ghép nối với nhau. Phần vỏ thứ hai 2420 có thể bao gồm các thiết bị chức năng khác nhau.

Phần vỏ thứ nhất 2410 của thiết bị điện tử thứ nhất 2400 có thể bao gồm khung kim loại từ thứ nhất đến thứ tư 2411 đến 2414.

Phần vỏ thứ nhất 2410 có thể bao gồm chi tiết không dẫn điện thứ nhất 2415 và 2416 có thể nằm trên khung kim loại thứ nhất 2411. Phần vỏ thứ hai 2420 của thiết bị điện tử thứ hai 2401 có thể bao gồm chi tiết không dẫn điện thứ hai 2425 và 2426 có thể được bố trí trên thân đối diện. Ở trạng thái trong đó thiết bị điện tử 2400 và 2401 ghép nối với nhau thì chi tiết không dẫn điện thứ nhất 2415 và 2416 và chi tiết không dẫn điện thứ hai 2425 và 2426 được sắp thẳng đôi xứng với nhau theo phương thẳng đứng và theo phương nằm ngang. Ở trạng thái trong đó phần vỏ thứ nhất và thứ hai 2410 và 2420 ghép nối với nhau thì chi tiết không dẫn điện thứ nhất và thứ hai 2415, 2416, 2425 và 2426 có thể được bố trí chồng lên nhau, điều này có thể cải thiện hiệu suất bức xạ của anten của phần vỏ thứ nhất.

Khi mặt thứ nhất của phần vỏ thứ nhất 2410 của thiết bị điện tử thứ nhất 2400 và mặt thứ nhất của phần vỏ thứ hai 2420 của thiết bị điện tử thứ hai 2401 đối mặt với nhau thì chi tiết không dẫn điện thứ nhất 2415 và 2416 và chi tiết không dẫn điện thứ hai 2425 và 2426 gần như được sắp thẳng để cho bức xạ anten có thể được thực hiện qua vùng hờ của anten được tạo trên phần vỏ thứ nhất 2410 và vùng hờ của phần vỏ thứ hai 2420 gần như được sắp thẳng với nó. Vì vậy, khi bức xạ anten được thực hiện cho vùng hờ của vỏ thứ hai 2420 thì sự suy giảm của hiệu suất bức xạ của anten có thể được ngăn ngừa.

Trong thiết bị điện tử 2400, một hoặc nhiều chi tiết không dẫn điện có thể nằm trên phần vỏ thứ nhất và một hoặc nhiều chi tiết không dẫn điện có thể nằm trên phần vỏ thứ hai, trong đó, ở trạng thái trong đó thiết bị điện tử được ghép nối thì chi tiết không dẫn

điện của phần vỏ thứ nhất và thứ hai 2410 và 2420 có thể được sắp thẳng với nhau. Ví dụ, ba hoặc nhiều hơn chi tiết không dẫn điện có thể nằm trên mỗi phần vỏ thứ nhất và thứ hai 2410 và 2420.

Theo các phương án khác nhau của sáng chế, thiết bị điện tử có thể bao gồm: vỏ bao gồm phần vỏ thứ nhất bao gồm mặt thứ nhất, mặt thứ hai đối mặt với mặt thứ nhất và mặt bên thứ nhất đóng kín ít nhất phần không gian giữa mặt thứ nhất và mặt thứ hai và còn bao gồm phần vỏ thứ hai bao gồm mặt thứ nhất được định hướng đối mặt với mặt thứ nhất của phần vỏ thứ nhất, mặt thứ hai đối mặt với mặt thứ nhất và mặt bên thứ hai đóng kín ít nhất phần không gian giữa mặt thứ nhất và mặt thứ hai; phần nối liền kết phần vỏ phần vỏ thứ nhất và thứ hai; mạch truyền thông nằm trong vỏ; chi tiết dẫn điện thứ nhất kéo dài dọc ít nhất một phần mặt bên thứ nhất và bao gồm ít nhất một khe hở được tạo kết cấu để để phân tách điện hai phần của chi tiết dẫn điện thứ nhất; chi tiết không dẫn điện thứ nhất được tạo kết cấu để điền đầy ít nhất một phần của ít nhất một khe hở của chi tiết dẫn điện thứ nhất; chi tiết dẫn điện thứ hai kéo dài dọc ít nhất một phần mặt bên thứ hai và bao gồm ít nhất một khe hở được tạo kết cấu để để phân tách điện hai phần của chi tiết dẫn điện thứ hai; và chi tiết không dẫn điện thứ hai được tạo kết cấu để điền đầy ít nhất một phần của ít nhất một khe hở của chi tiết dẫn điện thứ hai, trong đó, ở trạng thái trong đó mặt thứ nhất của phần vỏ thứ hai đối mặt với mặt thứ nhất của phần vỏ thứ nhất thì chi tiết không dẫn điện thứ nhất và chi tiết không dẫn điện thứ hai gần như được sắp thẳng với nhau khi nhìn từ mặt bên của phần vỏ thứ nhất hoặc thứ hai.

Chi tiết dẫn điện thứ nhất có thể nối điện với mạch truyền thông.

Thiết bị điện tử có thể còn bao gồm chi tiết tiếp đất nằm trong vỏ, chi tiết dẫn điện thứ hai có thể nối điện với chi tiết tiếp đất.

Chi tiết dẫn điện thứ hai có thể không nối điện với mạch truyền thông.

Chi tiết không dẫn điện thứ nhất có thể là vật liệu kim loại và chi tiết dẫn điện thứ hai có thể là vật liệu giống vật liệu kim loại của chi tiết không dẫn điện thứ nhất.

Vật liệu kim loại có thể bao gồm ít nhất một trong số nhôm, thép không gỉ và hợp kim kim loại vô định hình.

Chi tiết dẫn điện thứ nhất có thể bao gồm hai khe hở cách nhau dọc ít nhất một phần mặt bên thứ nhất để phân tách điện hai phần của chi tiết dẫn điện thứ nhất ra khỏi nhau, chi tiết không dẫn điện thứ nhất điền đầy ít nhất một trong hai khe hở và thiết bị điện tử còn có thể bao gồm chi tiết không dẫn điện thứ ba điền đầy ít nhất một phần của một trong hai khe hở còn lại.

Chi tiết dẫn điện thứ hai có thể bao gồm hai khe hở cách nhau dọc ít nhất một phần mặt bên thứ hai để phân tách điện hai phần của chi tiết dẫn điện thứ hai ra khỏi nhau, chi tiết không dẫn điện thứ hai có thể điền đầy ít nhất một trong hai khe hở và thiết bị điện tử có thể còn bao gồm chi tiết không dẫn điện thứ tư điền đầy ít nhất một phần của một trong hai khe hở còn lại.

Ở trạng thái trong đó mặt thứ nhất của phần vỏ thứ hai đối mặt với mặt thứ nhất của phần vỏ thứ nhất thì chi tiết không dẫn điện thứ ba và chi tiết không dẫn điện thứ tư có thể gần như được sắp thẳng với nhau khi nhìn từ mặt bên của phần vỏ thứ nhất hoặc thứ hai.

Mỗi chi tiết không dẫn điện thứ nhất và chi tiết không dẫn điện thứ hai có thể bao gồm một chi tiết không dẫn điện hoặc cặp chi tiết không dẫn điện cách nhau, một chi tiết không dẫn điện hoặc cặp chi tiết không dẫn điện nằm trên mặt bên thứ nhất hoặc mặt bên thứ hai.

Chi tiết không dẫn điện thứ nhất và chi tiết không dẫn điện thứ hai có thể bao gồm một chi tiết không dẫn điện nằm trên mặt bên thứ nhất hoặc mặt bên thứ hai và chi tiết còn lại của chi tiết không dẫn điện thứ nhất và chi tiết không dẫn điện thứ hai bao gồm cặp chi tiết không dẫn điện cách nhau và nằm trên mặt bên thứ hai hoặc mặt bên thứ nhất. Ở trạng thái trong đó mặt thứ nhất của phần vỏ thứ hai đối mặt với mặt thứ nhất của phần vỏ thứ nhất thì một trong cặp chi tiết không dẫn điện có thể được sắp thẳng với một chi tiết không dẫn điện khi nhìn từ mặt bên của phần vỏ thứ nhất hoặc thứ hai.

Phần nối có thể bao gồm trục được tạo kết cấu để tạo ra chuyển động quay để cho phần vỏ thứ nhất và thứ hai gấp lại hoặc mở ra.

Phần nối có thể bao gồm cấu trúc nối được tạo kết cấu để nối phần vỏ thứ nhất và thứ hai với nhau để cho phần vỏ thứ nhất và thứ hai trượt theo hướng song song với mặt

thứ nhất hoặc thứ hai của vỏ thứ nhất ở trạng thái trong đó vỏ thứ nhất và thứ hai ít nhất đối mặt một phần với nhau.

Theo các phương án khác nhau, thiết bị điện tử có thể bao gồm: thiết bị điện tử thứ nhất bao gồm mặt bên thứ nhất; và thiết bị điện tử thứ hai nối với thiết bị điện tử thứ nhất để tháo ra/lắp vào hoặc bằng cách sử dụng thiết bị nối và bao gồm mặt bên thứ hai ít nhất được sắp thẳng một phần với mặt bên thứ nhất khi thiết bị điện tử thứ hai nối với thiết bị điện tử thứ nhất. Thiết bị điện tử thứ nhất có thể bao gồm: cấu trúc mép dẫn điện thứ nhất đóng kín ít nhất một phần mặt bên thứ nhất và bao gồm ít nhất một khe hở thứ nhất và phần cách điện thứ nhất điền đầy ít nhất một khe hở thứ nhất để phân tách điện hai phần của cấu trúc mép dẫn điện thứ nhất. Thiết bị điện tử thứ hai có thể bao gồm: cấu trúc mép dẫn điện thứ hai đóng kín ít nhất một phần mặt bên thứ hai và bao gồm ít nhất một khe hở thứ hai và phần cách điện thứ hai điền đầy ít nhất một khe hở thứ hai để phân tách điện hai phần của cấu trúc mép dẫn điện thứ hai.

Cấu trúc mép dẫn điện thứ nhất có thể bao gồm một khe hở thứ nhất hoặc cặp khe hở thứ nhất và cấu trúc mép dẫn điện thứ hai có thể bao gồm một khe hở thứ hai hoặc cặp khe hở thứ hai.

Cấu trúc mép dẫn điện thứ nhất có thể có hình gần như hình chữ nhật bao gồm cạnh thứ nhất, cạnh thứ hai ngắn hơn cạnh thứ nhất, cạnh thứ ba có chiều dài bằng chiều dài của cạnh thứ nhất và cạnh thứ tư có chiều dài bằng cạnh thứ hai và ít nhất một khe hở thứ nhất nằm trên cạnh thứ hai.

Cấu trúc mép dẫn điện thứ hai có thể có hình gần như hình chữ nhật bao gồm cạnh thứ nhất, cạnh thứ hai ngắn hơn cạnh thứ nhất, cạnh thứ ba có chiều dài bằng chiều dài của cạnh thứ nhất và cạnh thứ tư có chiều dài bằng chiều dài của cạnh thứ hai và khi thiết bị điện tử thứ nhất và thứ hai nối với nhau để cho mặt bên thứ nhất và mặt bên thứ hai ít nhất được sắp thẳng một phần với nhau thì cạnh thứ nhất đến thứ tư được định vị liên kề cạnh thứ nhất đến thứ tư của cấu trúc mép dẫn điện thứ nhất một cách tương ứng và ít nhất một khe hở thứ hai có thể nằm trên cạnh thứ hai của cấu trúc mép dẫn điện thứ hai.

Thiết bị điện tử thứ nhất có thể còn bao gồm mạch truyền thông nối điện với một vùng riêng của cấu trúc mép dẫn điện thứ nhất.

Ít nhất một trong hai thiết bị điện tử thứ nhất và thứ hai có thể còn bao gồm chi tiết tiếp đất nằm trong vỏ và ít nhất một trong hai cấu trúc mép dẫn điện thứ nhất và thứ hai có thể nối điện với chi tiết tiếp đất.

Ít nhất một trong hai thiết bị điện tử thứ nhất và thứ hai có thể bao gồm thiết bị màn hình, bộ xử lý nối điện với thiết bị màn hình và mạch truyền thông và bộ nhớ nối điện với bộ xử lý. Bộ nhớ có thể lưu trữ các lệnh mà khi được thực hiện làm cho bộ xử lý thu tín hiệu không dây qua mạch truyền thông bằng cách sử dụng ít nhất một phần cấu trúc mép dẫn điện thứ nhất làm anten và làm cho bộ xử lý để hiển thị ít nhất một mục tin trên thiết bị màn hình dựa vào ít nhất phần tín hiệu thu được.

Theo các phương án khác nhau của sáng chế, thiết bị điện tử cầm tay có thể bao gồm: phần thiết bị điện tử thứ nhất bao gồm vỏ thứ nhất; và phần thiết bị điện tử thứ hai bao gồm vỏ thứ hai nối với phần vỏ thứ nhất và được gấp ít nhất chồng một phần lên vỏ thứ nhất. Vỏ thứ nhất có thể bao gồm mặt bên thứ nhất và vỏ thứ hai có thể bao gồm mặt bên thứ hai được sắp thẳng với mặt bên thứ nhất khi vỏ thứ hai được gấp chồng lên vỏ thứ nhất. Mặt bên thứ nhất của thiết bị điện tử thứ nhất có thể bao gồm phần kim loại thứ nhất, phần kim loại thứ hai cách điện với phần kim loại thứ nhất và phần phi kim thứ nhất điền đầy khe hở giữa phần kim loại thứ nhất và phần kim loại thứ hai. Mặt bên thứ hai của thiết bị điện tử thứ hai có thể bao gồm phần kim loại thứ ba, phần kim loại thứ tư cách điện với phần kim loại thứ ba và phần phi kim thứ hai điền đầy khe hở giữa phần kim loại thứ ba và phần kim loại thứ tư. Phần phi kim thứ nhất và phần phi kim thứ hai có thể được sắp thẳng với nhau khi vỏ thứ hai được gấp chồng lên vỏ thứ nhất.

Mặt bên thứ nhất của thiết bị điện tử thứ nhất có thể bao gồm phần kim loại thứ năm cách điện với phần kim loại thứ hai và phần phi kim thứ ba điền đầy khe hở giữa phần kim loại thứ hai và phần kim loại thứ năm. Mặt bên thứ hai của thiết bị điện tử thứ hai có thể bao gồm phần kim loại thứ sáu cách điện với phần kim loại thứ tư và phần phi kim thứ tư điền đầy khe hở giữa phần kim loại thứ tư và phần kim loại thứ sáu. Phần phi kim thứ ba và phần phi kim thứ tư có thể được sắp thẳng với nhau khi vỏ thứ hai được gấp chồng lên vỏ thứ nhất.

Theo các phương án khác nhau của sáng chế, thiết bị điện tử có thể bao gồm: vỏ dễ gấp, trượt hoặc kết hợp bao gồm phần vỏ thứ nhất bao gồm mặt thứ nhất, mặt thứ hai đối mặt với mặt thứ nhất và mặt bên đóng kín ít nhất phần không gian giữa mặt thứ nhất và mặt thứ hai và còn bao gồm phần vỏ thứ hai bao gồm mặt thứ nhất đối diện với mặt thứ nhất của phần vỏ thứ nhất khi phần vỏ thứ hai được gấp, trượt hoặc kết hợp để chồng lên phần vỏ thứ nhất, mặt thứ hai đối mặt với mặt thứ nhất và mặt bên đóng kín ít nhất phần không gian giữa mặt thứ nhất và mặt thứ hai; phần nối liền kết phần vỏ phần vỏ thứ nhất và thứ hai với nhau; mạch truyền thông nằm trong vỏ; chi tiết dẫn điện thứ nhất được tạo kết cấu để tạo thành phần mặt bên của phần vỏ thứ nhất và nối điện với mạch truyền thông; chi tiết không dẫn điện thứ nhất được tạo kết cấu để tạo thành phần mặt bên còn lại của vỏ thứ nhất và tiếp xúc với chi tiết dẫn điện thứ nhất để cách điện chi tiết dẫn điện thứ nhất với phần mặt bên còn lại của phần vỏ thứ nhất; chi tiết dẫn điện thứ hai được tạo kết cấu để tạo thành phần mặt bên của phần vỏ thứ hai; và chi tiết không dẫn điện thứ hai được tạo kết cấu để tạo thành phần mặt bên còn lại của vỏ thứ hai và tiếp xúc với chi tiết dẫn điện thứ hai để cách điện chi tiết dẫn điện thứ hai với phần mặt bên còn lại của phần vỏ thứ hai. Khi phần vỏ thứ nhất và thứ hai được gấp, trượt hoặc kết hợp để chồng lên nhau thì chi tiết không dẫn điện thứ nhất và chi tiết không dẫn điện thứ hai có thể gần như được sắp thẳng với nhau khi nhìn từ mặt bên của phần vỏ thứ nhất hoặc thứ hai.

Mỗi phần tử được mô tả trong bản mô tả này có thể được thiết kế với một hoặc nhiều thành phần và tên của các phần tử tương ứng có thể thay đổi dựa vào kiểu thiết bị điện tử 100. Theo các phương án khác nhau, thiết bị điện tử 100 có thể bao gồm ít nhất một trong số các phần tử được mô tả trong bản mô tả này. Một số phần tử có thể được bỏ qua hoặc phần tử phụ khác có thể cũng được bao gồm trong thiết bị điện tử. Ngoài ra, một số phần tử của thiết bị điện tử 100 có thể được kết hợp vào một thực thể, có thể thực hiện các chức năng giống các chức năng của các phần tử tương ứng trước khi kết hợp.

Mặc dù, sáng chế đã được thể hiện và được mô tả dựa vào các phương án khác nhau được mô tả ở đây nhưng người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này sẽ hiểu rằng là các thay đổi khác nhau về hình thức và chi tiết có thể được thực hiện trong đó mà không nằm ngoài phạm vi của sáng chế như được xác định, không bởi các phần mô tả chi tiết và phương án, mà bởi các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị điện tử gấp được bao gồm:

màn hình mềm; và

vỏ gấp được chứa màn hình mềm, vỏ gấp được bao gồm:

phần vỏ thứ nhất có hai mặt đối diện nhau, phần vỏ thứ nhất bao gồm phần mép thứ nhất, phần mép thứ nhất bao gồm hai phần dẫn điện và phần không dẫn điện thứ nhất được bố trí ở giữa hai phần dẫn điện của phần mép thứ nhất, và

phần vỏ thứ hai có hai mặt đối diện nhau, phần vỏ thứ hai bao gồm phần mép thứ hai, phần mép thứ hai bao gồm hai phần dẫn điện và phần không dẫn điện thứ hai được bố trí ở giữa hai phần dẫn điện của phần mép thứ hai,

trong đó vỏ gấp được được tạo kết cấu sao cho phần không dẫn điện thứ nhất và phần không dẫn điện thứ hai được bố trí để nằm thẳng hàng với nhau khi vỏ gấp được được gấp hoàn toàn, và

trong đó phần dẫn điện thứ nhất của hai phần dẫn điện của phần mép thứ nhất được nối điện với mạch truyền thông sao cho tín hiệu truyền thông tần số vô tuyến được truyền hoặc nhận qua phần dẫn điện thứ nhất của phần mép thứ nhất, và

trong đó phần thứ nhất của màn hình mềm được chứa trong phần vỏ thứ nhất, và phần thứ hai của màn hình mềm được chứa trong phần vỏ thứ hai.

2. Thiết bị điện tử gấp được theo điểm 1, trong đó hai phần dẫn điện của phần mép thứ nhất và hai phần dẫn điện của phần mép thứ hai được bố trí đối xứng với nhau.

3. Thiết bị điện tử gấp được theo điểm 1, trong đó vỏ gấp được được tạo kết cấu sao cho phần không dẫn điện thứ nhất và phần không dẫn điện thứ hai được bố trí liền kề với nhau khi vỏ gấp được được gấp hoàn toàn.

