



(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)



1-0038784

(51)^{2020.01} H01Q 1/24; H01Q 9/04; H04M 1/02;
H01Q 3/24

(13) B

(21) 1-2021-05172

(22) 13/02/2020

(86) PCT/KR2020/002024 13/02/2020

(87) WO2020/171474 27/08/2020

(30) 10-2019-0019468 19/02/2019 KR

(45) 26/02/2024 431

(43) 27/12/2021 405

(73) Samsung Electronics Co., Ltd. (KR)

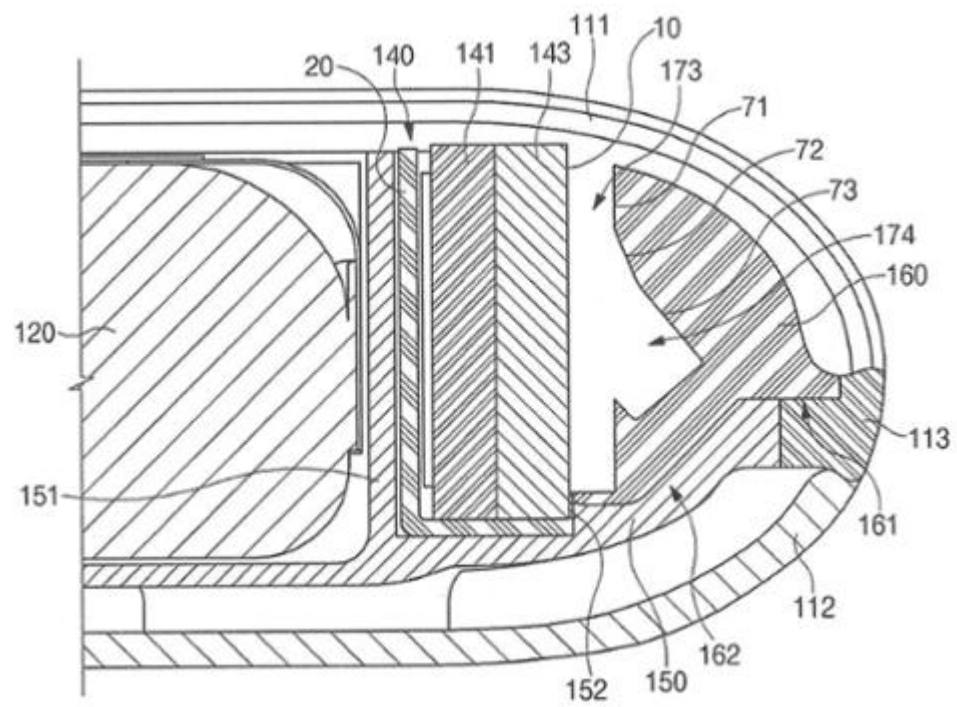
129, Samsung-ro, Yeongtong-gu, Suwon-si, Gyeonggi-do, 16677, Republic of Korea

(72) MOON, Heecheul (KR); SON, Kwonho (KR); YOON, Chongo (KR); SEO, Mincheol (KR); YOO, Minwoo (KR).

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

(54) THIẾT BỊ ĐIỆN TỬ

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị điện tử. Thiết bị điện tử này bao gồm vỏ bao gồm tấm thứ nhất hướng theo chiều thứ nhất, tấm thứ hai hướng theo chiều thứ hai, và chi tiết cạnh bao quanh khoảng trống giữa tấm thứ nhất và tấm thứ hai, chi tiết đỡ được xen kẽ giữa tấm thứ nhất và tấm thứ hai và bao gồm cấu trúc kim loại, cấu trúc anten được lắp trên chi tiết đỡ và bao gồm bề mặt thứ nhất hướng theo chiều thứ ba về phía chi tiết cạnh, và cấu trúc polyme được bố trí trong khoảng trống được bao quanh bởi tấm thứ nhất, chi tiết đỡ, chi tiết cạnh, và bề mặt thứ nhất của cấu trúc anten, và được ghép nối với cấu trúc kim loại. Cấu trúc kim loại và cấu trúc polyme được ghép nối bao gồm rãnh được liên kết bởi bề mặt thứ nhất, bề mặt thứ hai trên cấu trúc polyme tạo thành góc nhọn với bề mặt thứ nhất, và bề mặt thứ ba gần như vuông góc với bề mặt thứ hai.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị điện tử bao gồm cấu trúc anten.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Những tiến bộ trong các giao thức không dây đã được thực hiện để truyền thu thông tin được liên kết với các chức năng hoặc dịch vụ của các thiết bị điện tử một cách hiệu quả hơn. Ví dụ, gần đây, việc thực hiện kỹ thuật truyền thông di động thế hệ kế tiếp sử dụng các tín hiệu trong các băng tần số siêu cao được gọi là thế hệ thứ năm (fifth generation, 5G) đã bắt đầu. Dưới giao thức 5G, có khả năng truyền dẫn dữ liệu tốc độ cao và dung lượng lớn do sử dụng các băng sóng milimet (mmWave). Giao thức 5G được công bố bởi dự án đối tác thế hệ thứ ba (3rd Generation Partnership Project, 3GPP).

Các thiết bị điện tử hỗ trợ 5G có thể bao gồm cấu trúc anten được bố trí bên trong hỗ trợ 5G. Ví dụ, cấu trúc anten có thể dùng cấu trúc kim loại (hoặc được ghép nối với ít nhất một phần của vỏ) tương ứng với ít nhất một phần của vỏ như một bộ phát xạ, và có thể được bố trí trong vùng gần kề với vỏ để đảm bảo hiệu quả truyền dẫn/thu tín hiệu theo các đặc tính tín hiệu (ví dụ, theo hướng) của băng mmWave.

Thông tin được trình bày ở trên là thông tin cơ bản chỉ nhằm giúp cho người đọc hiểu rõ về sáng chế. Không có sự xác định nào được đưa ra, và không có khẳng định nào được đưa ra, về việc liệu bất kỳ điều nào ở trên có thể được áp dụng như giải pháp kỹ thuật đã biết liên quan tới sáng chế.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Khi sắp xếp cấu trúc của cấu trúc anten, cấu trúc không dẫn truyền có thể được bố trí giữa cấu trúc anten và vỏ để đỡ vỏ về mặt vật lý và/hoặc để ngăn không cho độ ẩm đi vào cấu trúc anten. Cấu trúc không dẫn truyền có thể được thiết kế để có hình dạng tương ứng với hình dạng của vỏ ở một vùng của cấu trúc này (ví dụ, vùng hướng về phía vỏ) và hình dạng để tránh cấu trúc anten ở một vùng khác của cấu trúc này (ví dụ, vùng đối diện với vỏ). Do có khả năng có hình dạng không đều, nên đặc tính điện môi của cấu trúc không dẫn truyền có thể không phải là hằng số. Do đó, khi các tín hiệu được phát xạ từ cấu trúc anten được áp dụng cho cấu trúc không dẫn truyền, thì các tín hiệu được phát xạ bị ảnh

hường bởi đặc tính điện môi thay đổi của cấu trúc không dẫn truyền, và do đó hiệu suất tín hiệu có thể bị giảm xuống.

Các khía cạnh của sáng chế là nhằm giải quyết ít nhất các vấn đề được đề cập ở trên và/hoặc các nhược điểm và các khía cạnh của sáng chế nhằm cung cấp ít nhất các ưu điểm được mô tả bên dưới.

Theo sáng chế, thiết bị điện tử có thể bao gồm vỏ bao gồm tấm thứ nhất có bề mặt bên ngoài hướng theo chiều thứ nhất, tấm thứ hai có bề mặt bên ngoài hướng theo chiều thứ hai ngược lại với chiều thứ nhất, và chi tiết cạnh bao quanh khoảng trống thứ nhất giữa tấm thứ nhất và tấm thứ hai và được ghép nối với tấm thứ hai hoặc được tạo liên khối với tấm thứ hai, chi tiết đỡ được ghép nối với chi tiết cạnh hoặc được tạo liên khối với chi tiết cạnh, được xen kẽ giữa tấm thứ nhất và tấm thứ hai, và bao gồm cấu trúc kim loại, cấu trúc anten được xen kẽ giữa tấm thứ nhất và chi tiết đỡ, được lắp trên chi tiết đỡ, bao gồm bề mặt thứ nhất hướng theo chiều thứ ba về phía chi tiết cạnh, và bao gồm ít nhất một kết cấu anten được cấu tạo để xuất ra chùm định hướng hướng theo chiều thứ ba, cấu trúc polyme được bố trí trong khoảng trống thứ hai được bao quanh bởi tấm thứ nhất, chi tiết đỡ, chi tiết cạnh, và bề mặt thứ nhất của cấu trúc anten, và được ghép nối với cấu trúc kim loại, và mạch truyền thông không dây được nối điện với kết cấu anten để truyền và/hoặc thu tín hiệu có tần số giữa 3GHz và 100GHz.

Theo một khía cạnh khác của sáng chế, cấu trúc kim loại và cấu trúc polyme được ghép nối có thể bao gồm ít nhất một rãnh được liên kết bởi bề mặt thứ nhất, bề mặt thứ hai trên cấu trúc polyme tạo thành góc nhọn với bề mặt thứ nhất, và bề mặt thứ ba gần như vuông góc với bề mặt thứ hai.

Các khía cạnh, ưu điểm và dấu hiệu nổi bật khác của sáng chế sẽ trở nên rõ ràng đối với người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này sau khi xem phần mô tả chi tiết dưới đây, kết hợp với các hình vẽ kèm theo, mô tả các phương án khác nhau của sáng chế.

Hiệu quả của sáng chế

Theo các phương án khác nhau, hiệu suất của tín hiệu được phát xạ từ cấu trúc anten có thể được ngăn không bị giảm xuống dựa trên sự cải biến trong cấu trúc của thiết bị điện tử, do đó hỗ trợ hoạt động trơn tru để truyền thông di động thế hệ thứ năm bởi thiết bị điện tử bao gồm cấu trúc anten này.

Bên cạnh đó, các hiệu quả khác nhau được hiểu trực tiếp hoặc gián tiếp thông qua sáng chế có thể được cung cấp.

Trong khi sáng chế được thể hiện và được mô tả có dựa vào các phương án khác nhau của sáng chế, nhưng người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật liên quan phải hiểu rằng nhiều phương án thay đổi về hình thức và nội dung có thể được tìm ra dựa trên các phương án được mô tả trong sáng chế mà vẫn không bị coi là nằm ngoài phạm vi bảo hộ của sáng chế, như được xác định bằng các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo và các phương án tương đương với các điểm yêu cầu bảo hộ này.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các khía cạnh, dấu hiệu và ưu điểm của sáng chế ở trên, và các khía cạnh, dấu hiệu và ưu điểm khác của các phương án nhất định của sáng chế sẽ được hiểu rõ hơn khi xem phần mô tả chi tiết dưới đây, có dựa vào hình vẽ kèm theo, trong đó:

Fig.1 là hình vẽ thể hiện bề mặt sau của thiết bị điện tử theo một phương án;

Fig.2a là hình phối cảnh thể hiện khoảng trống sắp xếp của cấu trúc anten của thiết bị điện tử, theo phương án thứ nhất;

Fig.2b là hình mặt cắt của thiết bị điện tử được cắt dọc theo đường A-A' trên Fig.2a theo phương án thứ nhất;

Fig.3 là hình mặt cắt của thiết bị điện tử theo phương án thứ hai;

Fig.4 là hình mặt cắt của thiết bị điện tử theo phương án thứ ba;

Fig.5a là hình vẽ thể hiện bề mặt sau của thiết bị điện tử theo phương án khác;

Fig.5b là hình mặt cắt của thiết bị điện tử được cắt dọc theo đường A-A' trên Fig.5a, theo phương án thứ tư;

Fig.5c là hình vẽ thể hiện việc áp dụng công cụ gia công cho thiết bị điện tử, theo phương án thứ tư;

Fig.6a là hình mặt cắt của thiết bị điện tử được cắt dọc theo đường A-A' trên Fig.1, theo phương án thứ năm;

Fig.6b là hình vẽ thể hiện quy trình gia công của thiết bị điện tử, theo phương án thứ năm;

Fig.7a là hình vẽ thể hiện khoảng trống sắp xếp của cấu trúc anten của thiết bị điện tử, theo phương án thứ sáu;

Fig.7b là hình mặt cắt của thiết bị điện tử được cắt dọc theo đường A-A' trên Fig.7a, theo phương án thứ sáu;

Fig.8 là hình vẽ thể hiện bề mặt sau của thiết bị điện tử, theo phương án khác;

Fig.9 là hình vẽ thể hiện cấu trúc anten, theo một phương án;

Fig.10 là hình vẽ thể hiện bề mặt sau của thiết bị điện tử, theo phương án khác;

Fig.11 là hình vẽ thể hiện khoảng trống sắp xếp của cấu trúc anten của thiết bị điện tử, theo phương án thứ bảy;

Fig.12 là hình mặt cắt của thiết bị điện tử được cắt dọc theo đường A-A' of Fig.10, theo phương án thứ bảy;

Fig.13 là hình vẽ phối cảnh phía trước của thiết bị điện tử, theo một phương án;

Fig.14 là hình vẽ phối cảnh phía sau của thiết bị điện tử, theo một phương án;

Fig.15 là hình vẽ phối cảnh chi tiết rời của thiết bị điện tử, theo một phương án;

Fig.16 là hình vẽ sơ đồ khối thể hiện thiết bị điện tử trong môi trường mạng, theo một phương án;

Fig.17 là hình vẽ sơ đồ khối của thiết bị điện tử để hỗ trợ truyền thông mạng kế thừa và truyền thông mạng 5G, theo một phương án;

Fig.18 là hình vẽ thể hiện cấu trúc của môđun anten thứ ba được mô tả dựa vào Fig.17, theo một phương án; và

Fig.19 là hình mặt cắt của môđun anten thứ ba được cắt dọc theo đường B-B' trên Fig.18.

Liên quan đến phần mô tả các hình vẽ, các số chỉ dẫn giống nhau sẽ được gán cho các bộ phận giống nhau hoặc các bộ phận tương ứng.

Mô tả chi tiết sáng chế

Do đó, một khía cạnh của sáng chế đề xuất thiết bị điện tử trong đó ảnh hưởng tác động lên các tín hiệu được phát xạ từ cấu trúc anten được làm giảm đến mức tối thiểu. Việc này có thể được hoàn thành bằng cách cải biến cấu trúc thiết bị điện tử gần kề với cấu trúc anten.

Sau đây, các phương án của sáng chế có thể được mô tả dựa vào các hình vẽ kèm theo. Tuy nhiên, người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này có thể hiểu rằng sáng chế không bị hạn chế bởi phương án cụ thể, và các phương án cải biến, tương đương, và/hoặc thay thế trên các phương án khác nhau được mô tả ở đây có thể được thực hiện khác nhau mà không nằm ngoài phạm vi của sáng chế.

