



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẢNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ

(11)



1-0030953

(51)⁷ H01Q 1/24; H01Q 1/38; H04M 1/02; (13) B
H01Q 9/04; H01Q 9/42; H01Q 1/22;
H01Q 5/40

(21) 1-2018-02538

(22) 11/11/2016

(86) PCT/KR2016/012956 11/11/2016

(87) WO 2017/082659 18/05/2017

(30) 10-2015-0159674 13/11/2015 KR; 10-2016-0043135 08/04/2016 KR

(45) 25/02/2022 407

(43) 27/08/2018 365A

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

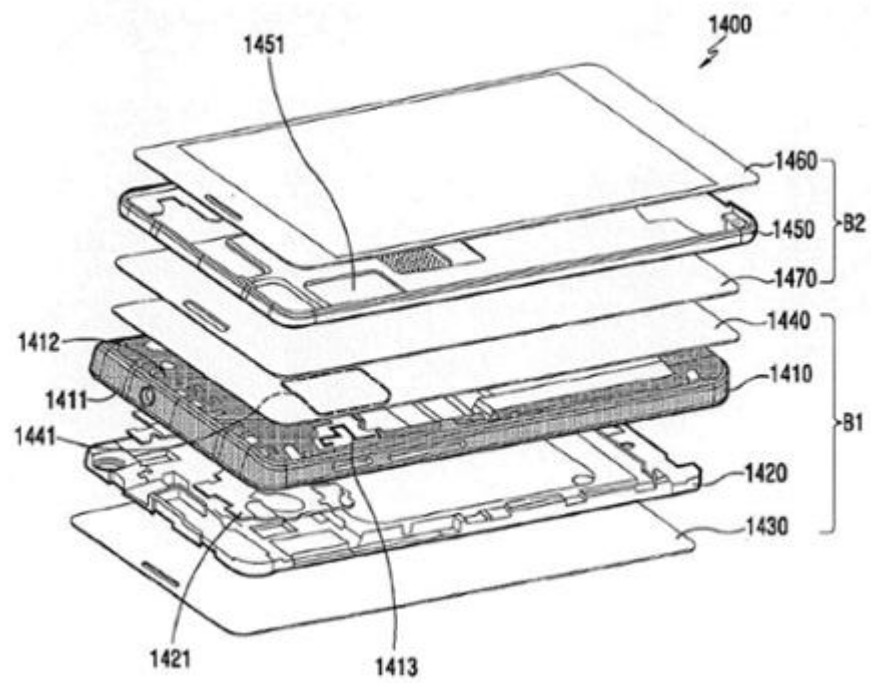
129, Samsung-ro, Yeongtong-gu, Suwon-si, Gyeonggi-do, 16677, Republic of Korea

(72) KIM, Jaehyung (KR); LIM, Jae-Ho (KR); KIM, Hosaeng (KR); MOON, Jesun (KR);
HONG, Sungyeul (KR); LEE, Kyung-Jong (KR); BANG, Jinkyu (KR); LEE, Hanbin
(KR); KO, Kyung-Bae (KR); KIM, Donghwan (KR); KIM, Taegyung (KR); CHUN,
Jae-Bong (KR).

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

(54) THIẾT BỊ ĐIỆN TỬ

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị điện tử. Thiết bị điện tử này bao gồm vỏ thứ nhất, vỏ thứ hai, bộ hiển thị thứ nhất được bố trí trên vỏ thứ nhất và bộ hiển thị thứ hai được bố trí trên vỏ thứ hai, chi tiết nối được tạo cấu hình để ghép nối vỏ thứ nhất với vỏ thứ hai sao cho vỏ thứ nhất và vỏ thứ hai này có thể gập được so với nhau, và bề mặt thứ hai và bề mặt thứ tư hướng về nhau khi vỏ thứ nhất và vỏ thứ hai được gập về phía nhau, phần tử dẫn điện thứ nhất được bố trí trong vỏ thứ nhất và giữa bề mặt thứ hai và bộ hiển thị thứ nhất, và tấm dẫn điện trung gian được bố trí trong vỏ thứ hai và giữa bề mặt thứ tư và bộ hiển thị thứ hai, tấm dẫn điện trung gian này có phần hở hướng về phần tử dẫn điện thứ nhất khi vỏ thứ nhất và vỏ thứ hai đang ở cấu hình gập.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập chung đến thiết bị điện tử và cụ thể hơn là đến thiết bị điện tử bao gồm bộ phận anten.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Cùng với sự phát triển của công nghệ truyền thông điện tử, các thiết bị điện tử có nhiều chức năng khác nhau đã được sử dụng rộng rãi. Các thiết bị điện tử này thường có chức năng hội tụ để thực hiện một hoặc nhiều chức năng phức tạp.

Do các khác biệt về chức năng giữa các thiết bị điện tử từ nhà sản xuất tương ứng đã được giảm đi, nên các nhà sản xuất đã và đang nỗ lực nhằm tăng độ bền cho thiết bị điện tử, các thiết bị này đang mong dần nhằm thỏa mãn nhu cầu mua hàng của người tiêu dùng, và nhằm gia cố các đặc điểm thiết kế của các thiết bị điện tử đó. Tuy nhiên, đối với việc làm mỏng bớt các thiết bị điện tử, sẽ khó khăn hơn nhiều khi vừa đảm bảo có đủ không gian để bố trí một hoặc nhiều bộ phận anten mà thường được bố trí trong các thiết bị điện tử mà vẫn ngăn chặn được sự giảm sút hiệu suất phát xạ của các bộ phận anten đó.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

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

Theo một khía cạnh của sáng chế, bên ngoài của thiết bị điện tử có thể được tạo ra từ chi tiết dẫn điện (ví dụ, khung kim loại, v.v.) và có thể được sử dụng làm bộ phát xạ anten để đáp ứng các yêu cầu đối với thiết bị điện tử mỏng, trái ngược với các thiết bị điện tử thông thường mà có thể có bên ngoài được tạo ra từ vật liệu được đúc phun điện môi không có khả năng được sử dụng làm bộ phát xạ anten.

Ví dụ, khi khung kim loại được bố trí trên chu vi ngoài của thiết bị điện tử và được sử dụng làm bộ phát xạ anten, thì các vị trí cụ thể của khung kim loại có thể bị cắt bằng cách lấp đầy các phần cắt bằng các chi tiết không dẫn điện làm từ vật liệu điện môi để điều chỉnh độ dài điện tính từ phần cấp đến anten, nhờ đó cho phép anten này hoạt động trong dải tần mong muốn.

Các thiết bị điện tử thuộc kiểu xoay (ví dụ, kiểu gập được, kiểu trượt, kiểu khớp xoay, v.v.), mỗi thiết bị có ít nhất hai phần thân có thể xoay được so với nhau nhờ phần nối, đã được sử dụng rộng rãi, cũng như các thiết bị điện tử dạng thanh thông thường. Theo một khía cạnh của sáng chế, thiết bị điện tử dạng thanh có thể có ít nhất hai phần thân che lẫn nhau, và hiệu suất phát xạ của bộ phận anten được bố trí trong một phần thân có thể bị giảm sút do phần tử kim loại được bố trí ở một phần thân khác để tương ứng với bộ phận anten.

Một khía cạnh của sáng chế đề xuất bộ phận anten và thiết bị điện tử bao gồm bộ phận anten này.

Một khía cạnh của sáng chế đề xuất bộ phận anten được tạo cấu hình để luôn có hiệu suất phát xạ không đổi hoặc nâng cao bất kể chuyển động xoay của phần thân, và thiết bị điện tử bao gồm bộ phận anten này.

Một khía cạnh của sáng chế đề xuất bộ phận anten được tạo cấu hình để ngăn chặn trước sự giảm sút hiệu năng của bộ phận anten trong khi sử dụng phần tử dẫn điện (ví dụ, phần tử kim loại, v.v.), và có thể đề xuất thiết bị điện tử bao gồm bộ phận anten này.

Theo một khía cạnh, sáng chế đề xuất thiết bị điện tử. Thiết bị điện tử này bao gồm vỏ thứ nhất, vỏ thứ hai, bộ hiển thị thứ nhất được bố trí trên vỏ thứ nhất và bộ hiển thị thứ hai được bố trí trên vỏ thứ hai, chi tiết nối được tạo cấu hình để ghép nối vỏ thứ nhất với vỏ thứ hai sao cho vỏ thứ nhất và vỏ thứ hai này có thể gập được so với nhau, và bề mặt thứ hai và bề mặt thứ tư đối diện nhau khi vỏ thứ nhất và vỏ thứ hai được gập về phía nhau, phần tử dẫn điện thứ nhất được bố trí trong vỏ thứ nhất và giữa bề mặt thứ hai và bộ hiển thị thứ nhất, và tấm dẫn điện trung gian được bố trí trong vỏ thứ hai và giữa bề mặt thứ tư và bộ hiển thị thứ hai, tấm dẫn điện trung gian này có phần hở hướng về phần tử dẫn điện thứ nhất khi vỏ thứ nhất và vỏ thứ hai đang ở cấu hình gập.

Theo một khía cạnh, sáng chế đề xuất thiết bị điện tử. Thiết bị điện tử bao này gồm phần thân thứ nhất bao gồm vỏ thứ nhất, phần thân thứ hai có thể xoay được so với phần thân thứ nhất và bao gồm vỏ thứ hai làm bằng kim loại, bộ phát xạ anten thứ nhất được bố trí trên vỏ thứ nhất, và phần hở được bố trí trên vỏ thứ hai sao cho phần

hở này chồng lên bộ phát xạ anten thứ nhất khi phần thân thứ nhất và phần thân thứ hai đang ở cấu hình gấp.

Theo một khía cạnh, sáng chế đề xuất thiết bị điện tử. Thiết bị điện tử này bao gồm phần thân thứ nhất bao gồm vỏ thứ nhất, phần thân thứ hai có thể xoay được so với phần thân thứ nhất và bao gồm vỏ thứ hai làm bằng kim loại, bộ phát xạ anten thứ nhất được bố trí trên vỏ thứ nhất, bộ phát xạ anten thứ hai chồng lên ít nhất một phần của bộ phát xạ anten thứ nhất trong phần thân thứ nhất, và phần hở được bố trí trên vỏ thứ hai sao cho phần hở này chồng lên bộ phát xạ anten thứ nhất khi phần thân thứ nhất và phần thân thứ hai đang ở cấu hình gấp.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các khía cạnh, đặc điểm và ưu điểm nêu trên và các khía cạnh, đặc điểm và ưu điểm khác của một số phương án cụ thể của sáng chế sẽ trở nên rõ ràng hơn từ phần mô tả chi tiết sau đây kết hợp với các hình vẽ kèm theo, trong đó:

Fig.1 là sơ đồ minh họa môi trường mạng bao gồm thiết bị điện tử, theo một phương án của sáng chế;

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

Fig.3A và Fig.3B là các hình phối cảnh của thiết bị điện tử, theo một phương án của sáng chế;

Fig.4 là hình phối cảnh chi tiết rời của thiết bị điện tử, theo một phương án của sáng chế;

Fig.5A là hình vẽ giản lược của thiết bị điện tử, mà minh họa mối tương quan bố trí giữa các bộ phận anten và các khe, theo một phương án của sáng chế;

Fig.5B là hình vẽ giản lược của cấu hình của bộ phận anten và khe tương ứng trong thiết bị điện tử, theo một phương án của sáng chế;

Fig.5C là biểu đồ thể hiện hiệu suất phát xạ của bộ phận anten theo trường hợp có hoặc không có khe, theo một phương án của sáng chế;

Fig.6A và Fig.6B là các sơ đồ minh họa cấu hình của các bộ phận anten tương ứng với các độ dài khác nhau của khe, theo một phương án của sáng chế;

Fig.7A và Fig.7B là các biểu đồ thể hiện hiệu suất phát xạ và các tỷ lệ sóng

đứng liên quan đến các thay đổi về dải tần hoạt động của các bộ phận anten tùy thuộc vào các thay đổi về độ dài của các khe theo các phương án khác nhau của sáng chế;

Các hình vẽ từ Fig.8A đến Fig.8C là các hình vẽ minh họa thiết bị điện tử kiểu trượt, theo một phương án của sáng chế;

Fig.9A và Fig.9B là các hình vẽ minh họa thiết bị điện tử gấp được bao gồm bộ hiển thị mềm dẻo, theo một phương án của sáng chế;

Các hình vẽ từ Fig.10A đến Fig.10C là các hình vẽ minh họa thiết bị điện tử uốn cong được bao gồm bộ hiển thị mềm dẻo, theo một phương án của sáng chế;

Fig.11A và Fig.11B là các hình vẽ minh họa thiết bị điện tử gấp được, theo một phương án của sáng chế;

Fig.12A và Fig.12B là các hình vẽ minh họa thiết bị điện tử tháo được, theo một phương án của sáng chế;

Fig.13A là hình phối cảnh của thiết bị điện tử, theo một phương án của sáng chế;

Các hình vẽ từ Fig.13B đến Fig.13D là các hình vẽ minh họa các trạng thái hoạt động khác nhau của thiết bị điện tử, theo một phương án của sáng chế;

Fig.14 là hình phối cảnh chi tiết rời của thiết bị điện tử, theo một phương án của sáng chế;

Fig.15A và Fig.15B là các hình vẽ minh họa mối tương quan bố trí giữa phần tử dẫn điện thứ nhất và phần tử theo thao tác mở/đóng thiết bị điện tử, theo một phương án của sáng chế;

Các hình vẽ từ Fig.16A đến Fig.16C là các biểu đồ thể hiện hiệu suất phát xạ anten trong các điều kiện gấp khác nhau của thiết bị điện tử, theo một phương án của sáng chế;

Fig.16D là biểu đồ thể hiện hiệu suất phát xạ anten tùy thuộc vào kích thước của phần tử của thiết bị điện tử, theo một phương án của sáng chế;

Fig.17 là hình vẽ minh họa mối tương quan bố trí giữa phần tử dẫn điện thứ nhất và phần tử dẫn điện thứ hai, theo một phương án của sáng chế;

Các hình vẽ từ Fig.18A đến Fig.18C là các hình vẽ minh họa các trạng thái bố trí của phần tử dẫn điện thứ hai, theo một phương án của sáng chế;

Fig.19 là biểu đồ thể hiện hiệu suất phát xạ anten nhờ phần tử dẫn điện thứ hai khi thiết bị điện tử được gập, theo một phương án của sáng chế;

Fig.20 là hình vẽ minh họa mối tương quan bố trí giữa phần tử dẫn điện thứ nhất, phần hờ, và phần tử dẫn điện thứ hai của thiết bị điện tử, theo một phương án của sáng chế;

Fig.21 là biểu đồ thể hiện hiệu suất phát xạ anten ở trạng thái trên Fig.20, theo một phương án của sáng chế;

Fig.22 là hình phối cảnh của thiết bị điện tử trong đó ba phần thân (hoặc các phần) của nó được gập đối với nhau, theo một phương án của sáng chế,;

Fig.23A và Fig.23B là các hình vẽ minh họa thiết bị điện tử bao gồm nắp bảo vệ, theo một phương án của sáng chế; và

Fig.24, Fig.25A, và Fig.25B là các hình vẽ minh họa các thiết bị điện tử mang được, theo một phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các phương án của sáng chế sẽ được mô tả dưới đây có dựa vào các hình vẽ kèm theo. Tuy nhiên, các phương án của sáng chế không bị giới hạn ở các phương án cụ thể này và nên được hiểu là bao gồm tất cả các cải biến, các thay đổi, các thiết bị và phương pháp tương đương, và/hoặc các phương án thay thế của sáng chế.

Các thuật ngữ và các từ được sử dụng trong phần mô tả và các điểm yêu cầu bảo hộ dưới đây không bị giới hạn ở các nghĩa trong từ điển của chúng, mà chỉ được sử dụng để giúp hiểu sáng chế một cách rõ ràng và nhất quán. Do đó, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực liên quan sẽ hiểu rằng phần mô tả sau đây về các phương án của sáng chế được đưa ra chỉ nhằm mục đích minh họa và không nhằm mục đích giới hạn sáng chế như được xác định bởi các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo và dạng tương đương của chúng.

Các thuật ngữ số ít bao gồm cả dạng số nhiều trừ khi ngữ cảnh nêu rõ là ngược lại. Vì vậy, ví dụ, đề cập đến “bề mặt thành phần” bao gồm đề cập đến một hoặc nhiều

bề mặt đó.

Các phương án được mô tả ở đây chỉ nhằm mục đích minh họa và không nên được hiểu là giới hạn phạm vi của sáng chế theo bất cứ phương diện nào. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực sẽ hiểu rằng các nguyên lý sáng chế có thể được thực hiện trong thiết bị điện tử được bố trí thích hợp bất kỳ.

Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ “gần như” có nghĩa là đặc tính, thông số hoặc giá trị được nêu không nhất thiết phải đạt được một cách chính xác, mà các biến số như dung sai, sai số đo, giới hạn độ chính xác khi đo và các yếu tố khác đã được người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực liên quan biết đến, có thể xuất hiện với các lượng không làm mất hiệu quả mà đặc tính được dự định tạo ra.

Các thuật ngữ “có”, “có thể có”, “bao gồm” và “có thể bao gồm” như được sử dụng ở đây chỉ ra sự có mặt của các đặc điểm tương ứng (ví dụ, các thành phần như các giá trị số, các chức năng, các thao tác, hoặc các phần), và không loại trừ sự có mặt của các đặc điểm khác nữa.

Các thuật ngữ “A hoặc B”, “ít nhất một trong số A hoặc/và B”, hoặc “một hoặc nhiều trong số A hoặc/và B” như được sử dụng ở đây bao gồm tất cả các sự kết hợp có thể có của các mục được liệt kê cùng với chúng. Ví dụ, “A hoặc B”, “ít nhất một trong số A và B”, hoặc “ít nhất một trong số A hoặc B” có nghĩa là (1) bao gồm ít nhất một A, (2) bao gồm ít nhất một B, hoặc (3) bao gồm cả ít nhất một A lẫn ít nhất một B.

Các thuật ngữ như “thứ nhất” và “thứ hai” như được sử dụng ở đây có thể thay đổi giữa các phần tử khác nhau bất chấp thứ tự và/hoặc tầm quan trọng của các phần tử tương ứng, và không hạn chế các phần tử tương ứng. Các thuật ngữ này có thể được sử dụng nhằm mục đích phân biệt một phần tử với một phần tử khác. Ví dụ, thiết bị người sử dụng thứ nhất và thiết bị người sử dụng thứ hai có thể chỉ báo các thiết bị người sử dụng khác nhau bất chấp thứ tự hoặc tầm quan trọng. Ví dụ, phần tử thứ nhất có thể được gọi là phần tử thứ hai mà không vượt ra khỏi phạm vi của sáng chế, và tương tự, phần tử thứ hai có thể được gọi là phần tử thứ nhất.

Khi một phần tử (ví dụ, phần tử thứ nhất) “được ghép nối (theo cách hoạt động hoặc truyền thông được) với” hoặc “được nối với” một phần tử khác (ví dụ, phần tử thứ hai), thì phần tử này có thể được ghép nối trực tiếp với một phần tử khác, và có thể

có phần tử xen giữa (ví dụ, phần tử thứ ba) nằm giữa phần tử này và phần tử khác đó. Ngược lại, khi một phần tử (ví dụ, phần tử thứ nhất) “được ghép nối trực tiếp với” hoặc “được nối trực tiếp với” một phần tử khác (ví dụ, phần tử thứ hai), thì không có phần tử xen giữa (ví dụ, phần tử thứ ba) nằm giữa phần tử này và phần tử khác đó.

Thuật ngữ “môđun” như được sử dụng ở đây có thể bao hàm bộ phận gồm một trong số phần cứng, phần mềm, và phần sụn, hoặc tổ hợp của chúng. Thuật ngữ “môđun” này có thể được sử dụng hoán đổi với các thuật ngữ, như bộ phận, logic, khối logic, thành phần, hoặc mạch. Môđun như được mô tả ở đây có thể là đơn vị nhỏ nhất của thành phần cấu thành liên khối hoặc có thể là một phần của nó. Môđun có thể là đơn vị nhỏ nhất để thực hiện một hoặc nhiều chức năng hoặc có thể là một phần của nó. Môđun có thể được thực hiện bằng cơ học hoặc bằng điện. Ví dụ, môđun có thể bao gồm ít nhất một trong số chip mạch tích hợp chuyên dụng (application-specific integrated circuit - ASIC), mảng cổng logic tái lập trình được (field-programmable gate array - FPGA), và bộ phận logic lập trình được, mà được biết đến hoặc sẽ được phát triển và thực hiện một số thao tác cụ thể.

Tất cả các thuật ngữ được sử dụng ở đây bao gồm các thuật ngữ kỹ thuật hoặc khoa học có cùng nghĩa với các thuật ngữ thường được hiểu bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực liên quan trừ khi chúng được định nghĩa khác đi. Các thuật ngữ được định nghĩa trong từ điển thông dụng nên được hiểu là có nghĩa giống hoặc tương tự với nghĩa theo ngữ cảnh của kỹ thuật liên quan và không nên được hiểu là có nghĩa lý tưởng hoặc cường điệu trừ khi chúng được định nghĩa rõ ràng ở đây. Trong mọi trường hợp, ngay cả các thuật ngữ được định nghĩa trong sáng chế cũng không nên được hiểu là loại trừ các phương án của sáng chế.

Các thiết bị điện tử theo các phương án của sáng chế có thể bao gồm ít nhất một trong số, ví dụ, điện thoại thông minh, máy tính cá nhân (PC) dạng bảng, điện thoại di động, điện thoại truyền hình, máy đọc sách điện tử, PC để bàn, PC xách tay, máy tính xách tay mini, máy trạm, máy chủ, thiết bị hỗ trợ số cá nhân (personal digital assistant - PDA), máy phát đa phương tiện xách tay (portable multimedia player - PMP), máy phát lớp audio 3 (MP3) nhóm chuyên gia hình ảnh động (MPEG-1 hoặc MPEG-2), thiết bị y tế di động, camera, hoặc các thiết bị mang được. Theo một phương án của sáng chế, các thiết bị mang được có thể bao gồm ít nhất một trong số các thiết bị mang

được kiểu phụ kiện (ví dụ, đồng hồ, nhẫn, vòng tay, vòng chân, vòng cổ, kính, kính áp tròng, hoặc thiết bị đội đầu (HMD)), các thiết bị mang tích hợp vào vải hoặc quần áo (ví dụ, quần áo điện tử), các thiết bị mang được gắn trên cơ thể (ví dụ, miếng dán da hoặc hình xăm), hoặc các thiết bị mang cấy được (ví dụ, mạch cấy).

Các thiết bị điện tử có thể là các thiết bị gia dụng thông minh. Các thiết bị gia dụng thông minh có thể bao gồm ít nhất một trong số, ví dụ, máy thu hình (TV), máy phát đĩa đa năng số (digital versatile disk - DVD), audio, tủ lạnh, máy điều hòa không khí, máy hút bụi, lò vi sóng, máy giặt, máy lọc không khí, các thiết bị thu nhận và giải mã dữ liệu (set-top box), panen gia dụng điều khiển tự động hóa, panen điều khiển an ninh, hộp TV (ví dụ, Samsung HomeSync™, Apple TV™, hoặc Google TV™), bàn giao tiếp trò chơi (ví dụ, Xbox™ và PlayStation™), từ điển điện tử, khóa điện tử, máy quay video, hoặc khung ảnh điện tử.

Các thiết bị điện tử có thể bao gồm các thiết bị y tế khác nhau (ví dụ, thiết bị đo lường y tế xách tay (như thiết bị đo đường huyết, thiết bị theo dõi nhịp tim, thiết bị theo dõi huyết áp, hoặc nhiệt kế, và loại tương tự), thiết bị chụp mạch cộng hưởng từ (MRA), thiết bị chụp cộng hưởng từ (MRI), thiết bị chụp cắt lớp vi tính (CT), máy quét, thiết bị siêu âm, và loại tương tự), thiết bị điều hướng, thiết bị thu hệ thống định vị toàn cầu (global positioning system - GPS), thiết bị ghi dữ liệu sự kiện (EDR), thiết bị ghi dữ liệu bay (FDR), thiết bị thông tin giải trí trên xe, thiết bị điện tử dùng cho tàu thủy (ví dụ, hệ thống điều hướng, la bàn hồi chuyển, và loại tương tự), điện tử hàng không, thiết bị an ninh, thiết bị đầu dùng cho xe, người máy công nghiệp hoặc gia đình, máy rút tiền tự động (ATM), các thiết bị điểm bán hàng (POS), hoặc thiết bị Internet vạn vật (Internet of Things - IoT) (ví dụ, bóng đèn, các bộ cảm biến khác nhau, dụng cụ đo điện hoặc khí, thiết bị tưới phun, chuông báo cháy, bộ điều nhiệt, đèn đường, lò nướng, thiết bị tập thể dục, bình nước nóng, lò sưởi, nồi hơi, và loại tương tự).

Các thiết bị điện tử có thể còn bao gồm ít nhất một trong số các phần của đồ đạc hoặc tòa nhà/công trình kiến trúc, bảng điện tử, thiết bị nhận chữ ký điện tử, máy chiếu, hoặc các thiết bị đo khác nhau (như đồng hồ đo nước, đồng hồ đo điện năng, đồng hồ đo khí, sóng kế, và loại tương tự). Các thiết bị điện tử có thể là một hoặc nhiều tổ hợp của các thiết bị nêu trên. Các thiết bị điện tử có thể là các thiết bị điện tử

mềm dẻo. Ngoài ra, các thiết bị điện tử không bị giới hạn ở các thiết bị nêu trên, và có thể bao gồm các thiết bị điện tử mới theo sự phát triển của các công nghệ mới.

Thiết bị điện tử có thể là một hoặc nhiều tổ hợp của các thiết bị khác nhau nêu trên. Ngoài ra, thiết bị điện tử có thể là thiết bị mềm dẻo. Hơn nữa, thiết bị điện tử không bị giới hạn ở các thiết bị nêu trên.

Dưới đây, các thiết bị điện tử theo các phương án khác nhau của sáng chế sẽ được mô tả dựa trên các hình vẽ kèm theo. Thuật ngữ “người sử dụng” như được sử dụng ở đây có thể đề cập đến người sử dụng thiết bị điện tử hoặc có thể đề cập đến thiết bị (ví dụ, thiết bị điện tử trí tuệ nhân tạo) sử dụng thiết bị điện tử đó.

Fig.1 là sơ đồ minh họa môi trường mạng bao gồm thiết bị điện tử, theo một phương án của sáng chế.

Dựa trên Fig.1, môi trường mạng 100 bao gồm thiết bị điện tử 101, thiết bị này bao gồm bus 110, bộ xử lý 120, bộ nhớ 130, giao diện vào/ra 150, bộ hiển thị 160, và giao diện truyền thông 170. Thiết bị điện tử 101 có thể lược bỏ ít nhất một trong các bộ phận này hoặc bao gồm thêm bộ phận khác.

Bus 110 bao gồm mạch để nối các bộ phận và truyền thông tin như tin nhắn điều khiển giữa chúng.

Bộ xử lý 120 bao gồm một hoặc nhiều bộ xử lý trung tâm (CPU), bộ xử lý ứng dụng (AP), và bộ xử lý truyền thông (CP). Bộ xử lý 120 này xử lý thao tác hoặc dữ liệu về việc điều khiển và/hoặc truyền thông với một bộ phận khác của thiết bị điện tử 101.

Bộ xử lý 120, có thể được nối với mạng tiến hóa dài hạn (Long Term Evolution - LTE), xác định liệu cuộc gọi có được kết nối qua mạng dịch vụ chuyển mạch (CS) hay không bằng cách sử dụng thông tin định danh người gọi, như số điện thoại người gọi của mạng dịch vụ CS, như mạng thế hệ thứ hai (2G) hay mạng thế hệ thứ ba (3G). Ví dụ, bộ xử lý 120 này tiếp nhận thông tin cuộc gọi đến, như tin nhắn thông báo CS hoặc tin nhắn yêu cầu nhắn tin của mạng dịch vụ CS qua mạng LTE, như dự phòng chuyển mạch (circuit-switched fallback - CSFB). Bộ xử lý 120 đã được nối với mạng LTE tiếp nhận thông tin cuộc gọi đến, như tin nhắn yêu cầu nhắn tin qua mạng dịch vụ CS, như LTE một sóng radio (single radio LTE - SRLTE).

Khi nhận tin nhắn thông báo CS đến hoặc tin nhắn yêu cầu nhấn tin của mạng dịch vụ CS qua mạng LTE, bộ xử lý 120 thu được thông tin định danh người gọi từ thông tin cuộc gọi đến. Bộ xử lý 120 hiển thị thông tin định danh người gọi trên bộ hiển thị 160. Bộ xử lý 120 xác định xem có kết nối cuộc gọi hay không dựa trên thông tin đầu vào tương ứng với thông tin định danh người gọi hiển thị trên bộ hiển thị 160. Ví dụ, khi phát hiện thông tin đầu vào tương ứng với việc từ chối cuộc gọi đến, thì thông qua giao diện vào/ra 150, bộ xử lý 120 sẽ không chế kết nối cuộc gọi âm thanh và duy trì kết nối mạng LTE. Ví dụ, khi phát hiện thông tin đầu vào tương ứng với việc chấp nhận cuộc gọi đến, thì thông qua giao diện vào/ra 150, bộ xử lý 120 sẽ kết nối cuộc gọi âm thanh bằng cách kết nối đến mạng dịch vụ CS.

Khi nhận tin nhắn thông báo CS đến hoặc tin nhắn yêu cầu nhấn tin của mạng dịch vụ CS qua mạng LTE, bộ xử lý 120 thu được thông tin định danh người gọi từ thông tin cuộc gọi đến. Bộ xử lý 120 xác định xem có kết nối cuộc gọi hay không bằng cách so sánh thông tin định danh người gọi với danh sách kiểm soát tiếp nhận. Ví dụ, khi thông tin định danh người gọi có trong danh sách kiểm soát tiếp nhận thứ nhất, như danh sách đen (blacklist), thì bộ xử lý 120 sẽ không chế kết nối cuộc gọi âm thanh và duy trì kết nối đến mạng LTE. Khi thông tin định danh người gọi không có trong danh sách đen), thì bộ xử lý 120 kết nối cuộc gọi âm thanh bằng cách kết nối đến mạng dịch vụ CS. Khi thông tin định danh người gọi có trong danh sách kiểm soát tiếp nhận thứ hai, như danh sách chấp nhận (white list), thì bộ xử lý 120 sẽ kết nối cuộc gọi âm thanh bằng cách kết nối đến mạng dịch vụ CS.