4. Thiết bị điện tử gấp được theo điểm 1, trong đó thiết bị điện tử gấp được này còn bao gồm thiết bị tiếp đất bên trong vỏ gấp được, trong đó thiết bị tiếp đất được nối điện với ít nhất một phần dẫn điện trong số hai phần dẫn điện của phần mép thứ hai.

5. Thiết bị điện tử gấp được theo điểm 4, trong đó thiết bị điện tử gấp được này còn bao gồm thiết bị nối đất phụ, trong đó thiết bị nối đất phụ được nối điện với phần dẫn điện thứ hai của hai phần dẫn điện của phần mép thứ nhất.
6. Thiết bị điện tử gấp được theo điểm 1, trong đó thiết bị cấp điện được cấu hình để cấp điện cho phần dẫn điện thứ nhất của phần mép thứ nhất.
7. Thiết bị điện tử gấp được theo điểm 6, trong đó phần dẫn điện thứ nhất được cấu hình để vận hành như bộ bức xạ anten.
8. Thiết bị điện tử gấp được theo điểm 7, trong đó khi vỏ gấp được được gấp hoàn toàn, bức xạ được bức xạ từ bộ bức xạ anten được bức xạ qua phần không dẫn điện thứ nhất và phần không dẫn điện thứ hai thẳng hàng với nhau.
9. Thiết bị điện tử gấp được theo điểm 1, trong đó hai phần dẫn điện của phần mép thứ nhất bao gồm vật liệu kim loại và hai phần dẫn điện của phần mép thứ hai bao gồm cùng một loại vật liệu kim loại.
10. Thiết bị điện tử gấp được theo điểm 9, trong đó vật liệu kim loại là một kim loại trong số nhôm, thép không gỉ, và hợp kim kim loại vô định hình.
11. Thiết bị điện tử gấp được theo điểm 1, trong đó vỏ gấp được còn bao gồm bản lề được tạo kết cấu để tạo ra trục mà quanh nó phần vỏ thứ nhất và phần vỏ thứ hai gấp và mở.
12. Thiết bị điện tử gấp được theo điểm 11, trong đó chiều dài thứ nhất của phần vỏ thứ nhất bằng với chiều dài thứ hai của phần vỏ thứ hai,
trong đó mỗi hướng của chiều dài thứ nhất và chiều dài thứ hai vuông góc với trục của bản lề.
13. Thiết bị điện tử gấp được theo điểm 11, trong đó chiều dài thứ nhất của phần vỏ thứ nhất khác với chiều dài thứ hai của phần vỏ thứ hai,
trong đó mỗi hướng của chiều dài thứ nhất và chiều dài thứ hai vuông góc với trục của bản lề.
14. Thiết bị điện tử gấp được theo điểm 1, trong đó vỏ gấp được bao gồm phần uốn cong được tạo ra từ vật liệu mềm.

15. Thiết bị điện tử gấp được theo điểm 1, trong đó cả phần thứ nhất lẫn phần thứ hai của màn hình gấp được được tạo cấu hình để hiển thị các nội dung khi vỏ gấp được được mở ra.

16. Thiết bị điện tử gấp được theo điểm 1, trong đó nội dung thứ nhất được hiển thị trên phần thứ nhất của màn hình gấp được khác với nội dung thứ hai được hiển thị trên phần thứ hai của màn hình gấp được khi vỏ gấp được được mở ra.