Fig.1 là hình vẽ thể hiện bề mặt sau của thiết bị điện tử theo một phương án.

Tham khảo Fig.1, thiết bị điện tử 100 có thể bao gồm vỏ mà định rõ thân của thiết bị điện tử 100 hoặc ít nhất một phần của hình dạng bên ngoài của thiết bị điện tử 100. Theo một phương án, vỏ có thể bao gồm tấm thứ nhất 111 (hoặc tấm phía sau) hướng theo chiều thứ nhất, tấm thứ hai 112 (hoặc tấm phía trước hoặc kính bao phủ) hướng theo chiều thứ hai ngược lại với chiều thứ nhất, và chi tiết cạnh 113 được bố trí trong ít nhất một phần giữa các mép của tấm thứ nhất 111 và tấm thứ hai 112 để bao quanh khoảng trống giữa tấm thứ nhất 111 và tấm thứ hai 112. Tấm thứ nhất 111, tấm thứ hai 112, và chi tiết cạnh 113 được ghép nối với nhau trong ít nhất một vùng của chúng để tạo thành vỏ. Khoảng trống bên trong của thiết bị điện tử 100 được bao bọc bởi tấm thứ nhất 111, tấm thứ hai 112, và chi tiết cạnh 113. Về vấn đề này, một vùng của mép của tấm thứ nhất 111 bị cong với độ cong cụ thể kéo dài theo chiều thứ hai. Tương ứng với tấm thứ nhất 111, một vùng của mép của tấm thứ hai 112 bị cong với độ cong giống hoặc tương tự như độ cong cụ thể của tấm thứ nhất 111 kéo dài theo chiều thứ nhất. Theo một phương án, chi tiết cạnh 113 có thể được tạo liền khối với tấm thứ hai 112 và được chứa như một phần của tấm thứ hai 112. Trong trường hợp này, vỏ của thiết bị điện tử 100 có thể được tạo thành bằng cách ghép nối tấm thứ nhất 111 và tấm thứ hai 112.

Theo một phương án, ít nhất một bộ phận của thiết bị điện tử 100 có thể được bố trí trong khoảng trống bên trong của vỏ của thiết bị điện tử 100. Ví dụ, pin 120 mà cung cấp điện năng cho các bộ phận khác nhau của thiết bị điện tử 100 có thể được lắp trong khoảng trống bên trong của vỏ. Ngoài ra, cấu trúc anten hỗ trợ truyền thông di động 5G của thiết bị điện tử 100 có thể là, phụ thuộc vào cấu trúc của thiết bị điện tử, được lắp trong vùng khoang 130 được tạo thành gần kề với vùng lắp của pin 120. Ví dụ, vùng khoang 130 có thể được đặt ở phần phía dưới của mép phải của thiết bị điện tử 100 khi thiết bị điện tử 100 được nhìn từ chiều thứ hai với tấm thứ nhất 111 được loại bỏ. Theo các phương án khác nhau, vùng lắp được mô tả ở trên của cấu trúc anten được đề xuất theo một phương án, và thiết bị điện tử 100 còn có thể bao gồm ít nhất một cấu trúc anten khác trong các vùng khác nhau.

Theo một phương án, cấu trúc của thiết bị điện tử 100 với vùng khoang 130 có thể được cải biến để hỗ trợ hoạt động của cấu trúc anten được lắp trong vùng khoang 130 (ví dụ, phát xạ các tín hiệu ở băng tần số cụ thể). Ví dụ, cấu trúc của thiết bị điện tử 100 hướng về phía ít nhất một phần của cấu trúc anten có thể thực hiện chức năng như môi trường dành cho các tín hiệu được phát xạ từ cấu trúc anten. Do đó, hình dạng của cấu

trúc của thiết bị điện tử 100 có thể được cải biến để có đặc tính điện môi không đối xứng để làm giảm đến mức tối thiểu ảnh hưởng tác động lên các tín hiệu được phát xạ. Sau đây, cấu trúc của thiết bị điện tử 100 để hỗ trợ việc phát xạ tín hiệu của cấu trúc anten sẽ được mô tả dựa vào các hình vẽ kèm theo.

Fig.2a là hình phối cảnh thể hiện khoảng trống sắp xếp của cấu trúc anten của thiết bị điện tử, theo phương án thứ nhất, và Fig.2b là hình mặt cắt của thiết bị điện tử được cắt dọc theo đường A-A' theo phương án thứ nhất. Trên Fig.2a, vì mục đích minh họa, tấm thứ nhất 111 được loại bỏ.

Trên Fig.2a và Fig.2b, vùng khoang 130 tương ứng với khoảng trống sắp xếp của cấu trúc anten 140 được tạo thành trong khoảng trống bên trong của vỏ của thiết bị điện tử 100. Chi tiết đỡ 150 và cấu trúc polyme 160 có thể được bố trí trong khoảng trống bên trong của vỏ để định rõ ít nhất một số bề mặt hoặc mép của vùng khoang 130. Theo một phương án, chi tiết đỡ 150 và cấu trúc polyme 160 có thể thay thế các phần nhất định của chi tiết cạnh 113, hoặc có thể được ghép nối với hoặc được tạo liền khối với chi tiết cạnh 113 để tạo thành một phần của chi tiết cạnh 113.

Theo các phương án khác nhau, chi tiết đỡ 150 có thể được ghép nối với một vùng của chi tiết cạnh 113 hoặc có thể được tạo thành liền khối với chi tiết cạnh 113. Chi tiết đỡ 150 có thể kéo dài hướng vào phía trong giữa khoảng trống bên trong của vỏ, và có thể có bậc 152 được tạo thành trong một phần của đoạn được kéo dài. Ngoài ra, một đầu của chi tiết đỡ 150 kéo dài từ bậc 152 có thể bị uốn cong ở góc cụ thể (ví dụ, ở góc gần như vuông góc được thể hiện trên Fig.2b) về phía tấm thứ nhất 111 để tạo thành gờ 151. Theo các phương án khác nhau, bậc 152 và gờ 151 có thể được tạo thành thông qua các quy trình khác nhau. Ví dụ, bậc 152 và gờ 151 có thể được ghép nối lên trên chi tiết đỡ 150 bằng cách hàn. Trong quá trình hàn bậc 152 và gờ 151, khe hở giữa bậc 152 và gờ 151 có thể được xác định dựa trên độ rộng hoặc độ dày của cấu trúc anten 140. Theo một phương án, gờ 151 có thể định rõ mép của khoảng trống mà trong đó pin 120 được bố trí theo một chiều, và mép của vùng khoang 130 mà trong đó cấu trúc anten 140 được bố trí theo chiều ngược lại. Nói cách khác, gờ 151 tương ứng với một đầu của chi tiết đỡ 150 có thể tách khoảng trống mà trong đó pin 120 sẽ được bố trí rời khỏi khoảng trống mà trong đó cấu trúc anten 140 sẽ được bố trí.

Theo một phương án, cấu trúc anten 140 có thể được xen giữa trong khoảng trống giữa chi tiết đỡ 150 và tấm thứ nhất 111. Ví dụ, trong cấu trúc anten 140, ít nhất một phần

của bề mặt thứ nhất 10 được liên kết với việc tạo thành chùm định hướng tiếp xúc với bước 152 trong khi hướng về phía chi tiết cạnh 113 (hoặc chiều thứ ba trên Fig.1). Ở cùng một thời điểm, ít nhất một phần của bề mặt thứ hai 20, mà đối diện bề mặt thứ nhất 10, có thể được lắp đặt (hoặc được gắn) lên chi tiết đỡ 150 để tiếp xúc với gờ 151. Do đó, một phần của bề mặt thứ nhất 10 của cấu trúc anten 140 được đỡ hoặc được cố định bởi bậc 152 của chi tiết đỡ 150, và ít nhất một phần của bề mặt thứ hai 20 có thể được đỡ hoặc được cố định bởi gờ 151 của chi tiết đỡ 150.

Theo một phương án, cấu trúc anten 140 được lắp đặt (hoặc được gắn) lên chi tiết đỡ 150 có thể bao gồm ít nhất một phần tử anten. Ít nhất một phần tử anten có thể bao gồm, ví dụ, chi tiết chắn 141 (ví dụ, hộp chắn) và bảng mạch in 143 có ít nhất một kết cấu anten lưỡng cực và ít nhất một kết cấu anten ráp nối. Theo một phương án, mạch tích hợp quản lý điện năng (power management integrated circuit, PMIC) và mạch tích hợp tần số vô tuyến (RFIC) có thể được bố trí bên trong chi tiết chắn 141. Cấu trúc anten 140 có thể tạo thành chùm định hướng bằng cách thực hiện tạo chùm theo chiều (ví dụ, chiều thứ ba trên Fig.1) tương ứng với chi tiết cạnh 113 và/hoặc chiều (ví dụ, chiều thứ nhất trên Fig.1) tương ứng với tấm thứ nhất 111 bằng cách sử dụng ít nhất một phần tử anten. Về vấn đề này, chi tiết đỡ 150 có thể bao gồm cấu trúc để hỗ trợ việc tạo chùm bởi cấu trúc anten 140. Ví dụ, chi tiết đỡ 150 có thể bao gồm cấu trúc kim loại trong ít nhất một phần của chi tiết đỡ này để thực hiện chức năng như một bộ phát xạ của cấu trúc anten 140. Ngoài ra, tấm thứ nhất 111 có thể bao gồm cấu trúc kim loại trong ít nhất một phần của tấm này để thực hiện chức năng như một bộ phát xạ của cấu trúc anten 140.

Theo một phương án, cấu trúc polyme 160 có thể được bố trí trong khoảng trống được tạo thành bởi chi tiết cạnh 113, chi tiết đỡ 150, cấu trúc anten 140, và tấm thứ nhất 111. Ví dụ, trên một mặt cắt cụ thể của chi tiết cạnh 113 tương ứng với vùng khoang 130, một phần của cấu trúc polyme 160 được ghép nối với chi tiết cạnh 113, và một phần khác của cấu trúc polyme 160 có thể được bố trí để được ghép nối với chi tiết đỡ 150 (hoặc cấu trúc kim loại được chứa trong chi tiết đỡ 150). Theo một phương án, một vùng của cấu trúc polyme 160 được tạo thành theo hình dạng tương ứng với hình dạng của mép của tấm thứ nhất 111 cong với độ cong cụ thể để tiếp xúc với mép của tấm thứ nhất 111. Ngoài ra, một vùng khác của cấu trúc polyme 160 có thể tiếp xúc với mép của bề mặt thứ nhất 10 của cấu trúc anten 140 được lắp đặt (hoặc được gắn) lên chi tiết đỡ 150. Do đó, cấu trúc polyme 160 có thể đỡ ít nhất tấm thứ nhất 111 và cấu trúc anten 140. Ngoài ra,

cấu trúc polyme 160 có thể ngăn chặn không cho độ ẩm đi vào cấu trúc anten 140 từ bên ngoài thiết bị. Theo một phương án, ít nhất một kết cấu kim loại có thể được bố trí trên một phần của cấu trúc polyme 160, và cấu trúc anten 140 có thể sử dụng ít nhất một kết cấu kim loại trên cấu trúc polyme 160 như một bộ phát xạ.

Theo một phương án, sau khi chi tiết đỡ 150 và cấu trúc polyme 160 được ghép nối với nhau, các phần của chi tiết đỡ 150 và cấu trúc polyme 160 có thể được loại bỏ. Việc này có thể được hoàn thành bằng cách loại bỏ một phần (hoặc cắt bỏ) chi tiết đỡ 150 và cấu trúc polyme 160 bằng cách sử dụng công cụ gia công với độ nghiêng cụ thể. Việc loại bỏ này có thể được hoàn thành trước khi đặt tấm thứ nhất 111, pin 120, và cấu trúc anten 140 trong thiết bị điện tử 100. Theo một phương án, độ nghiêng cụ thể của công cụ gia công có thể được thiết kế sao cho, khi các phần của chi tiết đỡ 150 và cấu trúc polyme 160 được loại bỏ, bề mặt thứ ba 30 được tạo thành trong cấu trúc polyme 160 tạo thành góc nhọn so với bề mặt thứ nhất 10 của cấu trúc anten 140. Ngoài ra, công cụ gia công có thể là, ví dụ, được thiết kế để được áp dụng ở độ sâu cụ thể bởi điểm cuối đầu của công cụ gia công sao cho bề mặt thứ tư 40 được tạo thành trên chi tiết đỡ 150 và cấu trúc polyme 160 khi được ghép nối với nhau. Tỷ lệ các phần của bề mặt thứ tư 40 được bố trí trên chi tiết đỡ 150 và cấu trúc polyme 160 phụ thuộc vào việc bề mặt thứ tư 40 giao nhau với biên giữa chi tiết đỡ 150 và cấu trúc polyme 160.

Theo một phương án, thông qua quy trình loại bỏ một phần chi tiết đỡ 150 và cấu trúc polyme 160 khi được ghép nối với nhau, ít nhất một rãnh 170 có thể được tạo thành trong chi tiết đỡ 150 và cấu trúc polyme 160. Rãnh 170 có thể được định rõ bởi ít nhất bề mặt thứ ba 30 và bề mặt thứ tư 40 gần như vuông góc với bề mặt thứ ba 30. Theo một phương án, ít nhất một rãnh 170 có thể được gọi là khe không khí vì khe này là khoảng trống mà không được bố trí bất kỳ chi tiết nào.

Theo một phương án, bằng cách tạo ra khe không khí này, độ rộng và độ dày của cấu trúc polyme 160 từ bề mặt thứ ba 30 tới mép của cấu trúc polyme 160 tiếp xúc với mép của tấm thứ nhất 111 có thể tương đối đồng đều. Về vấn đề này, khi độ rộng hoặc độ dày trong phần này của cấu trúc polyme 160 đồng đều, thì đặc tính điện môi của cấu trúc polyme 160 có thể không đối xứng, mà có thể làm giảm đến mức tối thiểu ảnh hưởng tác động lên các tín hiệu được phát xạ từ cấu trúc anten gần kề 140. Ngoài ra, không khí được chứa trong ít nhất một rãnh 170 cũng có thể làm giảm đến mức tối thiểu ảnh hưởng tác động lên các tín hiệu được phát xạ từ cấu trúc anten gần kề 140.

Theo một phương án, bộ hiển thị 180 có thể được bố trí dưới pin 120 và chi tiết đỡ 150 trong khoảng trống bên trong của vỏ của thiết bị điện tử 100. Theo một phương án, bộ hiển thị 180 có thể có ít nhất một phần dễ uốn sao cho hình dạng của bộ hiển thị tương ứng với hình dạng cong của tấm thứ hai 112.