Khi nhận thông tin cuộc gọi đến, như tin nhắn yêu cầu nhấn tin của mạng dịch vụ CS qua mạng LTE, thì bộ xử lý 120 gửi tin nhắn hồi đáp cuộc gọi đến, như tin nhắn hồi đáp nhấn tin, đến mạng dịch vụ CS. Bộ xử lý 120 tạm hoãn dịch vụ LTE và nhận thông tin định danh người gọi, như tin nhắn thiết lập cuộc gọi chuyển mạch (CC), từ mạng dịch vụ CS. Bộ xử lý 120 xác định xem có kết nối cuộc gọi hay không bằng cách so sánh thông tin định danh người gọi với danh sách kiểm soát tiếp nhận. Ví dụ, khi thông tin định danh người gọi có trong danh sách đen, thì bộ xử lý 120 sẽ không chế kết nối cuộc gọi âm thanh và khôi phục kết nối mạng LTE. Khi thông tin định danh người gọi không có trong danh sách đen, bộ xử lý 120 sẽ kết nối cuộc gọi âm thanh bằng cách kết nối đến mạng dịch vụ CS. Ví dụ, khi thông tin định danh người gọi có

trong danh sách chấp nhận, bộ xử lý 120 sẽ kết nối cuộc gọi âm thanh bằng cách kết nối đến mạng dịch vụ CS.

Bộ nhớ 130 có thể bao gồm bộ nhớ khả biến và/hoặc bộ nhớ bất khả biến. Bộ nhớ 130 này lưu trữ các lệnh hoặc dữ liệu, như danh sách kiểm soát tiếp nhận liên quan đến ít nhất một bộ phận khác của thiết bị điện tử 101. Bộ nhớ 130 này có thể lưu trữ phần mềm và/hoặc chương trình 140. Chương trình 140 bao gồm nhân 141, phần mềm trung gian 143, giao diện chương trình ứng dụng (API) 145, và/hoặc các chương trình ứng dụng (hoặc các ứng dụng) 147. Ít nhất một số trong số nhân 141, phần mềm trung gian 143, và API 145 có thể được gọi là hệ điều hành (OS).

Nhân 141 điều khiển hoặc quản lý các tài nguyên hệ thống, như bus 110, bộ xử lý 120, hoặc bộ nhớ 130 được sử dụng để thực hiện thao tác hoặc chức năng được thực thi bởi các chương trình khác, như phần mềm trung gian 143, API 145, hoặc các ứng dụng 147. Hơn nữa, nhân 141 cung cấp giao diện mà qua đó phần mềm trung gian 143, API 145, hoặc các ứng dụng 147 kết nối với từng bộ phận riêng lẻ của thiết bị điện tử 101 để điều khiển hoặc quản lý các tài nguyên hệ thống.

Phần mềm trung gian 143 thực hiện chức năng là trung gian để cho phép API 145 hoặc các ứng dụng 147 truyền thông với nhân 141 để trao đổi dữ liệu.

Ngoài ra, phần mềm trung gian 143 xử lý một hoặc nhiều yêu cầu nhiệm vụ nhận được từ các ứng dụng 147 theo mức ưu tiên của chúng. Ví dụ, phần mềm trung gian 143 gán các mức ưu tiên sử dụng các tài nguyên hệ thống của thiết bị điện tử 101, cho ít nhất một trong số các ứng dụng 147. Ví dụ, phần mềm trung gian 143 có thể tiến hành lên lịch hoặc cân bằng tải đối với một hoặc nhiều yêu cầu nhiệm vụ bằng cách xử lý một hoặc nhiều yêu cầu nhiệm vụ này theo các mức ưu tiên được gán vào đó.

API 145 là giao diện mà qua đó các ứng dụng 147 điều khiển các chức năng được cung cấp từ nhân 141 hoặc phần mềm trung gian 143, và có thể bao gồm ít nhất một giao diện hoặc chức năng, như lệnh để điều khiển tệp, điều khiển cửa sổ, xử lý ảnh, hoặc điều khiển văn bản.

Giao diện vào/ra 150 thực hiện chức năng là giao diện để truyền các lệnh hoặc dữ liệu được nhập từ người sử dụng hoặc thiết bị bên ngoài khác đến (các) bộ phận khác của thiết bị điện tử 101. Hơn nữa, giao diện vào/ra 150 này kết xuất các lệnh hoặc

dữ liệu nhận được từ (các) bộ phận khác của thiết bị điện tử 101 đến người sử dụng hoặc thiết bị điện tử bên ngoài.

Bộ hiển thị 160 có thể bao gồm màn hình tinh thể lỏng (LCD), màn hình điốt phát quang (light emitting diode - LED), màn hình LED hữu cơ (OLED), màn hình hệ thống vi điện cơ (micro electro mechanical system - MEMS), màn hình giấy điện tử, v.v.. Bộ hiển thị 160 này hiển thị nhiều loại nội dung khác nhau, như văn bản, ảnh, video, biểu tượng, hoặc ký hiệu cho người sử dụng. Bộ hiển thị 160 này có thể bao gồm màn hình chạm và nhận, ví dụ, chạm, cử động, tiệm cận, đầu vào không chạm, v.v., sử dụng bút điện tử hoặc một phần cơ thể của người sử dụng (ví dụ, ngón tay). Bộ hiển thị 160 có thể hiển thị trang web.

Giao diện truyền thông 170 có thể thiết lập việc truyền thông giữa thiết bị điện tử 101 và thiết bị điện tử bên ngoài, như 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 này có thể truyền thông với thiết bị điện tử bên ngoài thứ nhất 102, thiết bị điện tử bên ngoài thứ hai 104, hoặc máy chủ 106 kết nối với mạng 162 qua truyền thông vô tuyến hoặc truyền thông hữu tuyến hoặc qua truyền thông khoảng cách ngắn 164. Ví dụ, truyền thông vô tuyến có thể tuân theo giao thức truyền thông dạng ô bao gồm ít nhất một trong số LTE, LTE-tiến tiến (LTE-A), đa truy cập chia mã (code division multiple access - CDMA), CDMA dải rộng (WCDMA), hệ thống viễn thông di động toàn cầu (UMTS), dải rộng vô tuyến (wireless broadband - WiBro), và hệ thống truyền thông di động toàn cầu (GSM).

Truyền thông hữu tuyến có thể bao gồm ít nhất một trong bus nối tiếp đa năng (universal serial bus - USB), giao diện đa phương tiện độ nét cao (high definition multimedia interface - HDMI), tiêu chuẩn khuyến nghị 232 (recommended standard 232 - RS-232), và dịch vụ điện thoại cũ đơn giản (plain old telephone service - POTS).

Mạng 162 có thể bao gồm mạng viễn thông, ví dụ, mạng máy tính như mạng cục bộ (LAN) hoặc mạng diện rộng (WAN), Internet, và mạng điện thoại.

Thiết bị điện tử 101 cung cấp dịch vụ LTE trong môi trường một sóng radio nhờ sử dụng ít nhất một môđun tách biệt về mặt chức năng hoặc vật lý với bộ xử lý 120.

Mỗi trong số thiết bị điện tử bên ngoài thứ nhất 102 và thiết bị điện tử bên

ngoài thứ hai 104 có thể là loại thiết bị giống hoặc khác với thiết bị điện tử 101. Máy chủ 106 có thể bao gồm một nhóm gồm một hoặc nhiều máy chủ. Tất cả hoặc một số thao tác cần được thực hiện bởi thiết bị điện tử 101 có thể được thực hiện bởi thiết bị điện tử 102 và thiết bị điện tử 104 hoặc máy chủ 106. Khi thiết bị điện tử 101 có thể thực hiện chức năng hoặc dịch vụ nhất định một cách tự động hoặc theo yêu cầu, thì thiết bị điện tử 101 này có thể yêu cầu một số chức năng liên quan với nó từ một thiết bị điện tử khác thay vì hoặc ngoài việc tự thực hiện chức năng hoặc dịch vụ đó. Thiết bị điện tử 102 và thiết bị điện tử 104 hoặc máy chủ 106 có thể thực hiện các chức năng được yêu cầu hoặc các chức năng bổ sung, và có thể truyền kết quả đến thiết bị điện tử 101. Thiết bị điện tử 101 có thể cung cấp các chức năng hoặc dịch vụ được yêu cầu bằng cách xử lý các kết quả nhận được. Ví dụ, kỹ thuật điện toán đám mây, kỹ thuật tính toán phân tán, hoặc kỹ thuật tính toán máy khách-máy chủ có thể được sử dụng.

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

Dựa trên Fig.2, thiết bị điện tử 201 bao gồm ít nhất một bộ xử lý (AP) 210, môđun truyền thông 220, thẻ môđun định danh thuê bao (SIM) 224, bộ nhớ 230, môđun cảm biến 240, thiết bị đầu vào 250, bộ hiển thị 260, giao diện 270, môđun audio 280, môđun camera 291, môđun quản lý công suất 295, pin 296, bộ chỉ báo 297, và mô-tơ 298.

AP 210 điều khiển nhiều thành phần phần cứng hoặc phần mềm được nối với AP 210 bằng cách điều khiển OS hoặc chương trình ứng dụng. AP 210 xử lý nhiều loại dữ liệu, bao gồm dữ liệu đa phương tiện, thực hiện các phép toán số học, có thể được thực hiện với hệ thống trên chip (system on chip - SoC) và có thể còn bao gồm bộ xử lý đồ họa (GPU).

Môđun truyền thông 220 thực hiện việc truyền/nhận dữ liệu khi truyền thông giữa thiết bị điện tử bên ngoài 102, thiết bị điện tử bên ngoài 104 hoặc máy chủ 106 mà có thể được nối với thiết bị điện tử 201 qua mạng 162. Môđun truyền thông 220 này bao gồm môđun tế bào 221, môđun vô tuyến chính xác (wireless-fidelity - Wi-Fi) 223, môđun Bluetooth® (BT) 225, hệ thống vệ tinh dẫn đường toàn cầu (Global Navigation Satellite System - GNSS) hoặc môđun GPS 227, môđun truyền thông trường gần (near field communication - NFC) 228, và môđun tần số radio (RF) 229.

Môđun tế bào 221 cung cấp cuộc gọi âm thanh, cuộc gọi video, dịch vụ văn bản, hoặc dịch vụ Internet, như qua mạng truyền thông bao gồm LTE, LTE-A, CDMA, WCDMA, UMTS, WiBro, và GSM chẳng hạn. Ngoài ra, môđun tế bào 221 định danh và xác thực thiết bị điện tử 201 trong mạng truyền thông bằng cách sử dụng thẻ SIM 224. Môđun tế bào 221 này có thể thực hiện ít nhất một số trong số các chức năng mà có thể được cung cấp bởi AP 210. Ví dụ, môđun tế bào 221 có thể thực hiện các chức năng điều khiển đa phương tiện.

Môđun tế bào 221 bao gồm CP. Hơn nữa, môđun tế bào 221 này có thể được thực hiện, ví dụ, với SoC. Mặc dù các bộ phận, như môđun tế bào 221, bộ nhớ 230, và môđun quản lý công suất 295 được minh họa là các bộ phận tách biệt đối với AP 210 trên Fig.2, AP 210 cũng có thể được thực thi sao cho ít nhất một phần, như môđun tế bào 221 của các bộ phận nêu trên có trong AP 210.

AP 210 hoặc môđun tế bào 221 nạp lệnh hoặc dữ liệu nhận được từ mỗi bộ nhớ bất khả biến được nối với nó hoặc ít nhất một trong số nhiều bộ phận khác nhau, vào bộ nhớ khả biến và xử lý lệnh hoặc dữ liệu này. Ngoài ra, AP 210 hoặc môđun tế bào 221 còn lưu trữ dữ liệu nhận được từ ít nhất một trong số nhiều bộ phận khác nhau hoặc tạo ra bởi ít nhất một trong số nhiều bộ phận khác nhau này, vào bộ nhớ bất khả biến.

Mỗi môđun trong số môđun Wi-Fi 223, môđun BT 225, môđun GNSS 227, và môđun NFC 228 bao gồm bộ xử lý để xử lý dữ liệu được truyền/ nhận qua môđun tương ứng. Mặc dù môđun tế bào 221, môđun Wi-Fi 223, môđun BT 225, môđun GNSS 227, và môđun NFC 228 được minh họa trên Fig.2 là các khối riêng rẽ, nhưng ít nhất hai môđun trong số môđun tế bào 221, môđun Wi-Fi 223, môđun BT 225, môđun GNSS 227, và môđun NFC 228 có thể có trong một chip tích hợp (IC) hoặc khối IC. Ví dụ, ít nhất một số trong số các bộ xử lý tương ứng với môđun tế bào 221, môđun Wi-Fi 223, môđun BT 225, môđun GNSS 227, và môđun NFC 228, như bộ xử lý truyền thông tương ứng với môđun tế bào 221 và bộ xử lý Wi-Fi tương ứng với môđun Wi-Fi 223, có thể được thực hiện với SoC.

Môđun RF 229 truyền/nhận dữ liệu, như tín hiệu RF, và có thể bao gồm bộ thu-phát, môđun khuếch đại công suất (PAM), bộ lọc tần số, hoặc bộ khuếch đại nhiễu thấp (low noise amplifier - LNA) chẳng hạn. Ngoài ra, môđun RF 229 này có thể còn

bao gồm bộ phận để truyền/nhận sóng radiotrong không gian trống trong truyền thông vô tuyến, ví dụ, vật dẫn, hoặc dây dẫn. Môđun tế bào 221, môđun Wi-Fi 223, môđun BT 225, môđun GNSS 227, và môđun NFC 228 có thể chia sẻ một môđun RF 229, và ít nhất một trong số các môđun này có thể truyền/nhận tín hiệu RF qua một môđun RF riêng rẽ.

Thẻ SIM 224 có thể được cắm vào khe được tạo ra ở vị trí cụ thể của thiết bị điện tử 201. Thẻ SIM 224 này bao gồm thông tin định danh duy nhất, như thông tin định danh thẻ mạch tích hợp (integrated circuit card identifier - ICCID) hoặc thông tin thuê bao, như định danh 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 có thể bao gồm ít nhất một trong số bộ nhớ khả biến, như bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên động (dynamic random access memory - DRAM), RAM tĩnh (SRAM), hoặc RAM động đồng bộ (synchronous dynamic RAM - SDRAM) hoặc bộ nhớ bất khả biến, như bộ nhớ chỉ đọc lập trình được một lần (one-time programmable read only memory - OTPROM), ROM lập trình được (PROM), ROM xóa được và lập trình được (EPROM), ROM xóa được và lập trình được bằng điện (EEPROM), ROM ảo (mask ROM), ROM tác động nhanh (flash ROM), bộ nhớ tác động nhanh (flash memory) trái ngược và (NAND), và bộ nhớ tác động nhanh trái ngược hoặc (NOR). Bộ nhớ trong 232 có thể là ổ đĩa thể rắn (solid state drive - SSD).

Bộ nhớ ngoài 234 có thể bao gồm ổ tác động nhanh (flash drive), thẻ tác động nhanh thu gọn (compact flash - CF), thẻ kỹ thuật số bảo mật (secure digital - SD), thẻ SD rất nhỏ (micro-SD), thẻ SD nhỏ (mini-SD), thẻ kỹ thuật số cực mạnh (extreme digital - xD), và thẻ nhớ định dạng memory stick, và có thể được ghép nối hoạt động được với thiết bị điện tử 201 qua các giao diện khác nhau.

Thiết bị điện tử 201 có thể còn bao gồm bộ phận lưu trữ (hoặc vật ghi), như ổ cứng.

Môđun cảm biến 240 đo đại lượng vật lý hoặc phát hiện trạng thái hoạt động của thiết bị điện tử 201, và biến đổi thông tin đo được hoặc phát hiện được này thành tín hiệu điện. Môđun cảm biến 240 này bao gồm, ví dụ, ít nhất một trong số bộ cảm

biến cử động 240A, bộ cảm biến con quay 240B, bộ cảm biến áp suất khí áp hoặc bộ cảm biến không khí 240C, bộ cảm biến từ 240D, bộ cảm biến gia tốc 240E, bộ cảm biến cảm 240F, bộ cảm biến tiệm cận 240G, bộ cảm biến màu sắc 240H, như bộ cảm biến đỏ, xanh lục, xanh lam (RGB), bộ cảm biến sinh trắc 240I, bộ cảm biến nhiệt độ/độ ẩm 240J, bộ cảm biến chiếu sáng/rọi sáng 240K và bộ cảm biến tử ngoại (UV) 240M.

Ngoài ra hoặc theo cách khác, môđun cảm biến 240 này có thể bao gồm, ví dụ, bộ cảm biến nút E, bộ cảm biến ghi cơ điện (electromyography - EMG), bộ cảm biến điện não đồ (EEG), bộ cảm biến điện tâm đồ (ECG), và bộ cảm biến vân tay.

Môđun cảm biến 240 có thể còn bao gồm mạch điều khiển để điều khiển ít nhất một hoặc nhiều bộ cảm biến có trong đó.

Thiết bị đầu vào 250 bao gồm panen chạm 252, bộ cảm biến bút (số) 254, phím 256, hoặc bộ phận đầu vào siêu âm 258.

Panen chạm 252 nhận biết đầu vào chạm bằng cách sử dụng ít nhất một cấu hình trong số cấu hình kiểu tĩnh điện, cấu hình kiểu nhạy áp, và cấu hình kiểu siêu âm. Panen chạm 252 này có thể còn bao gồm mạch điều khiển. Trong trường hợp panen chạm thuộc kiểu tĩnh điện, thì cả nhận biết tiếp xúc vật lý lẫn nhận biết tiệm cận đều khả thi. Panen chạm 252 này có thể còn bao gồm lớp xúc giác, mà cung cấp cho người sử dụng phản ứng xúc giác.

Bộ cảm biến bút (số) 254 có thể bao gồm tám nhận biết mà có thể là một phần của panen chạm hoặc có thể tách biệt với panen chạm. Phím 256 có thể bao gồm nút ấn vật lý, phím quang học, hoặc bộ phím. Bộ phận đầu vào siêu âm 258 có thể phát hiện các sóng siêu âm phát ra từ công cụ đầu vào qua micrô 288, và có thể xác nhận dữ liệu tương ứng với các sóng siêu âm phát hiện được.

Bộ cảm biến bút (số) 254 có thể được thực thi nhờ sử dụng phương pháp giống hoặc tương tự để tiếp nhận đầu vào chạm của người sử dụng hoặc sử dụng tám bổ sung để nhận biết.

Phím 256 có thể là nút ấn vật lý, phím quang học, bộ phím, hoặc phím chạm.

Bộ phận đầu vào siêu âm 258 phát hiện sóng âm phản xạ qua micrô 288 và có khả năng nhận biết sóng radio. Ví dụ, tín hiệu siêu âm, mà có thể được tạo ra bằng

cách sử dụng bút, có thể được phản xạ tại đối tượng và được phát hiện bởi micrô 288.

Thiết bị điện tử 201 có thể sử dụng môđun truyền thông 220 để tiếp nhận đầu vào người sử dụng từ thiết bị bên ngoài, như máy tính hoặc máy chủ được nối với nó.

Bộ hiển thị 260 bao gồm panen 262, thiết bị tạo ảnh toàn ký 264, hoặc máy chiếu 266.

Panen 262 có thể là LCD hoặc AM-OLED chẳng hạn. Panen 262 này có thể được thực thi theo cách mềm dẻo, trong suốt, hoặc mang được, và có thể được tạo ra như là một môđun với panen chạm 252.

Thiết bị tạo ảnh toàn ký 264 sử dụng sự giao thoa ánh sáng và hiển thị ảnh ba chiều trong không khí.

Máy chiếu 266 hiển thị ảnh bằng cách chiếu chùm sáng lên trên màn hình. Màn hình này có thể được bố trí bên trong hoặc bên ngoài thiết bị điện tử 201.

Bộ hiển thị 260 có thể còn bao gồm mạch điều khiển để điều khiển panen 262, thiết bị tạo ảnh toàn ký 264, hoặc máy chiếu 266.

Giao diện 270 có thể bao gồm HDMI 272, USB 274, giao diện truyền thông quang học 276, hoặc đầu nối d tinh xảo (d-subminiature - D-sub) 278. Giao diện 270 có thể có trong, ví dụ, giao diện truyền thông 160 trên Fig.1, và có thể bao gồm liên kết độ nét cao di động (MHL), thẻ SD/thẻ đa phương tiện (MMC) hoặc cổng giao tiếp dữ liệu hồng ngoại (infrared data association - IrDA).

Môđun audio 280 biến đổi song phương âm thanh và tín hiệu điện. Ít nhất một số bộ phận của môđun audio 280 có thể có trong giao diện vào/ra 150 trên Fig.1. Môđun audio 280 biến đổi thông tin âm thanh mà được nhập vào hoặc kết xuất qua loa 282, bộ thu 284, tai nghe 286, hoặc micrô 288.

Loa 282 có thể kết xuất tín hiệu có dải tần nghe được và tín hiệu có dải tần siêu âm. Các sóng phản xạ của tín hiệu siêu âm được phát từ loa 282 và tín hiệu có dải tần nghe được bên ngoài có thể được tiếp nhận.

Môđun camera 291 là thiết bị để chụp ảnh và video, và có thể bao gồm một hoặc nhiều bộ cảm biến ảnh, như bộ cảm biến trước hoặc bộ cảm biến sau, thấu kính, bộ xử lý tín hiệu ảnh (ISP), hoặc đèn nháy, như LED hoặc đèn xenon. Trong một số

trường hợp cụ thể, nó có thể chứng tỏ ưu điểm khi bao gồm hai hoặc nhiều hơn hai môđun camera.

Môđun quản lý công suất 295 quản lý công suất của thiết bị điện tử 201. Môđun quản lý công suất 295 này có thể bao gồm mạch tích hợp quản lý công suất (PMIC), IC bộ sạc, hoặc bộ phận đo pin.

PMIC có thể được đặt bên trong IC hoặc chất bán dẫn SoC và có thể sử dụng phương pháp sạc có dây và/hoặc sạc không dây. IC bộ sạc có thể sạc pin và có thể ngăn chặn hiện tượng quá áp hoặc quá dòng.

Sạc không dây có thể được phân loại, ví dụ, thành kiểu cộng hưởng từ, kiểu cảm ứng từ, và kiểu điện từ. Mạch bổ sung cho sạc không dây, như vòng cuộn dây, mạch cộng hưởng, hoặc bộ chỉnh lưu có thể được bổ sung.

Bộ phận đo pin có thể đo lượng còn lại của pin 296 và điện áp, dòng điện, và nhiệt độ trong khi sạc. Pin 296 lưu trữ hoặc tạo ra điện năng và cấp điện cho thiết bị điện tử 201 bằng cách sử dụng điện năng đã lưu trữ hoặc tạo ra. Pin 296 này có thể bao gồm pin sạc lại được hoặc pin mặt trời.

Bộ chỉ báo 297 chỉ báo trạng thái cụ thể, như trạng thái khởi động, tin nhắn, hoặc trạng thái sạc của thiết bị điện tử 201 hoặc một phần của nó, như AP 210.

Mô tơ 298 biến đổi tín hiệu điện thành dao động cơ học.

Thiết bị điện tử 201 bao gồm bộ xử lý, như GPU, để hỗ trợ TV di động mà xử lý dữ liệu phương tiện theo giao thức của, ví dụ, quảng bá đa phương tiện số (digital multimedia broadcasting - DMB), quảng bá video số (DVB), hoặc dòng phương tiện (media flow).

Mỗi trong số các bộ phận nêu trên của thiết bị điện tử 201 có thể bao gồm một hoặc nhiều thành phần, và tên của chúng có thể thay đổi tùy thuộc vào loại thiết bị điện tử 201. Thiết bị điện tử 201 này có thể bao gồm ít nhất một trong số các bộ phận nêu trên. Một số bộ phận có thể được lược bỏ, hoặc các bộ phận khác bổ sung có thể được bao gồm thêm. Ngoài ra, một số bộ phận của thiết bị điện tử 201 có thể được kết hợp và được xây dựng như một thực thể, để thực hiện đồng đều các chức năng của các bộ phận tương ứng trước khi kết hợp.

Ít nhất một số phần của thiết bị điện tử 201, như các môđun hoặc chức năng hoặc hoạt động của nó, có thể được thực hiện với lệnh được lưu trữ trong vật ghi đọc được bằng máy tính lâu dài chẳng hạn. Lệnh này có thể được thực thi bởi bộ xử lý 210, để thực hiện chức năng tương ứng với lệnh đó. Vật ghi đọc được bằng máy tính lâu dài có thể là bộ nhớ 230. Ít nhất một số phần của môđun lập trình có thể được thực thi bởi bộ xử lý 210. Ít nhất một số phần của môđun lập trình có thể bao gồm các môđun, chương trình, đoạn chương trình, và tập lệnh để thực hiện một hoặc nhiều chức năng.

Theo sáng chế, bộ phận anten có thể được đưa vào nhiều thiết bị điện tử kiểu xoay khác nhau, mỗi thiết bị có thể bao gồm phần thân thứ nhất và phần thân thứ hai có thể xoay được so với phần thân thứ nhất, nhưng bộ phận anten không bị giới hạn ở đó. Ví dụ, bộ phận anten cũng có thể được đưa vào thiết bị điện tử có một phần thân trong đó bộ phận anten và phần tử dẫn điện (ví dụ, phần tử kim loại, phần trang trí kim loại, v.v.) chồng lên nhau.

Fig.3A và Fig.3B là các hình phối cảnh của thiết bị điện tử 300, theo một phương án của sáng chế.

Dựa trên Fig.3A và Fig.3B, thiết bị điện tử 300 bao gồm phần thân thứ nhất 310 và phần thân thứ hai 330 có thể xoay được so với nhau quanh bộ phận nối 350 (ví dụ, bộ phận bản lề). Phần thân thứ hai 330 có thể được gấp đối với phần thân thứ nhất 310 bởi bộ phận nối 350 với trục A1 là trục xoay, trong trường hợp này phần thân thứ nhất 310 và phần thân thứ hai 330 có thể che lẫn nhau khi chúng đang ở cấu hình gấp. Phần thân thứ nhất 310 bao gồm bộ phận đầu vào phím 311 trên bề mặt trước của nó, và bộ phận đầu vào phím 311 có thể bao gồm nhiều phím bấm 3111 (ví dụ, các phím bấm để nhập số, ký tự, và/hoặc ký hiệu) và phím bấm điều hướng 3112. Phần thân thứ nhất 310 bao gồm bộ phận micro 312 được bố trí ở phía dưới của nó.

Phần thân thứ nhất 310 bao gồm vỏ thứ nhất 320. Ít nhất một phần của vỏ thứ nhất 320 này bao gồm các chi tiết dẫn điện 321, 322, và 323. Các chi tiết dẫn điện 321, 322, và 323 này tạo thành vòng dọc theo chu vi ngoài của phần thân thứ nhất 310 và có thể đóng vai trò là toàn bộ hoặc một phần độ dày của thiết bị điện tử 300. Các chi tiết dẫn điện 321, 322, và 323 có thể mở rộng đến ít nhất một vùng của bề mặt trước và/hoặc bề mặt sau của thiết bị điện tử 300.

Các chi tiết dẫn điện 321, 322, và 323 có thể lần lượt được bố trí ở mặt bên trái, mặt bên phải và mặt bên dưới của phần thân thứ nhất 310. Các chi tiết dẫn điện 321, 322, và 323 này được tách khỏi nhau bởi các chi tiết không dẫn điện 3211, 3221, 3231, và 3232 mà lấp đầy các khe hở hình thành ở một hoặc nhiều khu vực của các chi tiết dẫn điện. Chi tiết dẫn điện thứ nhất 321 được tách rời bởi chi tiết không dẫn điện thứ nhất 3211, chi tiết dẫn điện thứ hai 322 được tách rời bởi chi tiết không dẫn điện thứ hai 3221, và chi tiết dẫn điện thứ ba 323 được tách rời bởi chi tiết không dẫn điện thứ ba 3231 và chi tiết không dẫn điện thứ tư 3232. Các chi tiết không dẫn điện 3211, 3221, 3231, và 3232 có thể là không khí, chất dẻo, hoặc vật liệu không dẫn điện thích hợp. Các chi tiết không dẫn điện 3211, 3221, 3231, và 3232 này có thể ngăn chặn chất lạ xâm nhập qua các khe hở.

Phần thân thứ nhất 310 có thể bao gồm một hoặc nhiều bộ phận anten trong đó. Các bộ phận anten này có thể bao gồm các chi tiết dẫn điện 321, 322, và 323 tương ứng mà có thể được nối điện với môđun truyền thông RF ở vùng lân cận của các chi tiết không dẫn điện 3211, 3221, 3231, và 3232 để hoạt động như là các bộ phát xạ anten. Các dải tần hoạt động của các bộ phận anten có thể được xác định xét theo các độ dài điện tính từ các chi tiết không dẫn điện 3211, 3221, 3231, và 3232 đến các điểm cấp điện giữa các chi tiết dẫn điện 321, 322, và 323 tương ứng và môđun RF truyền thông. Các bộ phận anten có thể được bố trí quanh các chi tiết không dẫn điện 3211, 3221, 3231, và 3232. Tuy nhiên, các bộ phận anten này cũng có thể được bố trí tách rời bên trong thiết bị điện tử 300. Các bộ phận anten có thể bao gồm các bộ phát xạ anten mà có thể được bố trí theo kiểu mẫu hình trên PCB có trong thiết bị điện tử 300, hoặc có thể bao gồm các bộ phát xạ anten có thể được lắp trên vật mang anten.