Fig.1

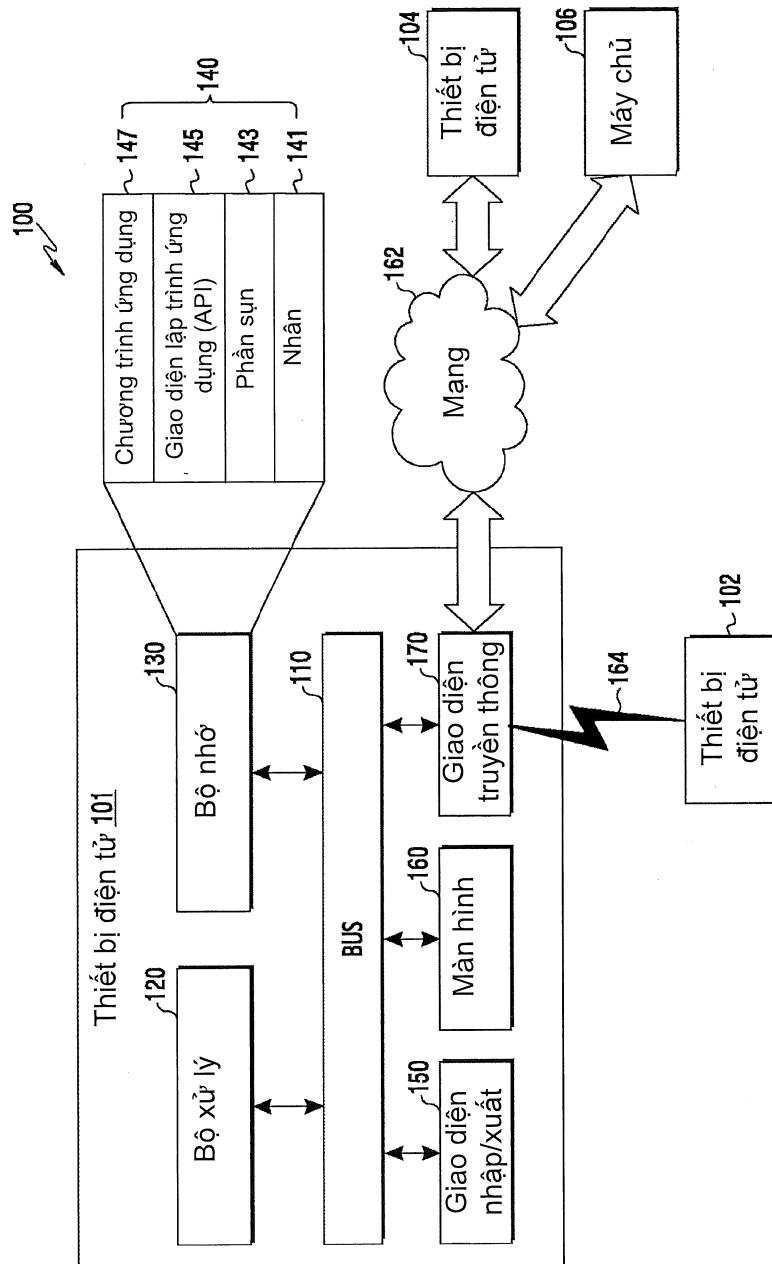


Fig.2

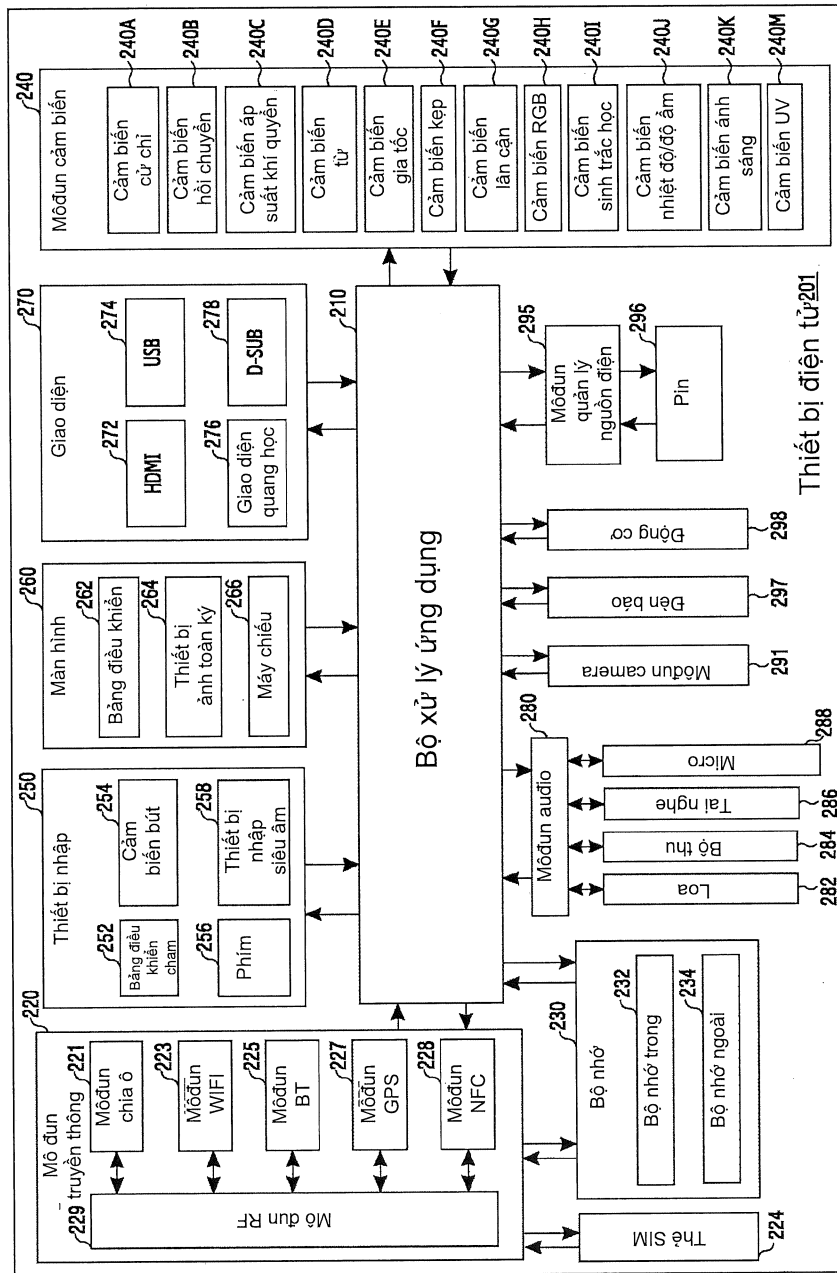


Fig.3A

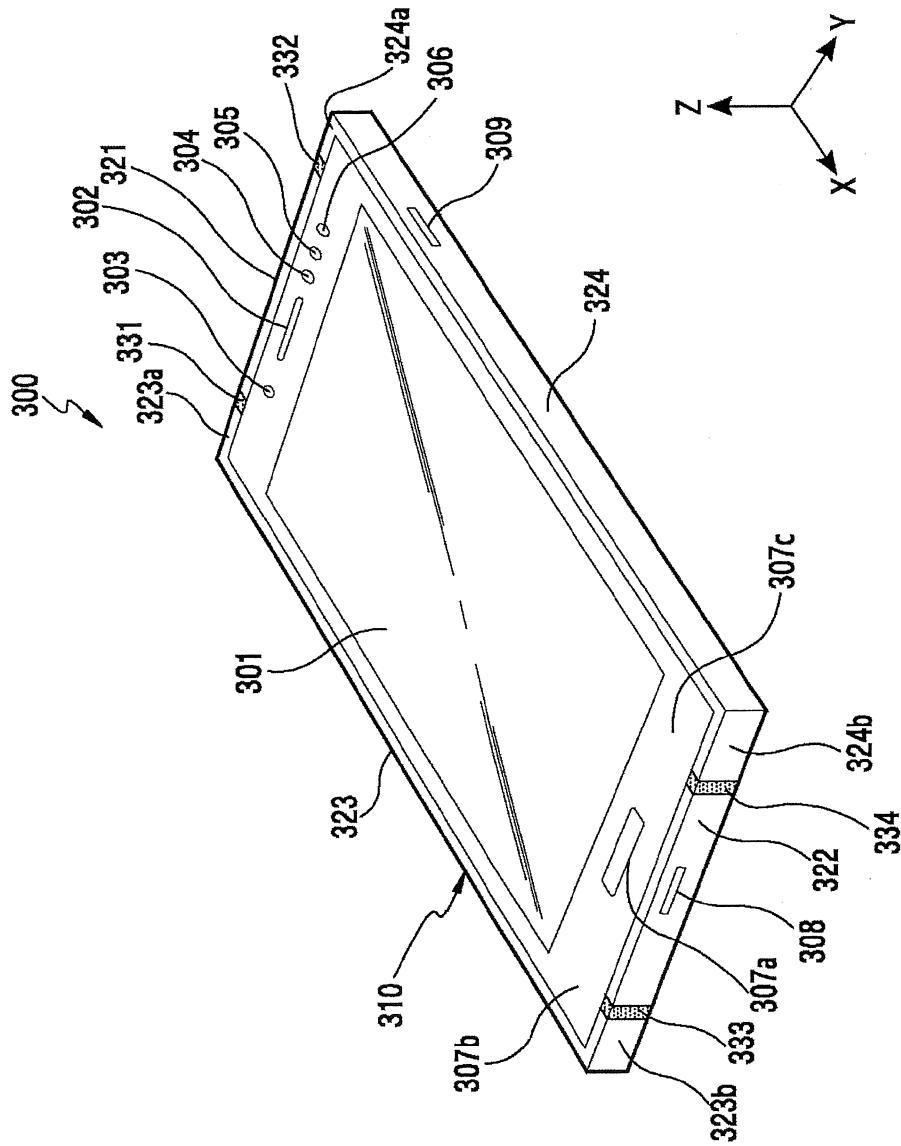


Fig.3B

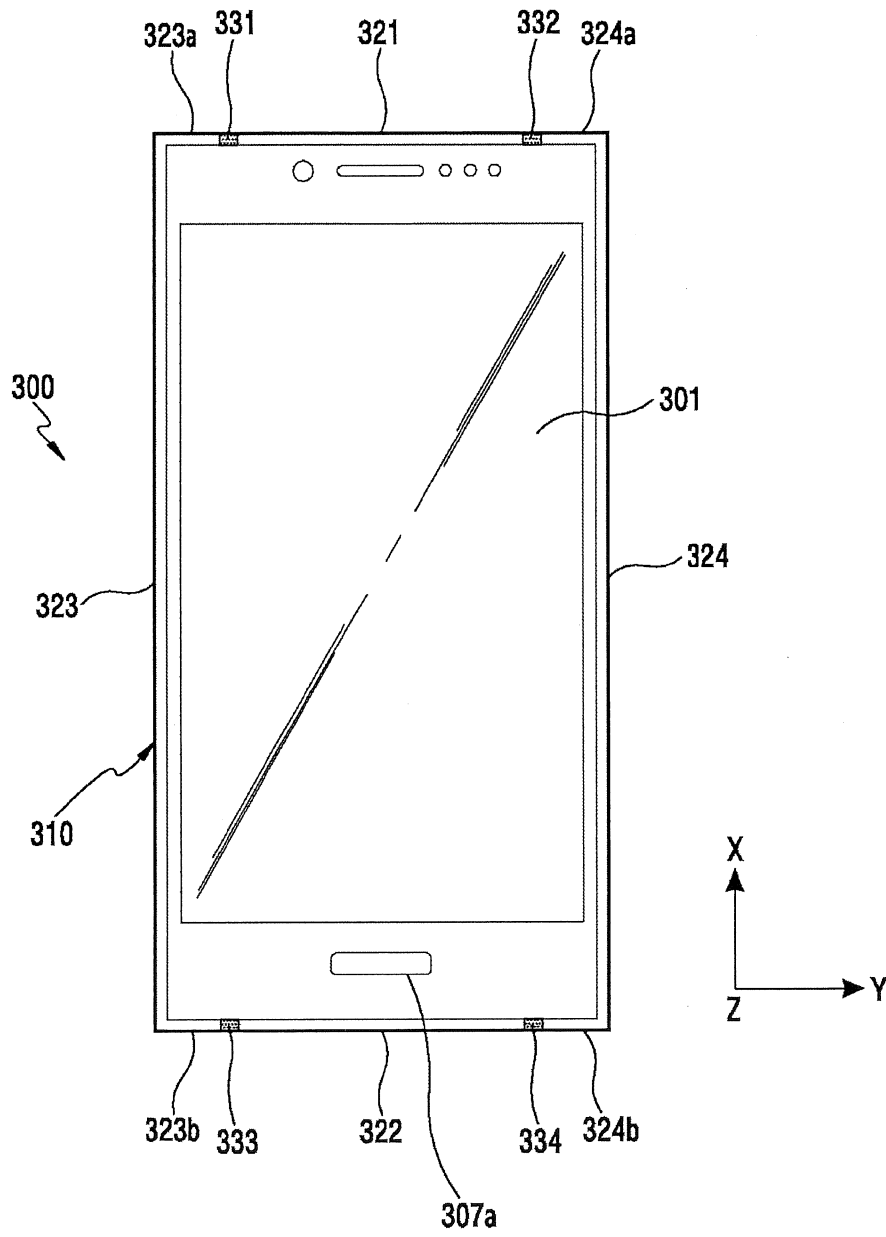


Fig.3C

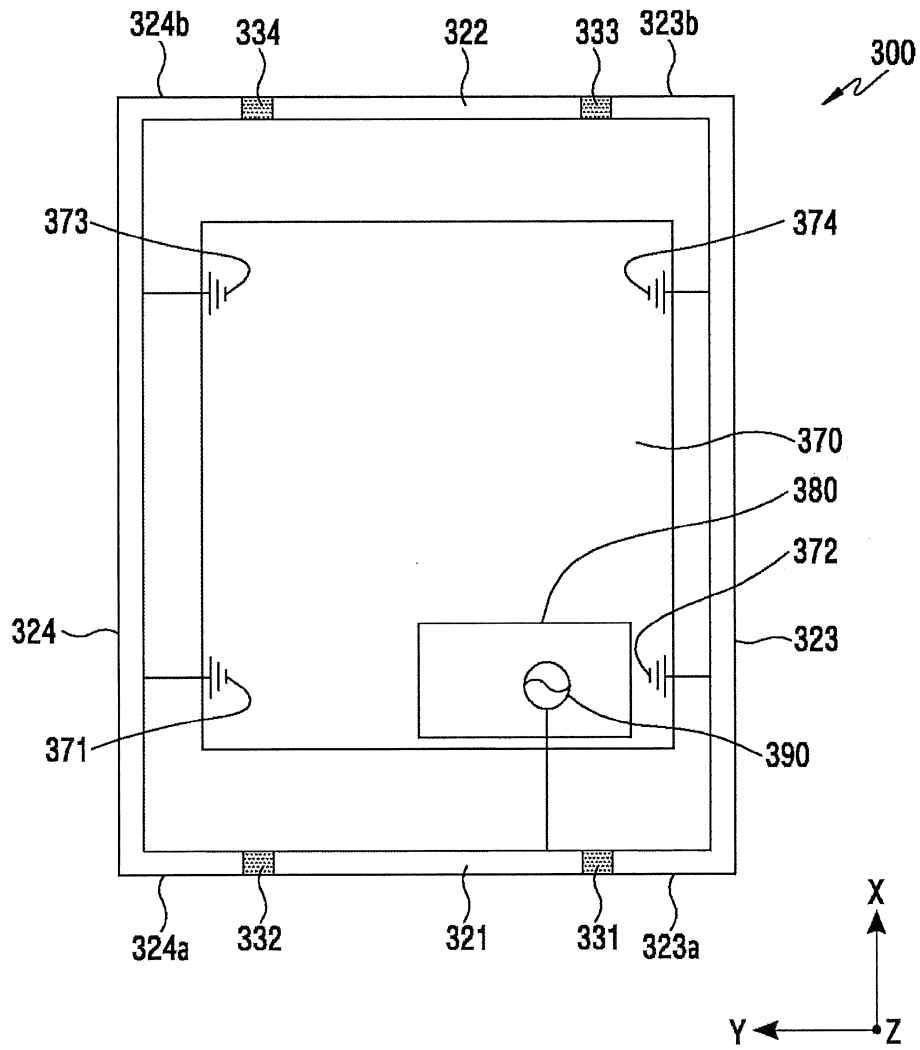


Fig.3D

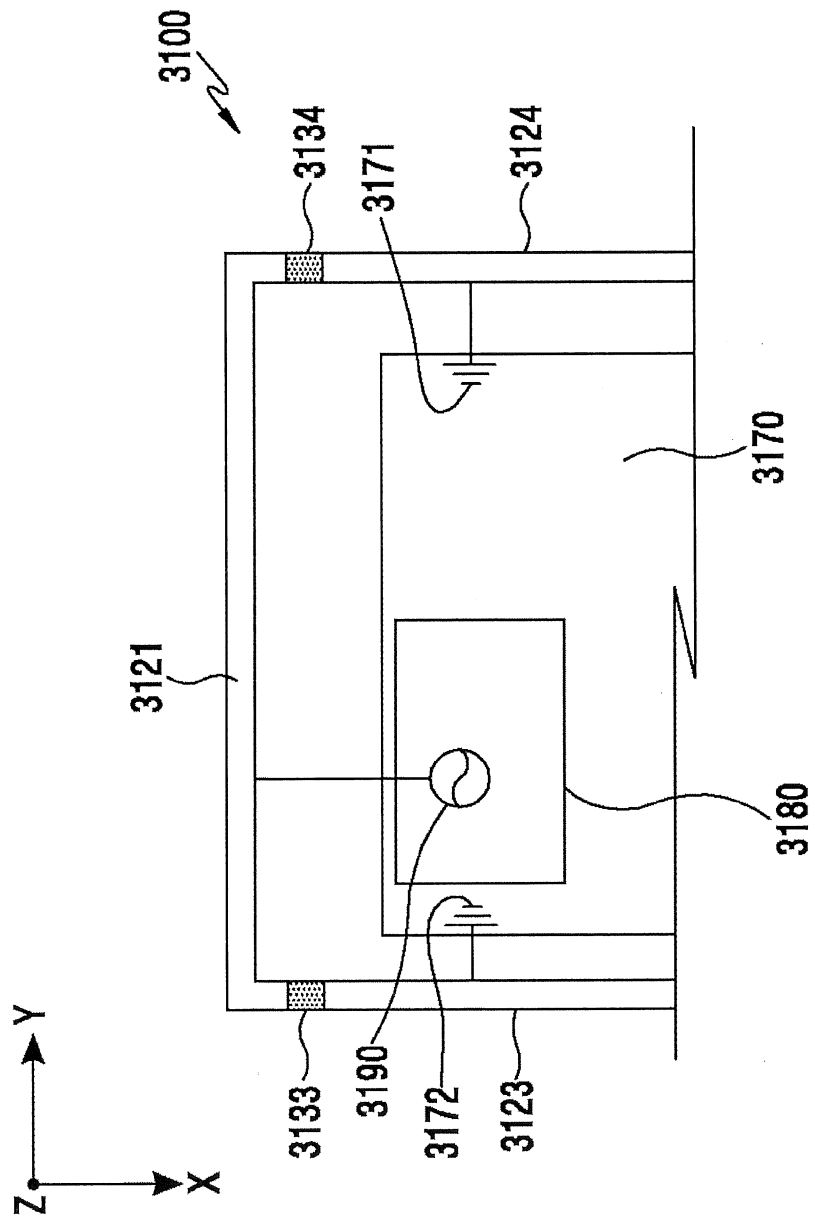


Fig.3E

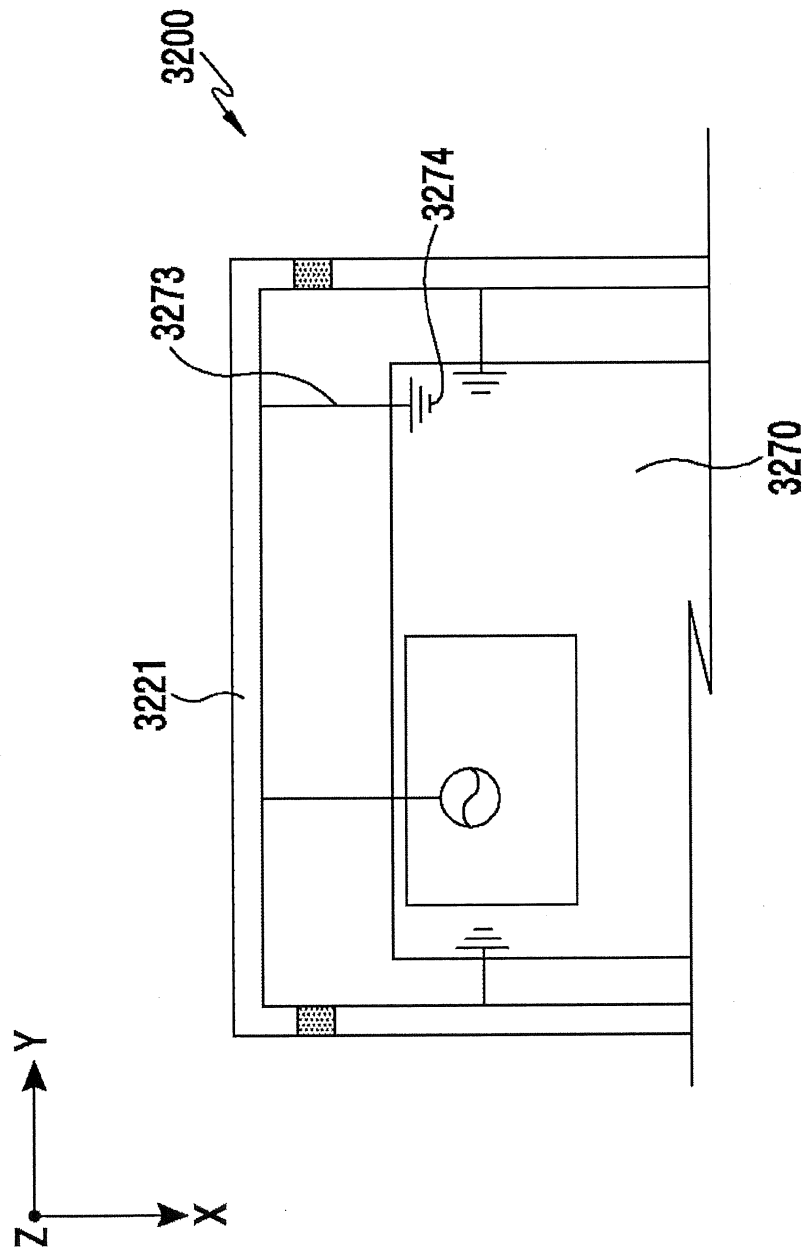


Fig.4A

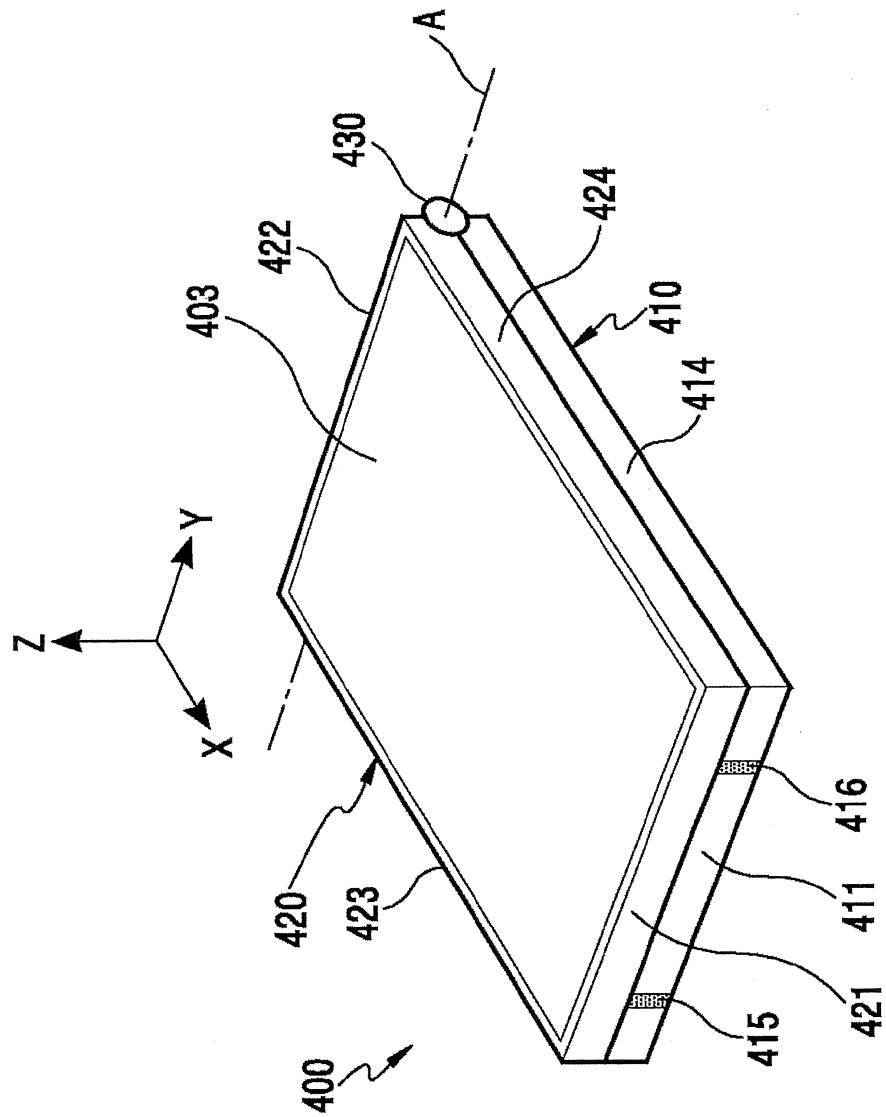