Fig.3 là hình mặt cắt của thiết bị điện tử theo phương án thứ hai, và Fig.4 là hình mặt cắt của thiết bị điện tử theo phương án thứ ba. Fig.3 và Fig.4 có thể thể hiện các thiết bị điện tử mà trong đó tấm thứ nhất 111 (xem Fig.1), tấm thứ hai 112 (xem Fig.1), và chi tiết cạnh 113 (xem Fig.1) được ghép nối với nhau. Các mặt cắt ngang có thể được cắt dọc theo chiều A-A' được thể hiện trên Fig.1. Các bộ phận tương ứng của thiết bị điện tử 100 trên các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.4 sử dụng các số chỉ dẫn giống nhau, và các phần mô tả lặp lại về các bộ phận này sẽ được bỏ qua bên dưới. Do đó, tham khảo Fig.3 và Fig.4, có thể hiểu rằng các bộ phận được gán các số chỉ dẫn giống nhau như trên các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.2b có cấu trúc giống nhau hoặc các dấu hiệu chức năng giống nhau trừ khi được quy định khác.

Tham khảo Fig.3, ít nhất một rãnh 171 được tạo thành trong chi tiết đỡ 150 và cấu trúc polyme 160, khi được ghép nối với nhau, có thể có các hình dạng khác nhau phụ thuộc vào cách các phần của chi tiết đỡ 150 và cấu trúc polyme 160 được loại bỏ thông qua quy trình tạo ra khe không khí. Tức là, công cụ gia công được sử dụng trong việc tạo ra ít nhất một rãnh 171 có thể bao gồm nhiều đầu có hình dạng khác nhau. Ví dụ, đầu của công cụ gia công có thể có dạng hình nón trong đó điểm cuối bị nghiêng với độ nghiêng cụ thể. Trong trường hợp này, hình dạng của ít nhất một rãnh 171 có thể được định rõ bởi bề mặt thứ ba 30 của cấu trúc polyme 160 tạo thành góc nhọn so với bề mặt thứ nhất 10 của cấu trúc anten 140, và bề mặt thứ năm 50 và bề mặt thứ sáu 60 được tạo thành tương ứng với dạng hình nón của điểm cuối của công cụ gia công. Theo một phương án, trong mặt cắt ngang được thể hiện trên Fig.3, bề mặt thứ năm 50 có thể tạo thành góc tù so với bề mặt thứ ba 30, và bề mặt thứ sáu 60 có thể tạo thành góc nhọn so với bề mặt thứ ba 30. Theo một phương án, công cụ gia công có thể được thiết kế được áp dụng cho độ sâu cụ thể sao cho bề mặt thứ năm 50 được bố trí trên các phần của chi tiết đỡ 150 và cấu trúc polyme 160.

Theo một phương án, hình dạng của ít nhất một rãnh 171 như được mô tả ở trên có thể được cải biến phụ thuộc vào việc kiểm tra cách ít nhất một rãnh 171 tác động lên các tín hiệu được phát xạ từ cấu trúc anten 140. Ví dụ, sử dụng công cụ gia công với các đầu

có hình dạng khác nhau, các rãnh có các hình dạng khác nhau có thể được tạo thành trong chi tiết đỡ 150 và cấu trúc polyme 160, và hiệu suất phát xạ tín hiệu của cấu trúc anten 140 có thể được đo so với các rãnh có hình dạng khác nhau. Rãnh có hiệu suất tốt nhất có thể được chọn lựa. Thông qua hoạt động này, độ cứng cơ học của bề mặt cụ thể được tạo thành bởi ít nhất một rãnh (ví dụ, bề mặt bao gồm biên của chi tiết đỡ 150 và cấu trúc polyme 160) được xem xét thêm, để có thể xác định hình dạng tối ưu của ít nhất một rãnh.

Tham khảo Fig.4, theo một phương án khác, ít nhất một rãnh 172, mà được để hở theo ít nhất một chiều (ví dụ, chiều ngược lại với chiều thứ ba trên Fig.1 và/hoặc chiều thứ nhất trên Fig.1), có thể được tạo thành trong chi tiết đỡ 150 và cấu trúc polyme 160. Kiểu rãnh 172 này có thể được tạo thành bằng cách áp dụng công cụ gia công theo chiều hướng về phía tấm thứ hai 112 (ví dụ, chiều thứ hai trên Fig.1), sao cho các phần của cấu trúc polyme 160 và chi tiết đỡ 150 tiếp xúc với bề mặt thứ nhất 10 của cấu trúc anten 140 được loại bỏ (hoặc cắt bỏ) theo độ rộng cụ thể hoặc độ dày cụ thể. Như được thể hiện trên Fig.4, theo một phương án, tất cả phần cấu trúc polyme 160 tiếp xúc với bề mặt thứ nhất 10 được loại bỏ, trong khi chỉ bậc được cắt bỏ được thực hiện trong chi tiết đỡ 150, sao cho một phần của chi tiết đỡ 150 vẫn tiếp xúc với bề mặt thứ nhất 10. Do đó, cấu trúc polyme 160 có thể bao gồm bề mặt thứ bảy 70 được tạo thành bằng cách loại bỏ phần được đề cập ở trên của cấu trúc polyme 160 tiếp xúc với bề mặt thứ nhất 10 của cấu trúc anten 140. Bề mặt thứ bảy 70 có thể được đặt có khoảng cách với bề mặt thứ nhất 10 của cấu trúc anten 140 theo khoảng cách tương ứng với độ rộng hoặc độ dày được loại bỏ.

Theo một phương án, bên trong vỏ của thiết bị điện tử 100 có thể có chi tiết đỡ pin 190 để đỡ pin 120 được bố trí gần với cấu trúc anten 140 trong khi gờ 151 ở giữa cấu trúc anten 140 và pin 120. Ví dụ, chi tiết đỡ pin 190 có thể được ghép nối (ví dụ, được hàn) với một vùng của chi tiết đỡ 150 kéo dài về phía trong của vỏ, giữa tấm thứ nhất 111 và tấm thứ hai 112. Ngoài ra, chi tiết đỡ pin 190 có thể được tạo thành liền khối với chi tiết đỡ 150 như một bộ phận để đỡ pin 120.

Fig.5a là hình vẽ thể hiện bề mặt sau của thiết bị điện tử theo phương án khác, Fig.5b là hình mặt cắt của thiết bị điện tử được cắt dọc theo đường A-A' trên Fig.5a theo phương án thứ tư, và Fig.5c là hình vẽ thể hiện việc áp dụng công cụ gia công cho thiết bị điện tử theo phương án thứ tư. Trên Fig.5a, tấm thứ nhất 111 (xem Fig.1) được loại bỏ vì mục đích minh họa. Trên Fig.5b, tấm thứ nhất 111, tấm thứ hai 112 (xem Fig.1), và chi tiết cạnh 113 (xem Fig.1) được ghép nối. Các bộ phận tương ứng của thiết bị điện tử 100

trên các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.5b sử dụng các số chỉ dẫn giống nhau, và các phần mô tả lặp lại về các bộ phận này sẽ được bỏ qua bên dưới. Do đó, tham khảo Fig.5a và Fig.5b, có thể hiểu rằng các bộ phận được gán các số chỉ dẫn giống nhau như trên các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.4 có cấu trúc giống nhau hoặc các dấu hiệu chức năng giống nhau trừ khi được quy định khác.

Trên Fig.5a và Fig.5b, theo một phương án, cấu trúc polyme 160 có thể bao gồm một vùng được ghép nối với chi tiết đỡ 150 và có hình dạng nhô ra theo độ dài cụ thể về phía tấm thứ hai 112 (ví dụ, chiều thứ hai trên Fig.1). Ví dụ, cấu trúc polyme 160 có thể bao gồm vùng phẳng thứ nhất 161 được ghép nối với vùng biên giữa chi tiết cạnh 113 và chi tiết đỡ 150, và vùng thứ hai 162 kéo dài về phía trong của vỏ của thiết bị điện tử 100 từ vùng thứ nhất 161. Vùng thứ hai 162 có thể có hình dạng nhô ra với độ nghiêng cụ thể về phía tấm thứ hai 112. Trong trường hợp này, chi tiết đỡ 150 được ghép nối với cấu trúc polyme 160 có thể theo hình dạng tương ứng với hình dạng phẳng và hình dạng nhô ra của cấu trúc polyme 160. Do phần nhô ra của cấu trúc polyme 160, nên bậc 152 được thể hiện trước đó của chi tiết đỡ 150 có thể có độ cao bị làm giảm xuống hoặc được loại bỏ hoàn toàn.

Theo một phương án, cấu trúc polyme 160 có hình dạng được mô tả ở trên có thể bao gồm ít nhất một rãnh thứ nhất 173 và ít nhất một rãnh thứ hai 174 để hỗ trợ việc tạo chùm bởi cấu trúc anten 140 được lắp đặt (hoặc được gắn) lên chi tiết đỡ 150. Nói cách khác, theo một phương án được mô tả dựa vào Fig.5a và Fig.5b, ít nhất một rãnh thứ nhất 173 hoặc 174 có thể được tạo thành chỉ trong cấu trúc polyme 160 và không được tạo thành ở trong chi tiết đỡ. Theo một phương án, ít nhất một rãnh 173 có thể được tạo thành bằng cách áp dụng công cụ gia công theo chiều hướng về phía tấm thứ hai 112 (ví dụ, chiều thứ hai trên Fig.1), sao cho ít nhất một phần của bề mặt của cấu trúc polyme 160 tiếp xúc với bề mặt thứ nhất 10 của cấu trúc anten 140 được loại bỏ (hoặc cắt bỏ) theo độ rộng cụ thể hoặc độ dày cụ thể. Điều này tương tự với ít nhất một rãnh 172 được mô tả dựa vào Fig.4. Do đó, cấu trúc polyme 160 có thể bao gồm bề mặt thứ tám 71 được tạo thành bởi hoạt động này. Theo một phương án, ít nhất một rãnh thứ hai 174 có thể được tạo thành bằng cách loại bỏ một phần của cấu trúc polyme 160 bởi công cụ gia công được áp dụng cho cấu trúc polyme 160 với độ nghiêng cụ thể.

Theo phương án được mô tả ở trên dựa vào Fig.5b, mặt cắt của thiết bị điện tử 100 được thể hiện được cắt dọc theo đường A-A' trên Fig.5a. Mặc dù không được thể hiện trên

Fig.5b, mặt cắt ngang có thể được đặt dọc theo đường song song với đường A-A' nhưng trong đó ít nhất một rãnh thứ nhất 173 không được tạo thành. Trong mặt cắt ngang này, cấu trúc polyme 160 tiếp xúc với bề mặt thứ nhất 10 của cấu trúc anten 140.

Trên Fig.5b và Fig.5c, độ nghiêng của công cụ gia công 200 có thể được thay đổi khi được áp dụng để tạo thành ít nhất một rãnh thứ hai 174. Do đó, ít nhất một rãnh thứ hai 174 có thể bao gồm bề mặt thứ chín 72 được tạo thành khi công cụ gia công 200 được áp dụng với độ nghiêng thứ nhất và bề mặt thứ mười 73 được tạo thành khi công cụ gia công 200 được áp dụng với độ nghiêng thứ hai.

Theo một phương án, sự thay đổi về độ nghiêng để áp dụng công cụ gia công 200 dẫn đến việc bề mặt thứ tám 71, bề mặt thứ chín 72, và bề mặt thứ mười 73 tạo thành độ cong tương đối thoải.

Theo một phương án, ví dụ, gờ 151 có thể kéo dài từ chi tiết đỡ 150 với độ cao gần như tương tự với độ dày (hoặc độ cao) của pin 120 gần kề với gờ 151 để đỡ hoặc cố định pin 120 gần kề với gờ 151 một cách ổn định.

Theo một phương án, công cụ gia công 200 có thể được áp dụng cho cấu trúc polyme 160 bằng cách cố định thiết bị điện tử 100 trên khuôn 300 sử dụng ít nhất một bộ phận gá lắp 310. Độ nghiêng của khuôn 300 có thể điều chỉnh được, và công cụ gia công 200 được di chuyển theo chiều dọc từ phía trên khuôn 300 để được áp dụng cho cấu trúc polyme 160. Trong hoạt động này, độ nghiêng của khuôn 300 có thể là độ nghiêng mà tránh trạng thái khóa giữa công cụ gia công 200 và gờ 151. Ví dụ, khi độ nghiêng của khuôn 300 là 40 độ, thì có thể tránh được trạng thái khóa giữa công cụ gia công 200 và gờ 151, nhưng ở cùng một thời điểm ít nhất một rãnh 174 có thể được tạo thành bởi công cụ gia công 200 khi được đưa vào cấu trúc polyme 160. Mặt khác, nếu độ nghiêng của khuôn 300 là 50 độ, thì trạng thái khóa giữa công cụ gia công 200 và gờ 151 có thể xảy ra sao cho một phần của gờ 151 có thể vô tình được loại bỏ bởi công cụ gia công. Trong trường hợp này, độ cao của gờ 151 có thể được làm giảm xuống, và cũng có thể không đỡ được pin 120. Do đó, độ nghiêng của khuôn 300 có thể được xác định nằm trong phạm vi 40 độ đến 50 độ khi công cụ gia công 200 được áp dụng. Như được giải thích dựa vào Fig.5b, độ nghiêng của khuôn 300 có thể thay đổi khi tạo thành ít nhất một rãnh thứ hai 174. Phương án được thể hiện trên Fig.5c chỉ là một ví dụ, và sáng chế không bị hạn chế bởi phạm vi 40-50 độ. Ví dụ, phạm vi này có thể thay đổi tùy thuộc vào độ cao của gờ 151 hoặc khoảng cách giữa gờ 151 và cấu trúc polyme 160.

Fig.6a là hình mặt cắt của thiết bị điện tử được cắt dọc theo đường A-A' trên Fig.1 theo phương án thứ năm, và Fig.6b là hình vẽ thể hiện quy trình gia công của thiết bị điện tử theo phương án thứ năm. Fig.6a thể hiện thiết bị điện tử khi tấm thứ nhất 111 (xem Fig.1), tấm thứ hai 112 (xem Fig.1), và chi tiết cạnh 113 (xem Fig.1) được ghép nối với nhau. Các bộ phận tương ứng của thiết bị điện tử 100 trên các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.6b sử dụng các số chỉ dẫn giống nhau, và các phần mô tả lặp lại về các bộ phận này sẽ được bỏ qua bên dưới. Do đó, tham khảo Fig.6a và Fig.6b, có thể hiểu rằng các bộ phận được gán các số chỉ dẫn giống nhau như trên các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.6b có cấu trúc giống nhau hoặc các dấu hiệu chức năng giống nhau trừ khi được quy định khác.