Phần thân thứ hai 330 bao gồm bộ hiển thị thứ nhất 331 mà có thể được bố trí trên bề mặt trước của nó và bộ phận loa 332 mà có thể được bố trí ở mặt trên của bộ hiển thị thứ nhất 331 để tiếp nhận giọng nói. Các thành phần để thực hiện nhiều chức năng khác nhau của thiết bị điện tử 300 có thể được bố trí quanh bộ phận loa 332. Các thành phần này có thể bao gồm ít nhất một môđun cảm biến 333. Môđun cảm biến 333 có thể bao gồm, ví dụ, ít nhất một trong số bộ cảm biến rọi sáng (ví dụ, bộ cảm biến quang), bộ cảm biến tiệm cận, bộ cảm biến hồng ngoại, và bộ cảm biến siêu âm. Các thành phần này cũng có thể bao gồm bộ phận camera 334. Các thành phần này cũng có

thể bao gồm bộ chỉ báo LED để thông báo cho người sử dụng về thông tin trạng thái của thiết bị điện tử 300. Phần thân thứ hai 330 có thể có bộ hiển thị thứ hai 335 được bố trí ở bề mặt sau của nó. Thiết bị điện tử 300 có thể được thao tác qua bộ hiển thị thứ hai 335 trong khi phần thân thứ hai 330 của thiết bị điện tử 300 này được chồng lên phần thân thứ nhất 310. Bộ hiển thị thứ nhất 331 và bộ hiển thị thứ hai 335 có thể là các thiết bị màn hình chạm gồm bộ cảm biến chạm.

Phần thân thứ hai 330 bao gồm vỏ thứ hai 340. Ít nhất một phần của vỏ thứ hai 340 bao gồm các chi tiết dẫn điện 341, 342, và 343, mà có thể tạo thành hình dạng vòng dọc theo chu vi ngoài của phần thân thứ hai 330 và có thể đóng vai trò là toàn bộ hoặc một phần độ dày của thiết bị điện tử 300. Các chi tiết dẫn điện 341, 342, và 343 có thể mở rộng đến ít nhất một vùng của bề mặt trước và/hoặc bề mặt sau của thiết bị điện tử 300.

Các chi tiết dẫn điện 341, 342, và 343 có thể bao gồm chi tiết dẫn điện thứ nhất 341, chi tiết dẫn điện thứ hai 342, và chi tiết dẫn điện thứ ba 343 lần lượt được bố trí ở mặt bên trái, mặt bên phải và mặt bên trên của phần thân thứ hai 330. Các chi tiết dẫn điện 341, 342, và 343 này có thể được tách khỏi nhau bởi các chi tiết không dẫn điện 3411, 3421, 3431, và 3432 mà lấp đầy các khe hở hình thành ở một hoặc nhiều khu vực của các chi tiết dẫn điện 341, 342, và 343. Chi tiết dẫn điện thứ nhất 341 có thể được tách rời bởi chi tiết không dẫn điện thứ nhất 3411, chi tiết dẫn điện thứ hai 342 có thể được tách rời bởi chi tiết không dẫn điện thứ hai 3421, và chi tiết dẫn điện thứ ba 343 có thể được tách rời bởi chi tiết không dẫn điện thứ ba 3431 và chi tiết không dẫn điện thứ tư 3432.

Khi phần thân thứ hai 330 được chồng lên phần thân thứ nhất 310, thì chi tiết không dẫn điện thứ nhất 3211 của vỏ thứ nhất 320 có thể hướng về chi tiết không dẫn điện thứ nhất 3411 của vỏ thứ hai 340, chi tiết không dẫn điện thứ hai 3221 của vỏ thứ nhất 320 có thể hướng về chi tiết không dẫn điện thứ hai 3421 của vỏ thứ hai 340, chi tiết không dẫn điện thứ ba 3231 của vỏ thứ nhất 320 có thể hướng về chi tiết không dẫn điện thứ ba 3431 của vỏ thứ hai 340, và chi tiết không dẫn điện thứ tư 3232 của vỏ thứ nhất 320 có thể hướng về chi tiết không dẫn điện thứ tư 3432 của vỏ thứ hai 340.

Các khe có một hoặc nhiều độ dài thích hợp có thể được bố trí gần các khu vực của các chi tiết dẫn điện 341, 342, và 343 của vỏ thứ hai 340 tương ứng với các khu

vực nơi mà các bộ phận anten được bố trí trong vỏ thứ nhất 320. Các khe này có thể bao gồm các chi tiết không dẫn điện 3411, 3421, 3431, và 3432, và các chi tiết không dẫn điện 3411, 3421, 3431, và 3432 có trong các khe này có thể đóng vai trò là các phần hở mà qua đó các khe được lộ ra bên ngoài của thiết bị điện tử 300. Theo đó, các bộ phận anten có thể thực hiện một cách hiệu quả việc bức xạ qua các khe tương ứng khi phần thân thứ hai 330 được chồng lên phần thân thứ nhất 310 (tức là, khi phần thân thứ hai 330 và phần thân thứ nhất 310 đang ở cấu hình gập).

Bộ phận nối 350 có thể bao gồm bộ phận bản lề. Bộ phận bản lề bao gồm cặp tay bản lề bên 313 và 314 được bố trí trên đầu trên của phần thân thứ nhất 310 và nằm cách xa nhau, và tay bản lề trung tâm 335 của phần thân thứ hai 330 được bố trí giữa tay bản lề bên 313 và tay bản lề bên 314, nhờ đó cho phép chuyển động xoay của phần thân thứ nhất 310 và phần thân thứ hai 330. Mặc dù không được minh họa trên các hình vẽ, mô đun bản lề hoạt động kết hợp với tay bản lề bên 313 và tay bản lề bên 314 có thể được bố trí trong tay bản lề trung tâm 335 để điều chỉnh góc xoay của phần thân thứ hai 330 hoặc để liên tục tác động áp lực theo chiều trong đó phần thân thứ hai 330 được mở hoặc đóng ở góc lớn hơn góc võng.

Nhiều chi tiết không dẫn điện hơn hoặc ít chi tiết không dẫn điện hơn có thể được bố trí trong mỗi phần thân, và có thể được bố trí ở nhiều vị trí trong thiết bị điện tử 300.

Fig.4 là hình phối cảnh chi tiết rời của thiết bị điện tử 400, theo các phương án khác nhau của sáng chế.

Thiết bị điện tử 400 trên Fig.4 có thể tương tự như thiết bị điện tử 300 trên Fig.3A.

Dựa trên Fig.4, thiết bị điện tử 400 bao gồm phần thân thứ nhất B1 và phần thân thứ hai B2 có thể xoay được so với phần thân thứ nhất B1.

Phần thân thứ nhất B1 bao gồm vỏ thứ nhất 410, bảng mạch in (PCB) 420 được bố trí bên trong vỏ thứ nhất 410, và cụm phím 430 đóng vai trò là vỏ trên. Ít nhất một phần của vỏ thứ nhất 410 bao gồm chi tiết dẫn điện 411. Ít nhất một phần của vỏ thứ nhất 410 bao gồm chi tiết đúc phun 412. Chi tiết dẫn điện 411 và chi tiết đúc phun 412 của vỏ thứ nhất 410 có thể được tạo liền khối với nhau bằng cách đúc lồng hoặc đúc

phun kép. Chi tiết dẫn điện 411 được tách rời bởi chi tiết không dẫn điện 4111 lấp đầy khe hở có độ rộng định trước, mà được tạo ra trong chi tiết dẫn điện 411. Ít nhất một phần của chi tiết dẫn điện 411 ở vùng lân cận của chi tiết không dẫn điện 4111 của vỏ thứ nhất 410 có thể đóng vai trò là khu vực anten (khu vực R). Bộ phận anten có thể được hoạt động bằng cách nối điện môđun truyền thông RF trên PCB 420 với vị trí tương ứng với chi tiết dẫn điện 411 và nằm cách xa khỏi chi tiết không dẫn điện 4111 với một khoảng cách định trước. Chi tiết không dẫn điện 4111 này có thể được làm bằng vật liệu giống như vật liệu của chi tiết đúc phun 412.

Phần thân thứ hai B2 bao gồm vỏ thứ hai 440, và vỏ bên trong 450 (ví dụ, giá đỡ, v.v.) và bộ hiển thị thứ nhất 460 được lắp tuần tự trên bề mặt thứ nhất của vỏ thứ hai 440. Phần thân thứ hai B2 bao gồm bộ hiển thị thứ hai 470 được lắp trên bề mặt thứ hai của vỏ thứ hai 440. Bộ hiển thị thứ nhất 460 và bộ hiển thị thứ hai 470 có thể đóng vai trò là các thiết bị màn hình chạm gồm các bộ cảm biến chạm. Trong trường hợp vỏ thứ hai 440 được tạo ra từ vật liệu dẫn điện, thì bộ hiển thị thứ nhất 460 và bộ hiển thị thứ hai 470 có thể được cách điện với vỏ thứ hai 440 và/hoặc vỏ bên trong 450 (ví dụ, giá đỡ kim loại, v.v.) mà có thể được làm bằng vật liệu dẫn điện để ngăn chặn vấn đề về điện giật. Bộ hiển thị thứ nhất 460 và bộ hiển thị thứ hai 470 có thể được lắp vào vỏ thứ hai 440 nhờ chi tiết đệm cách điện, băng hai mặt cách điện, v.v..

Chi tiết dẫn điện 441 và chi tiết đúc phun 442 của vỏ thứ hai 440 có thể được tạo liền khối với nhau bằng cách đúc lồng hoặc đúc phun kép. Chi tiết dẫn điện 441 có thể được tách rời bởi chi tiết không dẫn điện 4411 lấp đầy khe hở có độ rộng định trước mà được tạo ra trong chi tiết dẫn điện. Khe 443 có độ dài định trước có thể được tạo ra ở khu vực (khu vực S) gần chi tiết không dẫn điện 4411 của vỏ thứ hai 440. Khe 443 có thể được tạo cấu hình để kéo dài cùng với chi tiết không dẫn điện 4411. Khe 443 và/hoặc chi tiết không dẫn điện 4411 có thể được tạo ra từ cùng một vật liệu với chi tiết đúc phun 442 khi chi tiết đúc phun 442 này được tạo ra.

Khu vực anten (khu vực R) của vỏ thứ nhất 410 và khu vực khe (khu vực S) của vỏ thứ hai 440 có thể hướng về nhau khi phần thân thứ hai B2 được chồng lên phần thân thứ nhất B1. Tín hiệu RF được phát từ khu vực anten R có thể được bức xạ dễ dàng qua khe 443.

Khoảng trống có thể được tạo ra ở vị trí tương ứng với linh kiện điện tử đặt xen

giữa khu vực anten R của vỏ thứ nhất 410 và khu vực khe S của vỏ thứ hai 440 để giảm thiểu tối đa độ nhiễu do linh kiện điện tử gây ra. Rãnh 421 cắt về phía trong có thể được tạo ra trong PCB 420 để tương ứng với linh kiện điện tử. Rãnh 461 cắt về phía trong có thể được tạo ra trong vỏ bên trong 450 (ví dụ, giá đỡ dẫn điện, v.v.) để tương ứng với linh kiện điện tử. Mặc dù không được minh họa trên hình vẽ, nhưng ít nhất một phần của bộ hiển thị thứ nhất 460 và bộ hiển thị thứ hai 470 đã ghép nối với vỏ thứ hai 440 có thể không chồng lên ít nhất một phần của khe 443.

Fig.5A là hình vẽ giản lược của thiết bị điện tử 500 mà minh họa mối tương quan bố trí giữa các bộ phận anten và các khe, theo một phương án của sáng chế.

Thiết bị điện tử 500 trên Fig.5A có thể tương tự như thiết bị điện tử 300 và thiết bị điện tử 400 tương ứng trên Fig.3A và Fig.4.

Dựa trên Fig.5A, thiết bị điện tử 500 bao gồm vỏ thứ nhất 510 và vỏ thứ hai 520 có thể được gấp đối với vỏ thứ nhất 510 bằng cách xoay quanh bộ phận nối 530 (ví dụ, bộ phận bản lề). Trong trường hợp vỏ thứ hai 520 được gấp đối với vỏ thứ nhất 510, thì vỏ thứ nhất 510 và vỏ thứ hai 520 có thể che lẫn nhau.

Ít nhất một phần của vỏ thứ nhất 510 bao gồm các chi tiết dẫn điện 511, 512, và 513. Các chi tiết dẫn điện 511, 512, và 513 này có thể tạo thành hình dạng vòng dọc theo chu vi ngoài của vỏ thứ nhất 510 và có thể đóng vai trò là toàn bộ hoặc một phần độ dày của thiết bị điện tử 500.

Các chi tiết dẫn điện 511, 512, và 513 có thể được bố trí lần lượt ở mặt bên trái, mặt bên phải và mặt bên dưới của vỏ thứ nhất 510. Các chi tiết dẫn điện 511, 512, và 513 này có thể được tách khỏi nhau bởi các chi tiết không dẫn điện 5111, 5121, 5131, và 5132 mà lấp đầy các khe hở hình thành ở một hoặc nhiều khu vực của các chi tiết dẫn điện 511, 512, và 513. Chi tiết dẫn điện thứ nhất 511 có thể được tách rời bởi chi tiết không dẫn điện thứ nhất 5111, chi tiết dẫn điện thứ hai 512 có thể được tách rời bởi chi tiết không dẫn điện thứ hai 5121, và chi tiết dẫn điện thứ ba 513 có thể được tách rời bởi chi tiết không dẫn điện thứ ba 5131 và chi tiết không dẫn điện thứ tư 5132.

Vỏ thứ nhất 510 có thể có một hoặc nhiều bộ phận anten trong đó. Các bộ phận anten này có thể bao gồm các chi tiết dẫn điện tương ứng 511, 512, và 513 được nối điện với môđun truyền thông RF ở vùng lân cận của các chi tiết không dẫn điện 5111,

5121, 5131, và 5132 để hoạt động như là các bộ phát xạ anten. Trong trường hợp này, dải tần hoạt động của các bộ phận anten có thể được xác định xét đến các độ dài điện tính từ các chi tiết không dẫn điện 5111, 5121, 5131, và 5132 đến các điểm cấp điện giữa các chi tiết dẫn điện 511, 512, và 513 tương ứng và môđun RF truyền thông. Các bộ phận anten có thể được bố trí xung quanh các chi tiết không dẫn điện 5111, 5121, 5131, và 5132. Ví dụ, các bộ phận anten này có thể được bố trí ở khu vực R1 ở mặt bên trái, khu vực R2 ở mặt bên phải, và khu vực R3 ở mặt bên dưới của vỏ thứ nhất 510.

Ít nhất một phần của vỏ thứ hai 520 bao gồm các chi tiết dẫn điện 521, 522, và 523. Các chi tiết dẫn điện 521, 522, và 523 có thể tạo thành hình dạng vòng dọc theo chu vi ngoài của vỏ thứ hai 520 và có thể đóng vai trò là toàn bộ hoặc một phần độ dày của thiết bị điện tử 500.

Các chi tiết dẫn điện 521, 522, và 523 có thể được bố trí lần lượt ở mặt bên trái, mặt bên phải và mặt bên trên của vỏ thứ hai 520. Các chi tiết dẫn điện 521, 522, và 523 này có thể được tách khỏi nhau bởi các chi tiết không dẫn điện 5211, 5221, 5231, và 5232 mà lấp đầy các khe hở hình thành ở một hoặc nhiều khu vực của các chi tiết dẫn điện. Chi tiết dẫn điện thứ nhất 521 có thể được tách rời bởi chi tiết không dẫn điện thứ nhất 5211, chi tiết dẫn điện thứ hai 522 có thể được tách rời bởi chi tiết không dẫn điện thứ hai 5221, và chi tiết dẫn điện thứ ba 523 có thể được tách rời bởi chi tiết không dẫn điện thứ ba 5231 và chi tiết không dẫn điện thứ tư 5232.

Khi vỏ thứ hai 520 được chồng lên vỏ thứ nhất 510, thì chi tiết không dẫn điện thứ nhất 5111 của vỏ thứ nhất 510 có thể hướng về chi tiết không dẫn điện thứ nhất 5211 của vỏ thứ hai 520, chi tiết không dẫn điện thứ hai 5121 của vỏ thứ nhất 510 có thể hướng về chi tiết không dẫn điện thứ hai 5221 của vỏ thứ hai 520, chi tiết không dẫn điện thứ ba 5131 của vỏ thứ nhất 510 có thể hướng về chi tiết không dẫn điện thứ ba 5231 của vỏ thứ hai 520, và chi tiết không dẫn điện thứ tư 5132 của vỏ thứ nhất 510 có thể hướng về chi tiết không dẫn điện thứ tư 5232 của vỏ thứ hai 520.

Các khe có một hoặc nhiều độ dài thích hợp có thể được bố trí gần các khu vực tương ứng của các chi tiết dẫn điện 521, 522, và 523 của vỏ thứ hai 520 mà tương ứng với các khu vực nơi mà các bộ phận anten được bố trí trong vỏ thứ nhất 320. Ví dụ, các khe này có thể được bố trí ở khu vực S1 ở mặt bên trái, khu vực S2 ở mặt bên

phải, và khu vực S3 ở mặt bên trên của vỏ thứ hai 520. Các khe này có thể bao gồm các chi tiết không dẫn điện 5211, 5221, 5231, và 5232, và các chi tiết không dẫn điện 5211, 5221, 5231, và 5232 có trong các khe này có thể đóng vai trò là các phần hở mà qua đó các khe được lộ ra bên ngoài của thiết bị điện tử 500. Theo đó, các bộ phận anten có thể thực hiện một cách hiệu quả việc bức xạ qua các khe tương ứng khi vỏ thứ hai 520 được chồng lên vỏ thứ nhất 510.

Dưới đây, các bộ phận anten và các khe tương ứng với các thiết bị này sẽ được mô tả chi tiết.

Fig.5B là hình vẽ minh họa cấu hình của một bộ phận anten theo cách bố trí của khe tương ứng trong thiết bị điện tử 500, theo một phương án của sáng chế.

Cần hiểu rằng bộ phận anten được bố trí ở khu vực R1 của vỏ thứ nhất 510 trên Fig.5A và khe tương ứng được bố trí ở khu vực S1 của vỏ thứ hai 520 được minh họa và được mô tả ở đây, nhưng các bộ phận anten không được minh họa được bố trí ở khu vực R2 và khu vực R3 của vỏ thứ nhất 510 và các khe tương ứng không được minh họa được bố trí ở khu vực S2 và khu vực S3 của vỏ thứ hai 520 cũng có cùng cấu hình kỹ thuật. Ngoài ra, do các chi tiết kỹ thuật có số chỉ dẫn giống hệt như các số chỉ dẫn được minh họa trên Fig.5A thực hiện các chức năng giống hệt, nên các phần mô tả chi tiết của chúng sẽ được lược bỏ để thuận tiện cho việc mô tả.

Dựa trên Fig.5B, chi tiết dẫn điện thứ nhất 511 của vỏ 510 bao gồm miếng cấp 5112 được tạo liền khối với chúng ở vị trí cách xa khỏi chi tiết không dẫn điện thứ nhất 5111 với một khoảng cách định trước. Miếng cấp 5112 này có thể được nối với phần cấp 5141 của PCB 514 trong vỏ thứ nhất 510, hoặc có thể được nối điện với phần cấp 5141 bởi chi tiết nối điện tách biệt (ví dụ, kẹp hình chữ C, v.v.).

Phần đệm cấp 5142 có thể được bố trí trên PCB 514 và có thể được nối điện với miếng cấp 5112 của chi tiết dẫn điện thứ nhất 511. Đường dẫn điện thứ nhất (ví dụ, đường dây) 5143 có thể được tạo ra từ phần đệm cấp 5142 đến phần cấp 5141. Mạch chống giật thứ nhất 5144 để ngăn chặn điện giật và phóng điện tĩnh điện và mạch thích nghi 5145 để điều hướng bộ phát xạ anten đến dải tần mong muốn có thể được bố trí trên đường dẫn điện thứ nhất 5143, do phần đệm cấp 5142 của PCB 514 tạo tiếp xúc điện trực tiếp với chi tiết dẫn điện thứ nhất 511 mà tạo nên hình thức bên ngoài của

thiết bị điện tử 500.

Chi tiết dẫn điện thứ nhất 511 có thể có miếng nối điện 5113 được tạo liền khối với nó ở vị trí cách xa khỏi miếng cấp 5112 với một khoảng cách định trước. Miếng nối điện 5113 này có thể được nối đất với phần đất 5146 của PCB 514. Miếng nối điện 5113 của chi tiết dẫn điện thứ nhất 511 có thể được nối đất với phần đất 5146 của PCB 514 trong vỏ thứ nhất 510, hoặc có thể được nối điện với phần đất 5146 bởi chi tiết nối điện tách biệt (ví dụ, kẹp hình chữ C, v.v.).

Phần đệm đất 5147 có thể được bố trí trên PCB 514 và có thể được nối điện với miếng nối điện 5113 của chi tiết dẫn điện thứ nhất 511. Đường dẫn điện thứ hai (ví dụ, đường dây) 5148 có thể được tạo ra tính từ phần đệm đất 5147 đến phần đất 5146. Mạch chống giạt thứ hai 5149 (ví dụ, tụ điện) để ngăn chặn điện giạt và phóng điện tĩnh điện có thể được bố trí trên đường dẫn điện thứ hai 5148, do phần đệm đất thứ nhất 5147 của PCB 514 tạo tiếp xúc điện trực tiếp với chi tiết dẫn điện thứ nhất 511 mà tạo nên hình thức bên ngoài của thiết bị điện tử 500.

Khe 5212 có độ dài thích hợp có thể được bố trí gần chi tiết không dẫn điện thứ nhất 5211 của vỏ thứ hai 520. Khe 5212 này có thể được tạo thành sao cho nó kéo dài về phía miếng cấp 5112 của vỏ thứ nhất 510 từ chi tiết không dẫn điện thứ nhất 5211 khi vỏ thứ nhất 510 được chồng lên vỏ thứ hai 520. Khe 5212 có thể được bố trí ở vị trí nơi mà khe này được đấu điện với chi tiết dẫn điện thứ nhất 511 của vỏ thứ nhất 510, mà được nối điện với PCB 514 để hoạt động như là bộ phận anten, khi vỏ thứ nhất 510 được chồng lên vỏ thứ hai 520. Độ dài mà khe 5212 kéo dài về phía miếng cấp 5112 có thể được điều chỉnh để điều khiển dải tần hoạt động của chi tiết dẫn điện thứ nhất 511 mà hoạt động như là bộ phận anten.

Fig.5C là biểu đồ thể hiện hiệu suất phát xạ của bộ phận anten theo trường hợp có hoặc không có khe, theo một phương án của sáng chế.

Như được minh họa trên Fig.5C, khi vỏ thứ hai 520 có khe 5212, thì chi tiết dẫn điện thứ nhất 511, mà hoạt động như là bộ phận phát xạ anten của vỏ thứ nhất 510, có lợi suất lớn hơn khoảng 5dB so với lợi suất khi vỏ thứ hai 520 không có khe 5212. Ví dụ, khi vỏ thứ hai 520 không có khe, thì anten có lợi suất vào khoảng -12dB trong dải tần 1575 MHz (ví dụ, dải tần hoạt động GPS), mà là dải tần hoạt động của anten, và khi vỏ

thứ hai 520 có khe 5212, thì anten có lợi suất vào khoảng -7dB trong cùng một dải tần, nhờ đó làm tăng lợi suất lên khoảng 5dB.

Fig.6A và Fig.6B là các hình vẽ minh họa cấu hình của các bộ phận anten tương ứng với các độ dài khác nhau của các khe, theo một phương án của sáng chế.

Các chi tiết dẫn điện 610 trên Fig.6A và Fig.6B có thể tương tự như chi tiết dẫn điện thứ nhất 511 của vỏ thứ nhất 510 trên Fig.5B. Khe 630 trên Fig.6A có thể tương tự như khe 5212 trên Fig.5B.

Dựa trên Fig.6A, chi tiết dẫn điện 610 bao gồm miếng cấp 611 được bố trí ở vị trí cách xa khỏi chi tiết không dẫn điện 613 với một khoảng cách định trước và được nối điện với phần cấp 621 của PCB và miếng nối điện 612 nằm cách xa miếng cấp 611 và được nối điện với phần đất 622 của PCB. Khe 630 có thể được tạo ra nhằm có chiều dài theo chiều từ chi tiết không dẫn điện 613 đến miếng cấp 611. Khe 630 có thể được bố trí ở vị trí nơi mà khe 630 này có khả năng được đấu điện với chi tiết dẫn điện 610 hoạt động như là bộ phát xạ anten, mà không tạo tiếp xúc với chi tiết dẫn điện 610 đó.

Khe 630 có thể được tạo ra nhằm có độ dài điện thứ nhất L1 theo chiều từ chi tiết không dẫn điện 613 đến miếng cấp 611. Trong trường hợp này, chi tiết dẫn điện 610 có thể hoạt động ở dải tần hoạt động thứ nhất tương ứng với độ dài điện thứ nhất L1 của khe 630. Khe 630 này có thể được tạo ra nhằm có độ dài điện thứ hai L2 theo chiều từ chi tiết không dẫn điện 613 đến miếng cấp 611. Trong trường hợp này, chi tiết dẫn điện 610 có thể hoạt động ở dải tần hoạt động thứ hai tương ứng với độ dài điện thứ hai L2 của khe 630. Trong trường hợp độ dài điện của khe 630 giảm từ L1 thành L2, thì dải tần hoạt động của chi tiết dẫn điện 610, mà hoạt động như là bộ phận anten, có thể dịch chuyển từ dải tần thấp đến dải tần tương đối cao.

Dựa trên Fig.6B, chi tiết dẫn điện 610 bao gồm miếng cấp 611 được bố trí ở vị trí nằm cách xa khỏi chi tiết không dẫn điện 613 với một khoảng cách định trước và được nối điện với phần cấp 621 của PCB và miếng nối điện 612 nằm cách xa miếng cấp 611 và được nối điện với phần đất 622 của PCB. Khe 640 có thể được tạo ra nhằm có chiều dài theo chiều từ chi tiết không dẫn điện 613 đến miếng cấp 611. Khe 640 có thể được bố trí ở vị trí nơi mà khe 640 này có khả năng được đấu điện với chi tiết dẫn điện 610 hoạt động như là bộ phát xạ anten, mà không tạo tiếp xúc với chi tiết dẫn

điện 610 đó.

Khe 640 có thể được tạo ra nhằm có độ dài điện thứ nhất L3 theo chiều từ chi tiết không dẫn điện 613 đến miếng cấp 611. Trong trường hợp này, chi tiết dẫn điện 610 có thể hoạt động ở dải tần hoạt động thứ nhất tương ứng với độ dài điện thứ nhất L3 của khe 640.

Đường dẫn điện 641 có thể được nối với khe 640 theo cách sao cho đường dẫn điện 641 này cắt qua khe 640 tại một điểm cụ thể, và bộ phận chuyển mạch 6411 có thể được bố trí trên đường dẫn điện 641. Độ dài điện của khe 640 có thể thay đổi từ L3 thành L4 bằng cách đóng/ngắt bộ phận chuyển mạch 6411. Theo đó, khe 640 có thể được tạo ra nhằm có độ dài điện thứ hai L4 theo chiều từ chi tiết không dẫn điện 613 đến miếng cấp 611 trong khi bộ phận chuyển mạch 6411 được đóng. Trong trường hợp này, chi tiết dẫn điện 610 có thể hoạt động ở dải tần hoạt động thứ hai tương ứng với độ dài điện thứ hai L4 của khe 640. Trong trường hợp độ dài điện của khe 640 giảm từ L3 thành L4 nhờ bộ phận chuyển mạch 6411, thì dải tần hoạt động của chi tiết dẫn điện 610 hoạt động như là bộ phận anten, có thể dịch chuyển từ dải tần thấp đến dải tần tương đối cao.

Fig.7A và Fig.7B là các biểu đồ thể hiện hiệu suất phát xạ và các tỷ lệ sóng đứng liên quan đến các thay đổi dải tần hoạt động của các bộ phận anten tùy thuộc vào các thay đổi về độ dài của các khe, theo một phương án của sáng chế.

Fig.7A và Fig.7B thể hiện rằng các chi tiết dẫn điện, mà hoạt động như là các bộ phận anten, có lợi suất tương tự, và các dải tần hoạt động của chúng dịch chuyển từ dải tần 1400MHz đến dải tần 1575MHz khi độ dài của các khe giảm xuống, ví dụ, khi độ dài điện của khe 630 trên Fig.6A được thay đổi từ L1 thành L2 và khi độ dài điện của khe 640 trên Fig.6B được thay đổi từ L3 thành L4 bằng cách đóng bộ phận chuyển mạch. Cụ thể là, các dải tần hoạt động của các chi tiết dẫn điện, mà được sử dụng làm các bộ phát xạ anten, dịch chuyển từ dải tần thấp đến dải tần tương đối cao do độ dài của các khe giảm xuống.

Các hình vẽ được nêu dưới đây thể hiện các thiết bị điện tử, mỗi thiết bị điện tử này bao gồm phần thân thứ nhất và phần thân thứ hai có thể xoay được so với phần thân thứ nhất, và hiển nhiên là khi phần thân thứ nhất và phần thân thứ hai này che lẫn

nhau, thì hiệu suất phát xạ của các bộ phận anten được bố trí trong một trong số phần thân thứ nhất và phần thân thứ hai này được nâng cao nhờ các khe bố trí ở các vị trí tương ứng trong phần thân còn lại, như được mô tả ở trên.

Các hình vẽ từ Fig.8A đến Fig.8C là các hình vẽ minh họa thiết bị điện tử kiểu trượt 800, theo một phương án của sáng chế.

Dựa trên các hình vẽ từ Fig.8A đến Fig.8C, thiết bị điện tử 800 bao gồm phần thân thứ nhất 810 và phần thân thứ hai 820 chồng lên phần thân thứ nhất 810. Phần thân thứ hai 820 có thể trượt trên (hoặc so với) phần thân thứ nhất 810. Phần thân thứ hai 820 này bao gồm bộ hiển thị thứ nhất 825 trên bề mặt trước của nó. Phần thân thứ nhất 810 bao gồm bộ hiển thị thứ hai 815, ít nhất một phần của nó được lộ ra khi phần thân thứ hai 820 trượt so với phần thân thứ nhất 810.

Phần thân thứ hai 820 có thể trượt so với phần thân thứ nhất 810 theo chiều trục X, như được minh họa trên Fig.8B, hoặc phần thân thứ hai 820 có thể trượt so với phần thân thứ nhất 810 theo chiều trục Y, như được minh họa trên Fig.8C. Phần thân thứ nhất 810 bao gồm một hoặc nhiều chi tiết không dẫn điện 811, 812, và 813 được bố trí dọc theo chu vi ngoài của nó. Phần thân thứ hai 820 bao gồm một hoặc nhiều chi tiết không dẫn điện 821, 822, và 823 được bố trí dọc theo chu vi ngoài của nó. Các chi tiết không dẫn điện 811, 812, và 813 của phần thân thứ nhất 810 và các chi tiết không dẫn điện 821, 822, và 823 của phần thân thứ hai 820 có thể hướng về nhau khi phần thân thứ hai 820 được chồng lên phần thân thứ nhất 810. Các bộ phận anten có thể được bố trí gần các chi tiết không dẫn điện của một trong số phần thân thứ nhất 810 và phần thân thứ hai 820, và các khe có thể được bố trí gần các chi tiết không dẫn điện của phần thân còn lại để tương ứng với các bộ phận anten.