Fig.4B

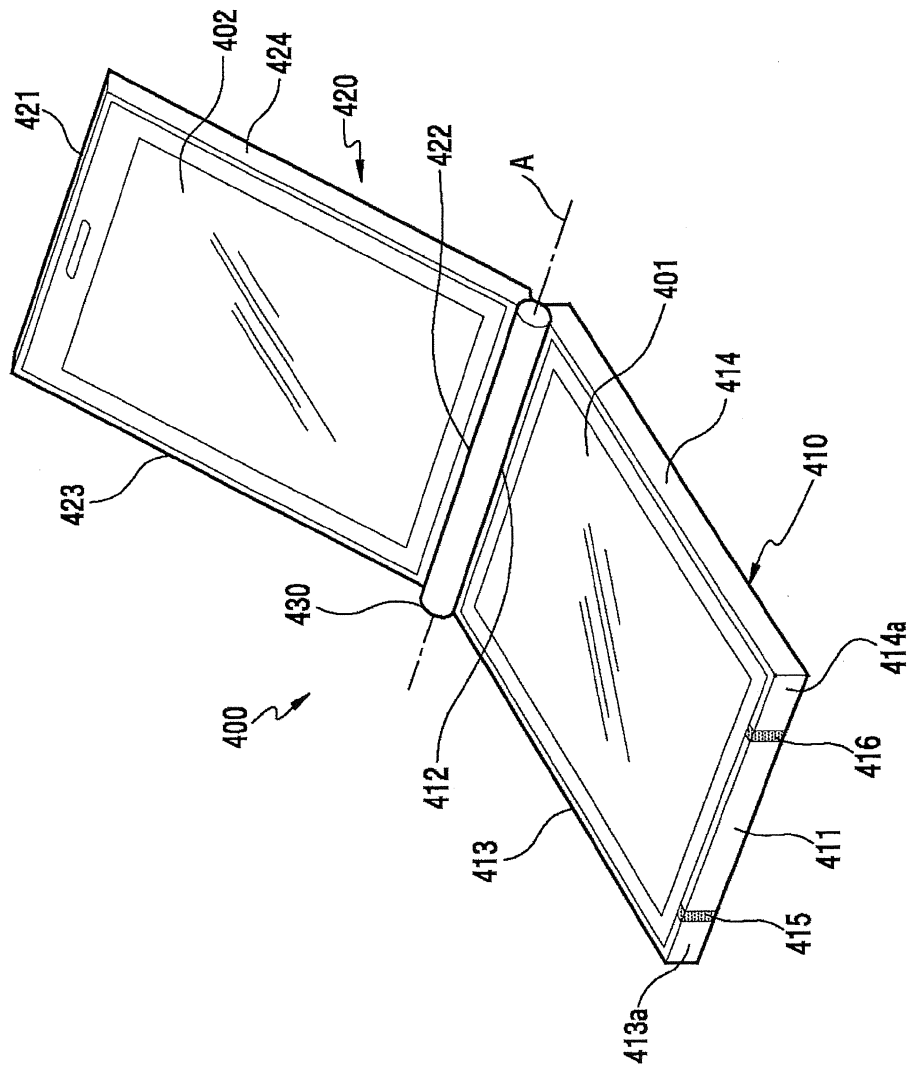


Fig.4C

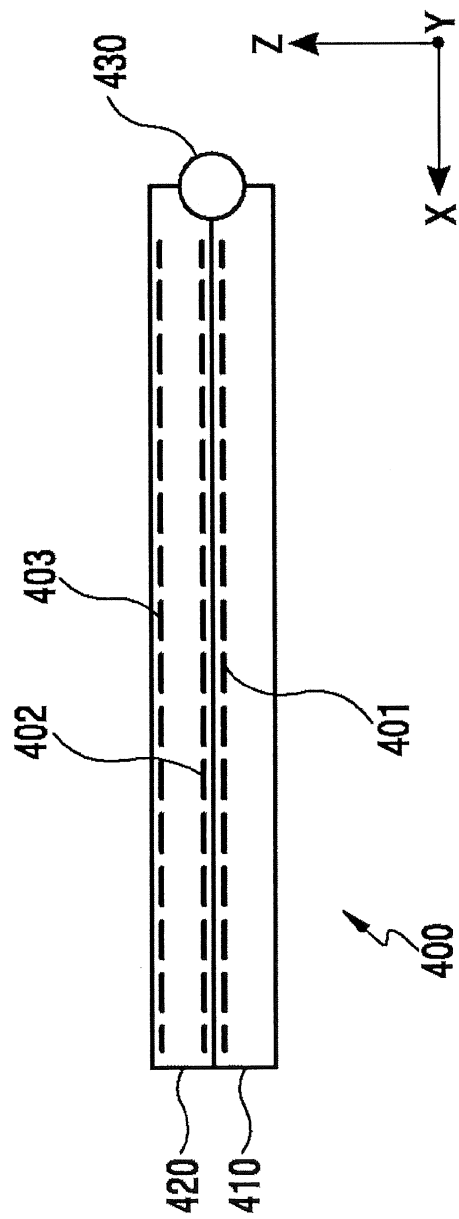


Fig.4D

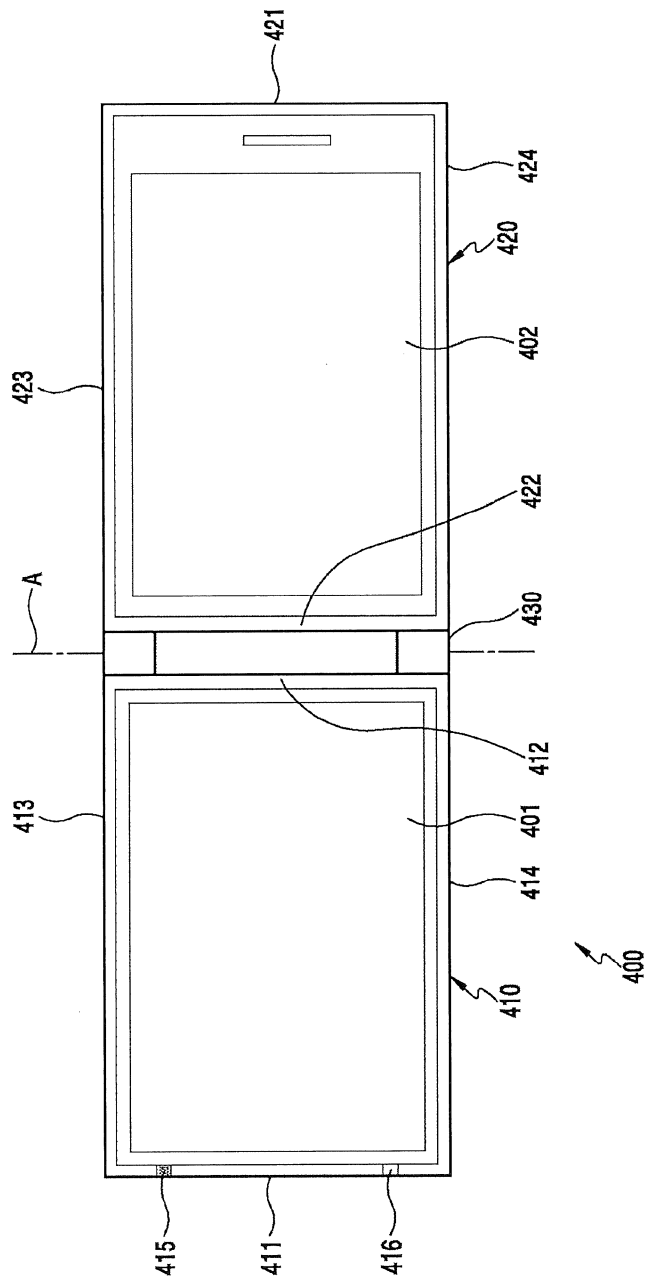


Fig.5A

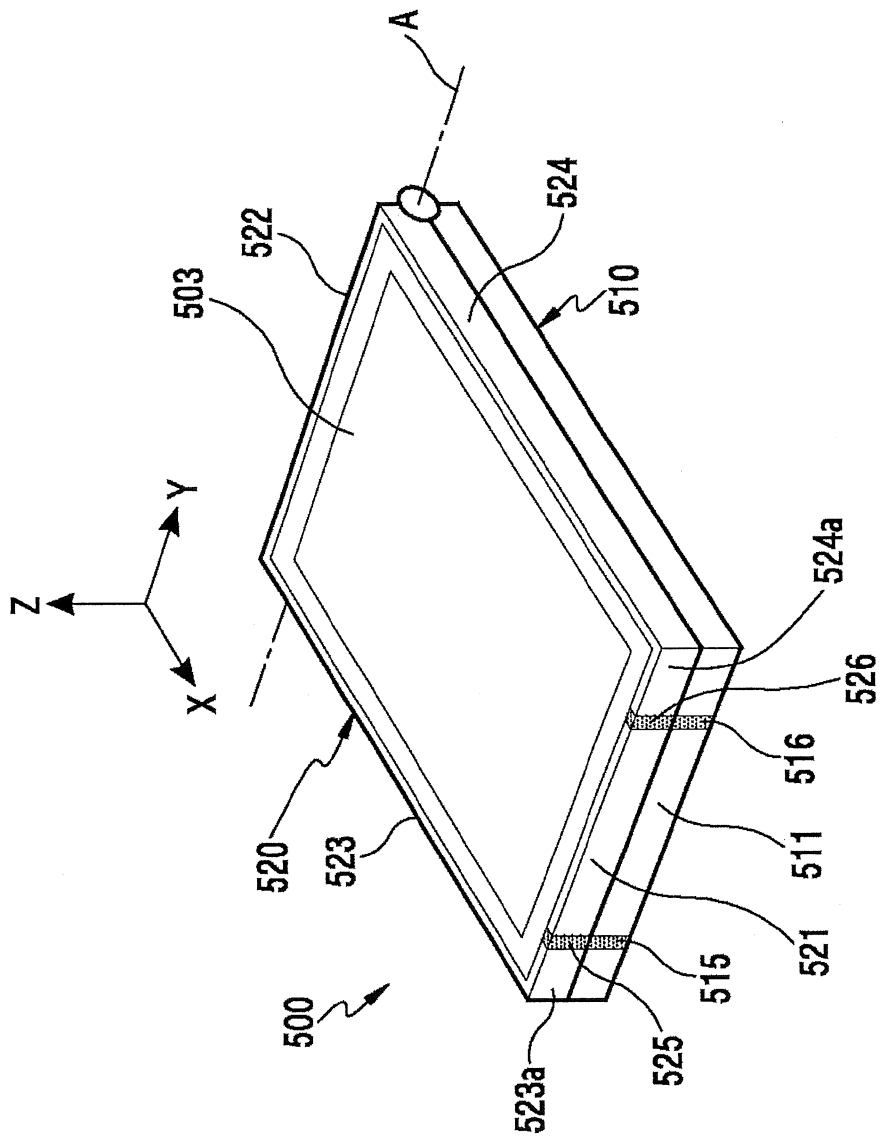


Fig.5B

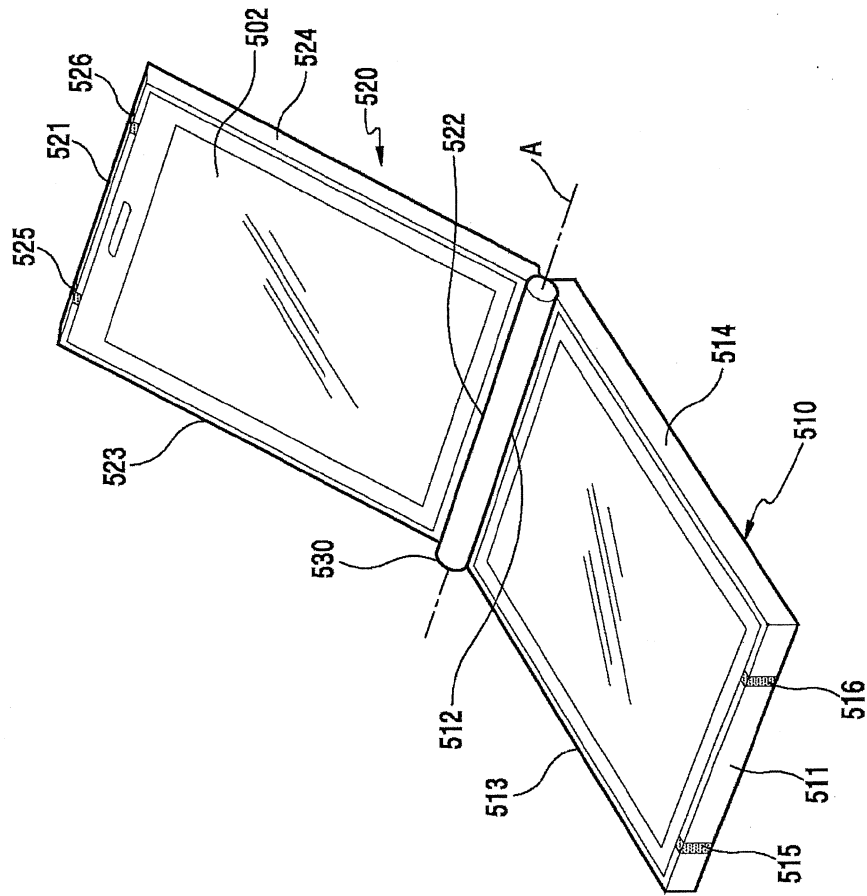


Fig.6A

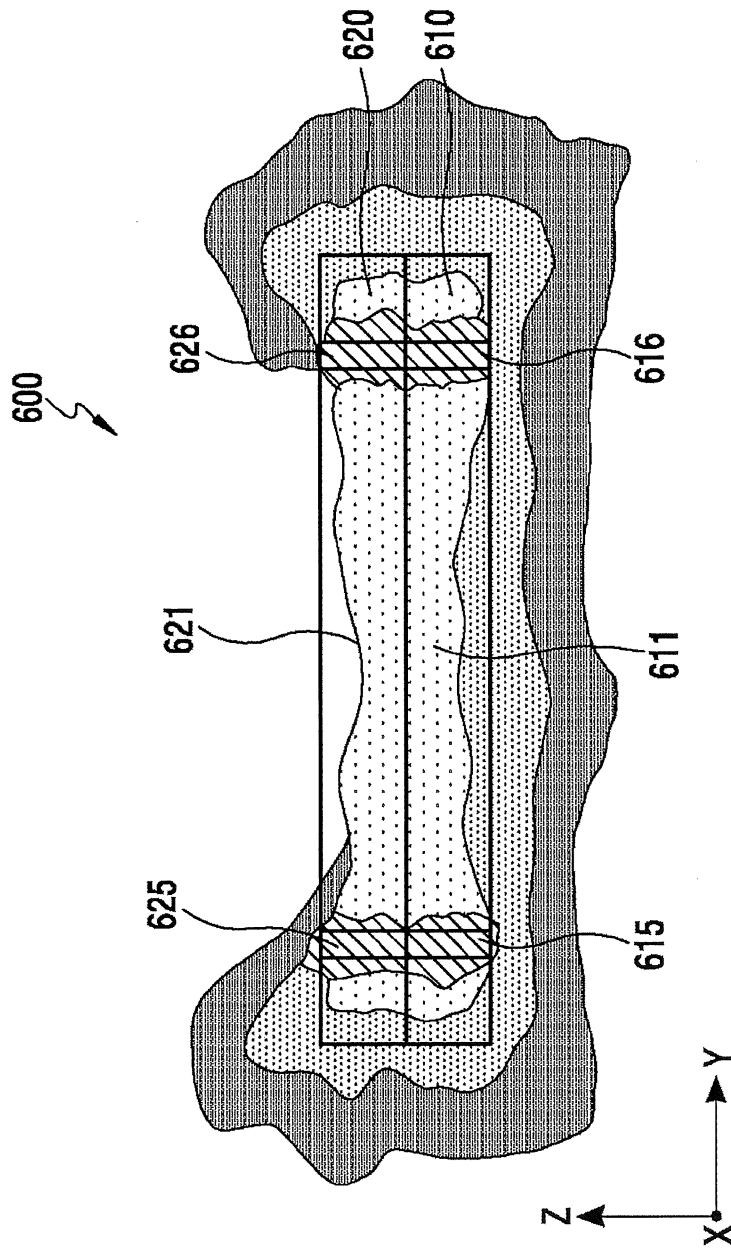


Fig.6B

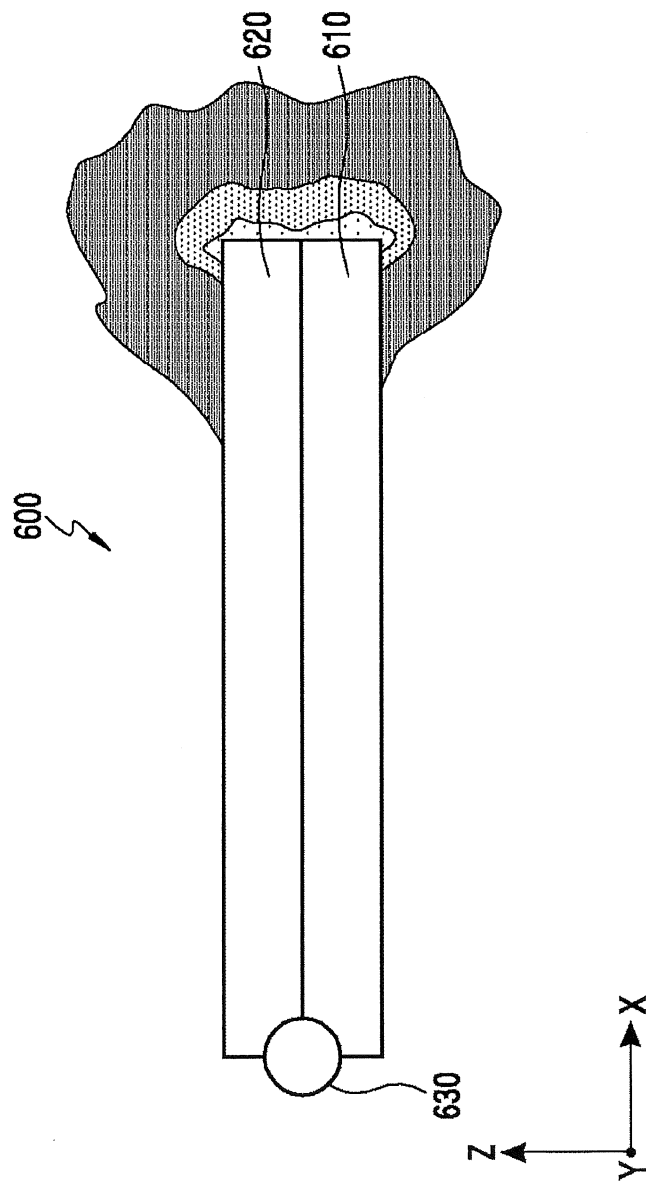


Fig.7