Trên Fig.6a và Fig.6b, khi một bề mặt của cấu trúc polyme 160 tiếp xúc với bề mặt thứ nhất 10 của cấu trúc anten 140 được loại bỏ (hoặc được cắt bỏ), trong khoảng trống được tạo thành bởi chi tiết cạnh 113, chi tiết đỡ 150, cấu trúc anten 140, và tấm thứ nhất 111, thì ít nhất một rãnh 175 có thể được tạo thành trong cấu trúc polyme 160. Rãnh 175 có thể được gọi là hốc mà được làm lõm vào trong một phần của cấu trúc polyme 160.

Liên quan đến quy trình để tạo thành ít nhất một rãnh 175, công cụ gia công 200 bao gồm thân có độ rộng cụ thể W1 (ví dụ, 1,2mm) và đầu có độ rộng cụ thể W2 (ví dụ, 2,4mm) được đưa vào giữa gờ 151 và cấu trúc polyme 160 và được di chuyển xuống như một phần của quy trình thứ nhất trong khi được đặt có khoảng cách với gờ 151 theo khoảng cách cụ thể (ví dụ, 0,15mm), sao cho một phần của cấu trúc polyme 160 được sắp hàng với bậc 152 của chi tiết đỡ 150 (không được thể hiện trên hình vẽ) có thể được loại bỏ. Sau khi được di chuyển xuống, thì công cụ gia công 200 sau đó được di chuyển ngược lên và được di chuyển như một phần của quy trình thứ hai bởi khoảng cách cụ thể (ví dụ, 0,5mm) về phía chi tiết cạnh 113. Sau đó, công cụ gia công 200 được di chuyển xuống như một phần của quy trình thứ ba tới biên giữa chi tiết đỡ 150 và cấu trúc polyme 160 để loại bỏ (cắt bỏ) một phần của bề mặt thứ mười một 80 của cấu trúc polyme 160. Do đó, hốc hoặc rãnh 175 về phía chi tiết cạnh 113 có thể được tạo ra trong cấu trúc polyme 160. Theo một phương án, độ rộng W3 từ gờ 151 của chi tiết đỡ 150 tới bề mặt thứ mười một mới được làm lõm 80 có thể là tổng của khoảng cách (ví dụ, 2,7mm) giữa gờ 151 và bậc 152, độ dày của phần được loại bỏ của cấu trúc polyme 160 trong quy trình thứ nhất, và khoảng cách được di chuyển của công cụ gia công 200 về phía chi tiết cạnh 113 trong quy trình thứ hai.

Fig.7a là hình vẽ thể hiện khoảng trống sắp xếp của cấu trúc anten của thiết bị điện tử theo phương án thứ sáu, và Fig.7b là hình mặt cắt của thiết bị điện tử được cắt dọc theo đường A-A' trên Fig.7a theo phương án thứ sáu. Trên Fig.7a, tấm thứ nhất 111 (xem Fig.1) được loại bỏ. Trên Fig.7b, tấm thứ nhất 111, tấm thứ hai 112 (xem Fig.1), và chi tiết cạnh 113 (xem Fig.1) được ghép nối. Các bộ phận tương ứng của thiết bị điện tử 100 trên các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.7b sử dụng các số chỉ dẫn giống nhau, và các phần mô tả lặp lại về các bộ phận này sẽ được bỏ qua bên dưới. Do đó, tham khảo Fig.7a và Fig.7b, có thể hiểu rằng các bộ phận được gán các số chỉ dẫn giống nhau như trên các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.6b có cấu trúc giống nhau hoặc các dấu hiệu chức năng giống nhau trừ khi được quy định khác.

Trên Fig.7a và Fig.7b, đầu của công cụ gia công 200 được áp dụng cho chi tiết đỡ 150 và cấu trúc polyme 160, khi được ghép nối với nhau, có thể có hình dạng cong. Trong trường hợp này, ít nhất một rãnh 177 được tạo thành trong chi tiết đỡ 150 và cấu trúc polyme 160 có thể bao gồm bề mặt thứ mười hai 90 bị cong trong ít nhất một phần của bề mặt này tương ứng với đầu của công cụ gia công 200. Theo một phương án, công cụ gia công 200 có thể được áp dụng cho độ sâu cụ thể hoặc độ cao cụ thể sao cho bề mặt thứ mười hai 90 được bố trí trên các phần của chi tiết đỡ 150 và cấu trúc polyme 160.

Theo một phương án, gờ 151 được tạo thành trên chi tiết đỡ 150, so sánh với các bộ phận trước đó, có thể được loại bỏ một phần sao cho độ cao của gờ được làm giảm xuống. Việc này đảm bảo rằng công cụ gia công có thể được áp dụng chính xác cho chi tiết đỡ 150 và cấu trúc polyme 160. Do đó, gờ 151 của chi tiết đỡ 150 có thể bao gồm ít nhất một lỗ hờ 153 phục vụ như một vùng tương ứng với ít nhất một rãnh 177. Theo một phương án, thay vì sử dụng đầu có bề mặt cong, thì bề mặt thứ mười hai 90 có thể được tạo thành bởi công cụ gia công có đầu phẳng. Theo phương án này, độ nghiêng mà tại đó công cụ gia công được áp dụng có thể được thay đổi dần dần để tạo ra bề mặt cong của rãnh 177.

Fig.8 là hình vẽ thể hiện bề mặt sau của thiết bị điện tử, theo phương án khác.

Tham khảo Fig.8, cấu trúc polyme 160 tạo thành một phần của chi tiết cạnh 113 có thể được tách rời khỏi chi tiết cạnh 113 và có thể được chứa trong một vùng của tấm thứ nhất 111 (ví dụ, tấm phía sau). Ví dụ, cấu trúc polyme 160 có thể được bố trí để trùng khít với chi tiết đỡ 150 ở mặt cắt cụ thể của chi tiết cạnh 113 khi tấm thứ nhất 111 được ghép nối với chi tiết cạnh 113. Cấu trúc polyme 160 có thể được chèn vào trong vùng bên trong của mép của tấm thứ nhất 111 bị cong với độ cong cụ thể. Theo một phương án, cấu trúc

polyme 160 được chứa trong vùng bên trong của mép của tấm thứ nhất 111 có thể được ghép nối với tấm thứ nhất 111 hoặc có thể được tạo thành liền khối với tấm thứ nhất 111. Theo một phương án, cấu trúc polyme 160 được chứa trong tấm thứ nhất 111 có thể bao gồm ít nhất một rãnh tạo thành độ nghiêng cụ thể so với bề mặt thứ nhất của cấu trúc anten 140 (ví dụ, số chỉ dẫn 10 trên Fig.2b) hoặc ít nhất một rãnh song song với bề mặt thứ nhất 10. Ngoài ra, do các rãnh này, nên cấu trúc polyme 160 có thể hỗ trợ việc phát xạ tín hiệu của cấu trúc anten 140.

Fig.9 là hình vẽ thể hiện cấu trúc anten theo một phương án.

Tham khảo Fig.9, cấu trúc anten 140 theo một phương án có thể bao gồm chi tiết chắn 141 (ví dụ, hộp chắn) được mô tả ở trên và bảng mạch in 143 có ít nhất một kết cấu anten (ví dụ, kết cấu anten lưỡng cực và kết cấu anten ráp nối), và còn có thể bao gồm chi tiết phát xạ nhiệt 145 và bảng mạch in dẻo 147. Theo một phương án, chi tiết phát xạ nhiệt 145 có thể được tạo thành để bao quanh ít nhất một phần của chi tiết chắn 141 và bảng mạch in 143, mà được ghép nối với nhau. Do đó, bề mặt thứ hai 20 (xem Fig.2b) của cấu trúc anten 140 được mô tả ở trên có thể được hiểu như một bề mặt của chi tiết phát xạ nhiệt 145. Ví dụ, một bề mặt của chi tiết phát xạ nhiệt 145 tiếp xúc với chi tiết chắn 141, và bề mặt khác bị uốn cong và kéo dài từ bề mặt đó có thể tiếp xúc với bề mặt dưới cùng của mỗi bộ phận trong số chi tiết chắn 141 và bảng mạch in 143. Ngoài ra, một bề mặt của chi tiết phát xạ nhiệt 145 tiếp xúc với chi tiết chắn 141, và bề mặt khác của chi tiết phát xạ nhiệt 145, mà bị uốn cong và kéo dài từ bề mặt đó, có thể tiếp xúc với bề mặt trên cùng của mỗi bộ phận trong số chi tiết chắn 141 và bảng mạch in 143. Theo một phương án, chi tiết phát xạ nhiệt 145 có thể bao gồm ít nhất một lỗ 146 để tiếp nhận định vít mà ghép nối cấu trúc anten với chi tiết đỡ 150, ví dụ được thể hiện trên Fig.2b. Theo một phương án, chi tiết phát xạ nhiệt 145 có thể được làm bằng kim loại (ví dụ, đồng) có khả năng dẫn nhiệt tốt để dẫn nhiệt được tạo ra từ chi tiết chắn 141 hoặc bảng mạch in 143 ra xa chi tiết chắn 141 hoặc bảng mạch in 143. Theo một phương án, bảng mạch in dẻo 147 có thể được nối điện với mạch truyền thông được chứa trong thiết bị điện tử 100. Một phần của bảng mạch in dẻo 147 có thể được bố trí giữa chi tiết phát xạ nhiệt 145 và chi tiết chắn 141 sao cho bảng mạch in dẻo 147 có thể được nối điện với bảng mạch in 143. Bảng mạch in dẻo 147 có thể truyền tín hiệu hoặc dữ liệu từ ít nhất một kết cấu anten lưỡng cực và ít nhất một kết cấu anten ráp nối được chứa trong bảng mạch in 143 tới mạch truyền thông và ngược lại, do đó việc hỗ trợ truyền hoặc thu các tín hiệu ở các băng

tần số cụ thể (ví dụ, băng tần số trong phạm vi 3GHz và 100GHz) sử dụng cấu trúc anten 140.

Fig.10 là hình vẽ thể hiện bề mặt sau của thiết bị điện tử theo phương án khác, Fig.11 là hình vẽ thể hiện khoảng trống sắp xếp của cấu trúc anten của thiết bị điện tử theo phương án thứ bảy, và Fig.12 là hình mặt cắt của thiết bị điện tử được cắt dọc theo đường A-A' của Fig.10 theo phương án thứ bảy. Trên Fig.10 và Fig.11, vì mục đích minh họa, tấm thứ nhất 111 (xem Fig.1) được loại bỏ. Trên Fig.12, tấm thứ nhất 111, tấm thứ hai 112 (xem Fig.1), và chi tiết cạnh 113 (xem Fig.1) được ghép nối. Các bộ phận tương ứng của thiết bị điện tử 100 trên các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.12 sử dụng các số chỉ dẫn giống nhau, và các phần mô tả lặp lại về các bộ phận này sẽ được bỏ qua bên dưới. Do đó, tham khảo các hình vẽ từ Fig.10 đến Fig.12, có thể hiểu rằng các bộ phận được gán các số chỉ dẫn giống nhau như trên các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.9 có cấu trúc giống nhau hoặc các dấu hiệu chức năng giống nhau trừ khi được quy định khác.

Trên Fig.10, Fig.11, và Fig.12, theo một phương án, cấu trúc anten 140 còn có thể được bố trí trong vùng khoang 130 (sau đây, được gọi là vùng khoang thứ hai) được tạo thành ở đầu phía trên của mép trái của thiết bị điện tử 100, ngoài vùng khoang 130 trên Fig.1 (sau đây được gọi là "vùng khoang thứ nhất") được tạo thành ở đầu phía dưới của mép phải của thiết bị điện tử 100. Theo một phương án, ít nhất một môđun camera 400 có thể được bố trí trong vùng gần kề với vùng khoang thứ hai 130. Về vấn đề này, gờ 151, mà bị uốn cong ở góc cụ thể (ví dụ, gần như theo chiều dọc) về phía tấm thứ nhất 111 từ một vùng của chi tiết đỡ 150, có thể tách rời vùng khoang thứ hai 130 khỏi vùng 410 để bố trí ít nhất một môđun camera 400 và có thể đỡ hoặc cố định ít nhất một phần của mỗi bộ phận trong số cấu trúc anten 140 và ít nhất một môđun camera 400. Ngoài ra, gờ 151 có thể ngăn chặn nhiệt được tạo ra từ cấu trúc anten 140 được dẫn vào trong khoảng trống gần kề với ít nhất một môđun camera 400. Ít nhất một rãnh có thể được tạo thành mà không phải loại bỏ gờ 151 có thể được dùng trong cấu trúc polyme 160 hướng về phía cấu trúc anten 140.

Theo một phương án, cấu trúc polyme 160 được ghép nối với chi tiết đỡ 150 có thể bao gồm ít nhất một rãnh 178 được tạo thành bằng cách loại bỏ ít nhất một phần của cấu trúc polyme 160. Theo một phương án, ít nhất một rãnh 178 có thể được tạo thành theo quy trình tương tự với quy trình được mô tả dựa vào Fig.5a và Fig.5b. Ví dụ, ít nhất một rãnh 178 có thể được tạo thành bằng cách áp dụng trước hết công cụ gia công theo chiều

hướng về phía tấm thứ hai 112 (ví dụ, chiều thứ hai trên Fig.1) để loại bỏ (hoặc cắt bỏ) một phần của bề mặt của cấu trúc polyme 160 tiếp xúc với bề mặt thứ nhất 10 của cấu trúc anten 140. Sau đó, công cụ gia công có thể được áp dụng với độ nghiêng cụ thể so với bề mặt được loại bỏ của cấu trúc polyme 160. Ngoài ra, theo các phương án khác nhau, ít nhất một rãnh 178 có thể được tạo thành bằng cách sử dụng quy trình tương tự với các quy trình được mô tả dựa vào Fig.2b, Fig.3, Fig.4, Fig.6a, và/hoặc Fig.7b.

Như được mô tả ở trên, theo một phương án, thiết bị điện tử 100 có thể bao gồm vỏ bao gồm tấm thứ nhất 111 có bề mặt bên ngoài hướng theo chiều thứ nhất, tấm thứ hai 112 có bề mặt bên ngoài hướng theo chiều thứ hai ngược lại với chiều thứ nhất, và chi tiết cạnh 113 bao quanh khoảng trống thứ nhất giữa tấm thứ nhất và tấm thứ hai và được ghép nối với tấm thứ hai hoặc được tạo liền khối với tấm thứ hai, chi tiết đỡ 150 được ghép nối với chi tiết cạnh hoặc được tạo liền khối với chi tiết cạnh, được xen kẽ giữa tấm thứ nhất và tấm thứ hai, và bao gồm cấu trúc kim loại, cấu trúc anten 140 được xen kẽ giữa tấm thứ nhất và chi tiết đỡ, được lắp trên chi tiết đỡ, bao gồm bề mặt thứ nhất (ví dụ, số chỉ dẫn 10 trên Fig.2b) hướng theo chiều thứ ba về phía chi tiết cạnh, và bao gồm ít nhất một kết cấu anten được cấu tạo để xuất ra chùm định hướng hướng theo chiều thứ ba, cấu trúc polyme 160 được bố trí trong khoảng trống thứ hai được bao quanh bởi tấm thứ nhất, chi tiết đỡ, chi tiết cạnh, và bề mặt thứ nhất của cấu trúc anten, và được ghép nối với cấu trúc kim loại, và mạch truyền thông không dây được nối điện với kết cấu anten và được cấu tạo để truyền và/hoặc thu tín hiệu có tần số giữa 3GHz và 100GHz.