Fig.9A và Fig.9B là các hình vẽ minh họa thiết bị điện tử gập được 900 bao gồm bộ hiển thị mềm dẻo, theo một phương án của sáng chế.

Dựa trên Fig.9A và Fig.9B, thiết bị điện tử 900 bao gồm phần thân thứ nhất 910 và phần thân thứ hai 920 được bố trí để chồng lên phần thân thứ nhất 910. Phần thân thứ hai 920 có thể được gập đối với phần thân thứ nhất 910. Phần thân thứ nhất 910 và phần thân thứ hai 920 có thể được gập về phía nhau sao cho phần thân thứ nhất 910 và phần thân thứ hai 920 này hướng về nhau, và bộ hiển thị mềm dẻo 901 có thể được bố

trí trên các bề mặt của phần thân thứ nhất 910 và phần thân thứ hai 920 hướng về nhau này. Bộ hiển thị mềm dẻo 901 có thể che cả phần thân thứ nhất 910 lẫn phần thân thứ hai 920 mà không có đường nối. Phần thân thứ hai 920 có thể chồng lên phần thân thứ nhất 910 bằng cách xoay quanh trục xoay A2 của bộ phận nối 930.

Phần thân thứ nhất 910 bao gồm một hoặc nhiều chi tiết không dẫn điện 911, 912, 913, và 914 được bố trí dọc theo chu vi ngoài của nó. Phần thân thứ hai 920 bao gồm một hoặc nhiều chi tiết không dẫn điện 921, 922, 923, và 924 được bố trí dọc theo chu vi ngoài của nó. Các chi tiết không dẫn điện 911, 912, 913, và 914 của phần thân thứ nhất 910 và các chi tiết không dẫn điện 921, 922, 923, và 924 của phần thân thứ hai 920 có thể hướng về nhau khi phần thân thứ hai 920 được chồng lên phần thân thứ nhất 910. Các bộ phận anten có thể được bố trí gần các chi tiết không dẫn điện của một trong số phần thân thứ nhất 910 và phần thân thứ hai 920 một cách tương ứng, và các khe có thể được bố trí gần các chi tiết không dẫn điện của phần thân còn lại để tương ứng với các bộ phận anten.

Các hình vẽ từ Fig.10A đến Fig.10C là các hình vẽ minh họa thiết bị điện tử uốn cong được bao gồm bộ hiển thị mềm dẻo, theo một phương án của sáng chế.

Dựa trên các hình vẽ từ Fig.10A đến Fig.10C, thiết bị điện tử 1000 có thể được cấu thành bởi một phần thân. Thiết bị điện tử 1000 có thể là thiết bị điện tử để truyền thông bao gồm bộ phận loa 1002 và bộ phận micrô 1003. Thiết bị điện tử 1000 có thể được uốn cong so với trục ngang A3 của nó mà đóng vai trò là trục xoay, trong trường hợp đó, khu vực thứ nhất 1010 và khu vực thứ hai 1020 có thể được tách khỏi nhau đối với trục A3. Khu vực thứ nhất 1010 và khu vực thứ hai 1020 này có thể hướng về nhau khi thiết bị điện tử ở cấu hình uốn cong. Thiết bị điện tử 1000 có thể bao gồm một bộ hiển thị mềm dẻo 1001 che cả khu vực thứ nhất 1010 lẫn khu vực thứ hai 1020. Khu vực thứ hai 1020 có thể được chồng lên khu vực thứ nhất 1010 bằng cách xoay quanh trục xoay A3 mà không có bộ phận nối riêng rẽ.

Khu vực thứ nhất 1010 bao gồm một hoặc nhiều chi tiết không dẫn điện 1011, 1012, 1013, và 1014 được bố trí dọc theo chu vi ngoài của nó. Khu vực thứ hai 1020 bao gồm một hoặc nhiều chi tiết không dẫn điện 1021, 1022, 1023, và 1024 được bố trí dọc theo chu vi ngoài của nó. Các chi tiết không dẫn điện 1011, 1012, 1013, và 1014 của khu vực thứ nhất 1010 và các chi tiết không dẫn điện 1021, 1022, 1023, và

1024 của khu vực thứ hai 1020 có thể hướng về nhau khi khu vực thứ hai 1020 được chồng lên khu vực thứ nhất 1010. Các bộ phận anten có thể được bố trí gần các chi tiết không dẫn điện của một trong số khu vực thứ nhất 1010 và khu vực thứ hai 1020, và các khe có thể được bố trí gần các chi tiết không dẫn điện của khu vực còn lại để tương ứng với các bộ phận anten.

Fig.11A và Fig.11B là các hình vẽ minh họa thiết bị điện tử gập được 1100, theo một phương án của sáng chế.

Dựa trên Fig.11A và Fig.11B, thiết bị điện tử 1100 bao gồm thiết bị điện tử thứ nhất 1110 và thiết bị điện tử thứ hai 1120 được bố trí để được chồng lên thiết bị điện tử thứ nhất 1110. Thiết bị điện tử thứ nhất 1110 và thiết bị điện tử thứ hai 1120 này có thể được bố trí trên chi tiết nối 1101 mà được gập quanh trục A4 của nó. Thiết bị điện tử 1110 có thể là thiết bị điện tử để truyền thông bao gồm bộ hiển thị thứ nhất 1116, bộ phận loa 1117, và bộ phận micro 1118. Thiết bị điện tử thứ hai 1120 bao gồm bộ hiển thị thứ hai 1126 hỗ trợ cho thiết bị điện tử thứ nhất 1110. Thiết bị điện tử thứ nhất 1110 và thiết bị điện tử thứ hai 1120 có thể được nối về mặt chức năng với nhau qua chi tiết nối 1101. Tuy nhiên, thiết bị điện tử thứ nhất 1110 và thiết bị điện tử thứ hai 1120 có thể được nối về mặt chức năng với nhau qua truyền thông vô tuyến (ví dụ, truyền thông BT, v.v.). Thiết bị điện tử thứ nhất 1110 có thể được chồng lên thiết bị điện tử thứ hai 1120 bằng cách xoay quanh trục xoay A4 của chi tiết nối 1101.

Thiết bị điện tử thứ nhất 1110 bao gồm một hoặc nhiều chi tiết không dẫn điện 1111, 1112, 1113, 1114, và 1115 được bố trí dọc theo chu vi ngoài của nó. Thiết bị điện tử thứ hai 1120 bao gồm một hoặc nhiều chi tiết không dẫn điện 1121, 1122, 1123, 1124, và 1125 được bố trí dọc theo chu vi ngoài của nó. Các chi tiết không dẫn điện 1111, 1112, 1113, 1114, và 1115 của thiết bị điện tử thứ nhất 1110 và các chi tiết không dẫn điện 1121, 1122, 1123, 1124, và 1125 của thiết bị điện tử thứ hai 1120 có thể hướng về nhau khi thiết bị điện tử thứ hai 1120 được chồng lên thiết bị điện tử thứ nhất 1110 bởi chi tiết nối. Các bộ phận anten có thể được bố trí gần các chi tiết không dẫn điện của một trong số thiết bị điện tử thứ nhất 1110 và thiết bị điện tử thứ hai 1120, và các khe có thể được bố trí gần các chi tiết không dẫn điện của thiết bị điện tử còn lại để tương ứng với các bộ phận anten.

Fig.12A và Fig.12B là các hình vẽ minh họa thiết bị điện tử tháo được 1200,

theo một phương án của sáng chế.

Dựa trên Fig.12A và Fig.12B, thiết bị điện tử 1200 bao gồm thiết bị điện tử thứ nhất 1210 và thiết bị điện tử thứ hai 1220 được bố trí sao cho tháo được khỏi thiết bị điện tử thứ nhất 1210. Thiết bị điện tử thứ nhất 1210 có thể là bộ phím 1211 bao gồm nhiều phím bấm. Thiết bị điện tử thứ hai 1220 bao gồm bộ hiển thị 1221. Thiết bị điện tử thứ nhất 1210 và thiết bị điện tử thứ hai 1220 này có thể được nối về mặt chức năng với nhau qua truyền thông vô tuyến (ví dụ, truyền thông BT, v.v.). Thiết bị điện tử 1200 có thể được mang theo trong khi thiết bị điện tử thứ hai 1220 được chồng lên thiết bị điện tử thứ nhất 1210 và được gắn chặt vào thiết bị điện tử thứ nhất 1210 bởi cữ chặn 1240 bố trí trên thiết bị điện tử thứ nhất 1210 và bộ phận khóa 1230 đối diện với cữ chặn 1240.

Thiết bị điện tử thứ nhất 1210 bao gồm một hoặc nhiều chi tiết không dẫn điện 1212 và 1213 được bố trí dọc theo chu vi ngoài của nó. Thiết bị điện tử thứ hai 1220 bao gồm một hoặc nhiều chi tiết không dẫn điện 1222 và 1223 được bố trí dọc theo chu vi ngoài của nó. Các chi tiết không dẫn điện 1212 và 1213 của thiết bị điện tử thứ nhất 1210 và các chi tiết không dẫn điện 1222 và 1223 của thiết bị điện tử thứ hai 1220 có thể hướng về nhau khi thiết bị điện tử thứ hai 1220 được chồng lên thiết bị điện tử thứ nhất 1210. Các bộ phận anten có thể được bố trí gần các chi tiết không dẫn điện của một trong số thiết bị điện tử thứ nhất 1210 và thiết bị điện tử thứ hai 1220, và các khe có thể được bố trí gần các chi tiết không dẫn điện của thiết bị điện tử còn lại để tương ứng với các bộ phận anten.

Theo các phương án khác nhau được mô tả ở trên, nhiều chi tiết không dẫn điện hơn hoặc ít chi tiết không dẫn điện hơn có thể được bố trí trong mỗi thiết bị điện tử, và có thể được bố trí ở các vị trí khác nhau trong hoặc dọc theo thiết bị điện tử.

Thiết bị điện tử, có thể bao gồm: vỏ thứ nhất bao gồm bề mặt thứ nhất, bề mặt thứ hai đối diện với bề mặt thứ nhất, và bề mặt bên thứ nhất bao quanh ít nhất một phần không gian giữa bề mặt thứ nhất và bề mặt thứ hai; vỏ thứ hai bao gồm bề mặt thứ nhất được định hướng để hướng về bề mặt thứ nhất của vỏ thứ nhất, bề mặt thứ hai đối diện với bề mặt thứ nhất, và bề mặt bên thứ hai bao quanh ít nhất một phần không gian giữa bề mặt thứ nhất và bề mặt thứ hai; phần nối để nối vỏ thứ nhất và vỏ thứ hai; mạch truyền thông ở trong ít nhất một trong số vỏ thứ nhất và vỏ thứ hai; chi tiết dẫn

điện thứ nhất kéo dài dọc theo ít nhất một phần của bề mặt bên thứ nhất và bao gồm ít nhất một khe hở để tách điện các phân đoạn của nó; chi tiết không dẫn điện thứ nhất lấp đầy ít nhất một phần ít nhất một khe hở đó của chi tiết dẫn điện thứ nhất; chi tiết dẫn điện thứ hai kéo dài dọc theo ít nhất một phần của bề mặt bên thứ hai và bao gồm ít nhất một khe hở để tách điện các phân đoạn của nó; và chi tiết không dẫn điện thứ hai lấp đầy ít nhất một phần ít nhất một khe hở đó của chi tiết dẫn điện thứ hai. Chi tiết dẫn điện thứ nhất của vỏ thứ nhất và mạch truyền thông có thể được nối điện với nhau để hoạt động như là một anten, và khe có độ dài định trước có thể được bố trí ở khu vực có khả năng được ghép nối với chi tiết dẫn điện thứ nhất của vỏ thứ hai mà chồng lên anten trong khi bề mặt thứ nhất của vỏ thứ hai hướng về bề mặt thứ nhất của vỏ thứ nhất.

Chi tiết không dẫn điện thứ nhất và chi tiết không dẫn điện thứ hai có thể được tạo cấu hình để gần như được canh thẳng với nhau khi được quan sát từ một phía của vỏ thứ nhất hoặc vỏ thứ hai trong khi bề mặt thứ nhất của vỏ thứ hai hướng về bề mặt thứ nhất của vỏ thứ nhất.

Mạch truyền thông có thể được nối điện với phần thứ nhất của chi tiết dẫn điện thứ nhất nằm cách xa khỏi chi tiết không dẫn điện thứ nhất với một khoảng cách định trước.

Thiết bị điện tử có thể còn bao gồm chi tiết đất trong ít nhất một trong số vỏ thứ nhất và vỏ thứ hai, và chi tiết đất này có thể được nối điện với phần thứ hai của chi tiết dẫn điện thứ nhất nằm cách xa khỏi phần thứ nhất của chi tiết dẫn điện thứ nhất với một khoảng cách định trước theo chiều ngược lại của chi tiết không dẫn điện thứ nhất.

Khe có thể được tạo ra để có khoảng trống được hướng về phía phần thứ nhất từ chi tiết không dẫn điện thứ hai.

Dải tần hoạt động của chi tiết dẫn điện thứ nhất được sử dụng làm anten có thể được điều chỉnh bằng cách điều chỉnh ít nhất một trong số độ rộng và độ dài của khe.

Độ dài điện của khe có thể được điều chỉnh bởi đường dẫn điện cắt qua khe.

Bộ chuyển mạch có thể được bố trí trên đường dẫn điện để thay đổi dải tần hoạt động nhờ hoạt động chuyển mạch của nó.

Khe có thể được lấp đầy bằng vật liệu giống với vật liệu của chi tiết không dẫn

điện thứ hai.

Vỏ thứ nhất và vỏ thứ hai có thể được nối với nhau nhờ sử dụng cấu hình kiểu gập được, cấu hình kiểu trượt, cấu hình kiểu uốn cong được, hoặc cấu hình kiểu tháo được.

Theo các phương án khác nhau, thiết bị điện tử có thể bao gồm: vỏ thứ nhất có ít nhất một anten trong đó; vỏ thứ hai, ít nhất một phần của vỏ này được tạo ra từ chi tiết dẫn điện thứ nhất; và phần nối để nối vỏ thứ nhất và vỏ thứ hai, và khe có độ dài định trước có thể được bố trí ở khu vực chi tiết dẫn điện của vỏ thứ hai mà chồng lên anten và có khả năng được ghép nối với anten trong khi vỏ thứ nhất và vỏ thứ hai hướng về nhau.

Vỏ thứ nhất có thể còn bao gồm PCB có mạch truyền thông trong đó, và anten có thể được tạo ra là mẫu hình trên PCB và có thể được nối điện với mạch truyền thông.

Vỏ thứ nhất có thể còn bao gồm PCB có mạch truyền thông trong đó, và anten có thể được lắp trên vật mang anten được bố trí trong vỏ thứ nhất và có thể được nối điện với mạch truyền thông.

Vỏ thứ nhất có thể còn bao gồm chi tiết dẫn điện thứ hai ở vị trí tương ứng với chi tiết dẫn điện thứ nhất của vỏ thứ hai, và chi tiết dẫn điện thứ hai này có thể được nối điện với mạch truyền thông ở vị trí tương ứng với khe.

Thiết bị điện tử có thể còn bao gồm chi tiết không dẫn điện thứ nhất mà lấp đầy ít nhất một phần ít nhất một khe hở hình thành trong chi tiết dẫn điện thứ nhất và chi tiết không dẫn điện thứ hai mà lấp đầy ít nhất một phần ít nhất một khe hở hình thành trong chi tiết dẫn điện thứ hai, và chi tiết dẫn điện thứ hai của vỏ thứ nhất mà được tách điện bởi chi tiết không dẫn điện thứ hai có thể được nối điện với mạch truyền thông để hoạt động như là một anten.

Chi tiết không dẫn điện thứ nhất và chi tiết không dẫn điện thứ hai có thể được tạo cấu hình để gần như được canh thẳng với nhau trong khi vỏ thứ hai hướng về vỏ thứ nhất.

Mạch truyền thông có thể được nối điện với phần thứ nhất của chi tiết dẫn điện thứ hai nằm cách xa khỏi chi tiết không dẫn điện thứ hai với một khoảng cách định

trước.

Thiết bị điện tử có thể còn bao gồm chi tiết đất trong ít nhất một trong số vỏ thứ nhất và vỏ thứ hai, và chi tiết đất này có thể được nối điện với phần thứ hai của chi tiết dẫn điện thứ hai nằm cách xa khỏi phần thứ nhất của chi tiết dẫn điện thứ hai với một khoảng cách định trước theo chiều ngược lại của chi tiết không dẫn điện thứ hai.

Khe có thể được tạo ra để có khoảng trống được định hướng về phía phần thứ nhất từ chi tiết không dẫn điện thứ nhất.

Dải tần hoạt động của anten có thể được điều chỉnh bằng cách điều chỉnh độ dài của khe.

Theo các phương án khác nhau, thiết bị điện tử có thể bao gồm: vỏ thứ nhất bao gồm bề mặt thứ nhất, bề mặt thứ hai đối diện với bề mặt thứ nhất, và bề mặt bên thứ nhất bao quanh ít nhất một phần không gian giữa bề mặt thứ nhất và bề mặt thứ hai; vỏ thứ hai bao gồm bề mặt thứ nhất được định hướng để hướng về bề mặt thứ nhất của vỏ thứ nhất, bề mặt thứ hai đối diện với bề mặt thứ nhất, và bề mặt bên thứ hai bao quanh ít nhất một phần không gian giữa bề mặt thứ nhất và bề mặt thứ hai; phần nối để nối vỏ thứ nhất và vỏ thứ hai; chi tiết dẫn điện thứ nhất kéo dài dọc theo ít nhất một phần của bề mặt bên thứ nhất và bao gồm ít nhất một khe hở để tách điện các phân đoạn của nó; chi tiết không dẫn điện thứ nhất này lấp đầy ít nhất một phần ít nhất một khe hở của chi tiết dẫn điện thứ nhất; chi tiết dẫn điện thứ hai kéo dài dọc theo ít nhất một phần của bề mặt bên thứ hai và bao gồm ít nhất một khe hở để tách điện các phân đoạn của nó; chi tiết không dẫn điện thứ hai này lấp đầy ít nhất một phần ít nhất một khe hở của chi tiết dẫn điện thứ hai và gần như được canh thẳng với chi tiết không dẫn điện thứ nhất khi được quan sát từ một phía của vỏ thứ nhất hoặc vỏ thứ hai trong khi bề mặt thứ nhất của vỏ thứ hai hướng về bề mặt thứ nhất của vỏ thứ nhất; mạch truyền thông được bố trí trong ít nhất một trong số vỏ thứ nhất và vỏ thứ hai và được nối điện với điểm thứ nhất của chi tiết dẫn điện thứ nhất của vỏ thứ nhất; vùng không dẫn điện có độ dài thứ hai gần như tương ứng với độ dài thứ nhất tính từ điểm thứ nhất của chi tiết dẫn điện thứ nhất đến chi tiết không dẫn điện thứ nhất và kéo dài dọc theo chi tiết dẫn điện thứ hai trong vỏ thứ hai theo chiều dọc, và liền kề với chi tiết không dẫn điện thứ hai; và vùng dẫn điện bao quanh vùng không dẫn điện.

Khu vực tính từ điểm thứ nhất của chi tiết dẫn điện thứ nhất đến chi tiết không dẫn điện thứ nhất có thể ít nhất một phần hướng về khu vực không dẫn điện khi bề mặt thứ nhất của vỏ thứ hai hướng về bề mặt thứ nhất của vỏ thứ nhất.

Ít nhất một số trong số vùng không dẫn điện, vùng dẫn điện, và chi tiết dẫn điện thứ hai có thể tạo thành bộ phận anten đối với mạch truyền thông.

Thiết bị điện tử có thể còn bao gồm chi tiết đất trong ít nhất một trong số vỏ thứ nhất và vỏ thứ hai, và chi tiết đất này có thể được nối điện với phần thứ hai của chi tiết dẫn điện thứ nhất nằm cách xa khỏi phần thứ nhất của chi tiết dẫn điện thứ nhất với một khoảng cách định trước theo chiều ngược lại của chi tiết không dẫn điện thứ nhất.

Vùng không dẫn điện có thể được tạo ra để có khoảng trống được định hướng về phía phần thứ nhất từ chi tiết không dẫn điện thứ hai.

Dải tần hoạt động của chi tiết dẫn điện thứ nhất được sử dụng làm anten có thể được điều chỉnh bằng cách điều chỉnh ít nhất một trong số độ rộng và độ dài của vùng không dẫn điện.

Fig.13A là hình phối cảnh của thiết bị điện tử 1300, theo một phương án của sáng chế. Các hình vẽ từ Fig.13B đến Fig.13D là các hình vẽ minh họa các trạng thái hoạt động khác nhau của thiết bị điện tử 1300, theo một phương án của sáng chế.

Dựa trên Fig.13A, thiết bị điện tử 1300 bao gồm phần thân thứ nhất 1310 và phần thân thứ hai 1320 có thể được gấp đối với phần thân thứ nhất 1310 bằng cách xoay quanh chi tiết nối 1330, trong trường hợp đó phần thân thứ hai 1320 có thể được chồng lên phần thân thứ nhất 1310.

Phần thân thứ nhất 1310 bao gồm bộ hiển thị thứ nhất 1311. Bộ phận loa 1312 có thể được bố trí ở mặt bên trên của bộ hiển thị thứ nhất 1311, và bộ phận micro 1313 có thể được bố trí ở mặt bên dưới của bộ hiển thị thứ nhất 1311. Các thành phần để thực hiện nhiều chức năng khác nhau của thiết bị điện tử 1300 có thể được bố trí quanh bộ phận loa 1312. Các thành phần này có thể bao gồm ít nhất một môđun cảm biến 1314. Môđun cảm biến 1314 có thể bao gồm, ví dụ, ít nhất một bộ cảm biến trong số bộ cảm biến rọi sáng (ví dụ, bộ cảm biến quang), bộ cảm biến tiệm cận, bộ cảm biến hồng ngoại, và bộ cảm biến siêu âm. Các thành phần này cũng có thể bao gồm bộ phận camera 1315, và bộ chỉ báo LED 1316 để thông báo cho người sử dụng về thông

tin trạng thái của thiết bị điện tử 1300.

Phần thân thứ hai 1320 bao gồm bộ hiển thị thứ hai 1321. Bộ hiển thị thứ hai 1321 có thể hướng về bộ hiển thị thứ nhất 1311 khi phần thân thứ hai 1320 của thiết bị điện tử 1300 được chồng lên phần thân thứ nhất 1310. Bộ hiển thị thứ nhất 1311 và bộ hiển thị thứ hai 1321 này có thể bao gồm các bộ phận màn hình chạm bao gồm bộ cảm biến chạm.

Fig.13B minh họa trạng thái mở trong đó phần thân thứ hai 1320 được mở ra từ phần thân thứ nhất 1310, Fig.13C minh họa trạng thái đóng trong đó phần thân thứ hai 1320 được chồng lên phần thân thứ nhất 1310, và Fig.13D minh họa trạng thái gấp ngược trong đó các bề mặt sau của phần thân thứ nhất 1310 và phần thân thứ hai 1320 tiếp xúc với nhau. Bộ phát xạ anten có thể được bố trí, dưới dạng phần tử dẫn điện, ở khu vực C1 của phần thân thứ nhất 1310. Phần thân thứ hai 1320 có thể được tạo ra từ vật liệu dẫn điện, hoặc có thể bao gồm phần tử dẫn điện. Khu vực C2 của phần thân thứ hai 1320 chồng lên phần thân thứ nhất 1310 có thể bao gồm phần hở (ví dụ, số chỉ dẫn 1451 trên Fig.14) để ngăn chặn sự giảm sút hiệu suất phát xạ của bộ phát xạ anten được bố trí ở khu vực C1.

Phần hở có thể được bố trí ở vị trí nơi mà phần hở này được đấu điện với bộ phát xạ anten khi phần thân thứ hai 1320 được chồng lên phần thân thứ nhất 1310. Phần hở này có thể được tạo ra để có độ dài điện tối ưu dọc theo chu vi ngoài của nó để tương ứng với dải tần hoạt động của bộ phát xạ anten. Phần hở này có thể được tạo ra để có độ dài điện là λ dọc theo chu vi ngoài của nó trong trường hợp bộ phát xạ anten hoạt động ở dải tần 2,4GHz. Phần hở này có thể được bố trí sao cho bộ phát xạ anten được chứa trong đó.

Fig.14 là hình phối cảnh chi tiết rời của thiết bị điện tử 1400, theo một phương án của sáng chế.

Thiết bị điện tử 1400 trên Fig.14 có thể tương tự như thiết bị điện tử 1300 trên Fig.13A.

Dựa trên Fig.14, thiết bị điện tử 1400 bao gồm phần thân thứ nhất B1 và phần thân thứ hai B2 có thể xoay được so với phần thân thứ nhất B1 nhờ chi tiết nối (tương ứng với chi tiết nối 1330 trên Fig.13).

Phần thân thứ nhất B1 bao gồm vỏ thứ nhất 1410, bộ hiển thị thứ nhất 1430 được bố trí trên bề mặt thứ nhất 1411 của vỏ thứ nhất 1410 theo chiều thứ nhất, và nắp sau thứ nhất 1440 được bố trí trên bề mặt thứ hai 1412 của vỏ thứ nhất 1410 theo chiều thứ hai ngược với chiều thứ nhất. Phần tử dẫn điện thứ nhất 1413 có thể được bố trí trên bề mặt thứ hai 1412 của vỏ thứ nhất 1410. Phần tử dẫn điện thứ nhất 1413 có thể được nối điện với mạch truyền thông vô tuyến của thiết bị điện tử 1400 và có thể được sử dụng làm bộ phát xạ anten. Ít nhất một phần của vỏ thứ nhất 1410 có thể bao gồm chi tiết kim loại và chi tiết đúc phun. Chi tiết kim loại và chi tiết đúc phun của vỏ thứ nhất 1410 có thể được tạo liên khối với nhau bằng cách đúc lồng hoặc đúc phun kép. Phần tử dẫn điện thứ nhất 1413 có thể được bố trí trên chi tiết đúc phun. Tuy nhiên, phần tử dẫn điện thứ nhất 1413 có thể bao gồm ít nhất một phần của chi tiết kim loại được sử dụng làm bộ phát xạ anten.

Phần thân thứ hai B2 bao gồm vỏ thứ hai 1450, bộ hiển thị thứ hai 1460 được bố trí trên bề mặt thứ ba của vỏ thứ hai 1450 mà được định hướng theo chiều thứ ba, và nắp sau thứ hai 1470 được bố trí trên bề mặt thứ tư của vỏ thứ hai 1450 mà được định hướng theo chiều thứ tư ngược với chiều thứ ba. Vỏ thứ hai 1450 có thể được sử dụng làm tấm trung gian làm bằng vật liệu kim loại. Vỏ thứ hai 1450 cũng có thể chỉ được tạo bởi chi tiết kim loại, hoặc có thể được tạo bởi chi tiết kim loại và chi tiết đúc phun mà được tạo ra qua quy trình đúc phun kép. Phần hờ 1451 có thể được tạo ra trong vỏ thứ hai 1450 để chồng lên phần tử dẫn điện thứ nhất 1413 được bố trí trên vỏ thứ nhất 1410 khi phần thân thứ hai B2 được chồng lên phần thân thứ nhất B1. Phần hờ 1451 có thể được bố trí ở vị trí nơi mà phần hờ 1451 này có khả năng được đấu điện với phần tử dẫn điện thứ nhất 1413. Phần hờ 1451 có thể được bố trí ở vị trí tương ứng để bao quanh phần tử dẫn điện thứ nhất 1413. Phần hờ 1451, khi được tạo ra trong vỏ thứ hai 1450 và được làm bằng vật liệu kim loại, thì có thể được sử dụng làm bộ phận anten ký sinh với chu vi ngoài của nó là độ dài điện. Phần hờ 1451 có chu vi ngoài của nó là độ dài điện có thể có các kích thước và hình dạng khác nhau theo các dải tần hoạt động được áp dụng của phần tử dẫn điện thứ nhất 1413.

Phần tử dẫn điện thứ hai 1441 có thể được bố trí trên nắp sau thứ nhất 1440, mà được bố trí trên vỏ thứ nhất 1410, để chồng lên phần tử dẫn điện thứ nhất 1413. Phần tử dẫn điện thứ hai 1441 có thể được bố trí để được đấu điện với phần tử dẫn điện thứ

nhất 1413 và có thể được sử dụng làm bộ phận anten ký sinh để hỗ trợ nâng cao hiệu suất phát xạ của phần tử dẫn điện thứ nhất 1413 khi phần thân thứ hai B2 không chồng lên phần thân thứ nhất B1 (khi phần thân thứ hai và phần thân thứ nhất ở cấu hình không gập).

Fig.15A và Fig.15B là các hình vẽ minh họa mối tương quan bố trí giữa phần tử dẫn điện thứ nhất 1513 và phần hờ 1541 theo thao tác mở/đóng thiết bị điện tử 1500, theo một phương án của sáng chế.

Thiết bị điện tử 1500 trên Fig.15A và Fig.15B có thể tương tự như thiết bị điện tử 1300 trên các hình vẽ từ Fig.13A đến Fig.13D hoặc thiết bị điện tử 1400 trên Fig.14.