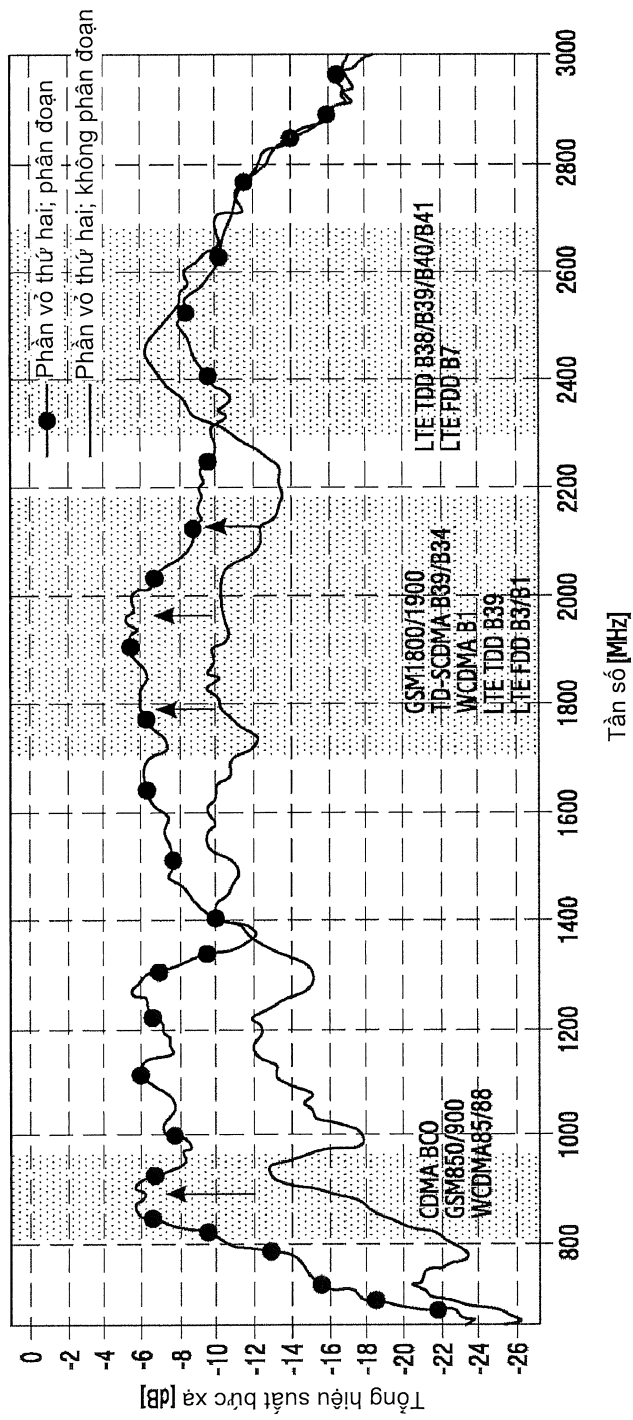


Fig.8

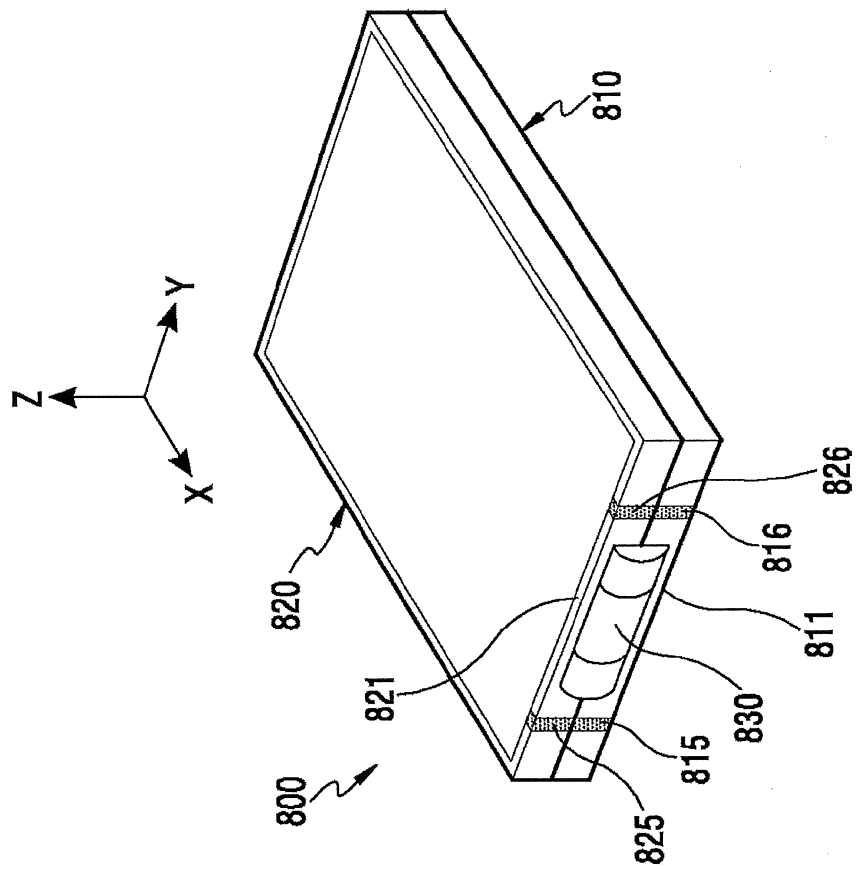


Fig.9A

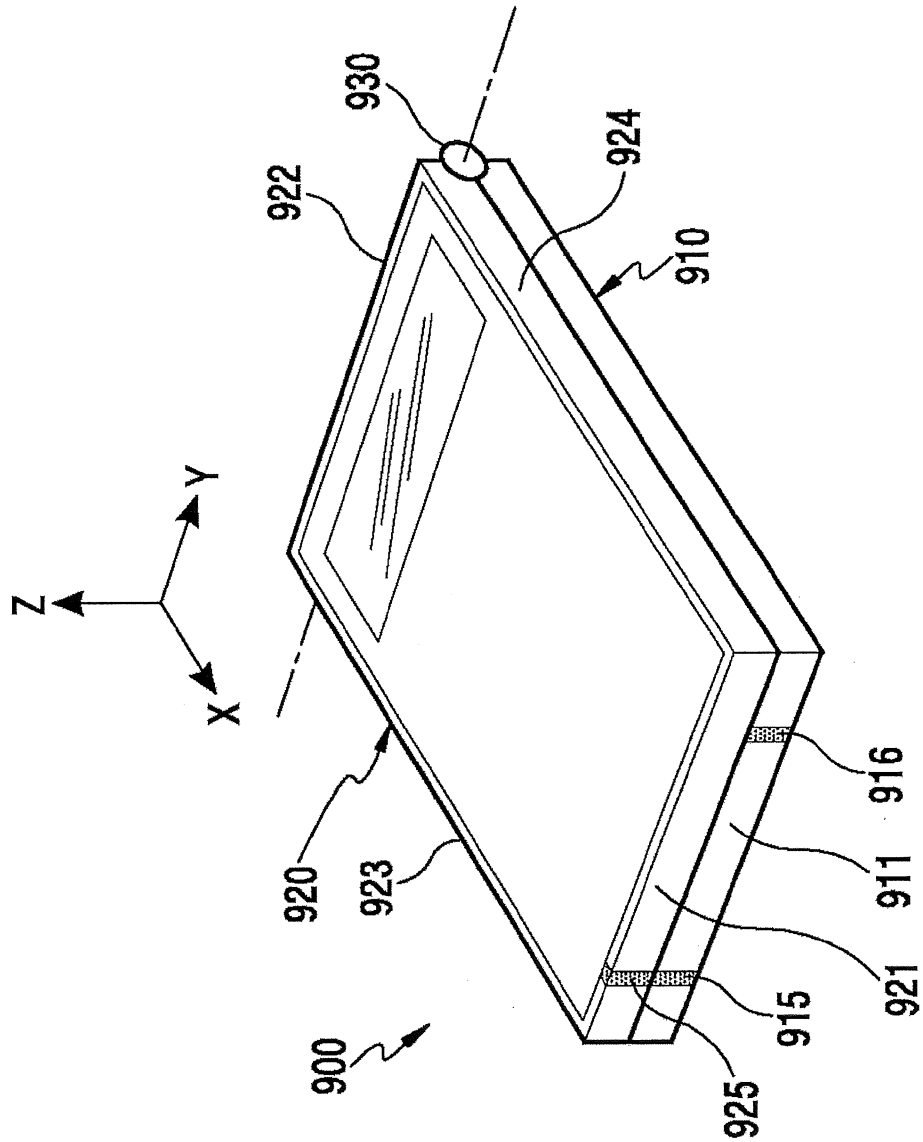


Fig.9B

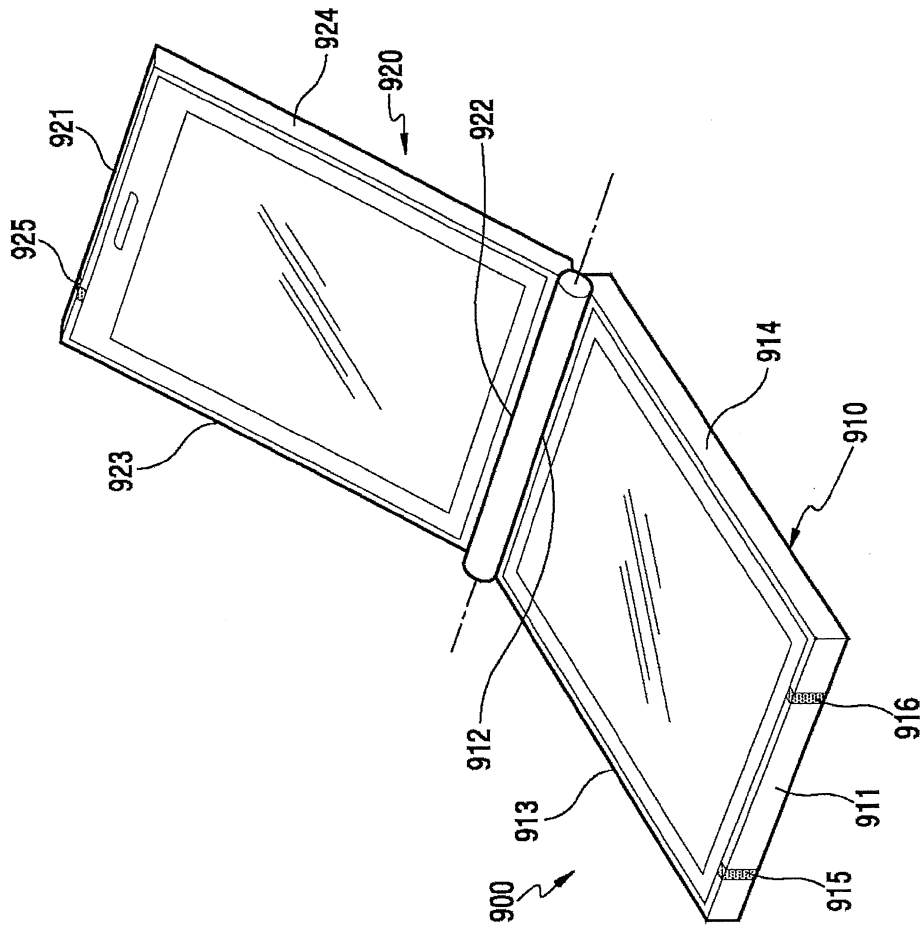


Fig.10A

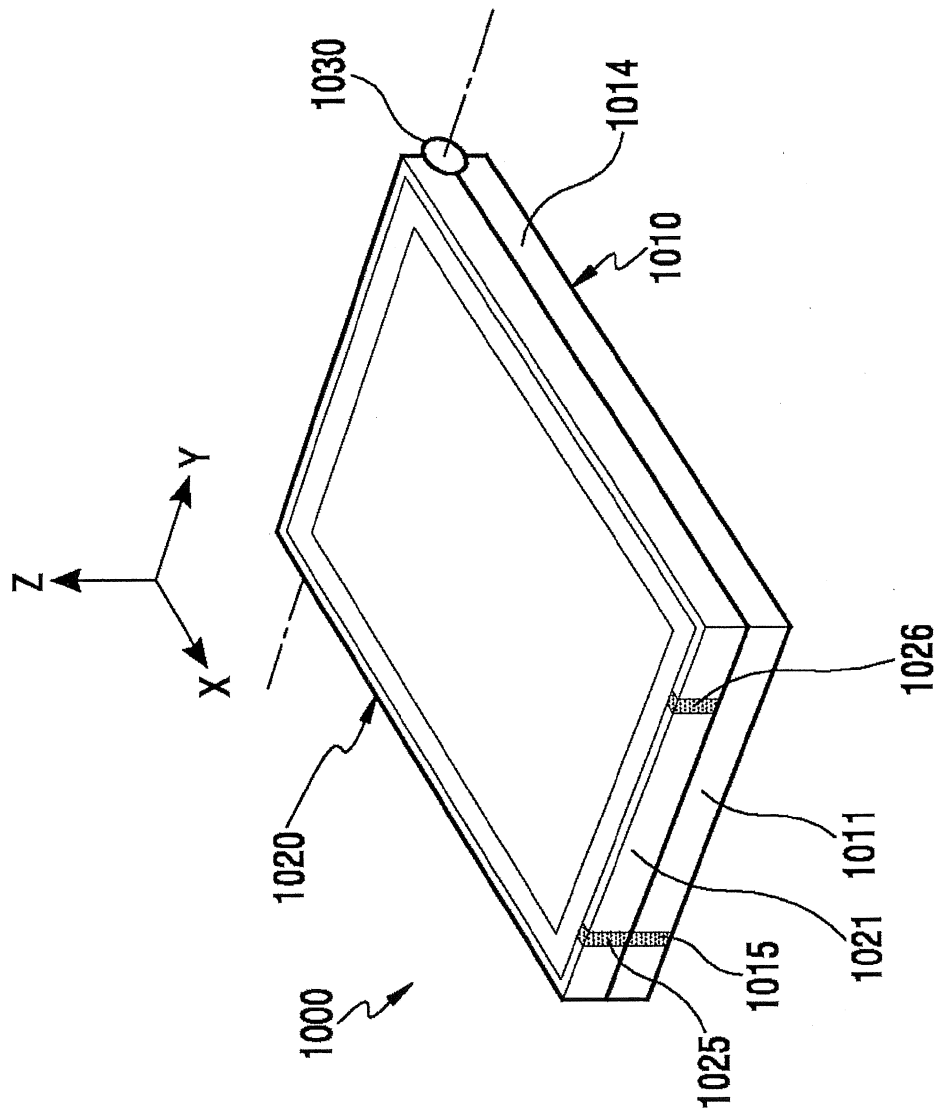


Fig.10B

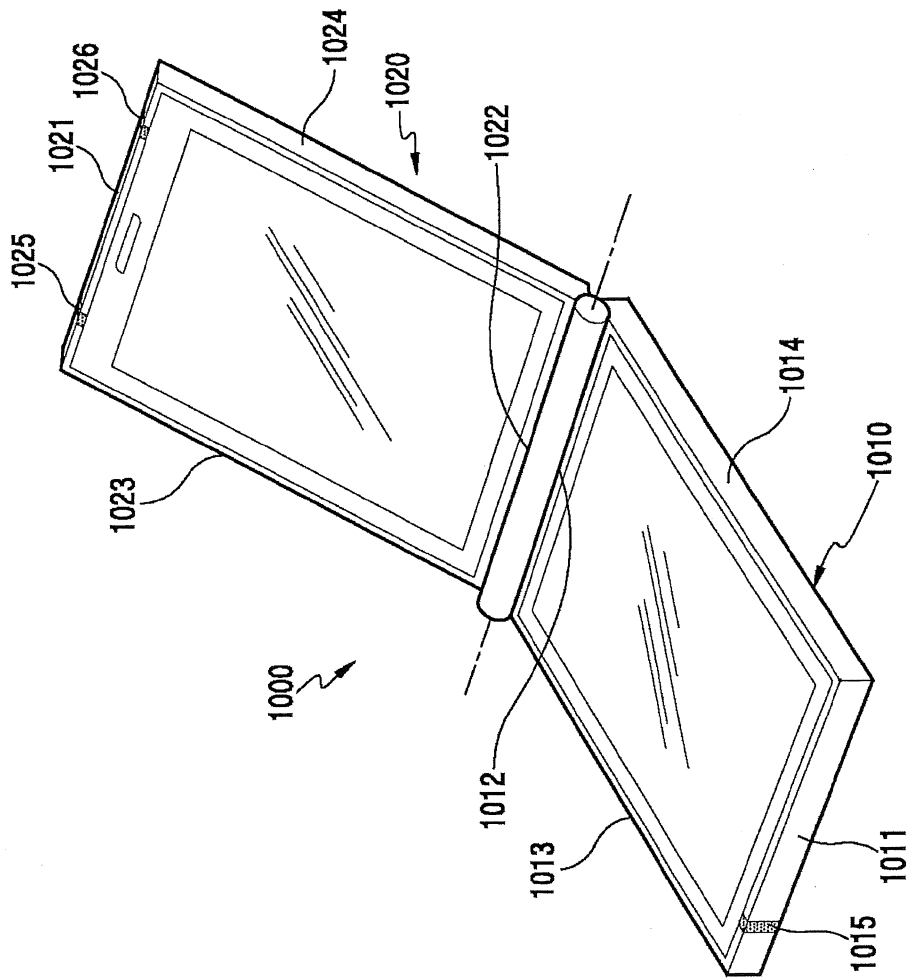


Fig.11A

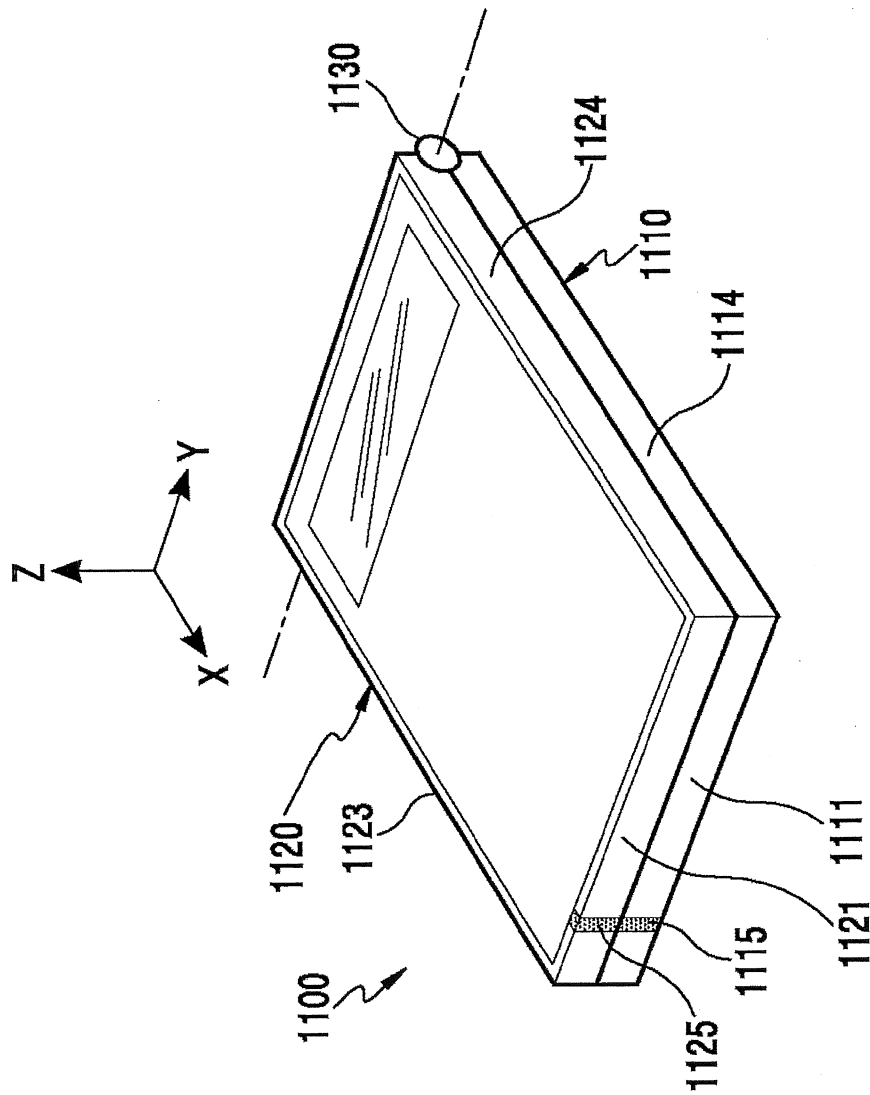


Fig.11B

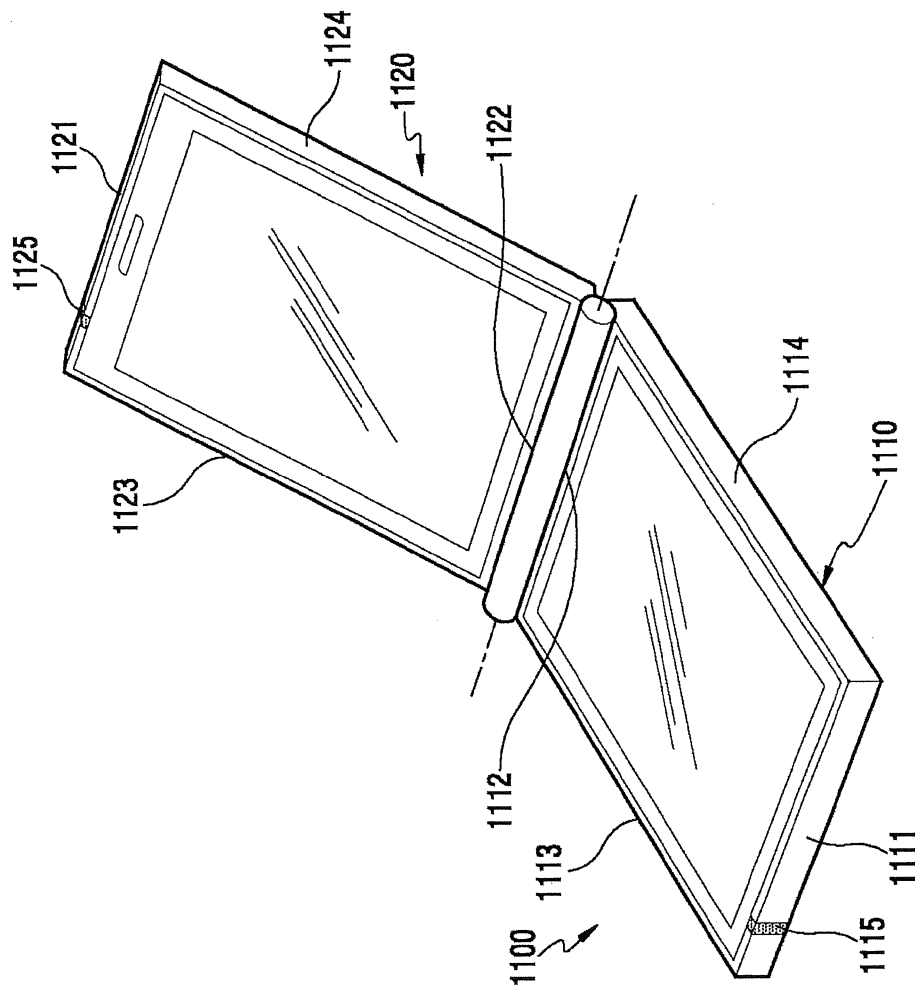