Theo một phương án, cấu trúc kim loại và cấu trúc polyme được ghép nối có thể bao gồm ít nhất một rãnh được liên kết bởi bề mặt thứ nhất, bề mặt thứ hai 30 (ví dụ, Fig.2b) trên cấu trúc polyme tạo thành góc nhọn với bề mặt thứ nhất, và bề mặt thứ ba 40 (ví dụ, Fig.2b) gần như vuông góc với bề mặt thứ hai.

Theo một phương án, cấu trúc anten có thể được bố trí ở vùng phía dưới của mép phải của thiết bị điện tử khi thiết bị điện tử được nhìn theo chiều thứ hai.

Theo một phương án, chi tiết đỡ và cấu trúc polyme có thể được bố trí ở vùng phía dưới của mép phải của thiết bị điện tử.

Theo một phương án, chi tiết đỡ có thể bao gồm bậc được tạo thành ở một vùng kéo dài ra xa chi tiết cạnh.

Theo một phương án, chi tiết đỡ có thể bao gồm gờ 151 được tạo thành ở một đầu của chi tiết đỡ cách xa hơn nữa chi tiết cạnh so với bậc, gờ kéo dài từ đầu này theo chiều thứ nhất.

Theo một phương án, thiết bị điện tử còn có thể bao gồm pin 120 được bố trí trong khoảng trống thứ ba được bao quanh bởi tấm thứ nhất, tấm thứ hai, và chi tiết đỡ, trong đó pin và cấu trúc anten được bố trí trên các cạnh đối diện của gờ.

Theo một phương án, cấu trúc anten có thể được lắp trên chi tiết đỡ sao cho ít nhất một phần của bề mặt thứ nhất tiếp xúc với bậc của chi tiết đỡ, và ít nhất một phần của bề mặt thứ tư, mà là bề mặt đối diện với bề mặt thứ nhất, tiếp xúc với gờ của chi tiết đỡ.

Theo một phương án, cấu trúc polyme có thể bao gồm một vùng được ghép nối với cấu trúc kim loại và vùng khác được ghép nối với chi tiết cạnh.

Theo một phương án, tấm thứ nhất có thể bao gồm vùng mép bị cong với độ cong cụ thể và có thể kéo dài theo chiều thứ hai.

Theo một phương án, cấu trúc polyme có thể bao gồm vùng có hình dạng tương ứng với hình dạng của vùng mép của tấm thứ nhất và tiếp xúc với vùng mép của tấm thứ nhất, và vùng khác tiếp xúc với bề mặt thứ nhất của cấu trúc anten.

Theo một phương án, bề mặt thứ ba có thể được bố trí trên ít nhất một phần của cấu trúc kim loại và ít nhất một phần của cấu trúc polyme.

Theo một phương án, ít nhất một rãnh có thể là khe không khí.

Theo một phương án, cấu trúc anten có thể bao gồm anten ráp nối, bảng mạch in được ghép nối với ít nhất một kết cấu anten, chi tiết phát xạ nhiệt bao quanh ít nhất một phần của bảng mạch in và anten ráp nối, và bảng mạch in dẻo nối điện anten ráp nối với mạch truyền thông không dây.

Như được mô tả ở trên, theo một phương án, thiết bị điện tử có thể bao gồm vỏ bao gồm tấm thứ nhất có bề mặt bên ngoài hướng theo chiều thứ nhất, tấm thứ hai có bề mặt bên ngoài hướng theo chiều thứ hai ngược lại với chiều thứ nhất, và chi tiết cạnh bao quanh khoảng trống thứ nhất giữa tấm thứ nhất và tấm thứ hai, chi tiết đỡ được ghép nối với chi tiết cạnh hoặc được tạo liền khối với chi tiết cạnh, được xen kẽ giữa tấm thứ nhất và tấm thứ hai, và bao gồm cấu trúc kim loại, cấu trúc anten được xen kẽ giữa tấm thứ nhất và chi tiết đỡ, được lắp trên chi tiết đỡ, bao gồm bề mặt thứ nhất hướng theo chiều thứ ba về phía chi tiết cạnh, và bao gồm ít nhất một kết cấu anten được cấu tạo để xuất ra chùm định hướng hướng theo chiều thứ ba, cấu trúc polyme được ghép nối với tấm thứ

nhất hoặc được tạo liền khối với tấm thứ nhất để được bố trí trong khoảng trống thứ hai được bao quanh bởi tấm thứ nhất, chi tiết đỡ, chi tiết cạnh, và bề mặt thứ nhất của cấu trúc anten, và được ghép nối với cấu trúc kim loại, khi tấm thứ nhất và chi tiết cạnh được ghép nối với nhau, và mạch truyền thông không dây được nối điện với kết cấu anten và được cấu tạo để truyền và/hoặc thu tín hiệu có tần số giữa 3GHz và 100GHz.

Theo một phương án, cấu trúc polyme có thể bao gồm ít nhất một rãnh tạo thành độ nghiêng cụ thể với bề mặt thứ nhất của cấu trúc anten, khi tấm thứ nhất và chi tiết cạnh được ghép nối với nhau.

Theo một phương án, cấu trúc polyme có thể bao gồm ít nhất một rãnh có bề mặt nghiêng với bề mặt thứ nhất của cấu trúc anten, khi tấm thứ nhất và chi tiết cạnh được ghép nối với nhau.

Như được mô tả ở trên, theo một phương án, thiết bị điện tử có thể bao gồm vỏ bao gồm tấm thứ nhất có bề mặt bên ngoài hướng theo chiều thứ nhất, tấm thứ hai có bề mặt bên ngoài hướng theo chiều thứ hai ngược lại với chiều thứ nhất, và chi tiết cạnh bao quanh khoảng trống thứ nhất giữa tấm thứ nhất và tấm thứ hai và được ghép nối với tấm thứ hai hoặc được tạo liền khối với tấm thứ hai, chi tiết đỡ được ghép nối với chi tiết cạnh hoặc được tạo liền khối với chi tiết cạnh, được xen kẽ giữa tấm thứ nhất và tấm thứ hai, và bao gồm cấu trúc kim loại, cấu trúc anten được xen kẽ giữa tấm thứ nhất và chi tiết đỡ, được lắp trên chi tiết đỡ, bao gồm bề mặt thứ nhất hướng theo chiều thứ ba về phía chi tiết cạnh, và bao gồm ít nhất một kết cấu anten được cấu tạo để xuất ra chùm định hướng hướng theo chiều thứ ba, cấu trúc polyme được bố trí trong khoảng trống thứ hai được bao quanh bởi tấm thứ nhất, chi tiết đỡ, chi tiết cạnh, và bề mặt thứ nhất của cấu trúc anten, và được ghép nối với cấu trúc kim loại, và mạch truyền thông không dây được nối điện với kết cấu anten và được cấu tạo để truyền và/hoặc thu tín hiệu có tần số giữa 3GHz và 100GHz.

Theo một phương án, cấu trúc kim loại và cấu trúc polyme được ghép nối có thể bao gồm ít nhất một rãnh được liên kết bởi bề mặt thứ nhất, bề mặt thứ hai trên cấu trúc polyme tạo thành góc nhọn với bề mặt thứ nhất, bề mặt thứ ba tạo thành góc tù với bề mặt thứ hai; và bề mặt thứ tư tạo thành góc nhọn với bề mặt thứ hai.

Theo một phương án, chi tiết đỡ có thể bao gồm bậc được tạo thành ở một vùng kéo dài ra xa chi tiết cạnh, và gờ được tạo thành ở một đầu của chi tiết đỡ cách xa hơn nữa chi tiết cạnh so với bậc, gờ kéo dài từ đầu này theo chiều thứ nhất.

Theo một phương án, thiết bị điện tử còn có thể bao gồm pin được bố trí trong khoảng trống thứ ba được bao quanh bởi tấm thứ nhất, tấm thứ hai, và chi tiết đỡ, trong đó pin và cấu trúc anten được bố trí trên các cạnh đối diện của gờ.

Theo một phương án, cấu trúc anten có thể được lắp trên chi tiết đỡ sao cho ít nhất một phần của bề mặt thứ nhất tiếp xúc với bậc của chi tiết đỡ, và ít nhất một phần của bề mặt thứ năm, mà là bề mặt đối diện với bề mặt thứ nhất, tiếp xúc với gờ của chi tiết đỡ.

Fig.13 là hình phối cảnh phía trước của thiết bị điện tử theo một phương án, Fig.14 là hình phối cảnh phía sau của thiết bị điện tử theo một phương án, và Fig.15 là hình phối cảnh chi tiết rời của thiết bị điện tử theo một phương án.

Trên Fig.13 và Fig.14, theo một phương án, thiết bị điện tử 1300 có thể bao gồm vỏ 1310 bao gồm bề mặt thứ nhất 1310A (hoặc bề mặt trước), bề mặt thứ hai 1310B (hoặc bề mặt sau), và bề mặt cạnh 1310C bao quanh khoảng trống giữa bề mặt thứ nhất 1310A và bề mặt thứ hai 1310B. Theo phương án khác (không được thể hiện trên hình vẽ), vỏ có thể được gọi là cấu trúc tạo thành một số bề mặt trong số bề mặt thứ nhất 1310A, bề mặt thứ hai 1310B, và bề mặt cạnh 1310C trên Fig.1. Theo một phương án, bề mặt thứ nhất 1310A có thể bao gồm tấm phía trước 1302 (ví dụ, tấm thủy tinh hoặc tấm polyme bao gồm các lớp phủ khác nhau) gần như trong suốt ít nhất một phần. Bề mặt thứ hai 1310B có thể bao gồm tấm phía sau 1311 gần như không trong suốt. Tấm phía sau 1311 có thể bao gồm, ví dụ, thủy tinh có lớp phủ hoặc thủy tinh màu, gốm, polyme, kim loại (ví dụ, nhôm, thép không gỉ (STS), hoặc magiê), hoặc dạng kết hợp ít nhất hai vật liệu trong số các vật liệu ở trên. Bề mặt cạnh 1310C có thể bao gồm cấu trúc vát cạnh mặt bên (hoặc "chi tiết cạnh") 1318 mà được ghép nối với tấm phía trước 1302 và tấm phía sau 1311, và bao gồm kim loại và/hoặc polyme. Theo một phương án, tấm phía sau 1311 và cấu trúc vát cạnh mặt bên 1318 có thể được tạo thành liên khối với nhau và có thể bao gồm cùng một vật liệu (ví dụ, vật liệu kim loại chẳng hạn như nhôm).

Theo phương án được thể hiện, tấm phía trước 1302 có thể bao gồm hai vùng thứ nhất 1310D, mà được uốn cong về phía tấm phía sau 1311 từ bề mặt thứ nhất 1310A trong khi kéo dài liên mạch, ở các đầu mép dài đối diện của tấm phía trước 1302. Theo một phương án được thể hiện (xem Fig.14), tấm phía sau 1311 có thể bao gồm hai vùng thứ hai 1310E, mà được uốn cong về phía tấm phía trước 1302 từ bề mặt thứ hai 1310B trong khi kéo dài liên mạch, ở các đầu mép dài đối diện của tấm phía sau 1311. Theo một phương án, tấm phía trước 1302 (hoặc tấm phía sau 1311) có thể bao gồm chỉ một vùng

trong số các vùng thứ nhất 1310D (hoặc các vùng thứ hai 1310E). Theo một phương án khác, có thể không chứa một số vùng trong số các vùng thứ nhất 1310D hoặc các vùng thứ hai 1310E. Theo các phương án, khi được nhìn từ bề mặt cạnh của thiết bị điện tử 1300, cấu trúc vát cạnh mặt bên 1318 có thể có độ dày (hoặc độ rộng) thứ nhất tại bề mặt cạnh không có vùng thứ nhất 1310D hoặc vùng thứ hai 1310E, và có thể có độ dày thứ hai mỏng hơn so với độ dày thứ nhất ở bề mặt cạnh bao gồm các vùng thứ nhất 1310D hoặc các vùng thứ hai 1310E.

Theo một phương án, thiết bị điện tử 1300 bao gồm ít nhất một bộ hiển thị 1301, các môđun âm thanh 1303, 1307 và 1314, các môđun cảm biến 1304, 1316 và 1319, các môđun camera 1305, 1312 và 1313, bộ phận nhập bằng phím 1317, bộ phận phát sáng 1306, hoặc các lỗ bộ kết nối 1308 và 1309. Theo một phương án, thiết bị điện tử 1300 có thể bỏ qua ít nhất một bộ phận (ví dụ, bộ phận nhập bằng phím 1317 hoặc bộ phận phát sáng 1306) trong số các bộ phận nêu trên hoặc có thể bao gồm các bộ phận khác.

Bộ hiển thị 1301 có thể được để lộ ra, ví dụ, thông qua gần như một phần của tấm phía trước 1302. Theo một phương án, ít nhất một phần của bộ hiển thị 1301 có thể được để lộ ra thông qua tấm phía trước 1302 bao gồm bề mặt thứ nhất 1310A và các vùng thứ nhất 1310D của bề mặt cạnh 1310C. Theo một phương án, mép của bộ hiển thị 1301 có thể được tạo thành gần như giống như hình dạng của hình dạng bên ngoài gần kề của tấm phía trước 1302. Theo phương án khác (không được thể hiện trên hình vẽ), để mở rộng vùng để lộ ra bộ hiển thị 1301, khoảng cách giữa phần bên ngoài cùng của bộ hiển thị 1301 và phần bên ngoài của tấm phía trước 1302 có thể được tạo thành gần như đồng đều.