Dựa trên Fig.15A và Fig.15B, thiết bị điện tử 1500 bao gồm phần thân thứ nhất 1510 và phần thân thứ hai 1530 thực hiện các thao tác mở/đóng theo cách sao cho phần thân thứ hai 1530 được gập về phía, và được mở ra từ, phần thân thứ nhất 1510 bởi chi tiết nối 1560. Phần thân thứ nhất 1510 bao gồm vỏ thứ nhất 1520, và phần thân thứ hai 1530 bao gồm vỏ thứ hai 1540. Vỏ thứ nhất 1520 bao gồm chi tiết kim loại 1521 và chi tiết đúc phun 1522 được tạo liền khối với nhau nhờ phương pháp đúc phun kép. Chi tiết kim loại 1521 có thể được đặt vào ít nhất một phần của chu vi ngoài của phần thân thứ nhất 1510. Phần tử dẫn điện thứ nhất 1513 có thể được bố trí ở khu vực của chi tiết đúc phun của vỏ thứ nhất 1520. Phần tử dẫn điện thứ nhất 1513 có thể được nối điện với mạch truyền thông vô tuyến có trong phần thân thứ nhất 1510. Phần tử dẫn điện thứ nhất 1513 có thể được tạo ra theo mẫu hình định trước, và có thể được hoặc có thể không được lộ ra qua chi tiết đúc phun của vỏ thứ nhất 1520. Tuy nhiên, phần tử dẫn điện thứ nhất 1513 có thể được tạo ra theo kiểu mẫu hình trên PCB được bố trí bên trong vỏ thứ nhất 1520, hoặc có thể được bố trí trên vật mang anten có độ cao và được bố trí bên trong vỏ thứ nhất 1520.

Phần thân thứ hai 1530 bao gồm vỏ thứ hai 1540 được tạo ra từ chi tiết kim loại hoặc có chi tiết kim loại được đặt vào ít nhất một phần của nó. Trong trường hợp vỏ thứ hai 1540 được tạo ra từ chi tiết kim loại, thì vỏ thứ hai 1540 này có thể được sử dụng làm tấm gia cố kim loại để bảo vệ môđun hiển thị 1550. Vỏ thứ hai 1540 cũng có thể được sử dụng làm tấm trung gian cấu thành phần thân thứ hai 1530.

Phần hờ 1541 có thể được tạo ra trong vỏ thứ hai 1540 để chồng lên phần tử

dẫn điện thứ nhất 1513 được tạo ra trên vỏ thứ nhất 1520, trong trường hợp phần thân thứ nhất 1510 và phần thân thứ hai 1530 được gấp vào nhau. Phần hở 1541 có thể được bố trí ở vị trí tương ứng của vỏ thứ hai 1540 mà có khả năng được đấu điện với phần tử dẫn điện thứ nhất 1513, trong trường hợp phần thân thứ nhất 1510 và phần thân thứ hai 1530 được gấp vào nhau. Phần hở 1541 có thể bao quanh phần tử dẫn điện thứ nhất 1513 khi phần thân thứ nhất 1510 và phần thân thứ hai 1530 được gấp vào nhau. Phần hở 1541 có thể được tạo ra để có độ dài điện dọc theo chu vi ngoài của nó để tương ứng với dải tần hoạt động của phần tử dẫn điện thứ nhất 1513. Phần hở 1541 có thể được tạo ra để có độ dài điện là λ dọc theo chu vi ngoài của nó trong trường hợp phần tử dẫn điện thứ nhất 1513 hoạt động ở dải tần 2,4GHz. Phần hở 1541 có thể được bố trí sao cho ít nhất một phần của phần tử dẫn điện thứ nhất 1513 có trong đó. Phần hở 1541 có thể được hoàn thiện bởi chỉ tiết đúc phun.

Các hình vẽ từ Fig.16A đến Fig.16C là các biểu đồ thể hiện hiệu suất phát xạ anten trong các điều kiện gấp khác nhau của thiết bị điện tử, theo một phương án của sáng chế. Fig.16D là biểu đồ thể hiện hiệu suất phát xạ anten tùy thuộc vào kích thước của phần hở, theo một phương án của sáng chế. Các biểu đồ sẽ được mô tả dựa trên Fig.15A và Fig.15B.

Trên Fig.16A, khi phần thân thứ hai 1530 có phần hở 1541 đã được gấp vào phần thân thứ nhất 1510 (gập ngược), thì phần tử dẫn điện thứ nhất 1513, mà được bố trí trong phần thân thứ nhất 1510 và hoạt động ở dải tần 2,4GHz, có hiệu suất phát xạ lớn hơn khoảng 1dB so với khi phần thân thứ hai 1530 đã được mở ra từ phần thân thứ nhất 1510 (mở mặc định).

Fig.16B và Fig.16C thể hiện các tỷ lệ sóng đứng và hiệu suất ở trạng thái trong đó phần thân thứ hai 1530 đã được mở ra từ phần thân thứ nhất 1510 (chế độ mở), ở trạng thái trong đó phần thân thứ hai 1530 không bao gồm phần hở 1541 đã được gấp vào phần thân thứ nhất 1510 (chế độ đóng), ở trạng thái trong đó phần thân thứ hai 1530 bao gồm phần hở 1541 đã được gấp vào phần thân thứ nhất 1510 (chế độ đóng (khe)), và ở trạng thái trong đó phần thân thứ hai 1530 bao gồm phần hở 1541 và có bộ hiển thị 1550 được lắp trên đó đã được gấp vào phần thân thứ nhất 1510 (chế độ đóng (khe + LCD phụ)).

Trên Fig.16B, phần tử dẫn điện thứ nhất 1513 hoạt động ở dải tần hoạt động

mong muốn (ví dụ, dải tần 2,4GHz) ở trạng thái trong đó phần thân thứ hai 1530 đã được mở ra từ phần thân thứ nhất 1510. Một vấn đề nảy sinh là dải tần hoạt động của phần tử dẫn điện thứ nhất 1513 dịch chuyển sang dải tần không sử dụng (ví dụ, dải tần 2,2GHz) trong khi phần thân thứ hai 1530 không bao gồm phần hờ 1541 đã được gấp vào phần thân thứ nhất 1510. Trong trường hợp này, phần tử dẫn điện thứ nhất 1513 có thể không hoạt động ở dải tần WiFi. Phần tử dẫn điện thứ nhất 1513 hoạt động ở dải tần hoạt động mong muốn trong khi phần thân thứ hai 1530 bao gồm phần hờ 1541 đã được gấp vào phần thân thứ nhất 1510. Ngoài ra, phần tử dẫn điện thứ nhất 1513 hoạt động ở dải tần hoạt động của nó do phần hờ 1541 tạo ra trong phần thân thứ hai 1530 cho dù môđun hiển thị 1550 (ví dụ, LCD phụ) được lắp đặt.

Trên Fig.16C, phần tử dẫn điện thứ nhất hoạt động hiệu quả ở dải tần tương ứng (dải tần 2,4GHz), như trên Fig.16B, trong khi có một sự chênh lệch nhỏ về hiệu suất.

Fig.16D là biểu đồ thể hiện sự thay đổi về hiệu suất của phần tử dẫn điện thứ nhất 1513 theo kích thước của phần hờ 1541. Dựa trên Fig.16D, phần tử dẫn điện thứ nhất 1513 có hiệu suất cao nhất khi phần tử dẫn điện thứ nhất 1513 hoạt động ở dải tần 2,4GHz và phần hờ 1541 có kích thước là 20mm nhân với 35mm, và hiệu suất phát xạ giảm xuống cùng với sự giảm kích thước của phần hờ 1541. Ngoài ra, hiệu suất phát xạ có thể giảm sút và dải tần hoạt động dịch chuyển khi phần hờ 1541 có kích thước lớn hơn kích thước tham chiếu (ví dụ, khi phần hờ có kích thước 65mm nhân với 78mm trên Fig.16D). Theo đó, phần hờ 1541 này có thể được định kích thước sao cho có thể có được hiệu suất phát xạ tối đa theo dải tần hoạt động của phần tử dẫn điện thứ nhất 1513.

Hiệu suất phát xạ của phần tử dẫn điện thứ nhất 1513 có thể được xác định dựa trên kích thước và/hoặc hình dạng của phần hờ 1541, hằng số điện môi của vật liệu điện môi được bố trí giữa phần tử dẫn điện thứ nhất 1513 và phần hờ 1541 khi phần thân thứ hai 1530 được gấp vào phần thân thứ nhất 1510, tính chất của vật liệu điện môi lấp đầy phần hờ 1541, chi tiết kim loại gần, hoặc yếu tố tương tự.

Fig.17 là hình vẽ minh họa mối tương quan bố trí giữa phần tử dẫn điện thứ nhất 1713 và phần tử dẫn điện thứ hai 1731, theo một phương án của sáng chế.

Phần thân thứ nhất 1710 trên Fig.17 có thể tương tự như phần thân thứ nhất

1310 trên Fig.13, phần thân thứ nhất B1 trên Fig.14, hoặc phần thân thứ nhất 1510 trên Fig.15A.

Dựa trên Fig.17, phần thân thứ nhất 1710 có thể bao gồm vỏ thứ nhất 1720, và vỏ thứ nhất 1720 này có thể có chi tiết kim loại 1721 và chi tiết đúc phun 1722 được tạo ra nhờ phương pháp đúc phun kép. Phần tử dẫn điện thứ nhất 1713 có thể được bố trí trên vỏ thứ nhất 1720, và phần tử dẫn điện thứ nhất 1713 có thể được nối điện với mạch truyền thông vô tuyến có trong phần thân thứ nhất 1710 để hoạt động như là bộ phát xạ anten.

Phần tử dẫn điện thứ hai 1731 có thể được bố trí trên phần thân thứ nhất 1710 để chồng lên phần tử dẫn điện thứ nhất 1713, và phần tử dẫn điện thứ hai 1731 có thể được bố trí trên các chi tiết khác nhau đã được ghép nối với phần thân thứ nhất 1710. Các chi tiết này có thể bao gồm nắp sau hoặc giá đỡ trung gian được ghép nối với vỏ thứ nhất 1710. Khi được bố trí để chồng lên phần tử dẫn điện thứ nhất 1713, thì phần tử dẫn điện thứ hai 1731 có thể được bố trí ở vị trí nơi mà có thể thực hiện việc đấu điện. Phần tử dẫn điện thứ hai 1731 có thể được bố trí trên bề mặt trong của nắp sau đã ghép nối với vỏ thứ nhất 1720. Phần tử dẫn điện thứ hai 1731 có thể bao gồm tấm kim loại hoặc mạch in mềm dẻo (flexible printed circuit - FPC) có mẫu hình được bố trí trên nắp sau, hoặc sơn dẫn điện được quét lên bề mặt của nắp sau đó.

Phần tử dẫn điện thứ hai 1731 có thể được tạo ra theo hình dạng vòng kín và có thể được bố trí sao cho ít nhất một phần của phần tử dẫn điện thứ nhất 1713 có trong không gian của vòng kín này. Tuy nhiên, phần tử dẫn điện thứ hai 1731 cũng có thể được bố trí trên bề mặt nơi mà phần tử dẫn điện thứ nhất 1713 được tạo ra để bao quanh phần tử dẫn điện thứ nhất.

Các hình vẽ từ Fig.18A đến Fig.18C là các hình vẽ minh họa các trạng thái bố trí của các phần tử dẫn điện thứ hai, theo một phương án của sáng chế. Các hình vẽ từ Fig.18A đến Fig.18C cũng là các hình vẽ mặt cắt được lấy dọc theo đường D-D' trên Fig.17, trong đó các hình vẽ từ Fig.18A đến Fig.18C minh họa các thành phần chính của phần thân thứ nhất.

Các phần tử dẫn điện thứ hai 1831, 1841, và 1851 trên các hình vẽ từ Fig.18A đến Fig.18C có thể tương tự như phần tử dẫn điện thứ hai 1731 trên Fig.17.

Dựa trên Fig.18A, nắp sau 1830 có thể được bố trí trên vỏ thứ nhất 1820, và nắp sau 1830 này có thể được tạo liền khối với vỏ thứ nhất 1820, hoặc có thể được bố trí tháo được trên vỏ thứ nhất 1820. Phần tử dẫn điện thứ hai 1831 có thể được bố trí trên bề mặt trong của nắp sau 1830, và phần tử dẫn điện thứ hai 1831 có thể bao gồm tấm kim loại, mạch in mềm dẻo, hoặc sơn dẫn điện mà được gắn vào bề mặt trong của nắp sau 1830. Phần tử dẫn điện thứ hai 1831 có thể được bố trí ở vị trí nơi mà phần tử dẫn điện thứ hai 1831 được đấu điện với phần tử dẫn điện thứ nhất 1813 sao cho phần tử dẫn điện thứ hai 1831 này có thể được sử dụng làm phần tử anten ký sinh khi nắp sau được lắp trên vỏ thứ nhất 1820.

Dựa trên Fig.18B, nắp sau 1840 có thể được bố trí trên vỏ thứ nhất 1820, và nắp sau 1840 có thể được tạo liền khối với vỏ thứ nhất 1820, hoặc có thể được bố trí tháo được trên vỏ thứ nhất 1820. Phần tử dẫn điện thứ hai 1841 có thể được chứa trong nắp sau 1840, và phần tử dẫn điện thứ hai 1841 có thể được gài vào nắp sau nhờ quy trình đúc lồng khi tạo nắp sau 1840 mà là chi tiết đúc phun. Phần tử dẫn điện thứ hai 1841 có thể bao gồm tấm kim loại. Phần tử dẫn điện thứ hai 1841 có thể được bố trí ở vị trí nơi mà phần tử dẫn điện thứ hai 1841 này được đấu điện với phần tử dẫn điện thứ nhất 1813 sao cho phần tử dẫn điện thứ hai 1841 có thể được sử dụng làm phần tử anten ký sinh khi nắp sau 1840 được lắp trên vỏ thứ nhất 1820.

Dựa trên Fig.18C, nắp sau 1850 có thể được bố trí trên vỏ thứ nhất 1820, và nắp sau 1850 có thể được tạo liền khối với vỏ thứ nhất 1820, hoặc có thể được bố trí tháo được trên vỏ thứ nhất 1820. Phần tử dẫn điện thứ hai 1851 có thể được bố trí trên bề mặt ngoài của nắp sau 1850, và phần tử dẫn điện thứ hai 1851 cũng có thể được sử dụng cho chi tiết trang trí kim loại mà được gắn vào bên ngoài của nắp sau 1850. Phần tử dẫn điện thứ hai 1851 có thể được bố trí ở vị trí nơi mà phần tử dẫn điện thứ hai 1851 được đấu điện với phần tử dẫn điện thứ nhất 1813 sao cho phần tử dẫn điện thứ hai 1851 này có thể được sử dụng làm phần tử anten ký sinh khi nắp sau 1850 được lắp trên vỏ thứ nhất 1820.

Fig.19 là biểu đồ thể hiện hiệu suất phát xạ anten nhờ phần tử dẫn điện thứ hai khi thiết bị điện tử được gập, theo một phương án của sáng chế.

Dựa trên Fig.17 và Fig.19, khi phần thân thứ hai được tách khỏi phần thân thứ nhất 1710 (mở mặc định), thì phần tử dẫn điện thứ nhất 1513, mà được bố trí trên phần

thân thứ nhất 1710 mà nắp sau có phần tử dẫn điện thứ hai 1731 được gắn vào đó, có hiệu suất phát xạ lớn hơn khoảng 1,5dB so với khi nắp sau không có phần tử dẫn điện thứ hai được gắn vào phần thân thứ nhất 1710.

Fig.20 là hình vẽ minh họa mối tương quan bố trí giữa phần tử dẫn điện thứ nhất 2013, phần hờ 2041, và phần tử dẫn điện thứ hai 2031 của thiết bị điện tử, theo một phương án của sáng chế.

Dựa trên Fig.20, phần tử dẫn điện thứ nhất 2013 có thể được bố trí trên vỏ thứ nhất 2020, nắp sau 2030 có thể được bố trí trên vỏ thứ nhất 2020, và phần tử dẫn điện thứ hai 2031 có thể được bố trí trên nắp sau 2030. Phần tử dẫn điện thứ hai 2031 này có thể được bố trí để được canh thẳng với phần tử dẫn điện thứ nhất 2013 khi vỏ thứ nhất 2020 và vỏ thứ hai 2040 chồng lên nhau. Phần tử dẫn điện thứ hai 2031 có thể có hình dạng vòng kín, và ít nhất một phần của phần tử dẫn điện thứ nhất 2013 có thể có trong khu vực vòng kín của phần tử dẫn điện thứ hai 2031 khi vỏ thứ nhất 2020 và vỏ thứ hai 2040 chồng lên nhau.

Vỏ thứ hai 2040 có thể được tạo ra từ chi tiết kim loại, và phần hờ 2041 có thể được tạo ra ở khu vực của vỏ thứ hai 2040 tương ứng với phần tử dẫn điện thứ nhất 2013 khi vỏ thứ nhất 2020 và vỏ thứ hai 2040 chồng lên nhau. Phần hờ 2041 có thể có kích thước giống hoặc khác với kích thước của phần tử dẫn điện thứ hai 2031 được bố trí trên nắp sau 2030. Kích thước của phần hờ 2041 có thể được xác định dựa trên dải tần hoạt động của phần tử dẫn điện thứ nhất 2013 được sử dụng làm bộ phát xạ anten. Phần tử dẫn điện thứ hai 2031 và phần hờ 2041 không tạo tiếp xúc vật lý với phần tử dẫn điện thứ nhất 2013 để ứng dụng vào bộ phận anten ký sinh của phần tử dẫn điện thứ nhất 2013, nhưng có thể được đấu điện với phần tử dẫn điện thứ nhất 2013.

Vỏ thứ hai 2040 có thể bao gồm giá đỡ kim loại chồng lên vỏ thứ nhất 2020. Trong trường hợp vỏ thứ hai 2040 được sử dụng làm giá đỡ, thì vỏ thứ hai 2040 này có thể được tạo cấu hình để được gập đối với vỏ thứ nhất 2020, hoặc có thể được bố trí, như là một phần của vỏ thứ nhất 2020, phía trên vỏ thứ nhất 2020.

Fig.21 là biểu đồ thể hiện hiệu suất phát xạ anten ở trạng thái trên Fig.20, theo một phương án của sáng chế.

Dựa trên Fig.20 và Fig.21, khi vỏ thứ nhất 2020 và vỏ thứ hai 2040 không

chồng lên nhau và khi phần tử dẫn điện thứ hai 2031 được gắn vào nắp sau 2030, thì hiệu suất phát xạ ở cùng một dải tần hoạt động (ví dụ, dải tần 2,4GHz) được thể hiện là tốt hơn so với khi phần tử dẫn điện thứ hai 2031 không được gắn vào nắp sau 2030. Ngoài ra, hiệu suất phát xạ ít khi thay đổi trong dải tần hoạt động mong muốn (ví dụ, dải tần 2,4GHz) cho dù vỏ thứ nhất 2020 và vỏ thứ hai 2040 có chồng lên nhau sau khi phần tử dẫn điện thứ hai 2031 được gắn vào nắp sau 2030.

Fig.22 là hình phối cảnh của thiết bị điện tử, theo một phương án của sáng chế, trong đó ba phần thân được gấp đối với nhau. Fig.23A và Fig.23B là các hình vẽ minh họa thiết bị điện tử bao gồm nắp bảo vệ, theo một phương án của sáng chế. Fig.24, Fig.25A, và Fig.25B là các hình vẽ minh họa các thiết bị điện tử mang được, theo một phương án của sáng chế.

Dựa trên Fig.22, thiết bị điện tử 2200 bao gồm ba phần thân gấp được 2210, 2220, và 2230. Thiết bị điện tử 2200 này bao gồm phần thân thứ nhất 2210, phần thân thứ hai 2220 có thể xoay được so với phần thân thứ nhất 2210, và phần thân thứ ba 2230 có thể xoay được so với phần thân thứ hai 2220. Phần thân thứ nhất 2210, phần thân thứ hai 2220, và phần thân thứ ba 2230 có thể được nối với nhau qua chi tiết nối 2240.

Phần tử dẫn điện và các phần hờ để ngăn chặn sự giảm sút hiệu suất phát xạ của phần tử dẫn điện có thể được bố trí ở các vị trí tương ứng của phần thân thứ nhất 2210, phần thân thứ hai 2220, và phần thân thứ ba 2230 trong trường hợp phần thân thứ nhất 2210, phần thân thứ hai 2220, và phần thân thứ ba 2230 này được gấp đối với nhau. Trong trường hợp phần tử dẫn điện hoạt động như là bộ phát xạ anten được bố trí ở khu vực E1 của phần thân thứ nhất 2210, và các phần hờ có thể được bố trí ở các khu vực E2 và E3 tương ứng của phần thân thứ hai 2220 và phần thân thứ ba 2230. Theo đó, mặc dù phần thân thứ hai 2220 và/hoặc phần thân thứ ba 2230 được gấp vào phần thân thứ nhất 2210, nhưng các phần hờ vẫn có thể ngăn chặn sự giảm sút hiệu suất phát xạ của phần tử dẫn điện được sử dụng làm bộ phát xạ anten.

Dựa trên Fig.23A và Fig.23B, thiết bị điện tử 2300 bao gồm phần thân chính 2310 và nắp bảo vệ 2320 để bảo vệ có chọn lọc phần thân chính 2310. Phần tử dẫn điện hoạt động như là bộ phát xạ anten có thể được bố trí ở khu vực F1 ở một mặt, hoặc ở mặt đối diện, của phần trên của thiết bị điện tử. Trong trường hợp nắp bảo vệ

2320 được gập vào phần thân chính 2310 để bảo vệ phần thân chính 2310, thì nắp bảo vệ 2320 này có thể bao gồm phần hở 2321 ở khu vực F2 tương ứng với phần tử dẫn điện. Phần hở 2321 này có thể được tạo ra ở vị trí tương ứng của nắp bảo vệ 2320 tạo ra từ chi tiết kim loại. Phần hở 2321 có thể được lấp đầy bằng, hoặc được che đậy bằng, vật liệu phi kim hoặc vật liệu giống vật liệu nắp ngoài của nắp bảo vệ 2320. Theo đó, cho dù phần thân chính 2310 có được che đậy bằng nắp bảo vệ 2320, thì phần hở được bố trí ở khu vực F2 vẫn có thể ngăn chặn sự giảm sút hiệu suất phát xạ của phần tử dẫn điện mà được bố trí ở khu vực F1 và được sử dụng làm bộ phát xạ anten.

Dựa trên Fig.24, thiết bị điện tử 2400 bao gồm thiết bị điện tử mang được bao gồm phần thân chính 2410 và chi tiết nối 2420 được nối với phần thân chính 2410. Phần thân chính 2410 có thể bao gồm phần tử dẫn điện hoạt động như là bộ phát xạ anten, và phần tử dẫn điện có thể được bố trí ở khu vực G1 của phần thân chính 2410. Trong trường hợp chi tiết nối 2420 được lắp chặt vào phần thân chính 2410, thì chi tiết nối 2420 này có thể bao gồm phần hở ở khu vực G2. Cho dù các phần tương ứng của phần thân chính 2410 và chi tiết nối 2420 chồng lên nhau, thì phần hở được tạo ra ở khu vực G2 vẫn có thể ngăn chặn sự giảm sút hiệu suất phát xạ của phần tử dẫn điện được bố trí ở khu vực G1 và sử dụng làm bộ phát xạ anten.

Trên Fig.25A và Fig.25B, thiết bị điện tử 2500 bao gồm thiết bị điện tử mang được mà có thể được mang trên cơ thể người. Thiết bị điện tử 2500 này có thể bao gồm bộ hiển thị. Thiết bị điện tử 2500 cũng bao gồm phần đầu thứ nhất 2520 và phần đầu thứ hai 2530 đối diện với phần đầu thứ nhất 2520, và khi thiết bị điện tử 2500 được mang trên cơ thể người (ví dụ, cổ tay), thì phần đầu thứ nhất 2520 và phần đầu thứ hai 2530 có thể chồng lên nhau. Phần tử dẫn điện được sử dụng làm bộ phát xạ anten có thể được bố trí ở khu vực H1 của phần đầu thứ nhất 2520 mà chồng lên phần đầu thứ hai 2530. Phần hở có thể được tạo ra ở khu vực H2 của phần đầu thứ hai 2530 mà chồng lên phần đầu thứ nhất 2520. Theo đó, cho dù phần đầu thứ nhất 2520 và phần đầu thứ hai 2530 chồng lên nhau, thì phần hở được tạo ra ở khu vực H2 vẫn có thể ngăn chặn sự giảm sút hiệu suất phát xạ của phần tử dẫn điện được bố trí ở khu vực H1 và sử dụng làm bộ phát xạ anten.

Khi phần tử dẫn điện được bố trí trong vỏ thứ hai để tương ứng với bộ phận

anten được bố trí trong vỏ thứ nhất, thì khe có thể được tạo ra ở khu vực tương ứng với bộ phận anten để ngăn chặn sự giảm sút hiệu suất phát xạ anten và để có đặc tính phát xạ tuyệt vời.

Thiết bị điện tử có thể bao gồm: vỏ thứ nhất có bề mặt thứ nhất được định hướng theo chiều thứ nhất và bề mặt thứ hai được định hướng theo chiều thứ hai ngược với chiều thứ nhất; vỏ thứ hai có bề mặt thứ ba được định hướng theo chiều thứ ba và bề mặt thứ tư được định hướng theo chiều thứ tư ngược với chiều thứ ba; bộ hiển thị thứ nhất được bố trí trên vỏ thứ nhất và được lộ ra qua bề mặt thứ nhất; bộ hiển thị thứ hai được bố trí trên vỏ thứ hai và được lộ ra qua bề mặt thứ ba; chi tiết nối được tạo cấu hình để ghép nối vỏ thứ nhất với vỏ thứ hai, trong đó vỏ thứ nhất và vỏ thứ hai này có thể gấp được vào nhau, và bề mặt thứ hai và bề mặt thứ tư hướng về nhau khi vỏ thứ nhất và vỏ thứ hai này được gấp vào nhau; phần tử dẫn điện thứ nhất được bố trí bên trong vỏ thứ nhất sao cho được đặt giữa bề mặt thứ hai và bộ hiển thị thứ nhất; mạch truyền thông vô tuyến được nối điện với phần tử dẫn điện thứ nhất; và tấm dẫn điện trung gian được bố trí bên trong vỏ thứ hai sao cho được đặt giữa bề mặt thứ tư và bộ hiển thị thứ hai, trong đó tấm dẫn điện trung gian này có thể có phần hở được tạo cấu hình để hướng về phần tử dẫn điện thứ nhất khi vỏ thứ nhất và vỏ thứ hai được gấp vào nhau.

Thiết bị điện tử có thể còn bao gồm phần tử dẫn điện thứ hai được tạo ra có dạng hình khuyên trên vỏ thứ nhất hoặc vỏ thứ hai, và phần tử dẫn điện thứ hai có thể được bố trí để bao quanh phần tử dẫn điện thứ nhất khi được quan sát từ phía trên bề mặt thứ hai hoặc bề mặt thứ tư trong trường hợp vỏ thứ nhất và vỏ thứ hai được gấp vào nhau.

Thiết bị điện tử có thể còn bao gồm phần tử dẫn điện thứ ba được tạo ra có dạng hình khuyên trên vỏ thứ nhất hoặc vỏ thứ hai, và phần tử dẫn điện thứ ba có thể được bố trí để bao quanh phần tử dẫn điện thứ nhất khi được quan sát từ phía trên bề mặt thứ hai hoặc bề mặt thứ tư trong trường hợp vỏ thứ nhất và vỏ thứ hai được gấp vào nhau.

Phần hở có thể được bố trí ở vị trí nơi mà phần hở này được ghép nối với phần tử dẫn điện thứ nhất mà không tạo tiếp xúc với phần tử dẫn điện thứ nhất đó khi vỏ thứ nhất và vỏ thứ hai được gấp vào nhau.

Phần hở có thể được bố trí sao cho ít nhất một phần của phần tử dẫn điện thứ nhất chồng lên phần bên trong của phần tử dẫn điện thứ nhất có dạng hình khuyên khi được quan sát từ phía trên bề mặt thứ hai hoặc bề mặt thứ tư trong trường hợp vỏ thứ nhất và vỏ thứ hai được gấp vào nhau.

Hiệu suất phát xạ của phần tử dẫn điện thứ nhất có thể được xác định dựa trên kích thước hoặc hình dạng của phần hở hoặc hằng số điện môi của vật liệu điện môi được bố trí xen giữa vỏ thứ nhất và vỏ thứ hai khi vỏ thứ nhất và vỏ thứ hai này được gấp vào nhau.

Nắp sau có thể được bố trí trên bề mặt thứ hai của vỏ thứ nhất, và phần tử dẫn điện thứ hai có thể được bố trí ở vị trí trong nắp sau để tương ứng với phần tử dẫn điện thứ nhất khi được quan sát từ phía trên bề mặt thứ hai.

Phần tử dẫn điện thứ hai có thể được bố trí ở vị trí nơi mà phần tử dẫn điện thứ hai được đấu điện với phần tử dẫn điện thứ nhất mà không tạo tiếp xúc với phần tử dẫn điện thứ nhất đó.

Phần tử dẫn điện thứ hai có thể được bố trí trên bề mặt trong hoặc bề mặt ngoài của nắp sau hoặc bên trong nắp sau.

Phần tử dẫn điện thứ hai được bố trí trên bề mặt trong hoặc bề mặt ngoài của nắp sau có thể bao gồm tấm kim loại, mạch in mềm dẻo, hoặc sơn dẫn điện.

Phần tử dẫn điện thứ hai được bố trí bên trong nắp sau có thể bao gồm tấm kim loại được lồng vào nắp sau làm bằng nhựa tổng hợp.

Thiết bị điện tử có thể bao gồm: phần thân thứ nhất bao gồm vỏ thứ nhất; phần thân thứ hai được tạo cấu hình để xoay so với phần thân thứ nhất và bao gồm vỏ thứ hai làm bằng kim loại; bộ phát xạ anten thứ nhất được bố trí ở ít nhất một khu vực của vỏ thứ nhất; và phần hở được bố trí ở vị trí tương ứng của vỏ thứ hai mà chồng lên bộ phát xạ anten thứ nhất khi phần thân thứ nhất và phần thân thứ hai được gấp vào nhau sao cho phần thân thứ nhất được chồng lên phần thân thứ hai.

Phần hở có thể được bố trí ở vị trí nơi mà phần hở này được ghép nối với bộ phát xạ anten thứ nhất mà không tạo tiếp xúc với bộ phát xạ anten thứ nhất đó khi phần thân thứ nhất và phần thân thứ hai được gấp vào nhau.

Ít nhất một phần của bộ phát xạ anten thứ nhất có thể có trong phần hở khi phần thân thứ nhất và phần thân thứ hai được gập vào nhau.

Hiệu suất phát xạ của bộ phát xạ anten thứ nhất có thể được xác định dựa trên kích thước hoặc hình dạng của phần hở hoặc hằng số điện môi của vật liệu điện môi được bố trí xen giữa phần thân thứ nhất và phần thân thứ hai khi phần thân thứ nhất và phần thân thứ hai này được gập vào nhau.