Fig.12A

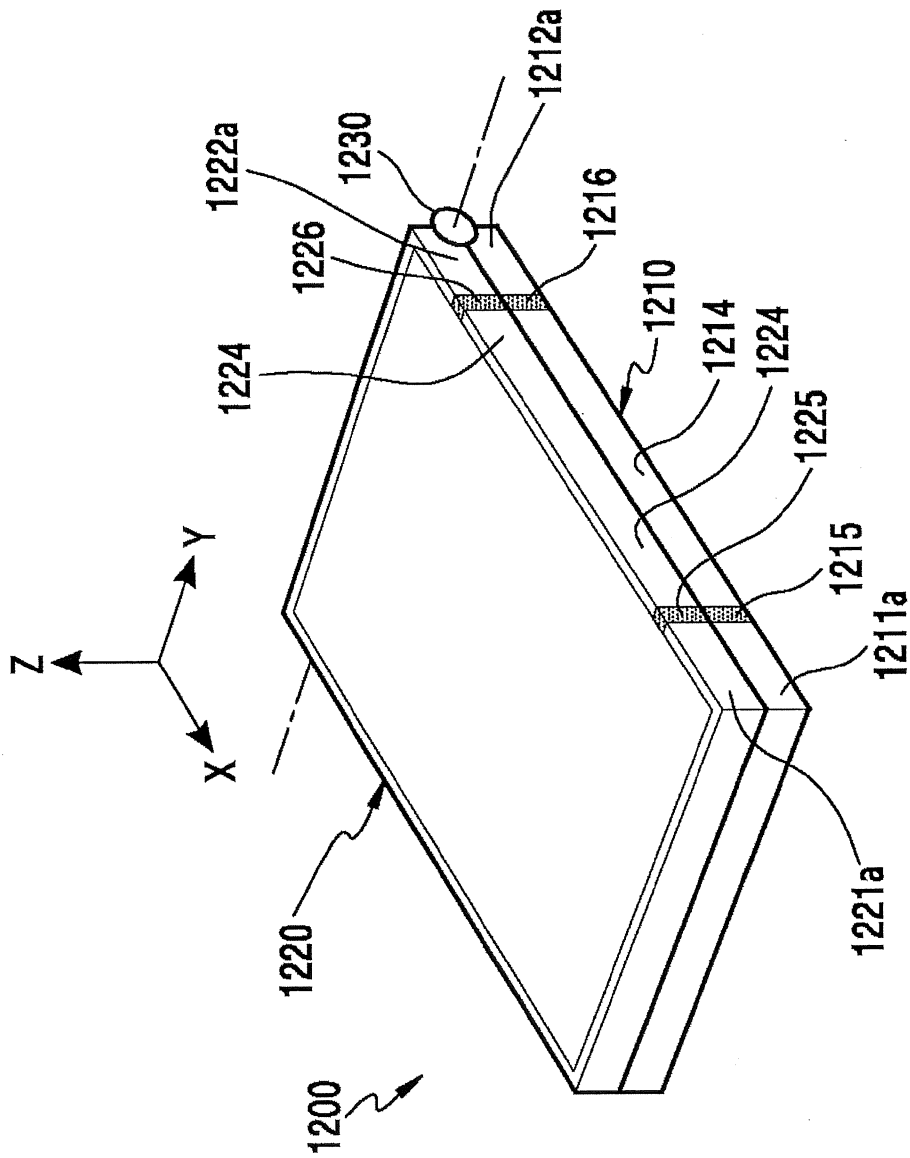


Fig.12B

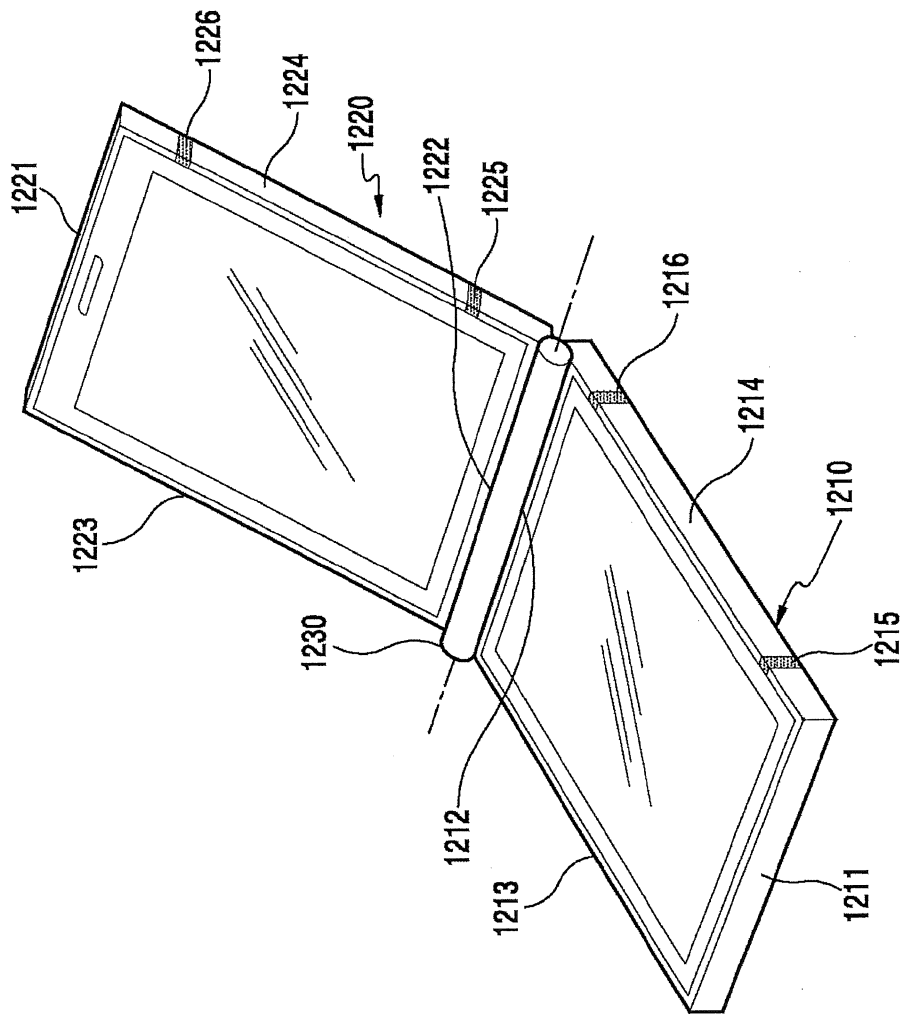


Fig.13A

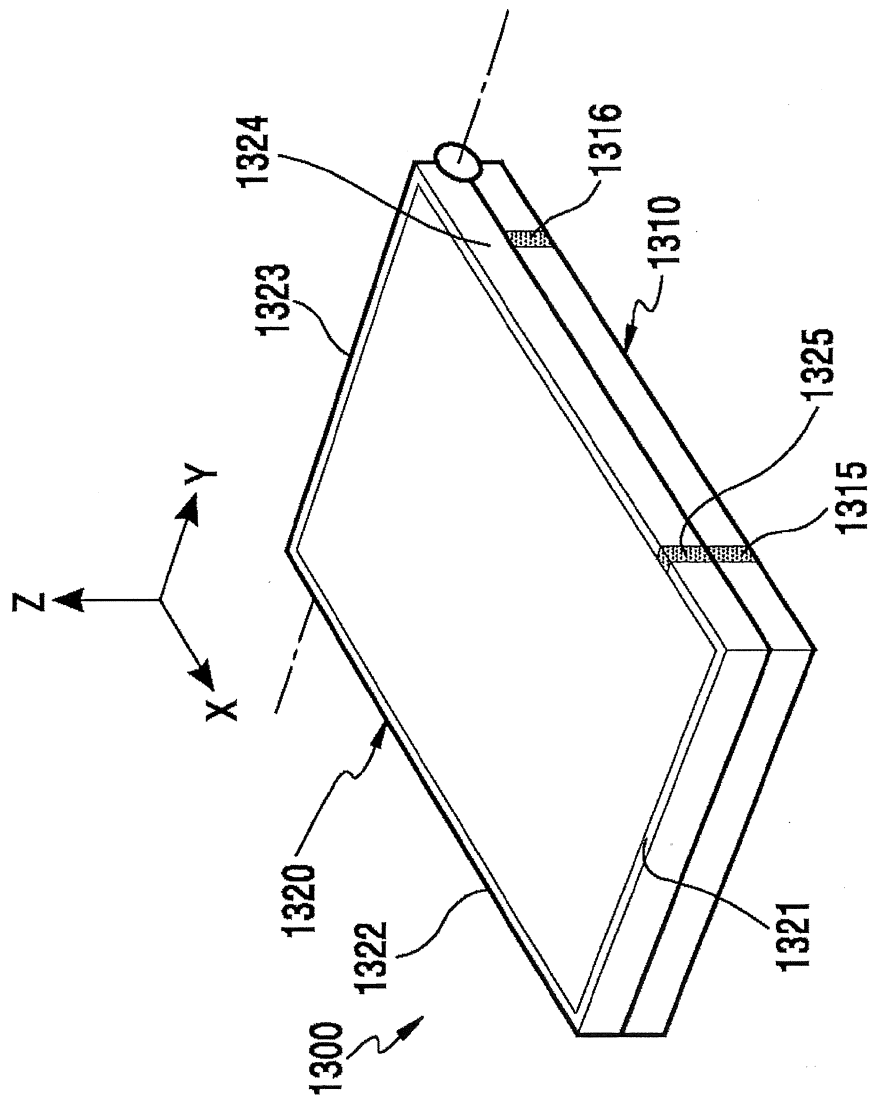


Fig.13B

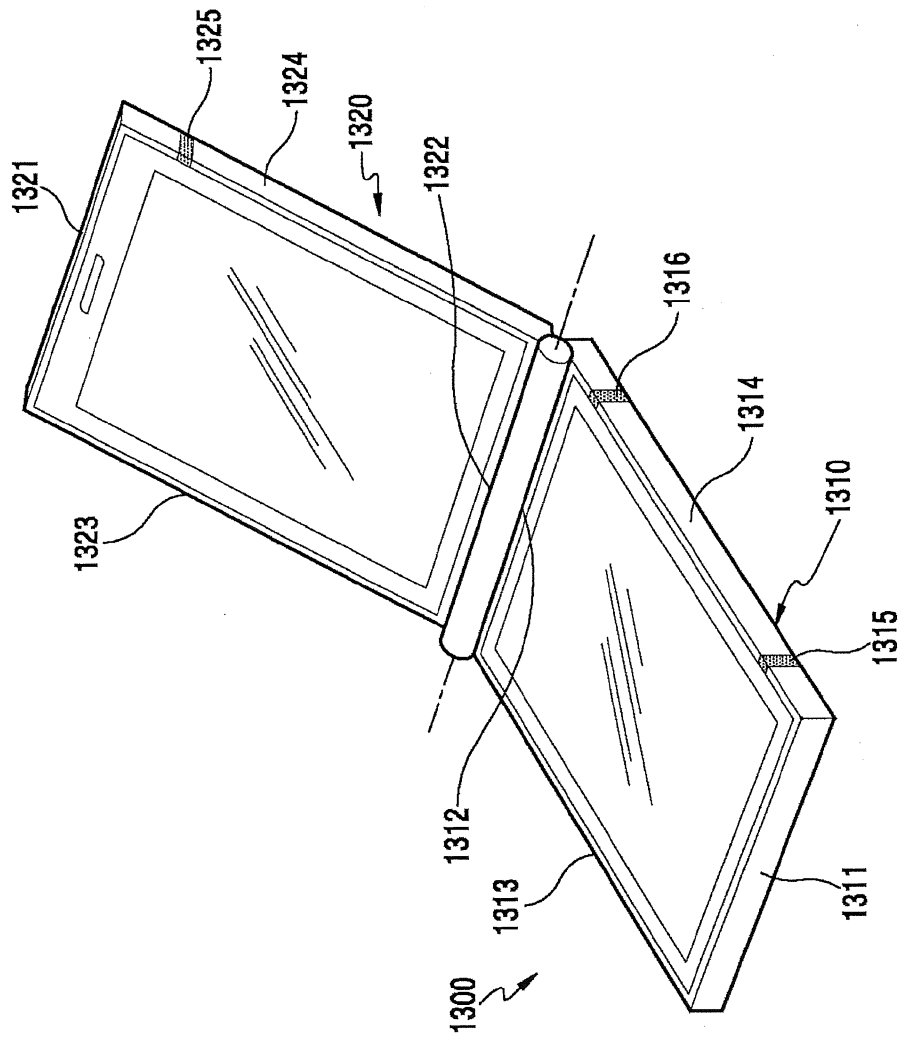


Fig.14A

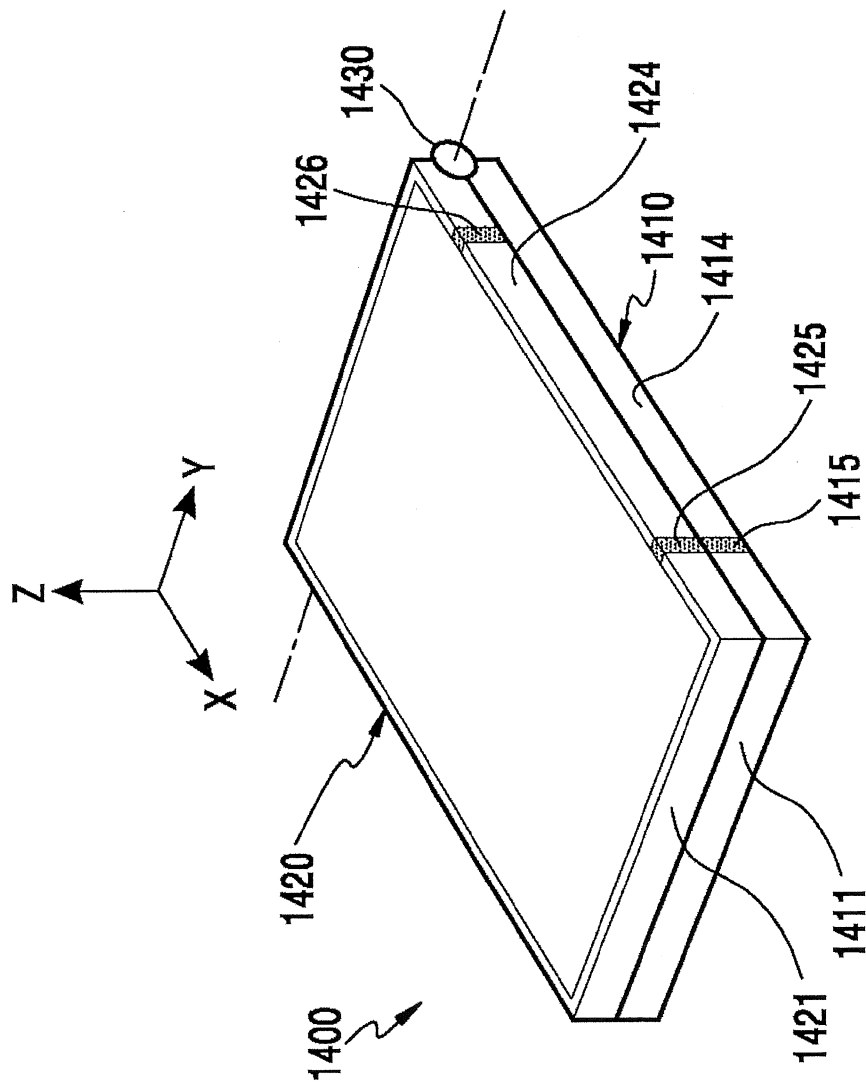


Fig. 14B

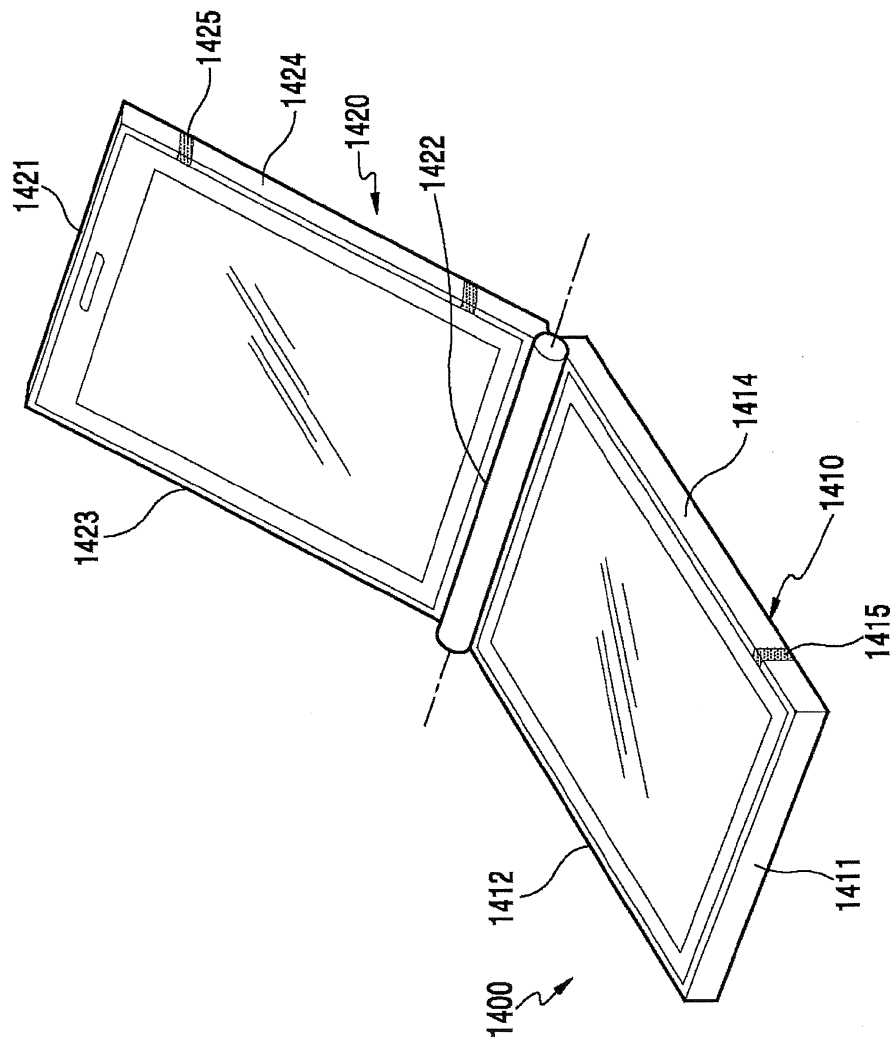


Fig.15A

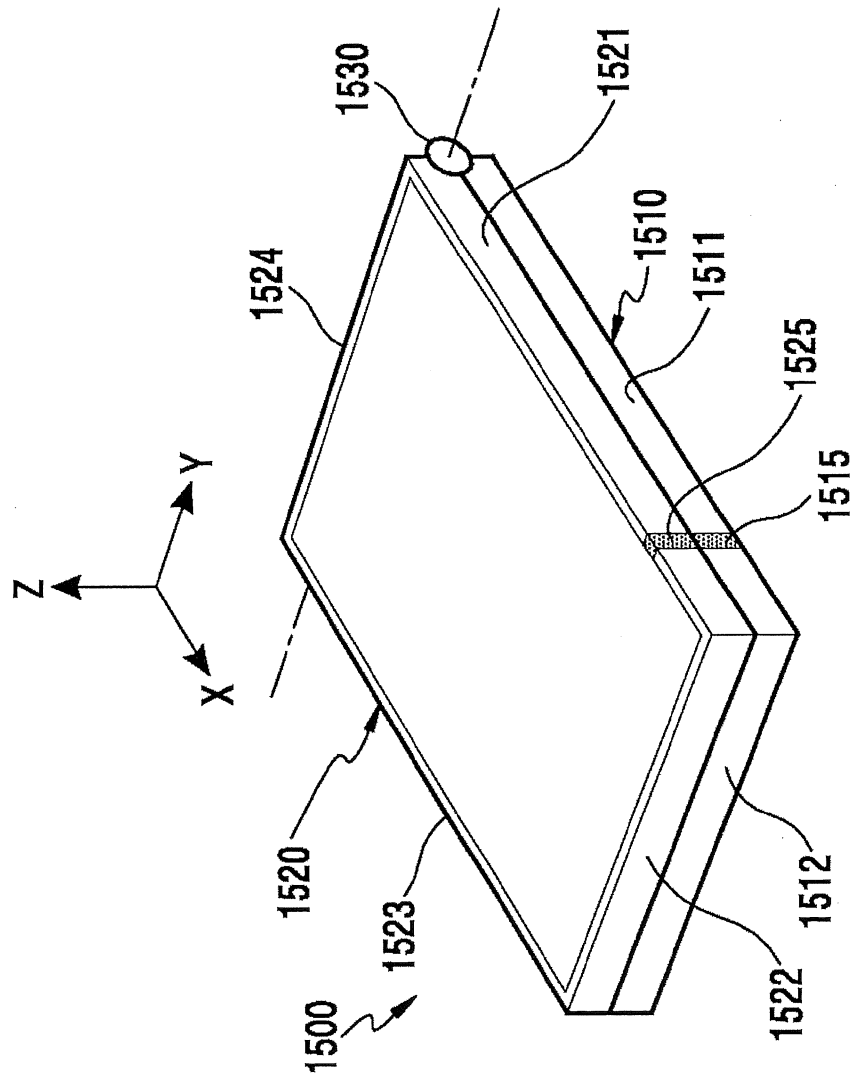


Fig.15B