Theo phương án khác (không được thể hiện trên hình vẽ), hốc hoặc lỗ hờ được tạo thành trong một phần của vùng hiển thị màn hình của bộ hiển thị 1301. Ngoài ra, ít nhất một bộ phận trong số môđun âm thanh 1314, môđun cảm biến 1304, môđun camera 1305, hoặc bộ phận phát sáng 1306 được sắp thẳng hàng với hốc hoặc lỗ hờ này có thể được chứa trong một phần của vùng hiển thị màn hình của bộ hiển thị 1301. Theo phương án khác (không thể hiện trên hình vẽ), ít nhất một bộ phận trong số môđun âm thanh 1314, môđun cảm biến 1304, môđun camera 1305, cảm biến vân tay 1316, hoặc bộ phận phát sáng 1306 có thể được chứa trong bề mặt sau của vùng hiển thị màn hình của bộ hiển thị 1301. Theo phương án khác (không được thể hiện trên hình vẽ), bộ hiển thị 1301 có thể được ghép nối hoặc được bố trí gần kề với mạch cảm biến chạm, cảm biến áp lực để đo cường độ (áp lực) của thao tác chạm, và/hoặc bộ số hóa để phát hiện kiểu bút dạng stylus

dựa trên sơ đồ từ trường. Theo một phương án, ít nhất một số phần trong số các môđun cảm biến 1304 và 1319 và/hoặc ít nhất một phần của bộ phận nhập bằng phím 1317 có thể được bố trí trong các vùng thứ nhất 1310D và/hoặc các vùng thứ hai 1310E

Các môđun âm thanh 1303, 1307, và 1314 có thể bao gồm lỗ micrô 1303 và các lỗ loa 1307 và 1314. Lỗ micrô 1303 có thể có micrô được bố trí trong đó để nhận âm thanh bên ngoài. Theo một phương án, lỗ micrô 1303 có thể có nhiều micrô được bố trí trong đó để cảm nhận chiều của âm thanh. Các lỗ loa 1307 và 1314 có thể bao gồm lỗ loa bên ngoài 1307 và lỗ bộ thu 1314 dành cho cuộc hội thoại. Theo một phương án, các lỗ loa 1307 và 1314 và lỗ micrô 1303 có thể được thực hiện trong một lỗ hoặc có thể chứa loa mà không có các lỗ loa 1307 và 1314 (ví dụ, loa áp điện).

Theo một phương án, các môđun cảm biến 1304, 1316, và 1319 có thể tạo ra các tín hiệu điện hoặc các giá trị dữ liệu tương ứng với trạng thái hoạt động bên trong hoặc trạng thái môi trường bên ngoài của thiết bị điện tử 1300. Các môđun cảm biến 1304, 1316 và 1319 có thể, ví dụ, bao gồm môđun cảm biến thứ nhất 1304 (ví dụ, cảm biến tiệm cận) và/hoặc môđun cảm biến thứ hai (không được thể hiện trên hình vẽ) (ví dụ, cảm biến vân tay) được bố trí trên bề mặt thứ nhất 1310A của vỏ 1310, và/hoặc môđun cảm biến thứ ba 1319 (ví dụ, cảm biến HRM) và/hoặc môđun cảm biến thứ tư 1316 (ví dụ, cảm biến vân tay) được bố trí trên bề mặt thứ hai 1310B của vỏ 1310. Cảm biến vân tay có thể được bố trí trên bề mặt thứ hai 1310B cũng như bề mặt thứ nhất 1310A (ví dụ, bộ hiển thị 1301) của vỏ 1310. Thiết bị điện tử 1300 còn có thể bao gồm môđun cảm biến (không được thể hiện trên hình vẽ), ví dụ, ít nhất một cảm biến trong số cảm biến cử chỉ, cảm biến con quay hồi chuyển, cảm biến áp suất không khí, cảm biến từ, cảm biến gia tốc, cảm biến cảm tay, cảm biến màu sắc, cảm biến hồng ngoại (infrared, IR), cảm biến sinh trắc học, cảm biến nhiệt độ, cảm biến độ ẩm, hoặc cảm biến ánh sáng 1304.

Các môđun camera 1305, 1312 và 1313 có thể bao gồm bộ phận camera thứ nhất 1305 được bố trí trên bề mặt thứ nhất 1310A của thiết bị điện tử 1300 và bộ phận camera thứ hai 1312 và/hoặc đèn flash 1313 được bố trí trên bề mặt thứ hai 1310B. Các bộ phận camera 1305 và 1312 có thể bao gồm một hoặc nhiều ống kính, cảm biến ảnh, và/hoặc bộ xử lý tín hiệu ảnh. Đèn flash 1313 có thể bao gồm, ví dụ, điốt phát quang hoặc đèn xenon. Theo một phương án, hai hoặc nhiều ống kính (camera hồng ngoại, ống kính góc rộng và ống kính chụp xa) và các cảm biến ảnh có thể được bố trí trên một bề mặt của thiết bị điện tử 1300.

Bộ phận nhập bằng phím 1317 có thể được bố trí trên bề mặt cạnh 1310C của vỏ 1310. Theo phương án khác, thiết bị điện tử 1300 có thể không bao gồm một số hoặc tất cả các bộ phận của bộ phận nhập bằng phím 1317 và bộ phận nhập bằng phím 1317 không được chứa có thể được thực hiện dưới dạng khác chẳng hạn như phím mềm trên bộ hiển thị 1301. Theo phương án khác, bộ phận nhập bằng phím có thể bao gồm môđun cảm biến 1316 được bố trí trên bề mặt thứ hai 1310B của vỏ 1310.

Bộ phận phát sáng 1306 có thể, ví dụ, được bố trí trên bề mặt thứ nhất 1310A của vỏ 1310. Bộ phận phát sáng 1306 có thể cung cấp, ví dụ, thông tin trạng thái của thiết bị điện tử 1300 dưới dạng quang. Theo phương án khác, bộ phận phát sáng 1306 có thể cung cấp, ví dụ, nguồn sáng hoạt động cùng với hoạt động của môđun camera 1305. Bộ phận phát sáng 1306 có thể bao gồm, ví dụ, LED, IR LED, và các đèn Zenon.

Các lỗ bộ kết nối 1308 và 1309 có thể bao gồm lỗ bộ kết nối thứ nhất 1308 để tiếp nhận bộ kết nối (ví dụ, bộ kết nối USB) để truyền và thu điện năng và/hoặc dữ liệu cùng với thiết bị điện tử bên ngoài và/hoặc lỗ bộ kết nối thứ hai (ví dụ, giắc cắm tai nghe) 1309 để tiếp nhận bộ kết nối để truyền và thu tín hiệu âm thanh cùng với thiết bị điện tử bên ngoài.

Tham khảo Fig.15, thiết bị điện tử 1300 có thể bao gồm cấu trúc vát cạnh mặt bên 1318, chi tiết đỡ thứ nhất 1311 (ví dụ, khung đỡ), tấm phía trước 1320, bộ hiển thị 1330, bảng mạch in 1340, pin 1350, chi tiết đỡ thứ hai 1360 (ví dụ, vỏ sau), anten 1370 và tấm phía sau 1380. Theo một phương án, thiết bị điện tử 1300 có thể bỏ qua ít nhất (ví dụ, chi tiết đỡ thứ nhất 1311 hoặc chi tiết đỡ thứ hai 1360) một trong số các bộ phận hoặc cũng có thể bao gồm các bộ phận khác. Ít nhất một trong số các bộ phận của thiết bị điện tử 1300 có thể giống hoặc tương tự với ít nhất một trong số các bộ phận của thiết bị điện tử 1300 trên Fig.13 hoặc Fig.14, và phân mô tả lặp lại của các bộ phận này sẽ được bỏ qua.

Chi tiết đỡ thứ nhất 1311 được bố trí trong thiết bị điện tử 1300 để được ghép nối với cấu trúc vát cạnh mặt bên 1318 hoặc được tạo thành liên khối với cấu trúc vát cạnh mặt bên 1318. Chi tiết đỡ thứ nhất 1311 có thể bao gồm, ví dụ, vật liệu kim loại và/hoặc vật liệu không phải kim loại (ví dụ, polyme). Chi tiết đỡ thứ nhất 1311 có thể có một bề mặt được ghép nối với bộ hiển thị 1330 và bề mặt đối diện được ghép nối với bảng mạch in 1340. Bộ xử lý, bộ nhớ, và/hoặc giao diện có thể được lắp trên bảng mạch in 1340. Bộ xử lý có thể được bao gồm, ví dụ, một hoặc nhiều bộ xử lý trung tâm, bộ xử lý ứng dụng, bộ xử lý đồ họa, bộ xử lý tín hiệu ảnh, bộ xử lý nút cảm biến, hoặc bộ xử lý truyền thông

Bộ nhớ có thể bao gồm, ví dụ, bộ nhớ khả biến và/hoặc bộ nhớ bất khả biến.

Giao diện có thể bao gồm, ví dụ, giao diện đa phương tiện độ nét cao (high definition multimedia interface, HDMI), giao diện kết nối nối tiếp đa năng (universal serial bus, USB), giao diện thẻ nhớ dạng SD, và/hoặc giao diện âm thanh. Giao diện có thể, ví dụ, nối điện hoặc vật lý thiết bị điện tử 1300 với thiết bị điện tử bên ngoài và có thể bao gồm bộ kết nối USB, bộ kết nối thẻ nhớ dạng SD/MMC, hoặc bộ kết nối âm thanh

Pin 1350 có thể bao gồm bộ phận để cung cấp điện năng cho ít nhất một bộ phận của thiết bị điện tử 1300, ví dụ, pin sơ cấp không nạp lại được, pin thứ cấp nạp lại được, hoặc pin nhiên liệu. Ít nhất một phần của pin 1350 có thể, ví dụ, gần như được sắp thẳng hàng với đường với bảng mạch in 1340. Pin 1350 có thể được bố trí bên trong thiết bị điện tử 1300 liền khối với thiết bị điện tử 1300, và có thể được bố trí tháo rời được khỏi thiết bị điện tử 1300.

Anten 1370 có thể được xen vào giữa tấm phía sau 1380 và pin 1350. Anten 1370 có thể bao gồm, ví dụ, anten truyền thông trường gần (near field communication, NFC), anten nạp không dây, và/hoặc anten truyền dẫn tin cậy bằng từ tính (magnetic secure transmission, MST). Anten 1370 có thể thực hiện truyền thông mạng vùng cục bộ với thiết bị bên ngoài hoặc có thể truyền/thu không dây điện năng cần để nạp. Theo phương án khác, cấu trúc anten có thể được tạo thành bởi một phần của cấu trúc vát cạnh mặt bên 1318 và/hoặc chi tiết đỡ thứ nhất 1311 hoặc dạng kết hợp của cấu trúc vát cạnh mặt bên 1318 và chi tiết đỡ thứ nhất 1311

Fig.16 là hình vẽ sơ đồ khối thể hiện thiết bị điện tử 1601 trong môi trường mạng 1600 theo các phương án khác nhau. Tham khảo Fig.16, thiết bị điện tử 1601 trong môi trường mạng 1600 có thể truyền thông với thiết bị điện tử 1602 qua mạng thứ nhất 1698 (ví dụ mạng truyền thông không dây cự ly ngắn), hoặc thiết bị điện tử 1604 hoặc máy chủ 1608 qua mạng thứ hai 1699 (ví dụ mạng truyền thông không dây cự ly dài). Theo một phương án, thiết bị điện tử 1601 có thể truyền thông với thiết bị điện tử 1604 qua máy chủ 1608. Theo một phương án, thiết bị điện tử 1601 có thể bao gồm bộ xử lý 1620, bộ nhớ 1630, bộ phận nhập 1650, bộ phận xuất ra âm thanh 1655, bộ phận hiển thị 1660, môđun âm thanh 1670, môđun cảm biến 1676, giao diện 1677, môđun căn cứ vào xúc giác 1679, môđun camera 1680, môđun quản lý điện năng 1688, pin 1689, môđun truyền thông 1690, môđun nhận dạng thuê bao (subscriber identification module, SIM) 1696, hoặc môđun anten 1697. Theo một số phương án, ít nhất một bộ phận trong số (ví dụ bộ phận

hiển thị 1660 hoặc môđun camera 1680) các bộ phận này có thể được bỏ qua khỏi thiết bị điện tử 1601, hoặc một hoặc nhiều bộ phận khác có thể được thêm vào thiết bị điện tử 1601. Theo một số phương án, một số bộ phận có thể được thực hiện như một mạch tích hợp. Ví dụ, môđun cảm biến 1676 (ví dụ cảm biến vân tay, cảm biến móng mắt, hoặc cảm biến ánh sáng) có thể được thực hiện như được nhúng vào trong bộ phận hiển thị 1660 (ví dụ bộ hiển thị).

Bộ xử lý 1620 có thể thực hiện, ví dụ, phần mềm (ví dụ chương trình 1640) để điều khiển ít nhất một bộ phận khác (ví dụ bộ phận phần cứng hoặc phần mềm) của thiết bị điện tử 1601 được kết nối với bộ xử lý 1620, và có thể thực hiện tính toán hoặc xử lý dữ liệu khác nhau. Theo một phương án, khi tính toán hoặc xử lý ít nhất một phần của dữ liệu, thì bộ xử lý 1620 có thể nạp lệnh hoặc dữ liệu được thu từ bộ phận khác (ví dụ môđun cảm biến 1676 hoặc môđun truyền thông 1690) vào trong bộ nhớ khả biến 1632, xử lý lệnh hoặc dữ liệu được lưu trong bộ nhớ khả biến 1632, và lưu dữ liệu kết quả trong bộ nhớ bất khả biến 1634. Theo một phương án, bộ xử lý 1620 có thể bao gồm bộ xử lý chính 1621 (ví dụ bộ xử lý trung tâm (central processing unit, CPU) hoặc bộ xử lý ứng dụng (application processor, AP)), và bộ xử lý phụ 1623 (ví dụ bộ xử lý đồ họa (graphics processing unit, GPU), bộ xử lý tín hiệu ảnh (image signal processor, ISP), bộ xử lý nút cảm biến, hoặc bộ xử lý truyền thông (communication processor, CP)) mà có thể vận hành độc lập với, hoặc kết hợp với, bộ xử lý chính 1621. Ngoài ra hoặc cách khác, bộ xử lý phụ 1623 có thể được cấu tạo để tiêu thụ ít điện năng hơn so với bộ xử lý chính 1621, hoặc được cấu tạo cho chức năng cụ thể. Bộ xử lý phụ 1623 có thể được thực hiện dưới dạng riêng biệt, hoặc như một phần của bộ xử lý chính 1621.

Bộ xử lý phụ 1623 có thể điều khiển ít nhất một số chức năng hoặc trạng thái liên quan tới ít nhất một bộ phận (ví dụ bộ phận hiển thị 1660, môđun cảm biến 1676, hoặc môđun truyền thông 1690) trong số các bộ phận của thiết bị điện tử 1601, thay cho bộ xử lý chính 1621 trong khi bộ xử lý chính 1621 ở trong trạng thái ngừng kích hoạt (ví dụ trạng thái ngủ), hoặc cùng với bộ xử lý chính 1621 trong khi bộ xử lý chính 1621 ở trạng thái kích hoạt (ví dụ đang thực hiện ứng dụng). Theo một phương án, bộ xử lý phụ 1623 (ví dụ bộ xử lý tín hiệu ảnh hoặc bộ xử lý truyền thông) có thể được thực hiện như một phần của bộ phận khác (ví dụ môđun camera 1680 hoặc môđun truyền thông 1690) liên quan về mặt chức năng với bộ xử lý phụ 1623.