Bộ phát xạ anten thứ hai có thể được bố trí để chồng lên ít nhất một phần của bộ phát xạ anten thứ nhất trong phần thân thứ nhất.

Bộ phát xạ anten thứ hai có thể được đấu điện với bộ phát xạ anten thứ nhất mà không tạo tiếp xúc với bộ phát xạ anten thứ nhất đó.

Thiết bị điện tử có thể bao gồm: phần thân thứ nhất bao gồm vỏ thứ nhất; phần thân thứ hai được tạo cấu hình để xoay so với phần thân thứ nhất và bao gồm vỏ thứ hai làm bằng kim loại; bộ phát xạ anten thứ nhất được bố trí ở ít nhất một khu vực của vỏ thứ nhất; bộ phát xạ anten thứ hai được bố trí để chồng lên ít nhất một phần của bộ phát xạ anten thứ nhất trong phần thân thứ nhất; và phần hở được bố trí ở vị trí tương ứng của vỏ thứ hai mà chồng lên bộ phát xạ anten thứ nhất khi phần thân thứ nhất và phần thân thứ hai được gập vào nhau sao cho phần thân thứ nhất được chồng lên phần thân thứ hai.

Bộ phát xạ anten thứ hai có thể được bố trí trên bề mặt trong hoặc bề mặt ngoài của nắp sau đã ghép nối với vỏ thứ nhất, hoặc được bố trí bên trong nắp sau đó.

Bộ phát xạ anten thứ hai có thể được bố trí để được đấu điện với bộ phát xạ anten thứ nhất mà không tạo tiếp xúc với bộ phát xạ anten thứ nhất, và phần hở có thể được bố trí để được đấu điện với bộ phát xạ anten thứ nhất mà không tạo tiếp xúc với bộ phát xạ anten thứ nhất đó khi phần thân thứ nhất và phần thân thứ hai được gập vào nhau.

Mặc dù sáng chế đã được thể hiện và mô tả dựa vào một số phương án cụ thể của nó, nhưng người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này sẽ hiểu rằng có thể thực hiện được nhiều thay đổi đa dạng về hình thức hoặc chi tiết trong đó mà không vượt ra khỏi phạm vi của sáng chế. Do đó, phạm vi của sáng chế không nên được xác định là bị giới hạn ở các phương án này mà nên được xác định bởi các điểm

yêu cầu bảo hộ kèm theo và dạng tương đương của chúng.

YÊU CẦU BẢO HỘ**1. Thiết bị điện tử bao gồm:**

vỏ thứ nhất có bề mặt thứ nhất và bề mặt thứ hai đối diện với bề mặt thứ nhất;

vỏ thứ hai có bề mặt thứ ba và bề mặt thứ tư đối diện với bề mặt thứ ba;

bộ hiển thị thứ nhất được bố trí trên vỏ thứ nhất;

bộ hiển thị thứ hai được bố trí trên vỏ thứ hai;

chi tiết nối được tạo cấu hình để ghép nối vỏ thứ nhất với vỏ thứ hai sao cho vỏ thứ nhất và vỏ thứ hai này có thể gấp được so với nhau, và bề mặt thứ hai và bề mặt thứ tư hướng về nhau khi vỏ thứ nhất và vỏ thứ hai được gấp về phía nhau;

phần tử dẫn điện thứ nhất được bố trí trong vỏ thứ nhất và giữa bề mặt thứ hai và bộ hiển thị thứ nhất;

mạch truyền thông vô tuyến được nối điện với phần tử dẫn điện thứ nhất; và

tám dẫn điện trung gian được bố trí trong vỏ thứ hai và giữa bề mặt thứ tư và bộ hiển thị thứ hai, tám dẫn điện trung gian này có phần hở hướng về phần tử dẫn điện thứ nhất khi vỏ thứ nhất và vỏ thứ hai đang ở cấu hình gấp, và phần hở của tám dẫn điện trung gian này có thể đấu điện được với phần tử dẫn điện thứ nhất khi vỏ thứ nhất và vỏ thứ hai đang ở cấu hình gấp.

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

phần tử dẫn điện thứ hai được tạo ra trên một trong số vỏ thứ nhất và vỏ thứ hai,

trong đó phần tử dẫn điện thứ hai này bao quanh phần tử dẫn điện thứ nhất khi vỏ thứ nhất và vỏ thứ hai đang ở cấu hình gấp.

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

phần tử dẫn điện thứ ba được tạo ra trên một trong số vỏ thứ nhất và vỏ thứ hai,

trong đó phần tử dẫn điện thứ ba này bao quanh phần tử dẫn điện thứ nhất khi vỏ thứ nhất và vỏ thứ hai đang ở cấu hình gấp.

4. Thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó phần hở được bố trí sao cho ít nhất một phần của phần tử dẫn điện thứ nhất chồng lên phần bên trong của phần hở khi vỏ thứ

nhất và vỏ thứ hai đang ở cấu hình gập.

5. Thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó hiệu suất phát xạ của phần tử dẫn điện thứ nhất được xác định dựa trên một yếu tố trong số kích thước hoặc hình dạng của phần hở của tấm dẫn điện trung gian và hằng số điện môi của vật liệu điện môi được bố trí xen giữa vỏ thứ nhất và vỏ thứ hai khi vỏ thứ nhất và vỏ thứ hai này đang ở cấu hình gập.

6. Thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó nắp sau của thiết bị điện tử được bố trí trên bề mặt thứ hai của vỏ thứ nhất, và phần tử dẫn điện thứ hai được bố trí trên nắp sau tương ứng với vị trí của phần tử dẫn điện thứ nhất.

7. Thiết bị điện tử theo điểm 6, trong đó phần tử dẫn điện thứ hai được đấu điện với phần tử dẫn điện thứ nhất mà không tạo tiếp xúc với phần tử dẫn điện thứ nhất đó.

8. Thiết bị điện tử theo điểm 6, trong đó phần tử dẫn điện thứ hai được bố trí trên một trong số bề mặt trong hoặc bề mặt ngoài của nắp sau và bên trong nắp sau.

9. Thiết bị điện tử theo điểm 8, trong đó khi phần tử dẫn điện thứ hai được bố trí trên bề mặt trong hoặc bề mặt ngoài của nắp sau, thì phần tử dẫn điện thứ hai bao gồm một trong số tấm kim loại, mạch in mềm dẻo, và sơn dẫn điện.

10. Thiết bị điện tử theo điểm 7, trong đó khi phần tử dẫn điện thứ hai được bố trí bên trong nắp sau, thì phần tử dẫn điện thứ hai này bao gồm tấm kim loại được đúc lồng vào nắp sau làm bằng nhựa tổng hợp.

11. Thiết bị điện tử bao gồm:

phần thân thứ nhất bao gồm vỏ thứ nhất;

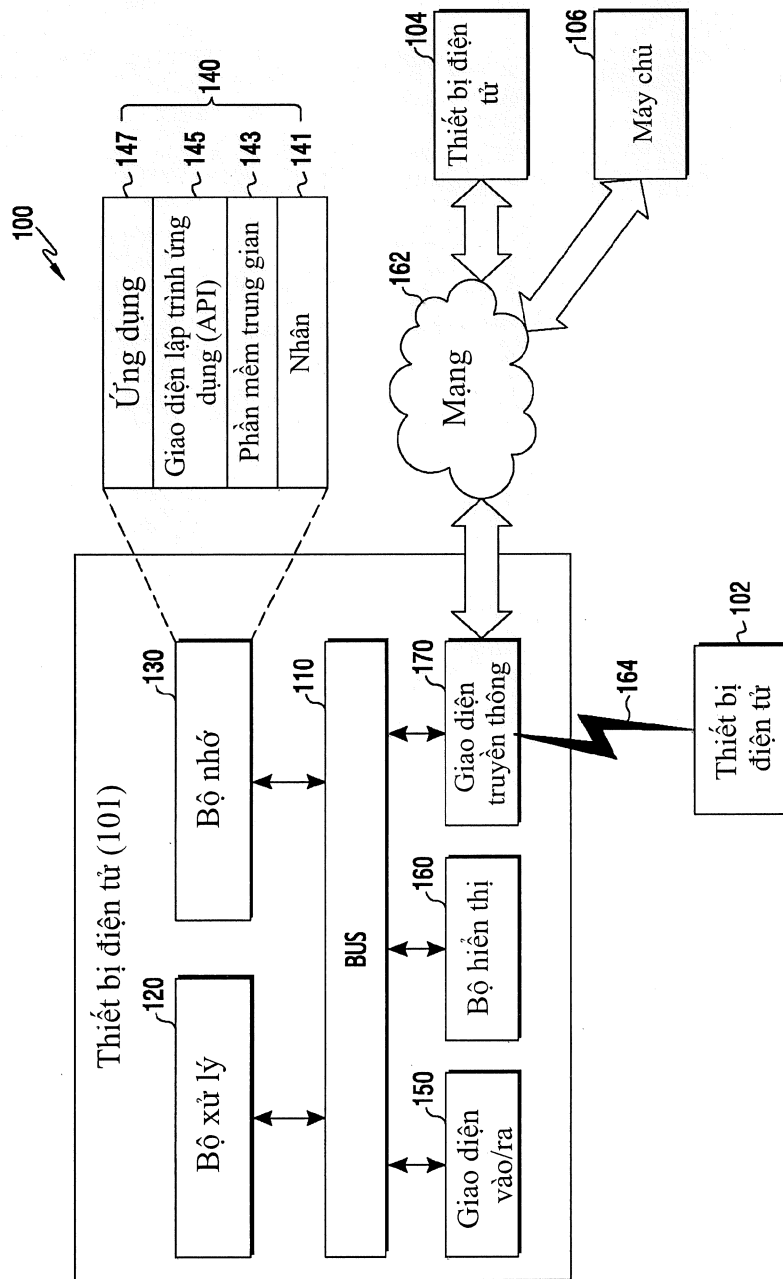
phần thân thứ hai có thể xoay được so với phần thân thứ nhất và bao gồm vỏ thứ hai làm bằng kim loại;

bộ phát xạ anten thứ nhất được bố trí trên vỏ thứ nhất; và

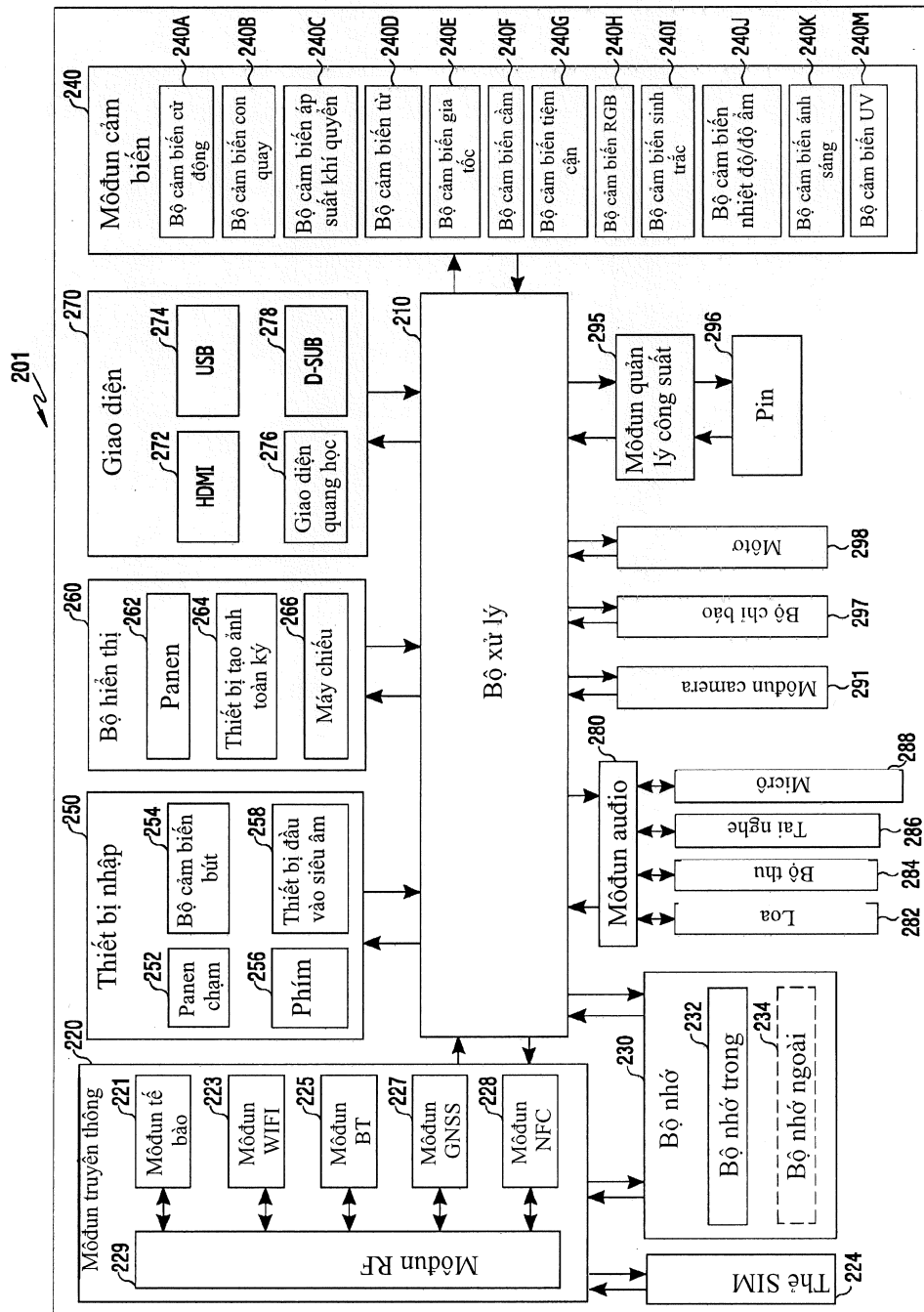
phần hở được bố trí trên vỏ thứ hai sao cho phần hở này chồng lên bộ phát xạ anten thứ nhất khi phần thân thứ nhất và phần thân thứ hai đang ở cấu hình gập và phần hở này được bố trí để được đấu điện với bộ phát xạ anten thứ nhất mà không tạo tiếp xúc với bộ phát xạ anten thứ nhất đó khi phần thân thứ nhất và phần thân thứ hai được gập với nhau.

12. Thiết bị điện tử theo điểm 11, trong đó ít nhất một phần của bộ phát xạ anten thứ nhất được bố trí trong phần hở khi phần thân thứ nhất và phần thân thứ hai đang ở cấu hình gập.
13. Thiết bị điện tử theo điểm 11, trong đó bộ phát xạ anten thứ hai được bố trí để chồng lên ít nhất một phần của bộ phát xạ anten thứ nhất trong phần thân thứ nhất.
14. Thiết bị điện tử theo điểm 13, trong đó bộ phát xạ anten thứ hai được đấu điện với bộ phát xạ anten thứ nhất mà không tạo tiếp xúc với bộ phát xạ anten thứ nhất đó.

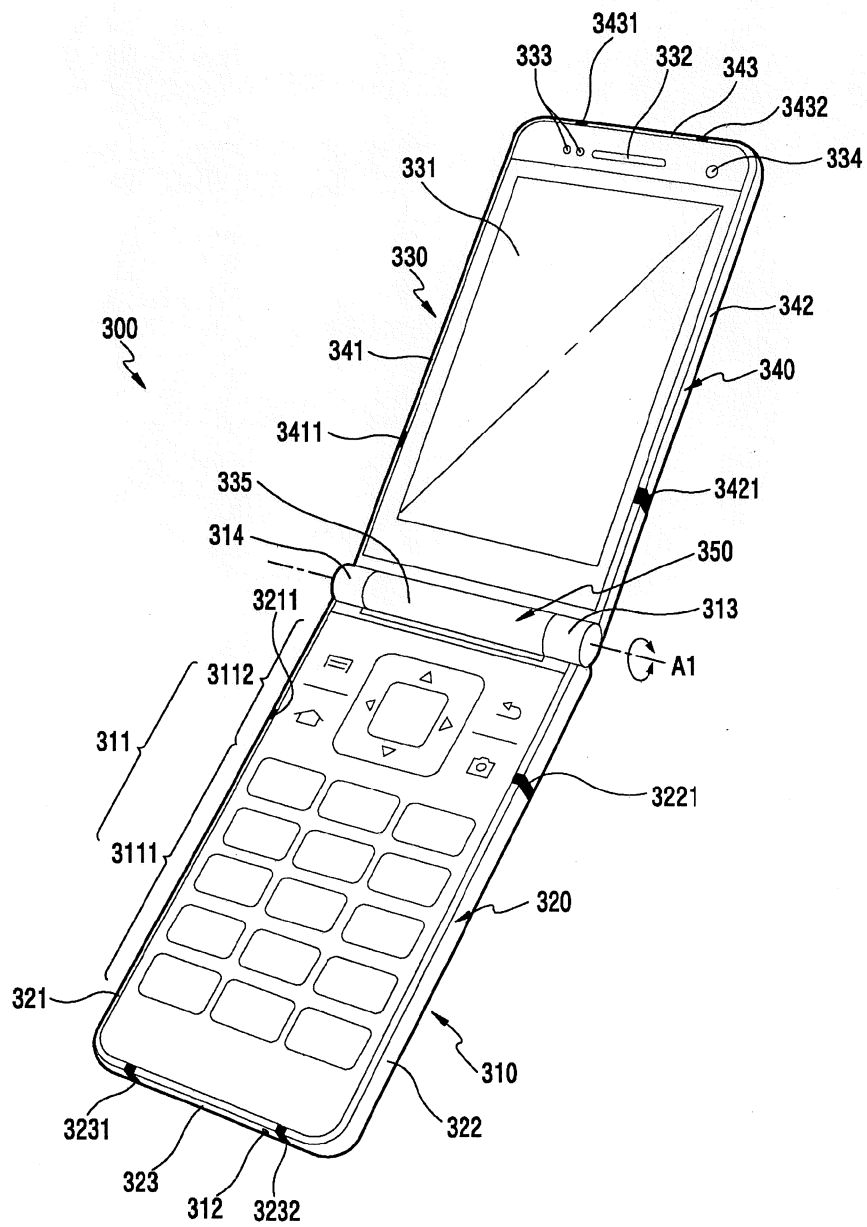
[Fig. 1]



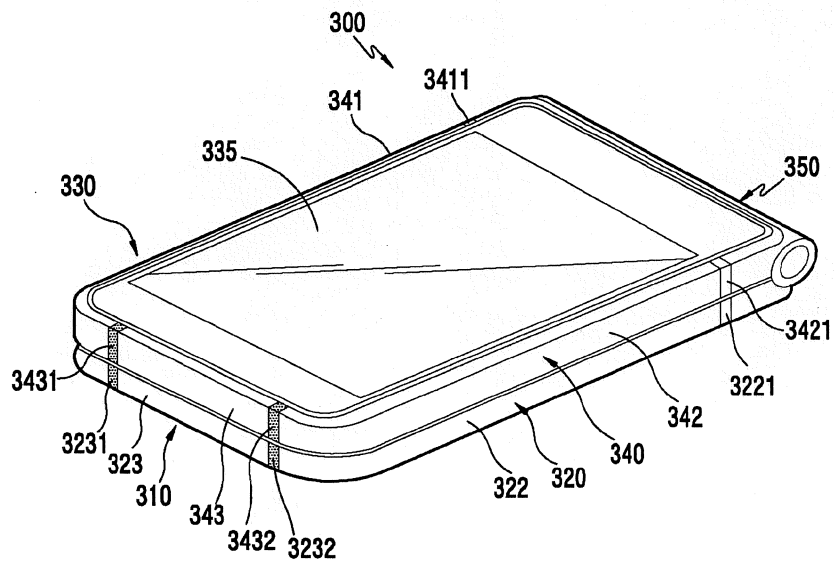
[Fig. 2]



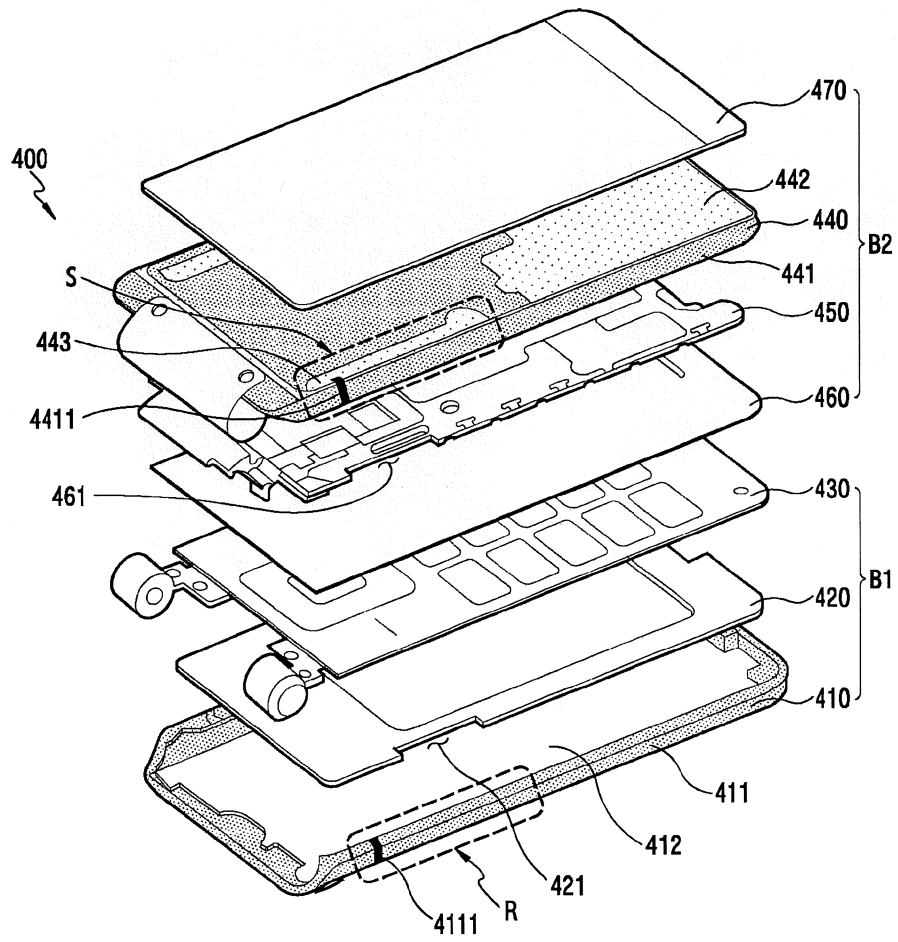
[Fig. 3A]



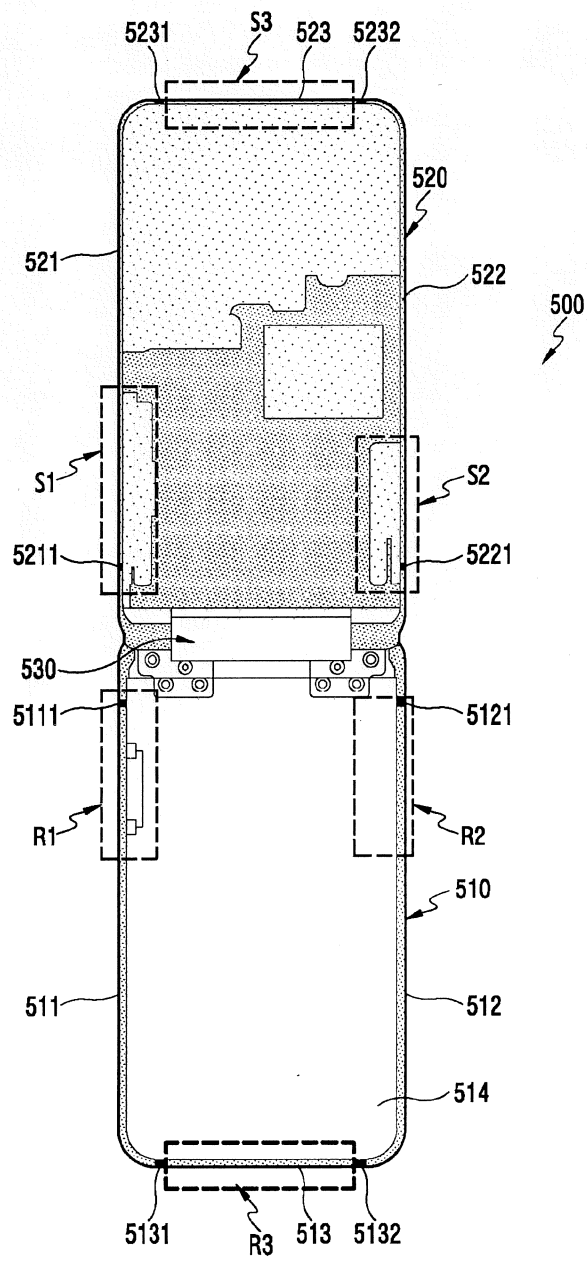
[Fig. 3B]



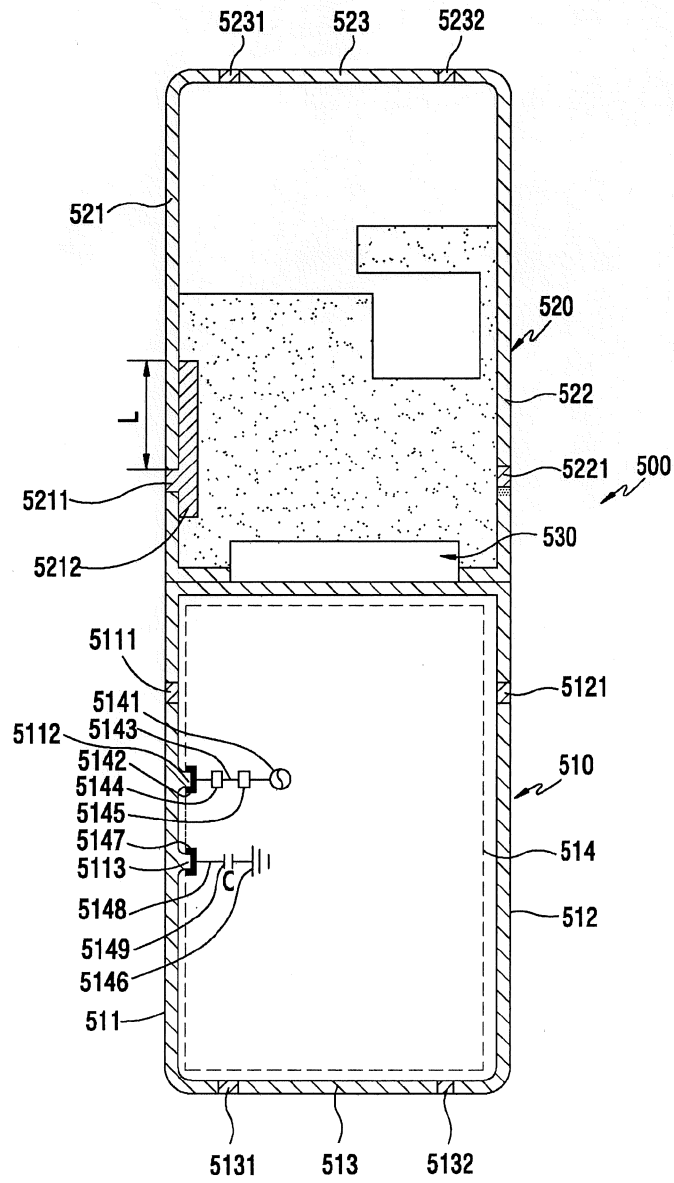
[Fig. 4]



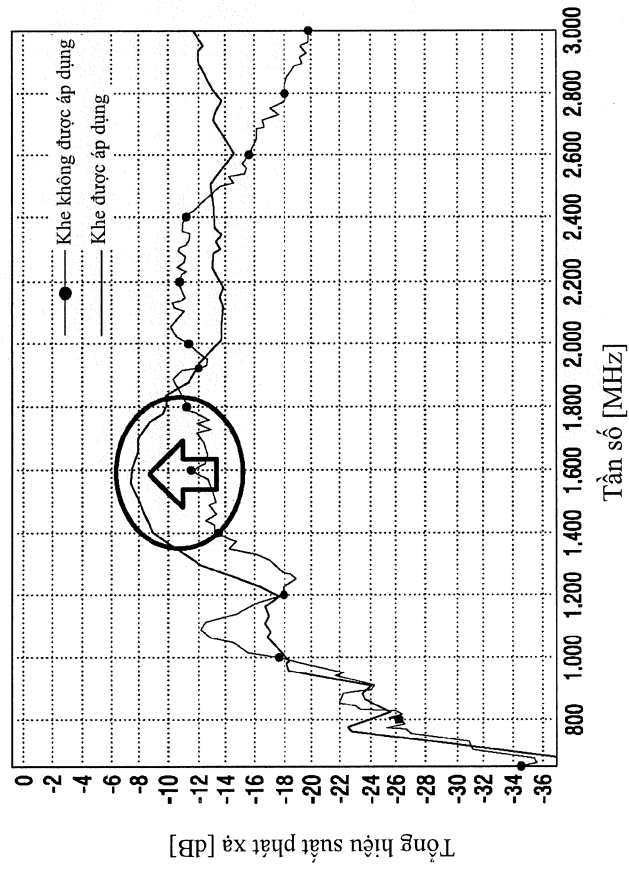
[Fig. 5A]



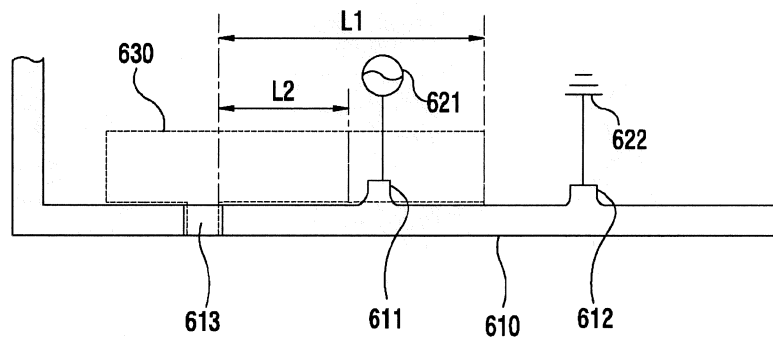
[Fig. 5B]