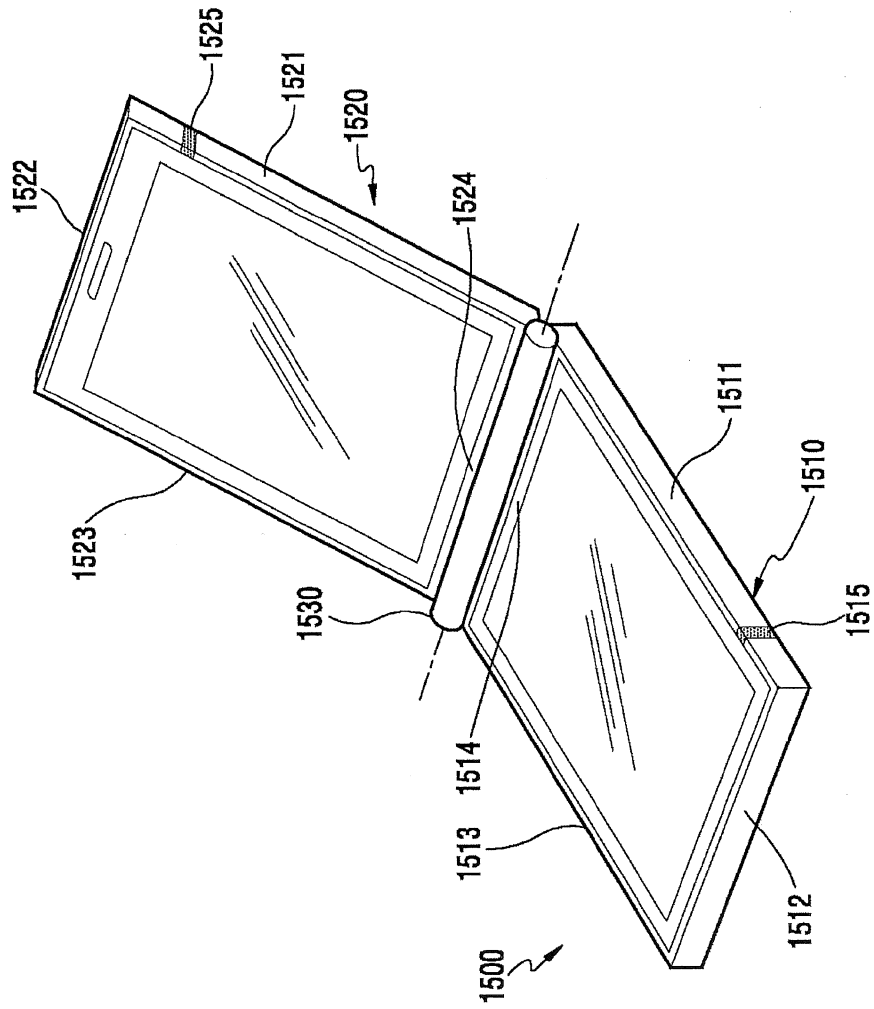


Fig.16A

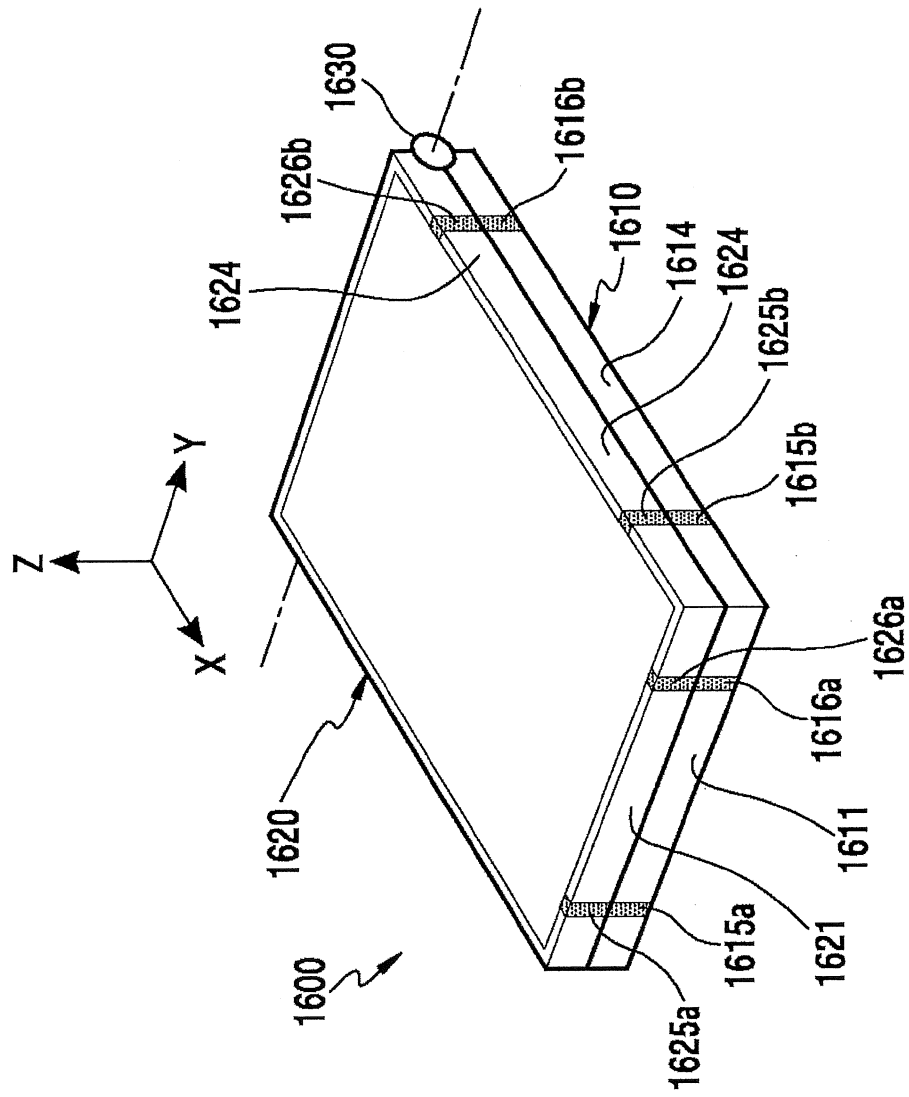


Fig.16B

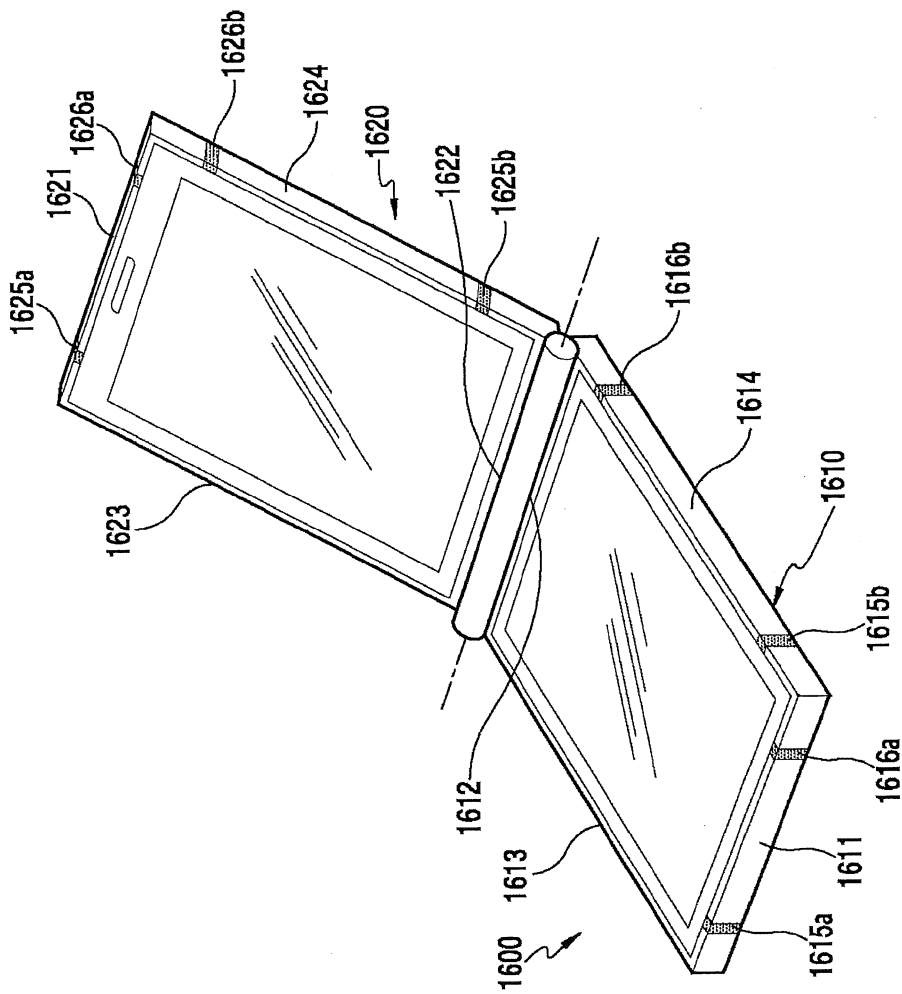


Fig.17

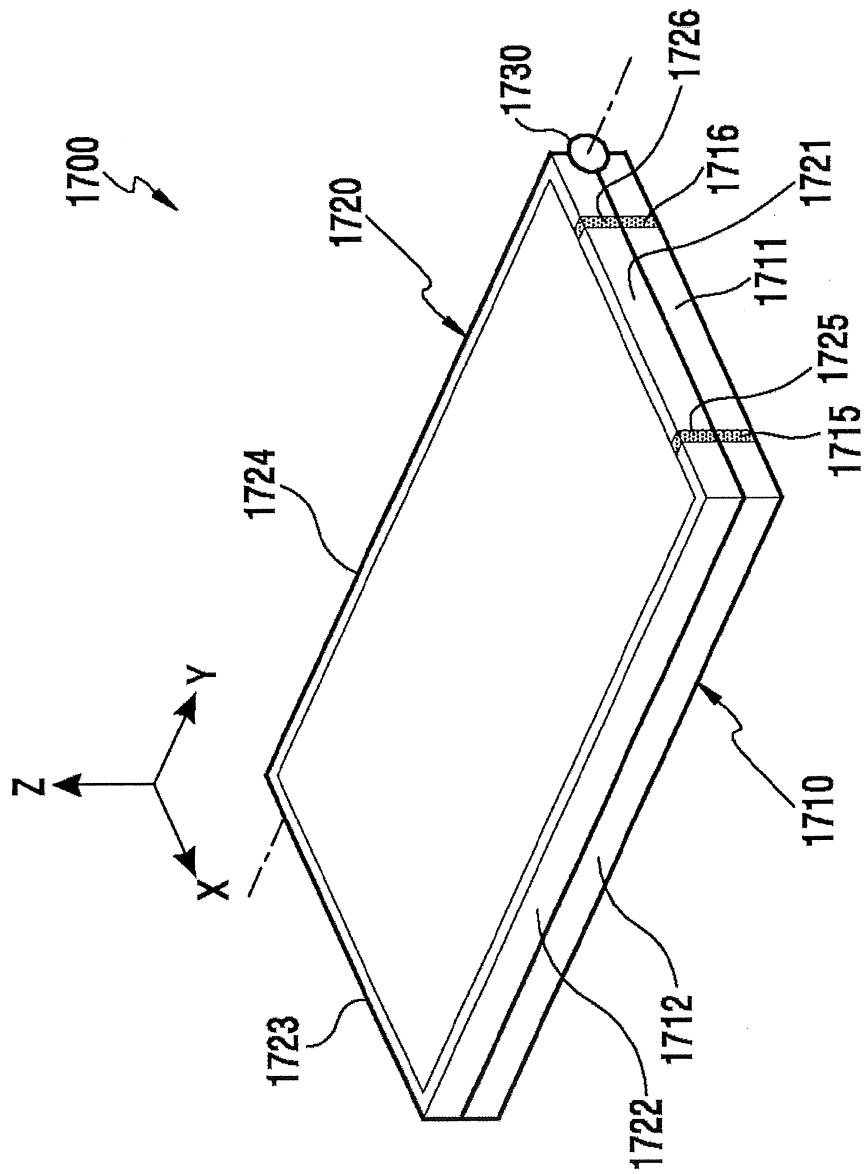


Fig.18

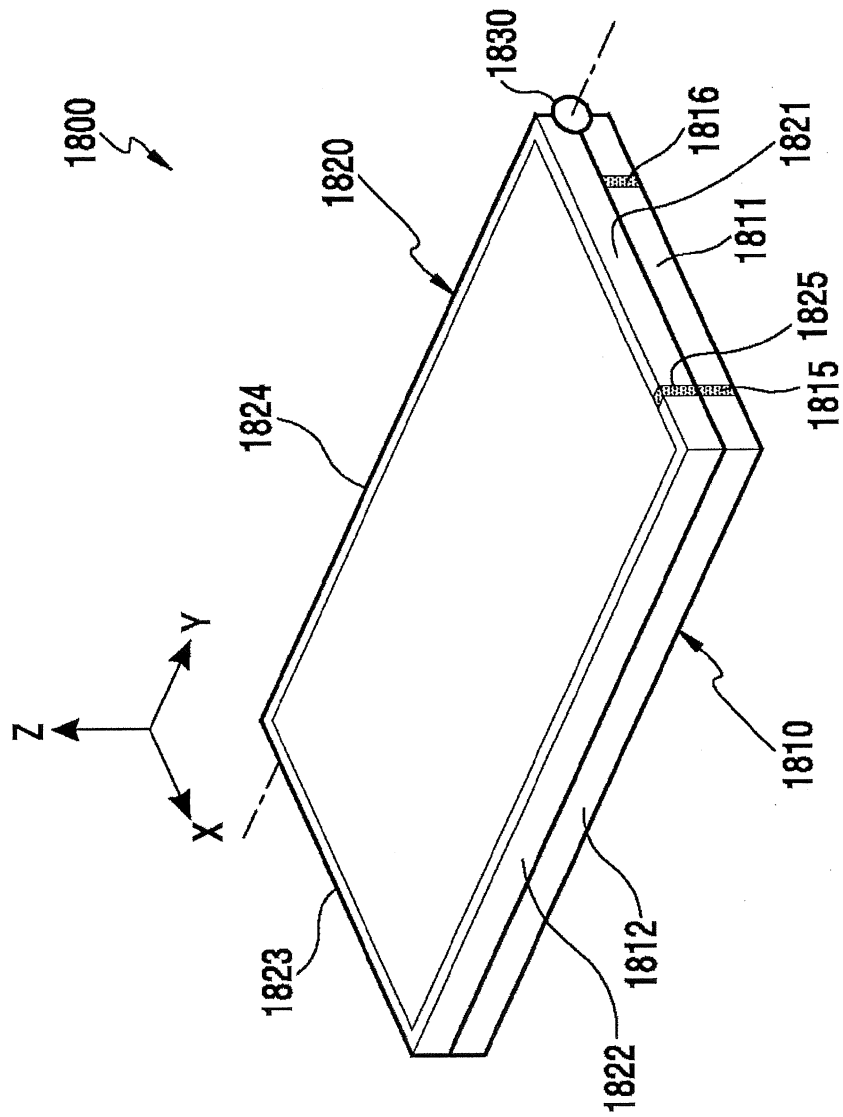


Fig.19

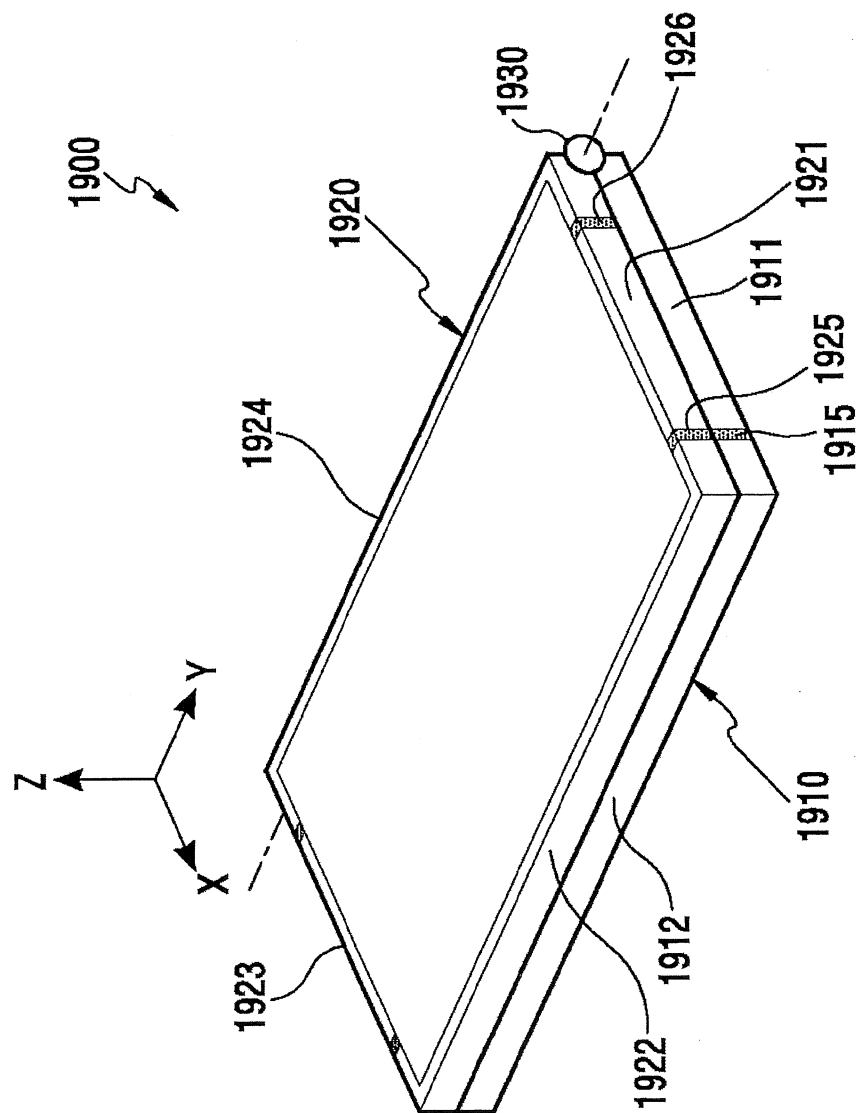


Fig.20

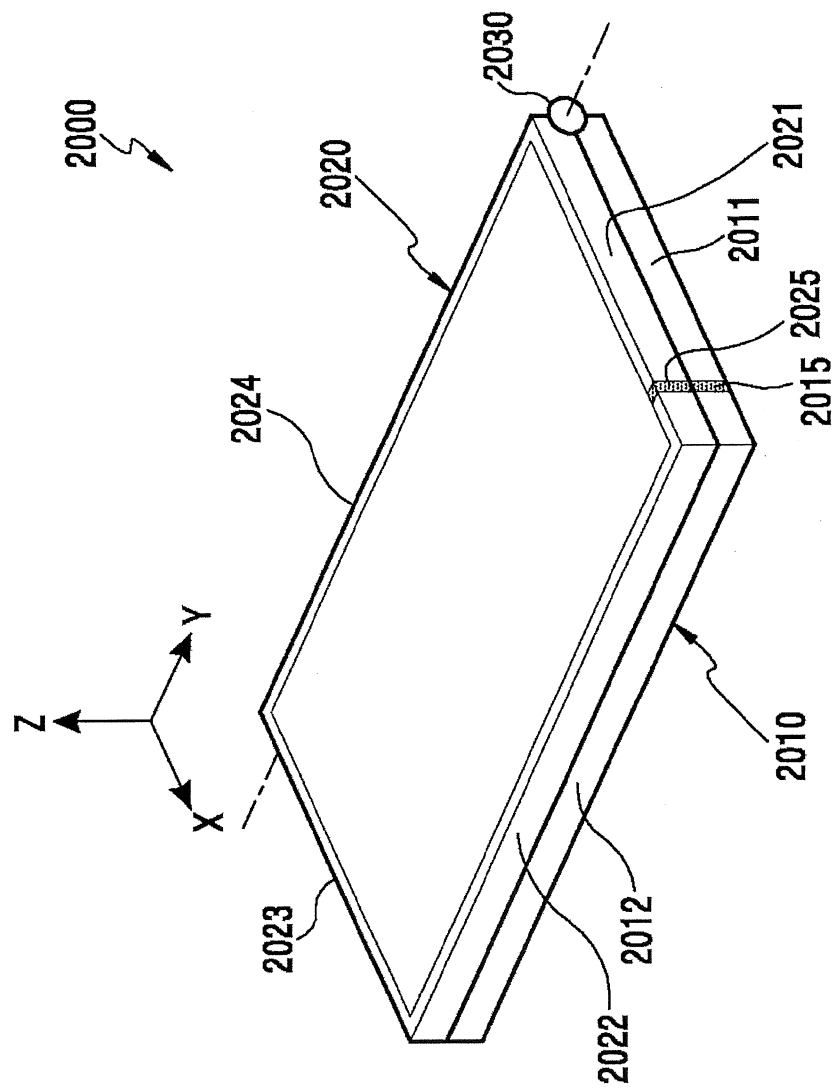


Fig.21A

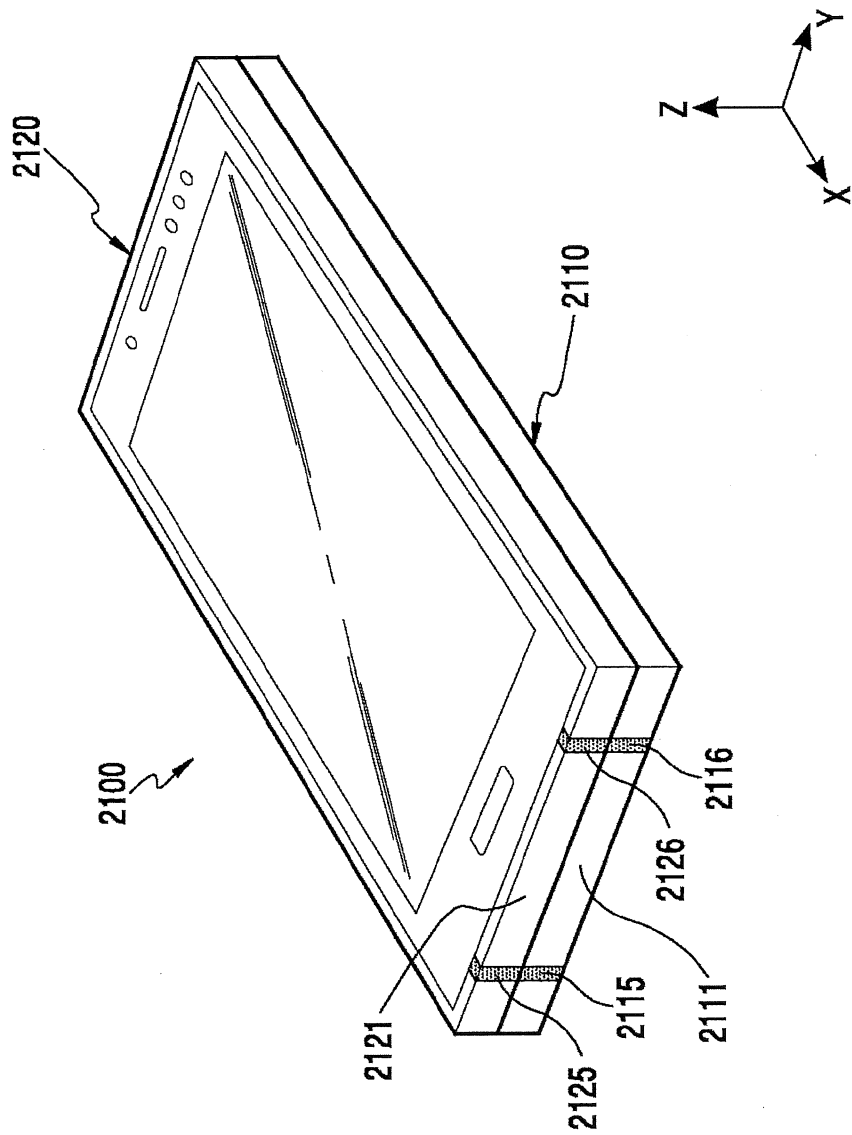