Bộ nhớ 1630 có thể lưu dữ liệu khác nhau được sử dụng bởi ít nhất một bộ phận (ví dụ bộ xử lý 1620 hoặc môđun cảm biến 1676) của thiết bị điện tử 1601. Dữ liệu khác nhau có thể bao gồm, ví dụ, phần mềm (ví dụ chương trình 1640) và dữ liệu được nhập hoặc dữ liệu được xuất ra đối với lệnh liên quan tới phần mềm. Bộ nhớ 1630 có thể bao gồm bộ nhớ khả biến 1632 hoặc bộ nhớ bất khả biến 1634.

Chương trình 1640 có thể được lưu trong bộ nhớ 1630 như phần mềm, và có thể bao gồm, ví dụ, hệ điều hành (Operating System, OS) 1642, phần trung gian 1644, hoặc ứng dụng 1646.

Bộ phận nhập 1650 có thể thu lệnh hoặc dữ liệu được sử dụng bởi bộ phận khác (ví dụ bộ xử lý 1620) của thiết bị điện tử 1601, từ bên ngoài (ví dụ người dùng) của thiết bị điện tử 1601. Bộ phận nhập 1650 có thể bao gồm, ví dụ, micrô, chuột, bàn phím, hoặc bút kỹ thuật số (ví dụ bút dạng stylus).

Bộ phận xuất ra âm thanh 1655 có thể xuất ra các tín hiệu âm thanh ra bên ngoài thiết bị điện tử 1601. Bộ phận xuất ra âm thanh 1655 có thể bao gồm, ví dụ, loa hoặc bộ thu. Loa có thể được sử dụng cho nhiều mục đích, chẳng hạn như khi phát nội dung đa phương tiện hoặc phát bản ghi âm, và bộ thu có thể được sử dụng cho các cuộc gọi đến. Theo một phương án, bộ thu có thể được thực hiện riêng biệt, hoặc như một phần của loa.

Bộ phận hiển thị 1660 có thể cung cấp thông tin một cách trực quan ra bên ngoài (ví dụ người dùng) thiết bị điện tử 1601. Bộ phận hiển thị 1660 có thể bao gồm, ví dụ, bộ hiển thị, bộ tạo ảnh nổi ba chiều, hoặc máy chiếu và mạch điều khiển để điều khiển một bộ phận tương ứng trong số bộ hiển thị, bộ tạo ảnh nổi ba chiều, và máy chiếu. Theo một phương án, bộ phận hiển thị 1660 có thể bao gồm mạch cảm ứng được tạo cấu hình để phát hiện thao tác chạm, mạch cảm biến (ví dụ cảm biến lực) được tạo cấu hình để đo cường độ lực gây ra bởi thao tác chạm.

Môđun âm thanh 1670 có thể biến đổi âm thanh thành tín hiệu điện và ngược lại. Theo một phương án, môđun âm thanh 1670 có thể nhận âm thanh qua bộ phận nhập 1650, hoặc xuất ra âm thanh qua bộ phận xuất ra âm thanh 1655 hoặc tai nghe của thiết bị điện tử bên ngoài (ví dụ thiết bị điện tử 1602) trực tiếp (ví dụ có dây) hoặc được ghép nối không dây với thiết bị điện tử 1601.

Môđun cảm biến 1676 có thể phát hiện trạng thái hoạt động (ví dụ điện năng hoặc nhiệt độ) của thiết bị điện tử 1601 hoặc trạng thái môi trường (ví dụ trạng thái của người dùng) ở bên ngoài thiết bị điện tử 1601, và sau đó tạo ra tín hiệu điện hoặc giá trị dữ liệu

tương ứng với trạng thái được phát hiện. Theo một phương án, môđun cảm biến 1676 có thể bao gồm, ví dụ, cảm biến cử chỉ, cảm biến con quay hồi chuyển, cảm biến áp suất khí quyển, cảm biến từ, cảm biến gia tốc, cảm biến cảm tay, cảm biến tiệm cận, cảm biến màu, cảm biến hồng ngoại (IR), cảm biến sinh trắc học, cảm biến nhiệt độ, cảm biến độ ẩm, hoặc cảm biến ánh sáng.

Giao diện 1677 có thể hỗ trợ một hoặc nhiều giao thức cụ thể được sử dụng cho thiết bị điện tử 1601 được kết nối với thiết bị điện tử bên ngoài (ví dụ thiết bị điện tử 1602) trực tiếp (ví dụ có dây) hoặc không dây. Theo một phương án, giao diện 1677 có thể bao gồm, ví dụ, giao diện đa phương tiện độ nét cao (high definition multimedia interface, HDMI), giao diện kết nối nối tiếp đa năng (universal serial bus, USB), giao diện thẻ nhớ dạng SD (secure digital, SD), hoặc giao diện âm thanh.

Đầu cuối kết nối 1678 có thể bao gồm bộ kết nối mà qua đó thiết bị điện tử 1601 có thể được kết nối vật lý với thiết bị điện tử bên ngoài (ví dụ thiết bị điện tử 1602). Theo một phương án, đầu cuối kết nối 1678 có thể bao gồm, ví dụ, bộ kết nối HDMI, bộ kết nối USB, bộ kết nối thẻ SD, hoặc bộ kết nối âm thanh (ví dụ bộ kết nối tai nghe).

Môđun căn cứ vào xúc giác 1679 có thể biến đổi tín hiệu điện thành tác nhân kích thích cơ học (ví dụ dạng rung hoặc dạng chuyển động) hoặc tác nhân điện mà có thể được nhận ra bởi người dùng qua cảm nhận xúc giác hoặc cảm nhận vận động của người dùng. Theo một phương án, môđun căn cứ vào xúc giác 1679 có thể bao gồm, ví dụ, mô tơ, bộ phận áp điện, hoặc bộ kích thích điện.

Môđun camera 1680 có thể chụp ảnh tĩnh hoặc ảnh động. Theo một phương án, môđun camera 1680 có thể bao gồm một hoặc nhiều ống kính, cảm biến ảnh, bộ xử lý tín hiệu ảnh, hoặc đèn flash.

Môđun quản lý điện năng 1688 có thể quản lý điện năng được cung cấp cho thiết bị điện tử 1601. Theo một phương án, môđun quản lý điện năng 1688 có thể được thực hiện như ít nhất một phần của, ví dụ, mạch tích hợp quản lý điện năng (power management integrated circuit, PMIC).

Pin 1689 có thể cung cấp điện năng cho ít nhất một bộ phận của thiết bị điện tử 1601. Theo một phương án, pin 1689 có thể bao gồm, ví dụ, pin chính mà không thể nạp lại được, pin phụ mà có thể nạp lại được, hoặc pin nhiên liệu.

Môđun truyền thông 1690 có thể hỗ trợ thiết lập kênh truyền thông trực tiếp (ví dụ có dây) hoặc kênh truyền thông không dây giữa thiết bị điện tử 1601 và thiết bị điện tử

bên ngoài (ví dụ thiết bị điện tử 1602, thiết bị điện tử 1604, hoặc máy chủ 1608) và thực hiện truyền thông qua kênh truyền thông được thiết lập. Môđun truyền thông 1690 có thể bao gồm một hoặc nhiều bộ xử lý truyền thông mà có thể hoạt động độc lập với bộ xử lý 1620 (ví dụ bộ xử lý ứng dụng (AP)) và hỗ trợ truyền thông trực tiếp (ví dụ có dây) hoặc truyền thông không dây. Theo một phương án, môđun truyền thông 1690 có thể bao gồm môđun truyền thông không dây 1692 (ví dụ môđun truyền thông di động, môđun truyền thông không dây cự ly ngắn, hoặc môđun truyền thông hệ thống vệ tinh dẫn đường (global navigation satellite system, GNSS)) hoặc môđun truyền thông có dây 1694 (ví dụ môđun truyền thông mạng vùng nội bộ (local area network, LAN) hoặc môđun truyền thông dùng đường dây tải điện (power line communication, PLC)). Một môđun trong các môđun truyền thông này có thể truyền thông với thiết bị điện tử bên ngoài qua mạng thứ nhất 1698 (ví dụ mạng truyền thông cự ly ngắn, chẳng hạn như Bluetooth™, mạng Wi-Fi, hoặc mạng liên kết dữ liệu hồng ngoại (infrared data association, IrDA)) hoặc mạng thứ hai 1699 (ví dụ mạng truyền thông cự ly dài, chẳng hạn như mạng di động, mạng Internet, hoặc mạng máy tính (ví dụ mạng LAN hoặc mạng diện rộng (wide area network, WAN)). Các kiểu môđun truyền thông khác nhau này có thể được thực hiện như một bộ phận (ví dụ một chip), hoặc có thể được thực hiện như nhiều bộ phận (ví dụ nhiều chip) riêng biệt với nhau. Môđun truyền thông không dây 1692 có thể nhận dạng và nhận thực thiết bị điện tử 1601 trong mạng truyền thông, chẳng hạn như mạng thứ nhất 1698 hoặc mạng thứ hai 1699, bằng cách sử dụng thông tin thuê bao (ví dụ thông tin nhận dạng thuê bao di động quốc tế (international mobile subscriber identity, IMSI)) được lưu trong môđun nhận dạng thuê bao 1696.

Môđun anten 1697 có thể truyền hoặc thu tín hiệu hoặc điện năng tới hoặc từ bên ngoài (ví dụ thiết bị điện tử bên ngoài) thiết bị điện tử 1601. Theo một phương án, môđun anten 1697 có thể bao gồm anten bao gồm phần tử phát xạ bao gồm vật liệu dẫn điện hoặc kết cấu dẫn điện được tạo thành trong hoặc trên lớp nền (ví dụ, PCB). Theo một phương án, môđun anten 1697 có thể bao gồm nhiều anten. Trong trường hợp như vậy, ít nhất một anten thích hợp cho sơ đồ truyền thông được sử dụng trong mạng truyền thông, chẳng hạn như mạng thứ nhất 1698 hoặc mạng thứ hai 1699, có thể được chọn lựa, ví dụ, bởi môđun truyền thông 1690 (ví dụ môđun truyền thông không dây 1692) từ trong số nhiều anten. Tín hiệu hoặc điện năng lúc đó có thể được truyền hoặc thu giữa môđun truyền thông 1690 và thiết bị điện tử bên ngoài qua ít nhất một anten được chọn lựa này. Theo một

phương án, bộ phận khác (ví dụ mạch tích hợp tần số vô tuyến (radio frequency integrated circuit, RFIC)) khác với bộ phận phát xạ có thể được tạo thành thêm như một phần của môđun anten 1697.

Ít nhất một số bộ phận trong số các bộ phận được mô tả ở trên có thể được kết nối với nhau và truyền thông các tín hiệu (ví dụ các lệnh hoặc dữ liệu) giữa các bộ phận này qua sơ đồ truyền thông giữa nhiều thiết bị ngoại vi (ví dụ, bus, giao diện vào và ra đa năng (General Purpose Input and Output, GPIO), giao diện ngoại vi nối tiếp (Serial Peripheral Interface, SPI), hoặc giao diện bộ xử lý công nghiệp di động (Mobile Industry Processor Interface, MIPI)).

Theo một phương án, các lệnh hoặc dữ liệu có thể được truyền hoặc thu giữa thiết bị điện tử 1601 và thiết bị điện tử bên ngoài 1604 qua máy chủ 1608 được ghép nối với mạng thứ hai 1699. Mỗi thiết bị điện tử 1602 và 1604 có thể là thiết bị cùng hoặc khác kiểu với thiết bị điện tử 1601. Theo một phương án, toàn bộ hoặc một số hoạt động được thực hiện tại thiết bị điện tử 1601 có thể được thực hiện tại một hoặc nhiều thiết bị điện tử bên ngoài 1602, 1604, hoặc 1608. Ví dụ, nếu thiết bị điện tử 1601 phải thực hiện chức năng hoặc dịch vụ một cách tự động, hoặc nhằm đáp lại yêu cầu từ người dùng hoặc thiết bị khác, thì thiết bị điện tử 1601, thay vào đó, hoặc thêm vào đó, thực hiện chức năng hoặc dịch vụ này, có thể yêu cầu một hoặc nhiều thiết bị bên ngoài thực hiện ít nhất một phần của chức năng hoặc dịch vụ này. Một hoặc nhiều thiết bị điện tử bên ngoài này thu yêu cầu có thể thực hiện ít nhất một phần chức năng hoặc dịch vụ được yêu cầu, hoặc chức năng hoặc dịch vụ bổ sung liên quan tới yêu cầu này, và truyền kết quả thực hiện tới thiết bị điện tử 1601. Thiết bị điện tử 1601 có thể cung cấp kết quả này, mà có thể xử lý hoặc không xử lý thêm kết quả này, như một phần của phản hồi với yêu cầu này. Để làm như vậy, ví dụ, các công nghệ điện toán đám mây, điện toán phân tán, hoặc điện toán dạng khách-chủ có thể được sử dụng.

Fig.17 là hình vẽ sơ đồ khối 1700 của thiết bị điện tử 1601 để hỗ trợ truyền thông mạng kế thừa và truyền thông mạng 5G, theo một phương án. Tham khảo Fig.17, thiết bị điện tử 1601 có thể bao gồm bộ xử lý truyền thông thứ nhất 1712, bộ xử lý truyền thông thứ hai 1714, mạch tích hợp tần số vô tuyến (radio frequency integrated circuit, RFIC) thứ nhất 1722, RFIC thứ hai 1724, RFIC thứ ba 1726, RFIC thứ tư 1728, đầu trước tần số vô tuyến (radio frequency front end, RFFE) thứ nhất 1732, RFFE thứ hai 1734, môđun anten thứ nhất 1742, môđun anten thứ hai 1744, và anten 1748. Thiết bị điện tử 1601 còn có thể

bao gồm bộ xử lý 1620 và bộ nhớ 1630. Mạng thứ hai 1699 có thể bao gồm mạng tế bào thứ nhất 1792 và mạng tế bào thứ hai 1794. Theo một phương án khác, thiết bị điện tử 1601 còn có thể bao gồm ít nhất một trong số các bộ phận được mô tả trên Fig.16, và mạng thứ hai 1699 còn có thể bao gồm ít nhất một mạng khác nhau. Theo một phương án, bộ xử lý truyền thông thứ nhất 1712, bộ xử lý truyền thông thứ hai 1714, RFIC thứ nhất 1722, RFIC thứ hai 1724, RFIC thứ tư 1728, RFFE thứ nhất 1732, và RFFE thứ hai 1734 có thể tạo thành ít nhất một phần của môđun truyền thông không dây 1692. Theo một phương án khác, RFIC thứ tư 1728 có thể được bỏ qua hoặc được chứa như một phần của RFIC thứ ba 1726.