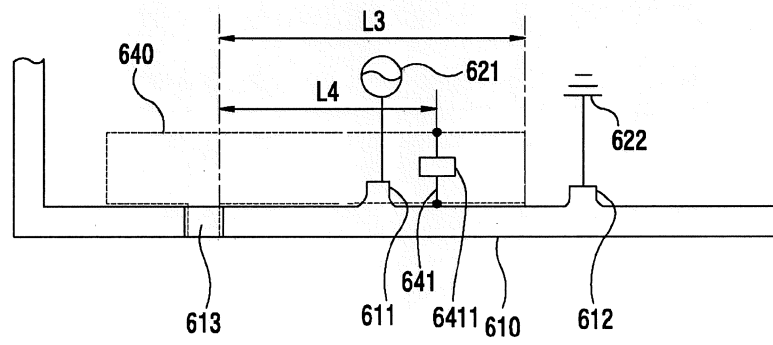
[Fig. 5C]



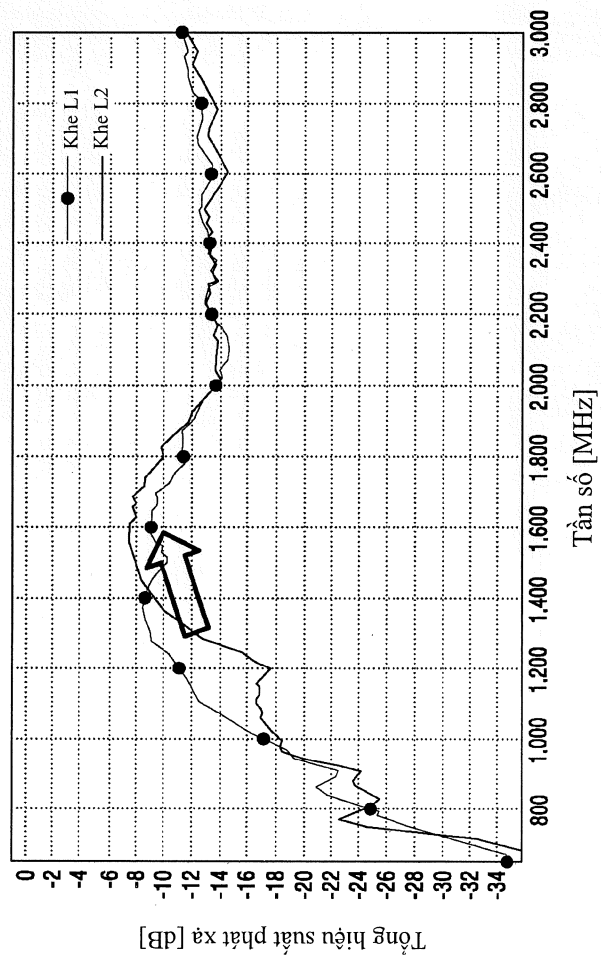
[Fig. 6A]



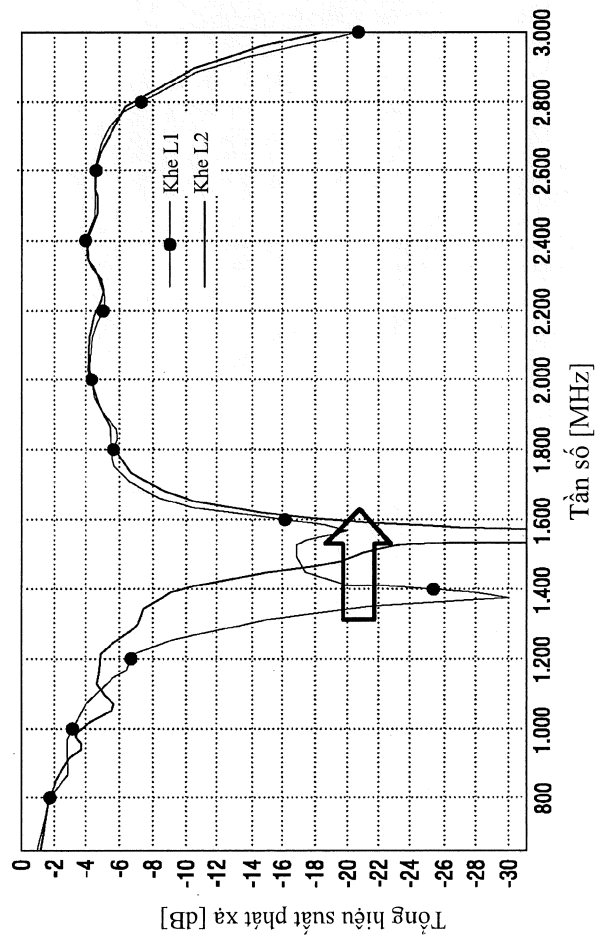
[Fig. 6B]



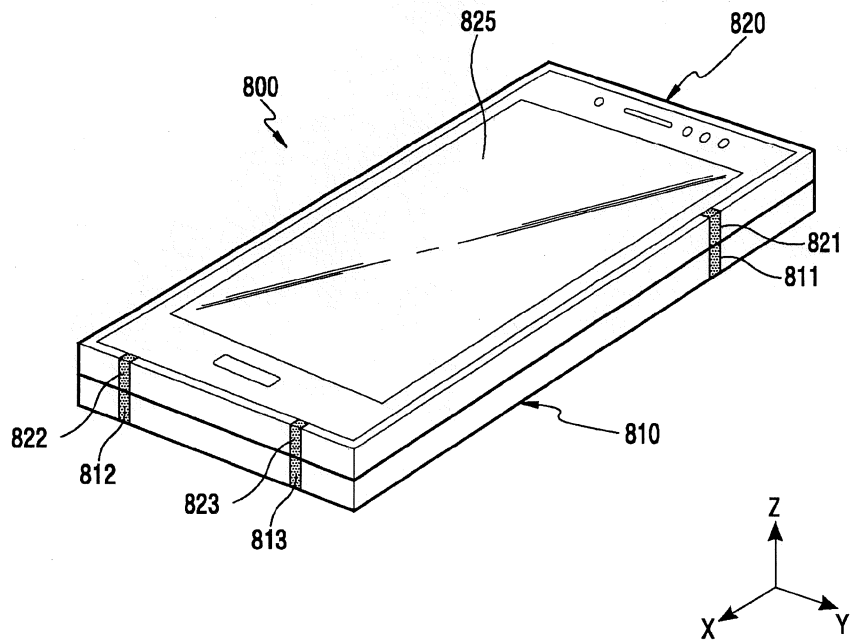
[Fig. 7A]



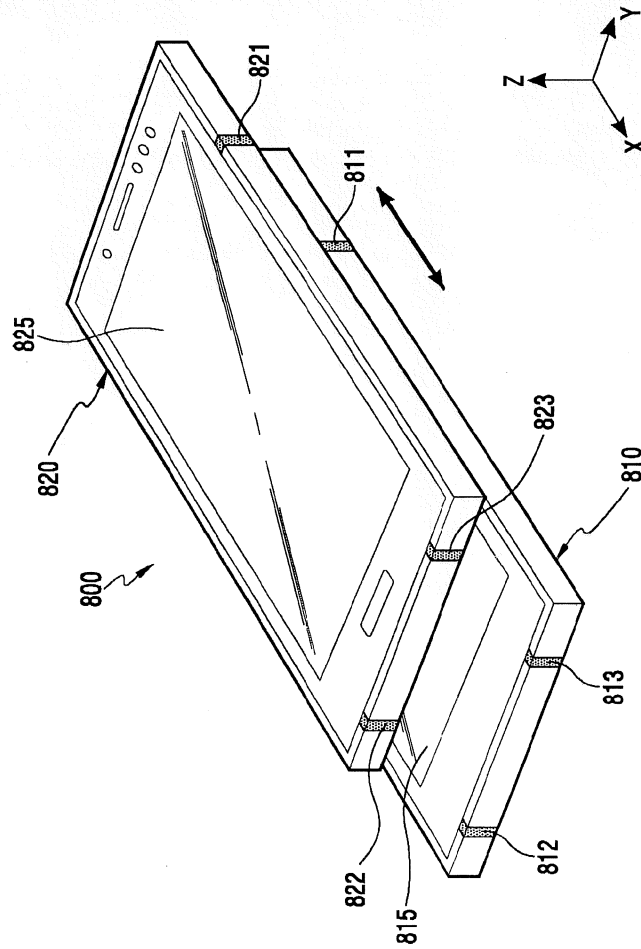
[Fig. 7B]



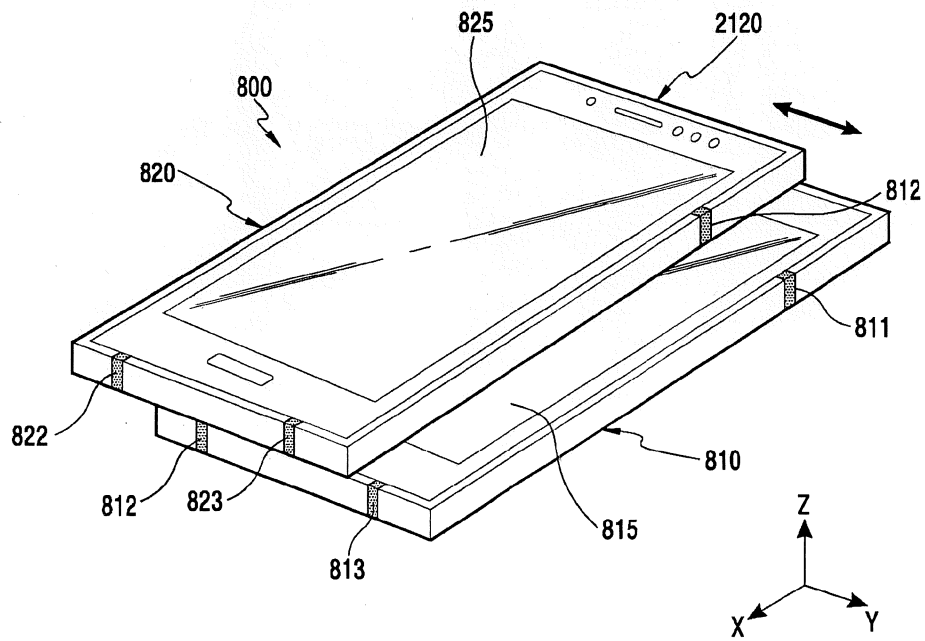
[Fig. 8A]



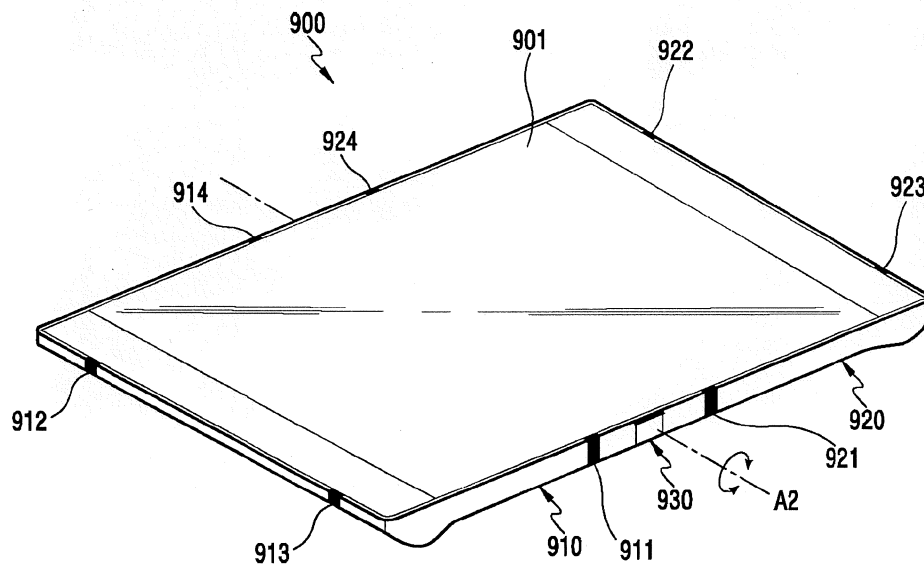
[Fig. 8B]



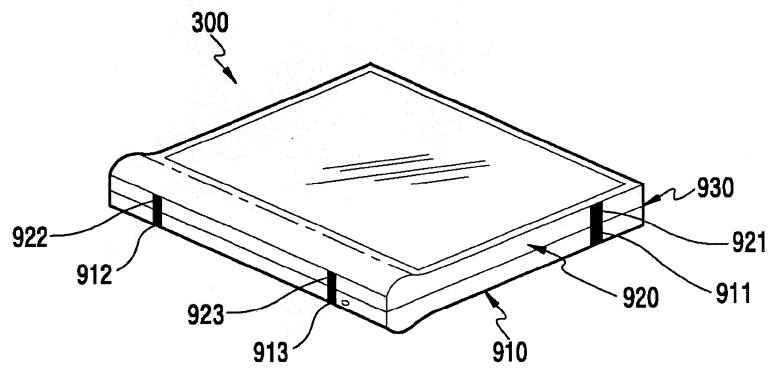
[Fig. 8C]



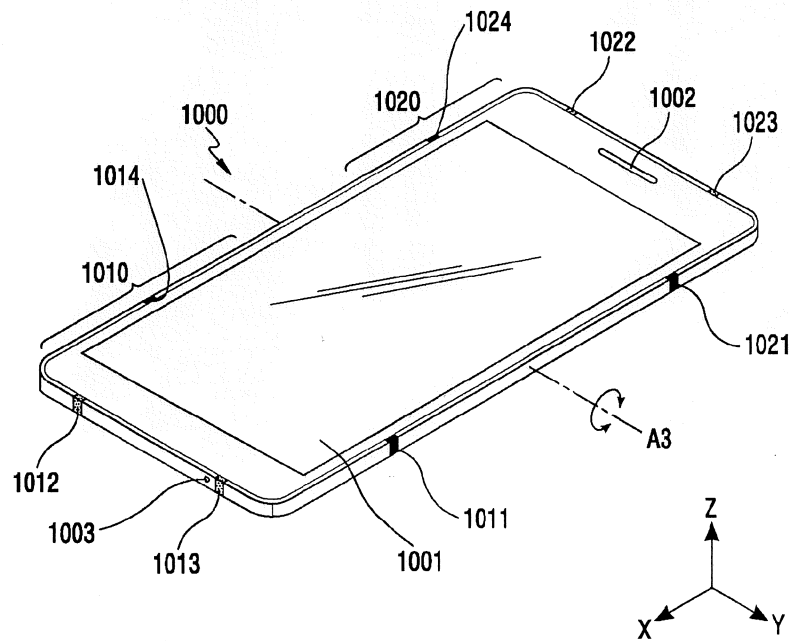
[Fig. 9A]



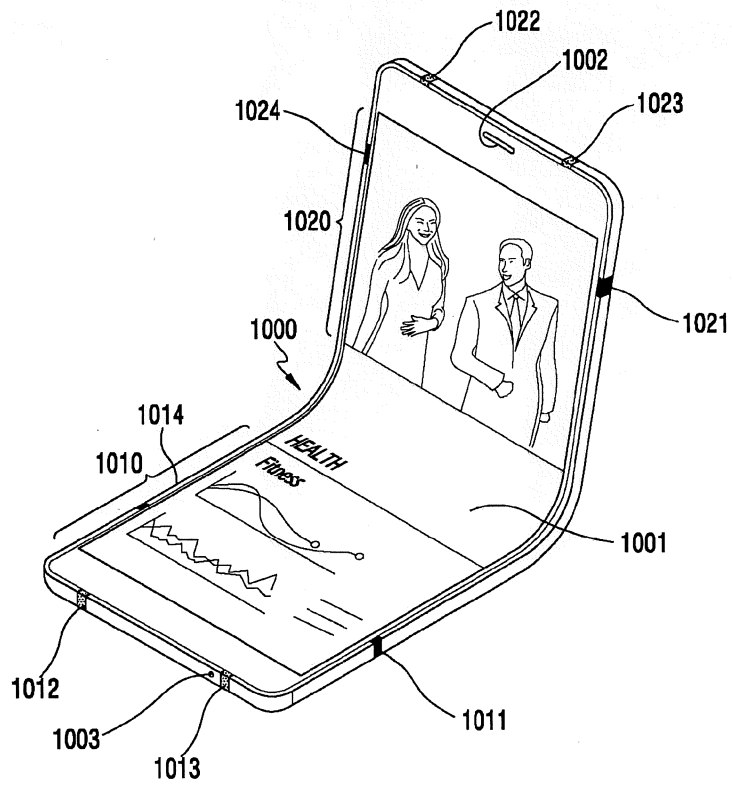
[Fig. 9B]



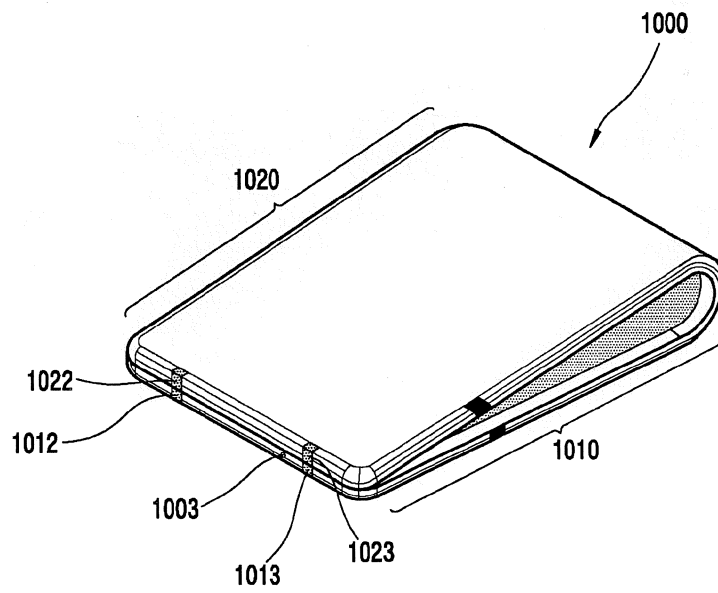
[Fig. 10A]



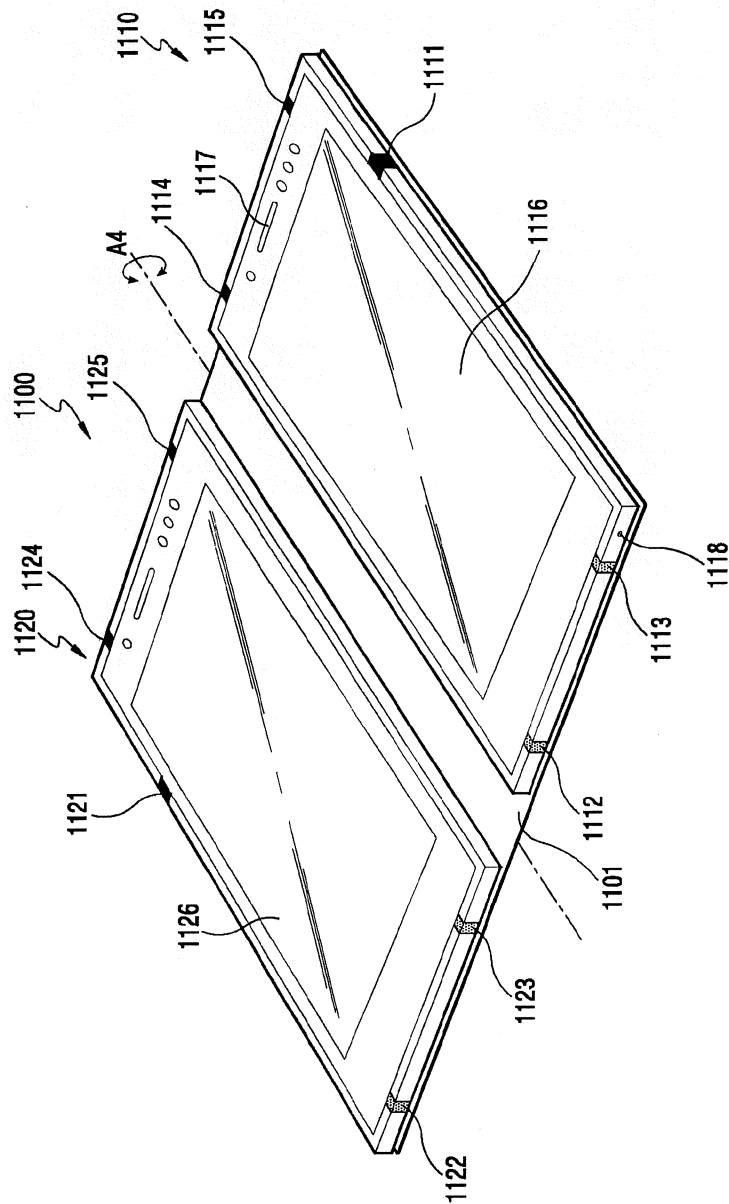
[Fig. 10B]



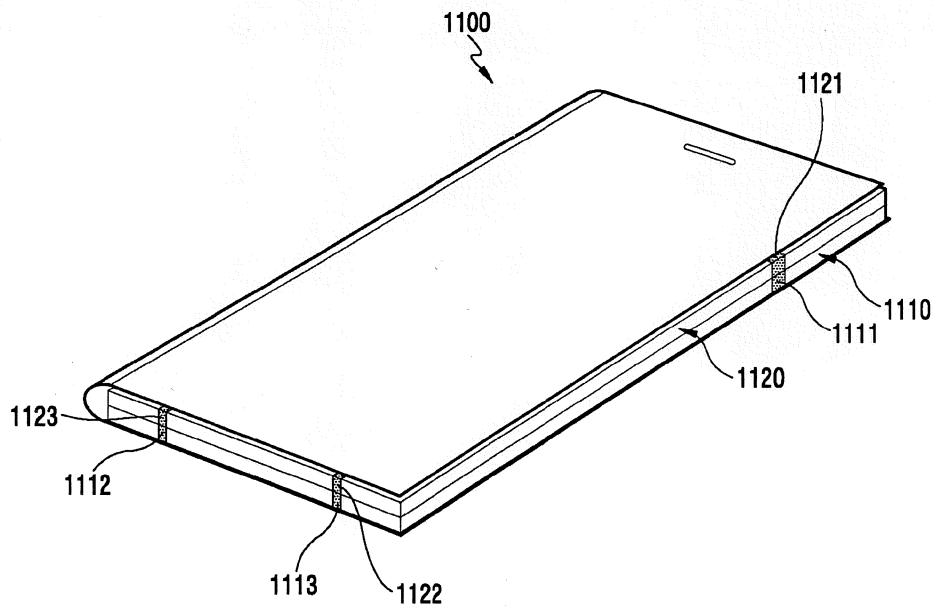
[Fig. 10C]



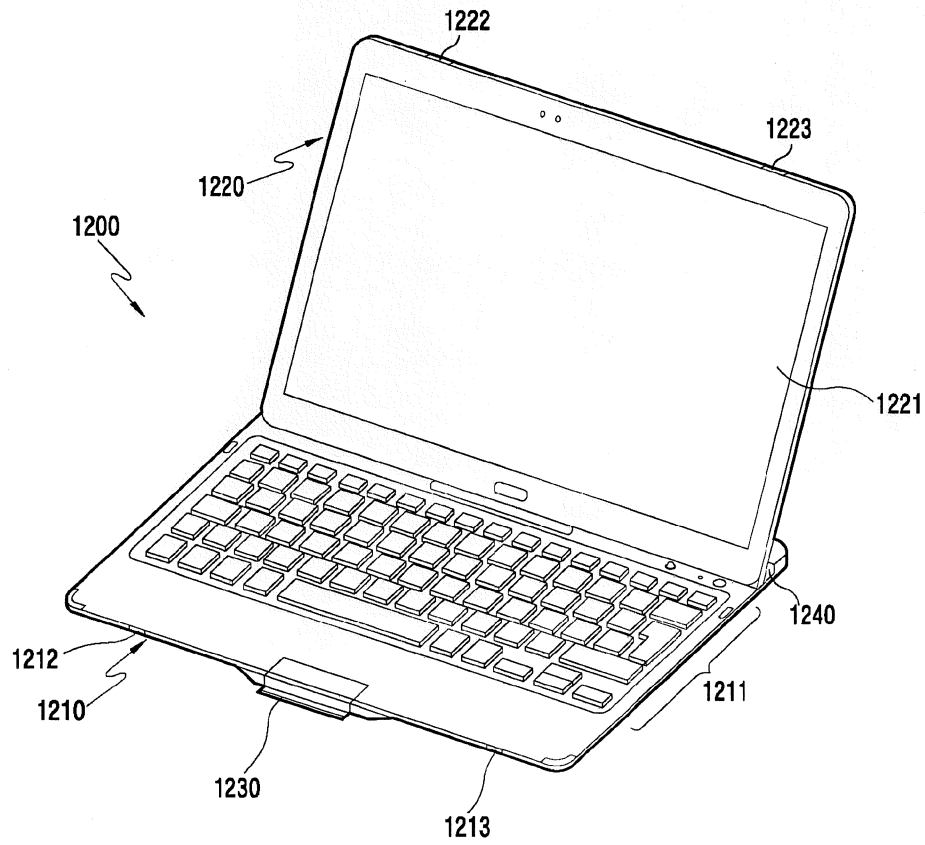
[Fig. 11A]



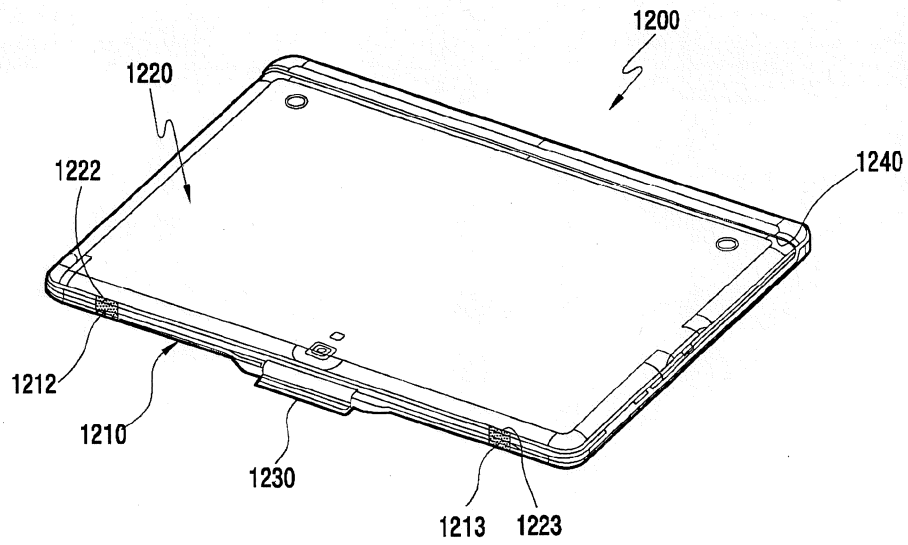
[Fig. 11B]



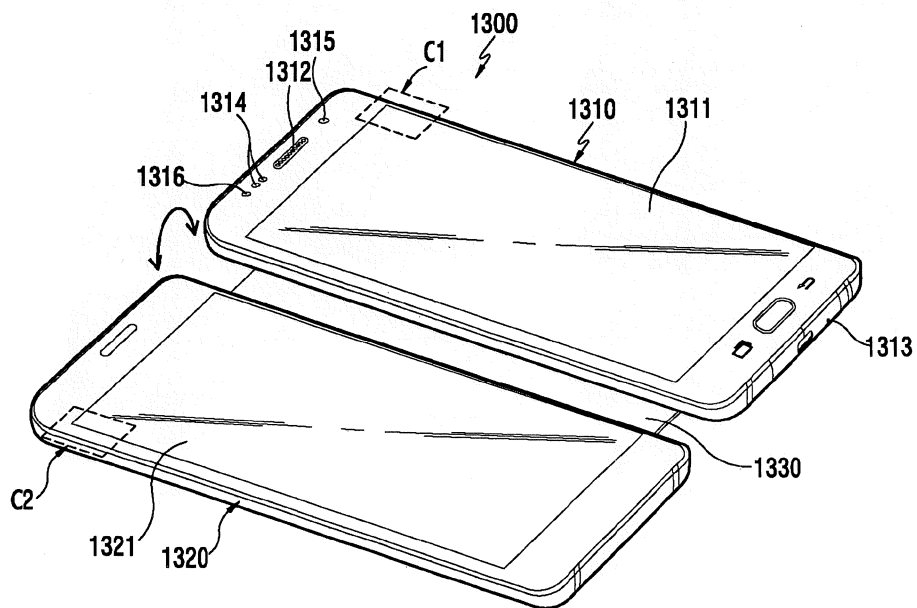
[Fig. 12A]



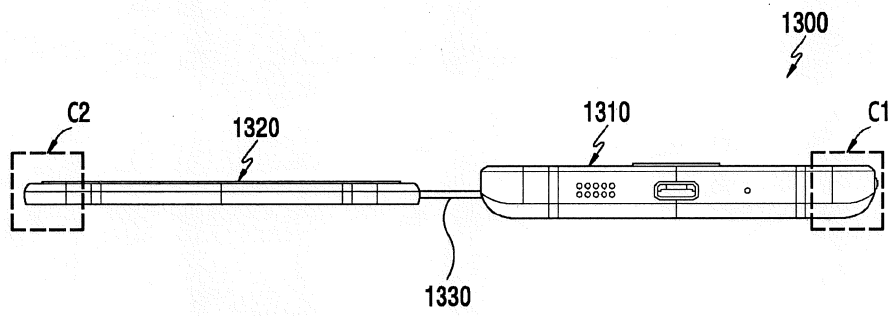
[Fig. 12B]



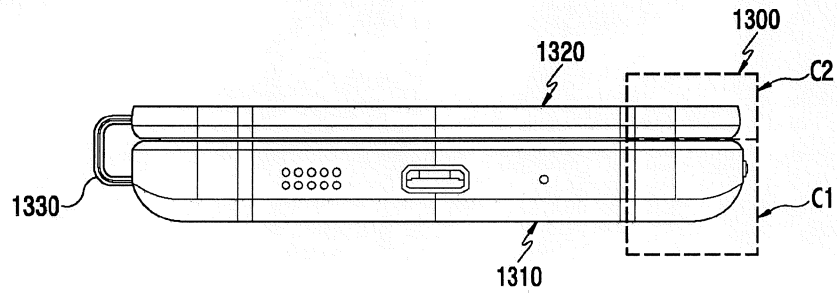
[Fig. 13A]