Fig.21B

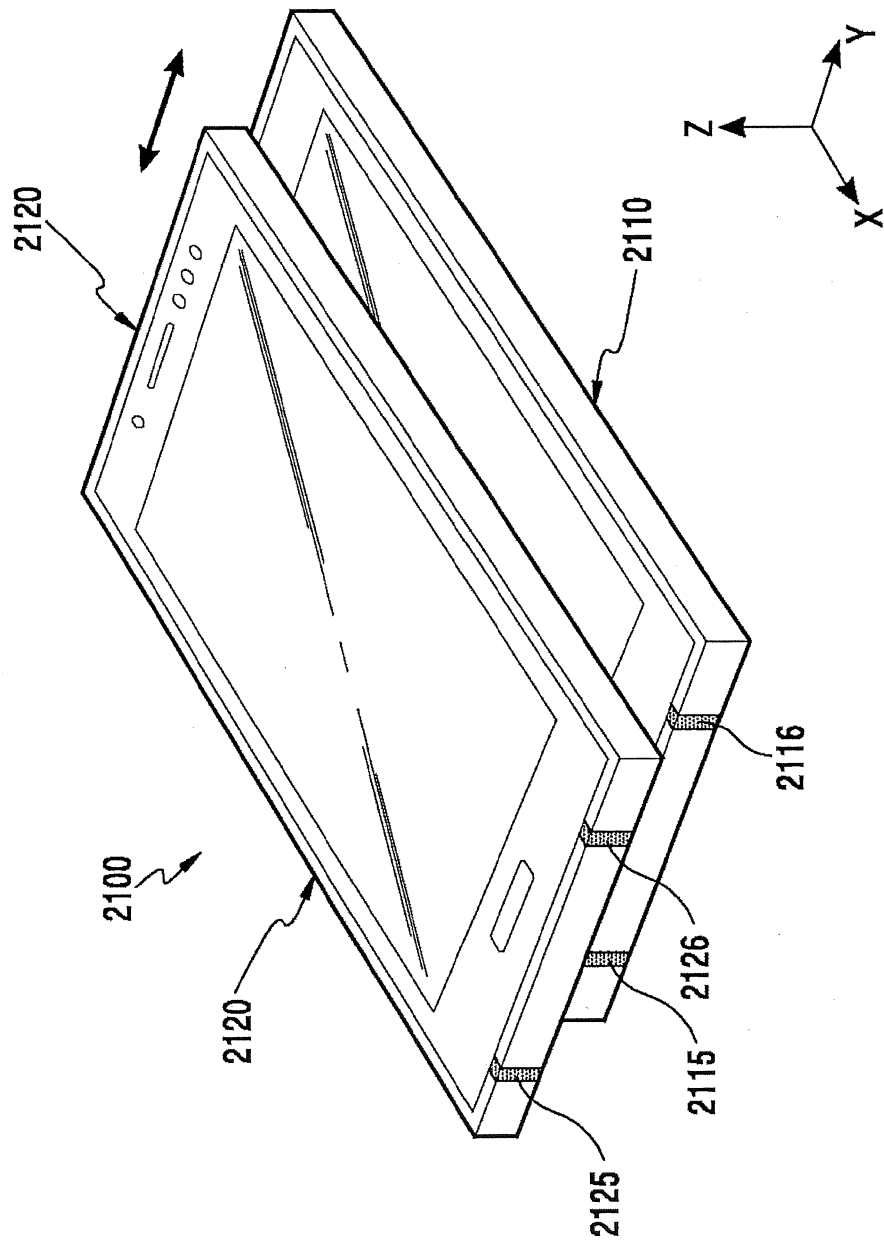


Fig.21C

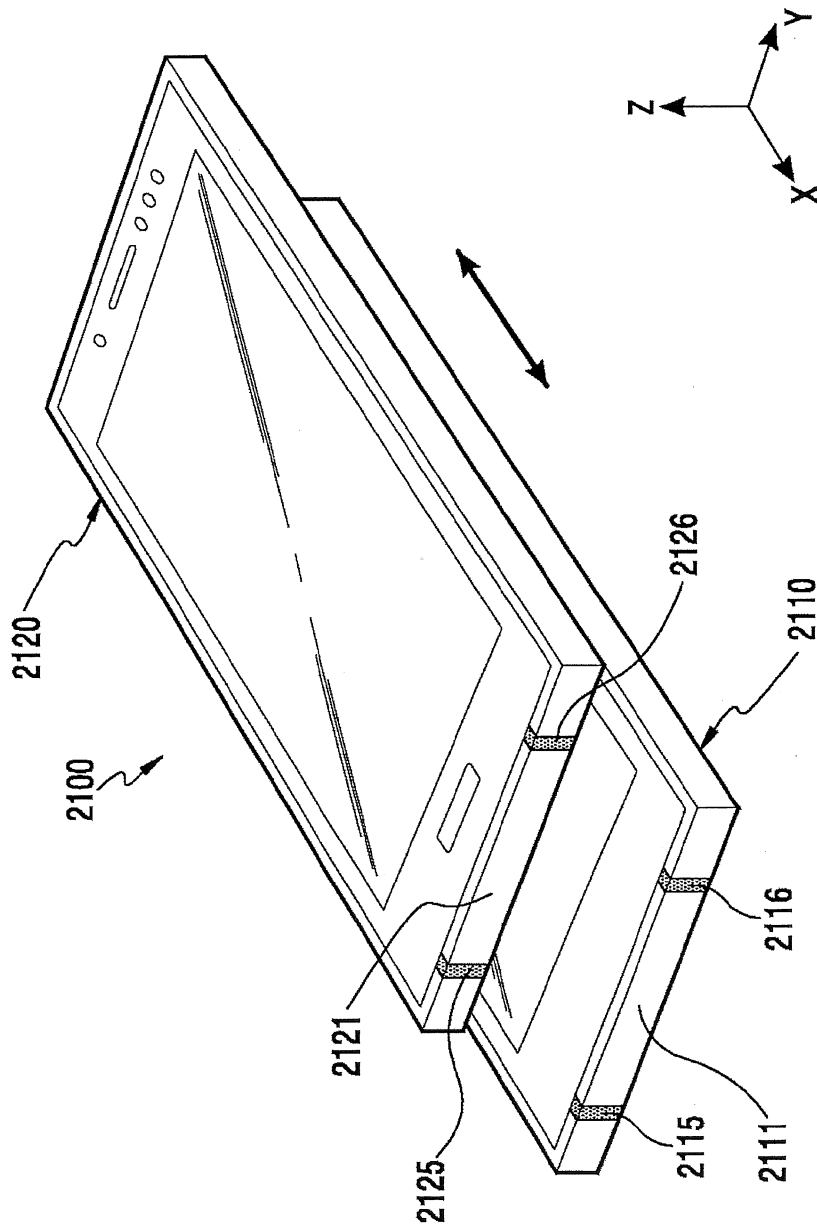


Fig.22A

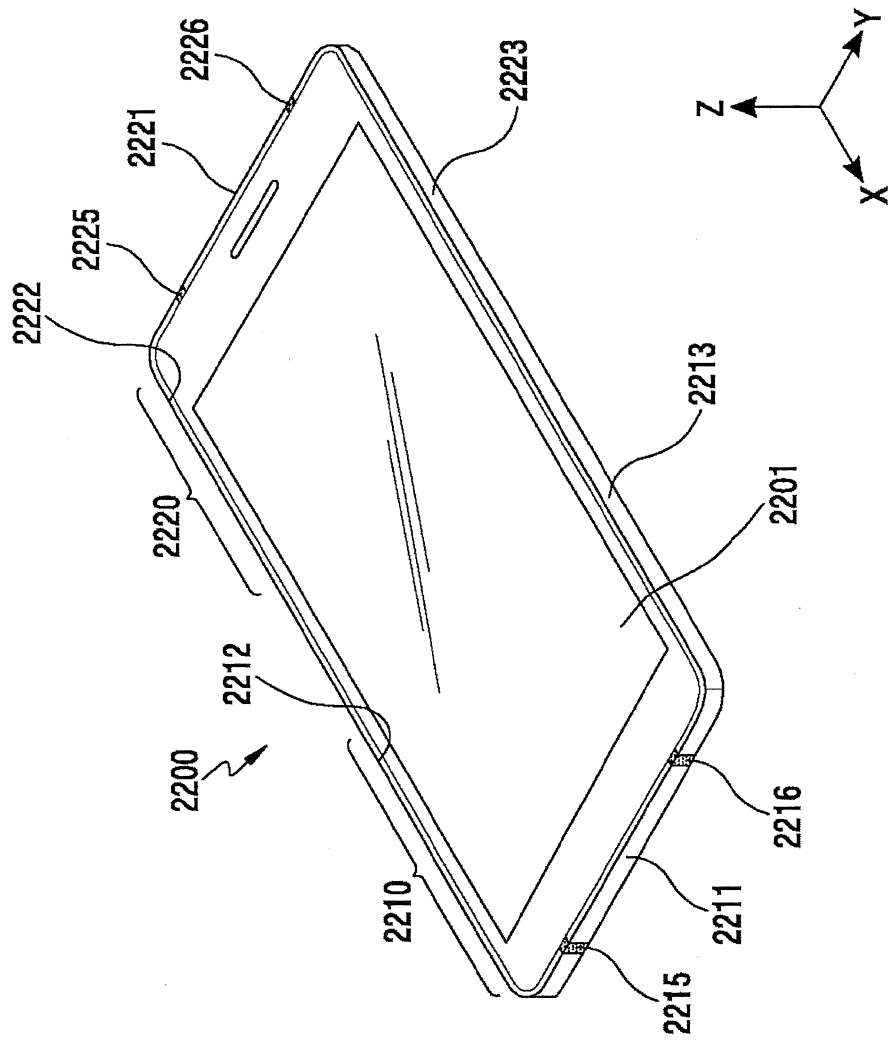


Fig.22B

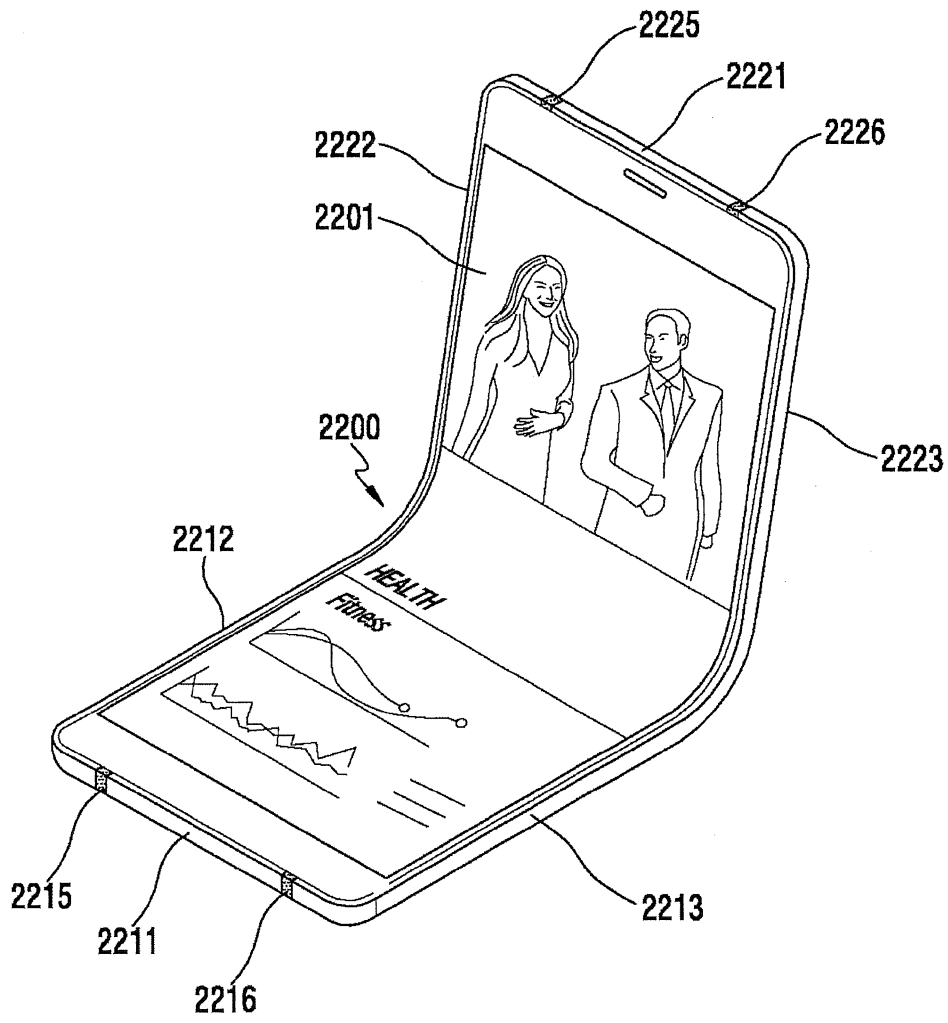


Fig.22C

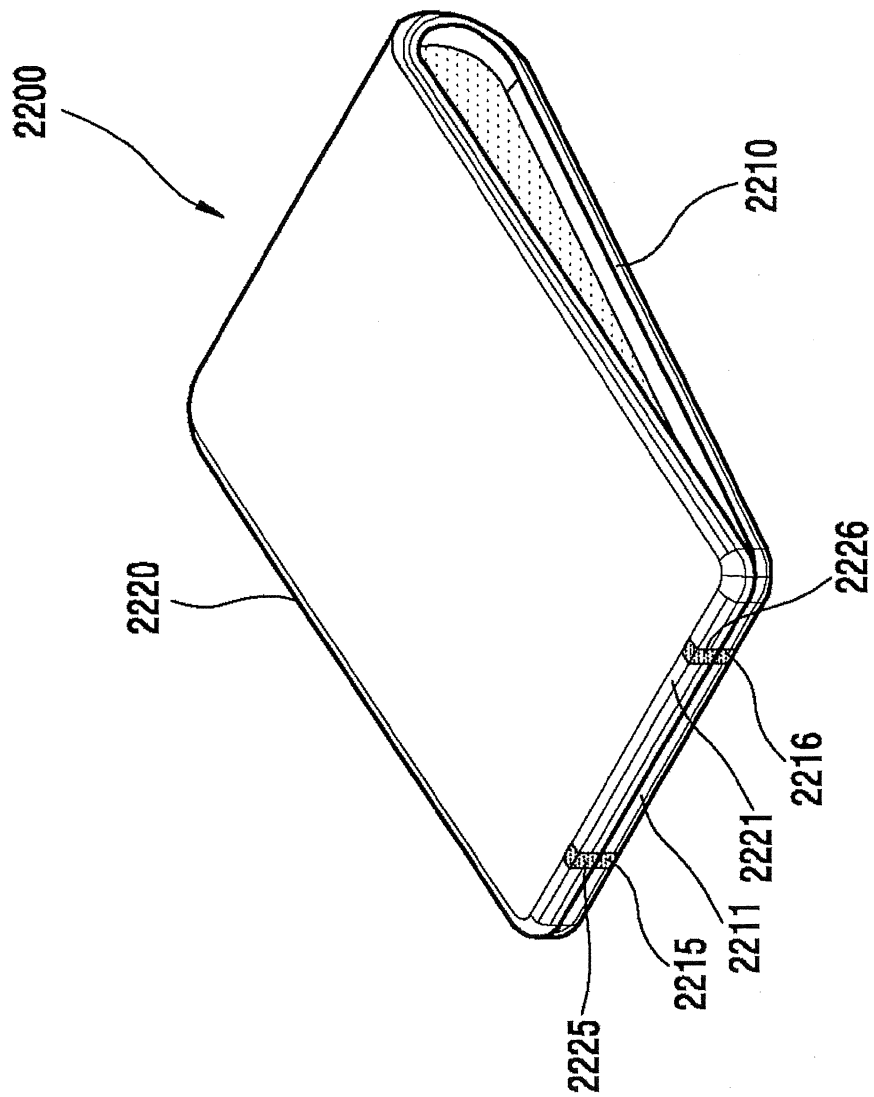


Fig.23A

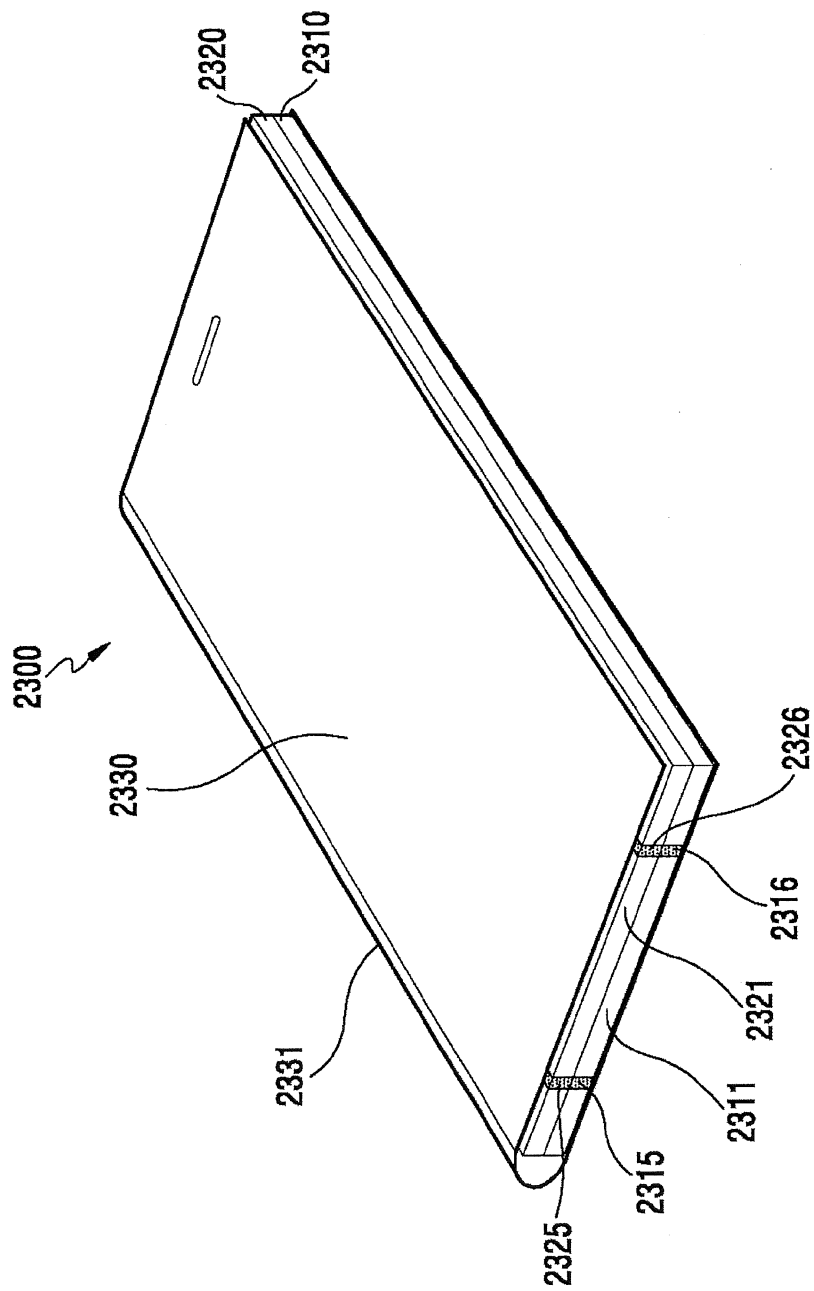


Fig.23B

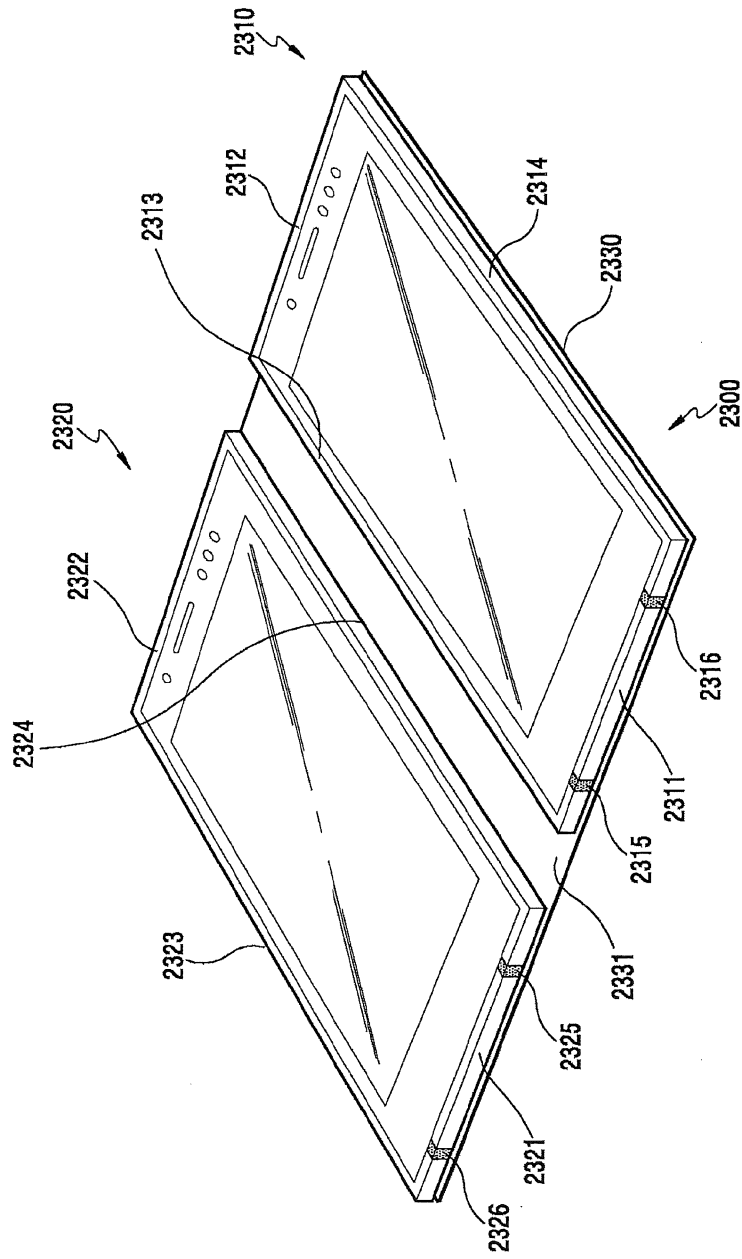


Fig.24