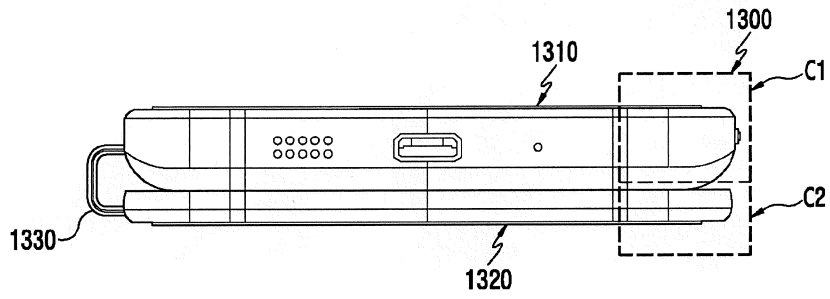
[Fig. 13B]



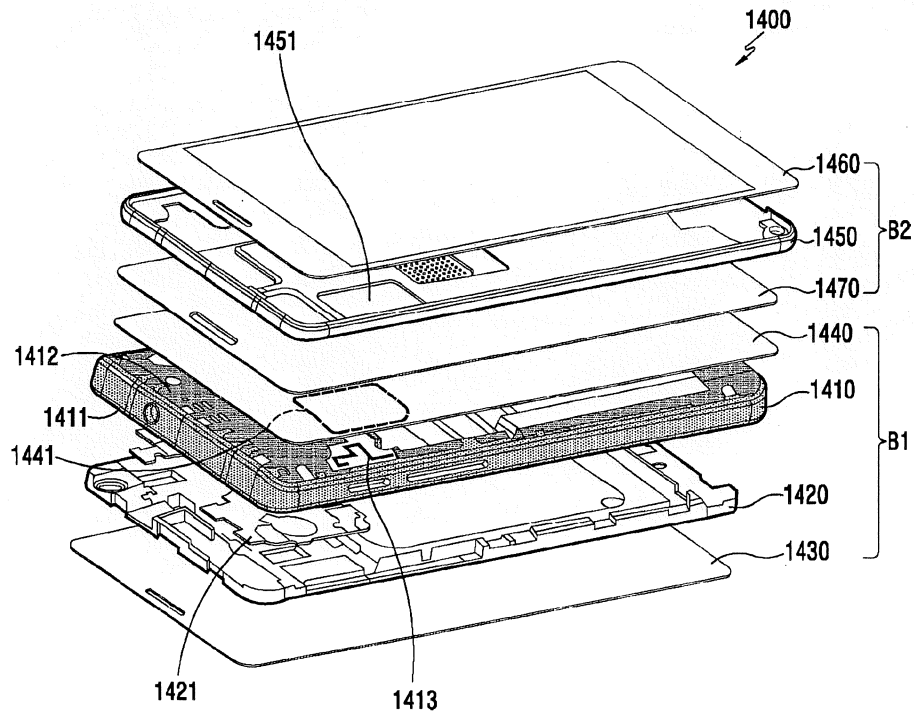
[Fig. 13C]



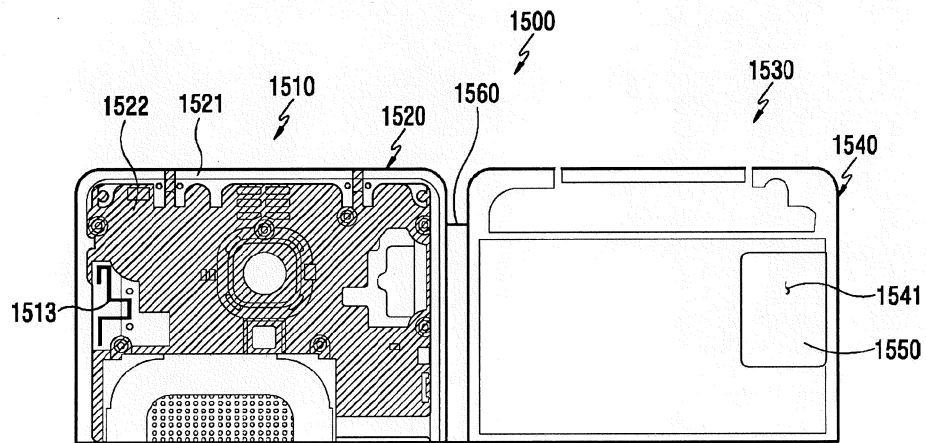
[Fig. 13D]



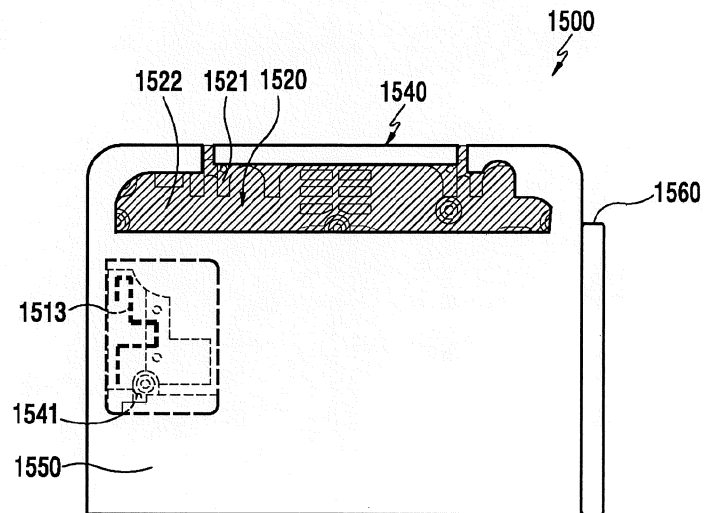
[Fig. 14]



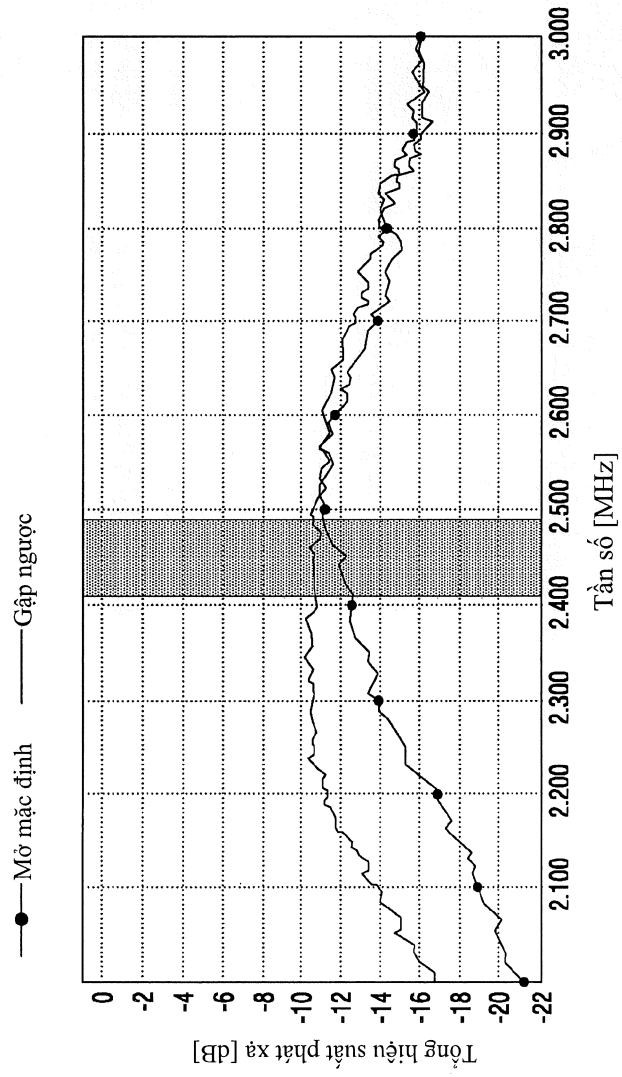
[Fig. 15A]



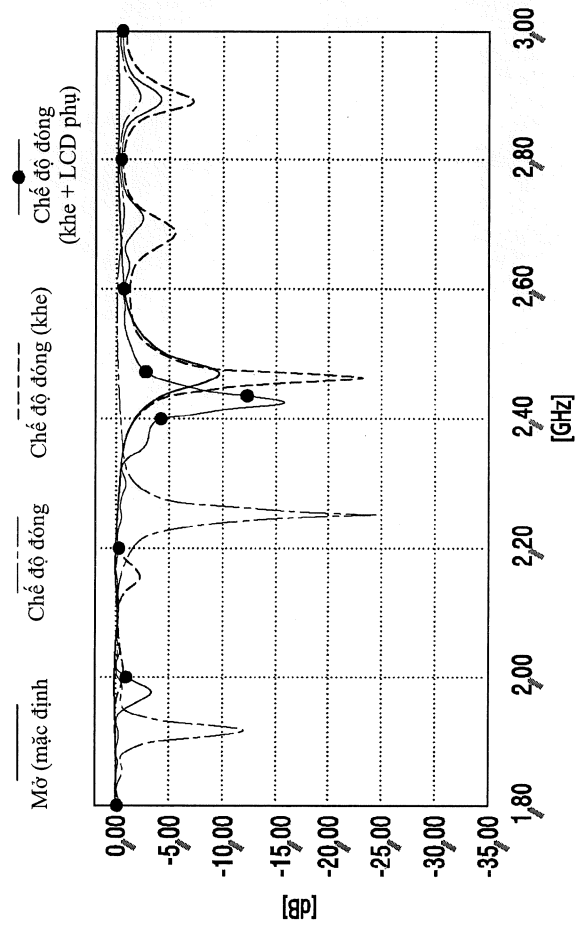
[Fig. 15B]



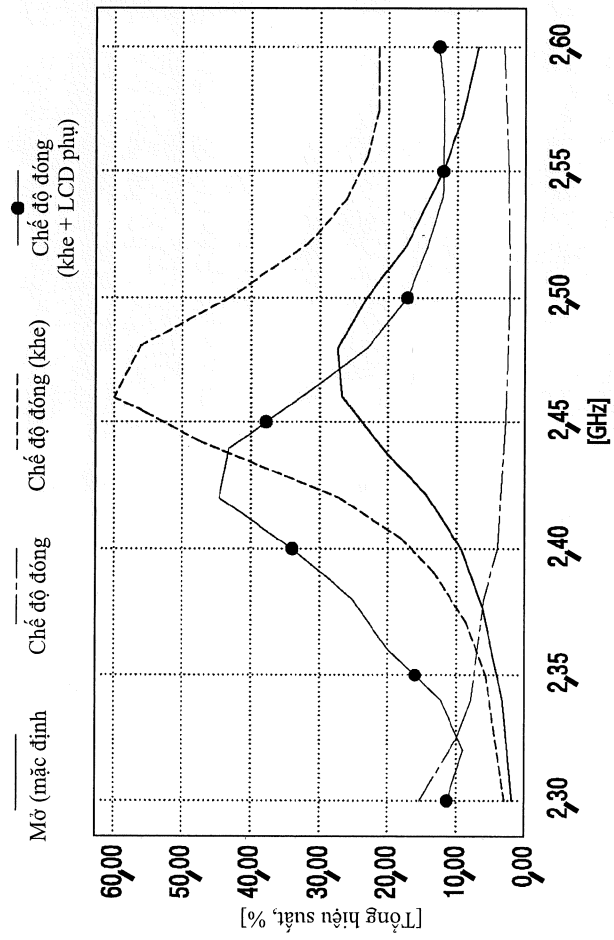
[Fig. 16A]



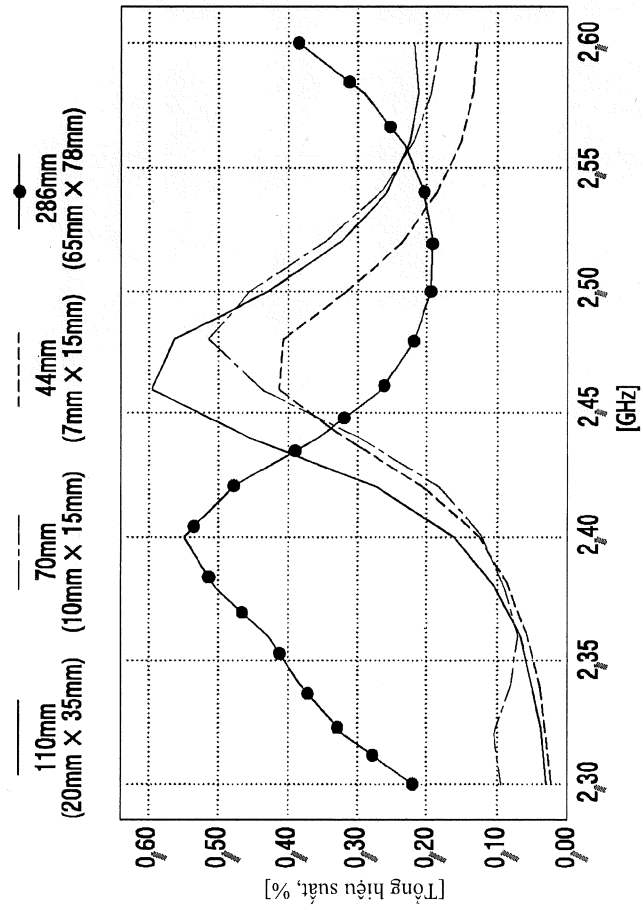
[Fig. 16B]



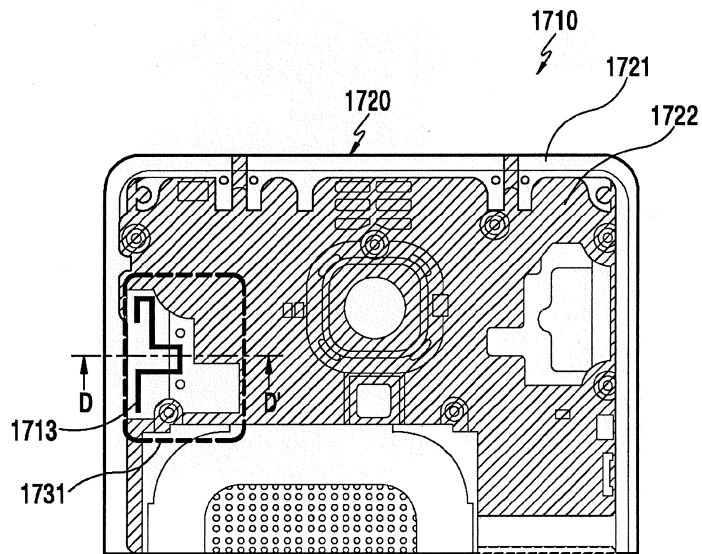
[Fig. 16C]



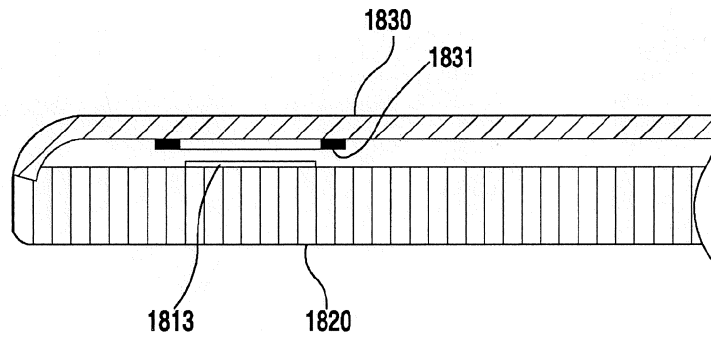
[Fig. 16D]



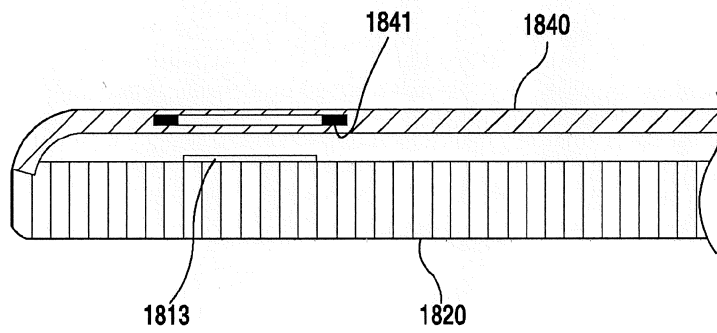
[Fig. 17]



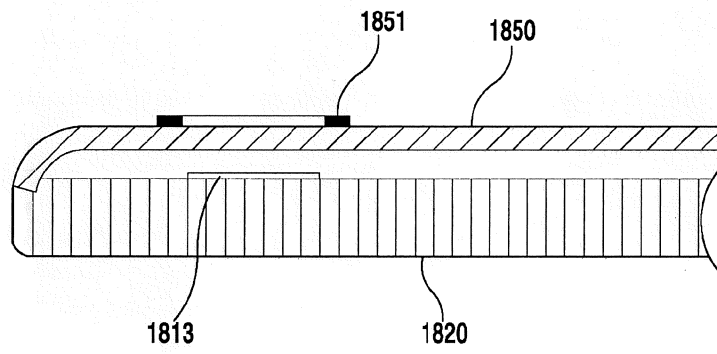
[Fig. 18A]



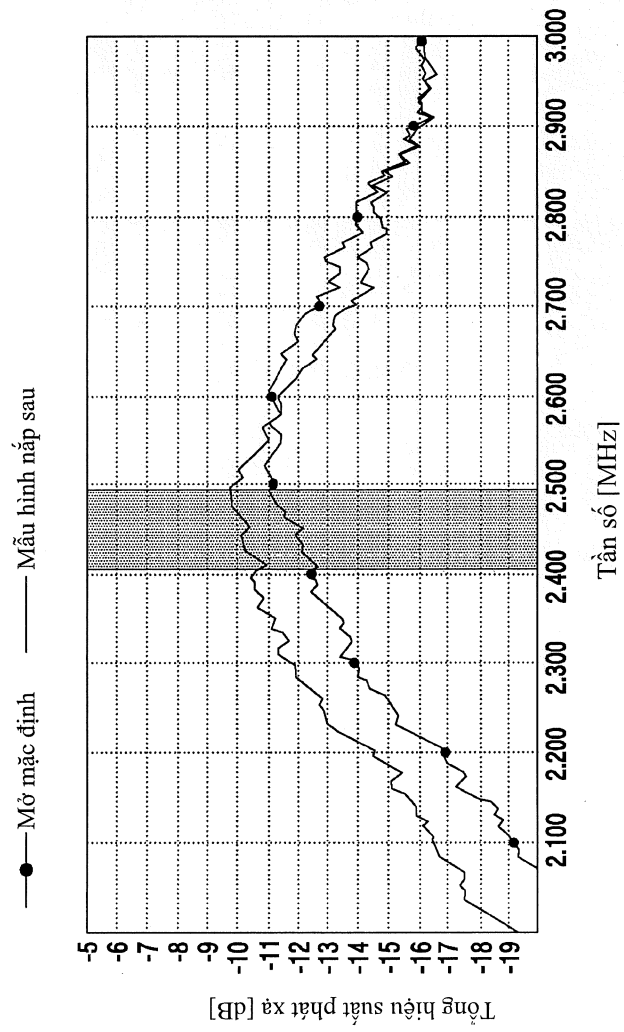
[Fig. 18B]



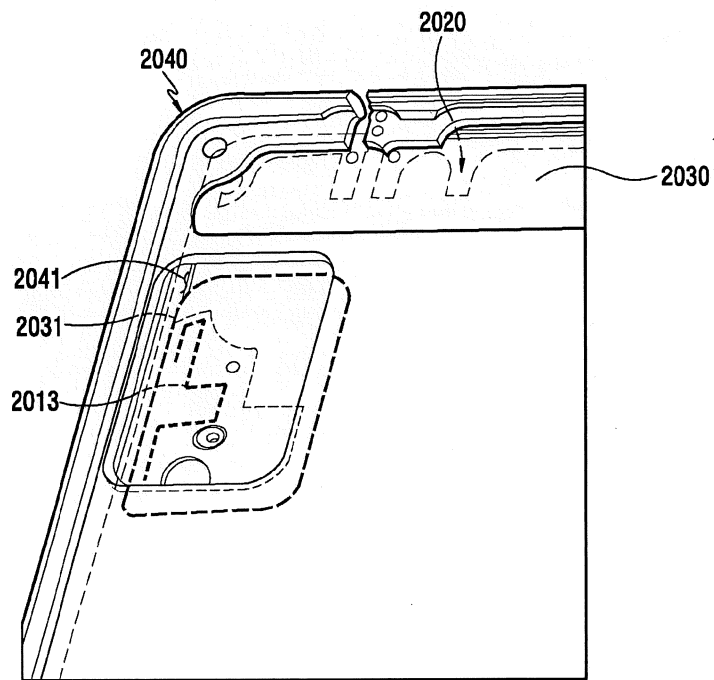
[Fig. 18C]



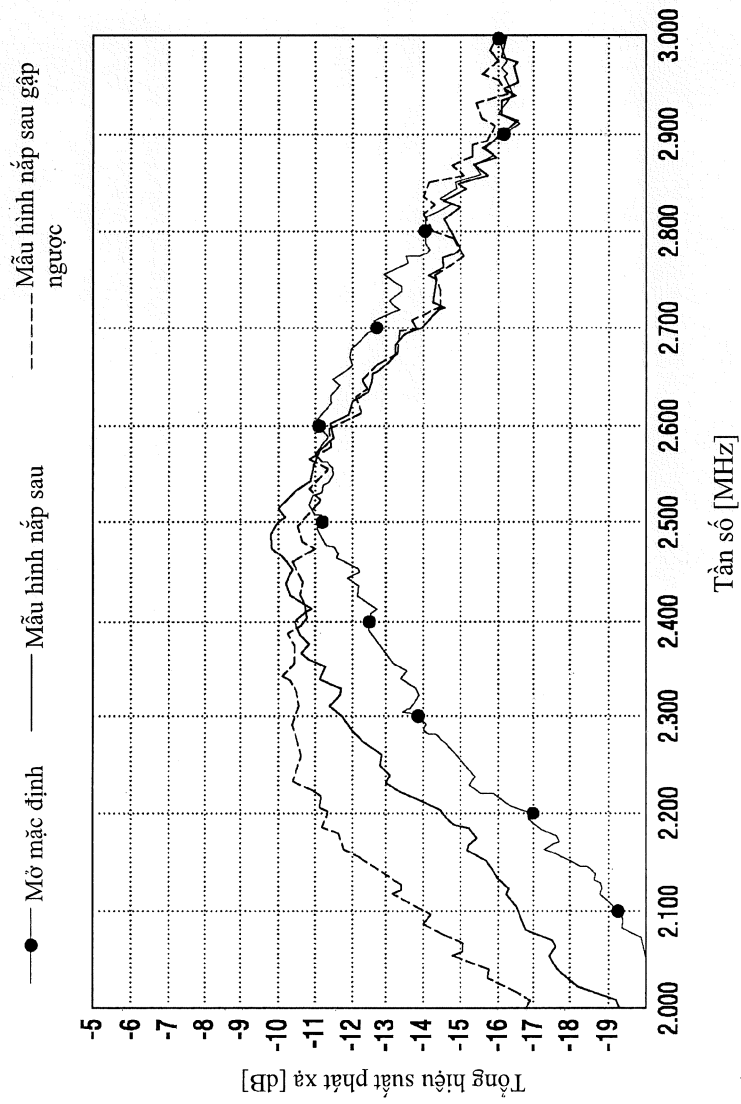
[Fig. 19]



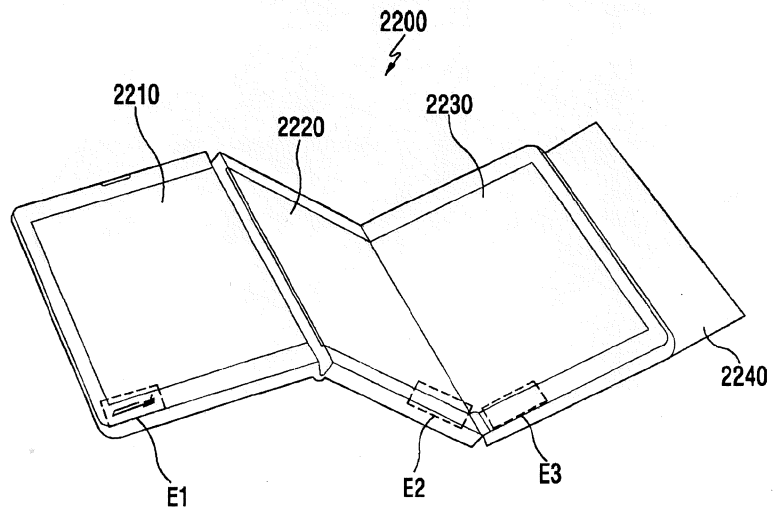
[Fig. 20]



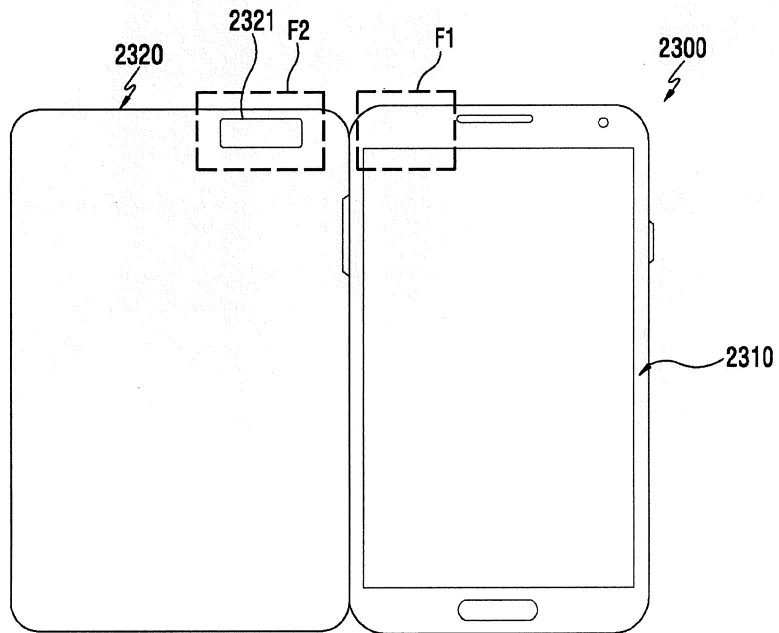
[Fig. 21]



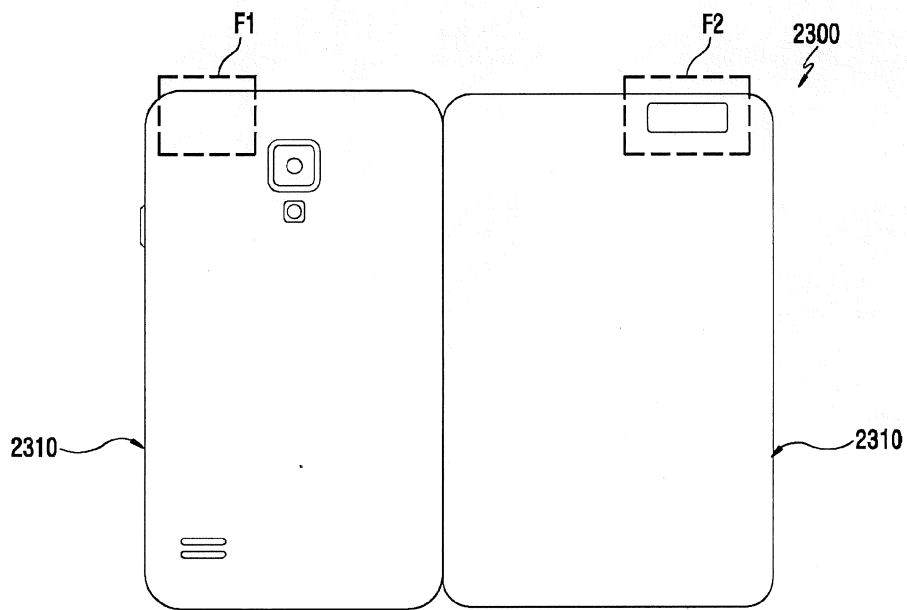
[Fig. 22]



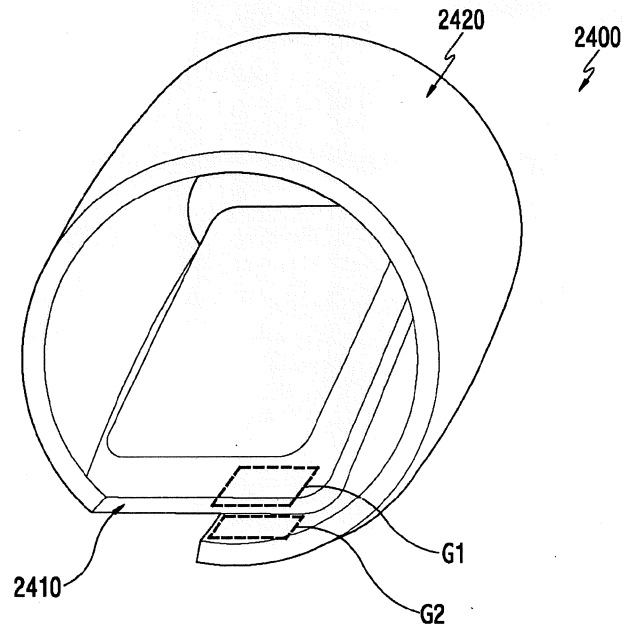
[Fig. 23A]



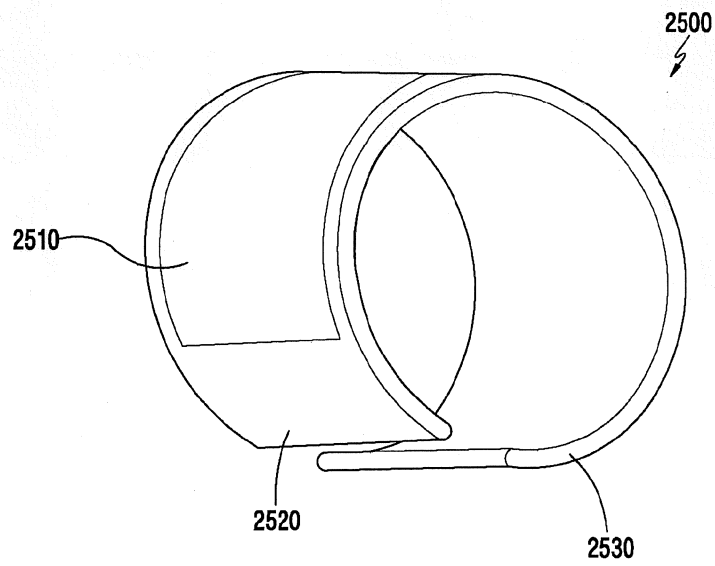
[Fig. 23B]



[Fig. 24]



[Fig. 25A]



[Fig. 25B]