Bộ xử lý truyền thông thứ nhất 1712 có thể thiết lập kênh truyền thông có băng tần số được sử dụng cho truyền thông không dây với mạng tế bào thứ nhất 1792 và có thể hỗ trợ truyền thông mạng kế thừa thông qua kênh truyền thông được thiết lập. Theo một phương án, mạng tế bào thứ nhất 1792 có thể là mạng kế thừa bao gồm mạng thế hệ thứ hai (2G), mạng thế hệ thứ ba (3G), mạng thế hệ thứ tư (4G), và/hoặc mạng phát triển dài hạn (LTE). Bộ xử lý truyền thông thứ hai 1714 có thể thiết lập kênh truyền thông tương ứng với băng tần số cụ thể (ví dụ, phạm vi từ khoảng 6GHz tới khoảng 60GHz) của các băng tần số được sử dụng cho truyền thông không dây với mạng tế bào thứ hai 1794, và có thể hỗ trợ truyền thông mạng 5G thông qua kênh truyền thông được thiết lập. Theo một phương án, mạng tế bào thứ hai 1794 có thể là mạng 5G được định nghĩa trong 3GPP. Ngoài ra, theo một phương án, bộ xử lý truyền thông thứ nhất 1712 hoặc bộ xử lý truyền thông thứ hai 1714 có thể thiết lập kênh truyền thông tương ứng với băng tần số cụ thể khác nhau (ví dụ, khoảng 6GHz hoặc thấp hơn) trong số các băng tần số được sử dụng cho truyền thông không dây với mạng tế bào thứ hai 1794 và có thể hỗ trợ truyền thông mạng 5G thông qua kênh truyền thông được thiết lập. Theo một phương án, bộ xử lý truyền thông thứ nhất 1712 và bộ xử lý truyền thông thứ hai 1714 có thể được thực hiện dưới dạng chip đơn hoặc bộ chip đơn. Theo một phương án, bộ xử lý truyền thông thứ nhất 1712 hoặc bộ xử lý truyền thông thứ hai 1714 có thể được tạo thành dưới dạng chip đơn hoặc bộ chip đơn cùng với bộ xử lý 1620, bộ xử lý phụ 1623 trên Fig.16, hoặc môđun truyền thông 1690.

RFIC thứ nhất 1722 có thể biến đổi, khi truyền dẫn, tín hiệu băng gốc được tạo ra bởi bộ xử lý truyền thông thứ nhất 1712 thành tín hiệu tần số vô tuyến (RF) trong băng tần số khoảng 700MHz đến khoảng 3GHz được sử dụng trong mạng tế bào thứ nhất 1792

(ví dụ, mạng kế thừa). Khi thu, tín hiệu RF nhận được từ mạng tế bào thứ nhất 1792 (ví dụ, mạng kế thừa) thông qua anten (ví dụ, môđun anten thứ nhất 1742), và có thể được xử lý trước thông qua RFFE (ví dụ, RFFE thứ nhất 1732). RFIC thứ nhất 1722 có thể biến đổi tín hiệu RF được xử lý trước thành tín hiệu băng gốc sẽ được xử lý bởi bộ xử lý truyền thông thứ nhất 1712.

RFIC thứ hai 1724 có thể biến đổi, khi truyền dẫn, tín hiệu băng gốc được tạo ra bởi bộ xử lý truyền thông thứ nhất 1712 hoặc bộ xử lý truyền thông thứ hai 1714 thành tín hiệu tần số vô tuyến (RF) (sau đây, được gọi là tín hiệu 5G Sub6 RF) trong băng tần số Sub6 được sử dụng trong mạng tế bào thứ hai 1794 (ví dụ, mạng 5G). Khi thu, tín hiệu 5G Sub6 RF được nhận từ mạng tế bào thứ hai 1794 (ví dụ, mạng 5G) thông qua anten (ví dụ, môđun anten thứ hai 1744), và có thể được xử lý trước thông qua RFFE (ví dụ, RFFE thứ hai 1734). RFIC thứ hai 1724 có thể biến đổi tín hiệu 5G Sub6 RF được xử lý trước thành tín hiệu băng gốc sao cho tín hiệu 5G Sub6 RF được xử lý trước có thể được xử lý bởi bộ xử lý truyền thông tương ứng với bộ xử lý truyền thông thứ nhất 1712 hoặc bộ xử lý truyền thông thứ hai 1714.

RFIC thứ ba 1726 có thể biến đổi, khi truyền dẫn, tín hiệu băng gốc được tạo ra bởi bộ xử lý truyền thông thứ hai 1714 thành tín hiệu tần số vô tuyến (RF) (sau đây, được gọi là tín hiệu 5G Above6 RF) trong băng tần số 5G Above6 (ví dụ, băng tần số khoảng 6GHz đến khoảng 60GHz được sử dụng trong mạng tế bào thứ hai 1794 (ví dụ, mạng 5G). Khi thu, tín hiệu 5G Above6 RF được nhận từ mạng tế bào thứ hai 1794 (ví dụ, mạng 5G) thông qua anten (ví dụ, anten 1748), và có thể được xử lý trước thông qua RFFE thứ ba 1736. Ví dụ, RFFE thứ ba 1736 có thể thực hiện xử lý trước tín hiệu băng cách sử dụng bộ dịch pha 1738. RFIC thứ ba 1726 có thể biến đổi tín hiệu 5G Above6 RF được xử lý trước thành tín hiệu băng gốc để được xử lý bởi bộ xử lý truyền thông thứ hai 1714. Theo một phương án, RFFE thứ ba 1736 có thể được tạo thành như một phần của RFIC thứ ba 1726.

Theo một phương án, thiết bị điện tử 1601 có thể bao gồm RFIC thứ tư 1728 tách rời với hoặc ít nhất là một phần của RFIC thứ ba 1726. Trong trường hợp này, để truyền dẫn dữ liệu, RFIC thứ tư 1728 có thể biến đổi tín hiệu băng gốc được tạo ra bởi bộ xử lý truyền thông thứ hai 1714 thành tín hiệu RF (sau đây, được gọi là "tín hiệu tần số trung gian (IF)") có băng tần số trung gian (ví dụ, băng tần số khoảng từ 9GHz đến khoảng 11Ghz) và có thể truyền tín hiệu IF đến RFIC thứ ba 1726. RFIC thứ ba 1726 có thể biến

đổi tín hiệu IF thành tín hiệu RF 5G Above6. Khi thu, tín hiệu 5G Above6 RF có thể được nhận từ mạng tế bào thứ hai 1794 (ví dụ, mạng 5G) thông qua anten (ví dụ, anten 1748), và có thể được biến đổi thành tín hiệu IF bởi RFIC thứ ba 1726. RFIC thứ tư 1728 có thể biến đổi tín hiệu IF thành tín hiệu băng gốc để được xử lý bởi bộ xử lý truyền thông thứ hai 1714.

Theo một phương án, RFIC thứ nhất 1722 và RFIC thứ hai 1724 có thể được thực hiện như ít nhất một phần của chip đơn hoặc bộ chip đơn. Theo một phương án, RFFE thứ nhất 1732 và RFFE thứ hai 1734 có thể được thực hiện như ít nhất một phần của chip đơn hoặc bộ chip đơn. Theo một phương án, ít nhất một môđun anten trong số môđun anten thứ nhất 1742 hoặc môđun anten thứ hai 1744 có thể được bỏ qua hoặc có thể được kết hợp với môđun anten khác để xử lý các tín hiệu RF của nhiều băng tần số tương ứng.

Theo một phương án, RFIC thứ ba 1726 và anten 1748 có thể được bố trí trên cùng lớp nền để tạo thành môđun anten thứ ba 1746. Ví dụ, môđun truyền thông không dây 1692 hoặc bộ xử lý 1620 có thể được bố trí trên lớp nền thứ nhất (ví dụ, PCB chính). Trong trường hợp này, để tạo thành môđun anten thứ ba 1746, RFIC thứ ba 1726 có thể được bố trí ở một phần (ví dụ, bề mặt dưới cùng) của lớp nền thứ hai (ví dụ, PCB phụ) tách rời với lớp nền thứ nhất và anten 1748 có thể được bố trí ở một phần khác của lớp nền thứ hai, do đó tạo thành môđun anten thứ ba 1746. Theo một phương án, anten 1748 có thể bao gồm mảng anten mà có thể được sử dụng để tạo chùm. RFIC thứ ba 1726 và anten 1748 được bố trí trên cùng một lớp nền, do đó làm giảm độ dài của đường truyền dẫn giữa RFIC thứ ba 1726 và anten 1748. Do đó, tổn hao (ví dụ, suy giảm) của tín hiệu, mà có băng tần số cao (ví dụ, băng tần số khoảng 6GHz đến khoảng 60GHz) được sử dụng cho truyền thông mạng 5G, trên đường truyền dẫn có thể được làm giảm xuống. Do đó, thiết bị điện tử 1601 có thể cải thiện chất lượng hoặc tốc độ dữ liệu truyền thông với mạng tế bào thứ hai 1794 (ví dụ, mạng 5G).

Mạng tế bào thứ hai 1794 (ví dụ, mạng 5G) có thể được vận hành độc lập với mạng tế bào thứ nhất 1792 (ví dụ, mạng kế thừa) (ví dụ, mạng độc lập (stand-alone, SA)) hoặc có thể được vận hành kết hợp với mạng tế bào thứ nhất 1792 (ví dụ, mạng không độc lập (non-stand alone, NSA)). Ví dụ, mạng 5G có thể chỉ bao gồm mạng truy nhập (ví dụ, mạng truy nhập vô tuyến (RAN) 5G hoặc RAN thế hệ kế tiếp (NG RAN)), và có thể không bao gồm mạng lõi (ví dụ, mạng lõi thế hệ kế tiếp (NGC)). Trong trường hợp này, thiết bị điện tử 1601 có thể truy nhập mạng truy nhập trong mạng 5G và sau đó truy nhập

mạng bên ngoài (ví dụ, mạng Internet) dưới sự điều khiển của mạng lõi (ví dụ, lõi gói tiến hóa (evolved packet core, EPC)) của mạng kế thừa. Thông tin giao thức (ví dụ, thông tin giao thức LTE) để truyền thông với mạng kế thừa hoặc thông tin giao thức (ví dụ, thông tin giao thức vô tuyến mới (new radio, NR)) để truyền thông với mạng 5G có thể được lưu trong bộ nhớ 1630 và có thể được truy nhập bởi bộ phận khác (ví dụ, bộ xử lý 1620, bộ xử lý truyền thông thứ nhất 1712, hoặc bộ xử lý truyền thông thứ hai 1714).

Fig.18 là hình vẽ thể hiện cấu trúc của môđun anten thứ ba 1746 được mô tả dựa vào Fig.17 theo một phương án. Số chỉ dẫn 1800a trên Fig.18 thể hiện hình phối cảnh khi môđun anten thứ ba 1746 được nhìn từ một phía, và số chỉ dẫn 1800b trên Fig.18 thể hiện hình phối cảnh khi môđun anten thứ ba 1746 được nhìn từ phía khác. Số chỉ dẫn 1800c trên Fig.18 là hình mặt cắt của môđun anten thứ ba 1746 được cắt dọc theo đường A-A'.

Tham khảo Fig.18, theo một phương án, môđun anten thứ ba 1746 có thể bao gồm bảng mạch in 1810, mảng anten 1830, mạch tích hợp tần số vô tuyến (RFIC) 1852, và mạch tích hợp quản lý điện năng (PMIC) 1854, và giao diện môđun (không được thể hiện trên hình vẽ). Ngoài ra, môđun anten thứ ba 1746 còn có thể bao gồm chi tiết chần 1890. Theo một phương án khác, ít nhất một trong số các bộ phận được mô tả ở trên có thể được bỏ qua hoặc ít nhất hai trong số các bộ phận này có thể được tạo thành liên khối với nhau.

Bảng mạch in 1810 có thể bao gồm nhiều lớp dẫn truyền và nhiều lớp không dẫn truyền được xếp chồng xen kẽ với các lớp dẫn truyền. Bảng mạch in 1810 có thể cung cấp các kết nối điện giữa các phần khác nhau của bảng mạch in 1810 và/hoặc các phần điện tử khác nhau được bố trí bên ngoài thông qua dây hoặc các phần truyền qua được tạo thành trong các lớp dẫn truyền.

Mảng anten 1830 (ví dụ, số chỉ dẫn 1748 trên Fig.17) có thể bao gồm nhiều phần tử anten 1832, 1834, 1836, hoặc 1838 được bố trí để tạo thành chùm định hướng. Các phần tử anten này có thể được tạo thành trên bề mặt thứ nhất của bảng mạch in 1810 như được thể hiện trên Fig.18. Theo một phương án khác, mảng anten 1830 có thể được tạo thành bên trong bảng mạch in 1810. Theo các phương án, mảng anten 1830 có thể bao gồm nhiều mảng anten (ví dụ, mảng anten lưỡng cực và/hoặc mảng anten rập nối) có kiểu hình dạng giống nhau hoặc khác nhau.

RFIC 1852 (ví dụ, RFIC thứ ba 1726 trên Fig.17) có thể được bố trí trong vùng khác (ví dụ, bề mặt thứ hai đối diện bề mặt thứ nhất) của bảng mạch in 1810 được tách rời khỏi mảng anten 1830. RFIC 1852 có thể được cấu tạo để xử lý tín hiệu của băng tần số được

chọn lựa được truyền/thu thông qua mảng anten 1830. Theo một phương án, RFIC 1852 có thể biến đổi tín hiệu băng gốc được nhận từ bộ xử lý truyền thông (không được thể hiện trên hình vẽ) thành tín hiệu RF có băng tần số cụ thể khi truyền dẫn. RFIC 1852 có thể biến đổi tín hiệu RF được thu thông qua mảng anten 1830 thành tín hiệu băng gốc và truyền tín hiệu băng gốc được biến đổi tới bộ xử lý truyền thông.

Theo một phương án khác, RFIC 1852 có thể biến đổi lên, khi truyền dẫn, tín hiệu IF (ví dụ, có băng tần số khoảng 9GHz đến khoảng 11GHz)) được nhận từ mạch tích hợp tần số trung gian (IFIC) (RFIC thứ tư 1728 trên Fig.17) thành tín hiệu RF có băng tần số được chọn lựa. RFIC 1852 có thể biến đổi xuống, khi thu, tín hiệu RF được nhận thông qua mảng anten 1830 thành tín hiệu IF để được truyền tới IFIC.

PMIC 1854 có thể được bố trí trong vùng cục bộ khác (ví dụ, bề mặt thứ hai), mà được tách rời khỏi mảng anten, của bảng mạch in 1810. PMIC 1854 có thể thu điện áp từ PCB chính (không được thể hiện trên hình vẽ) và có thể cung cấp điện năng cần thiết cho các bộ phận khác nhau (ví dụ, RFIC 1852) trên môđun anten.

Chi tiết chắn 1890 có thể được bố trí trên một phần (ví dụ, bề mặt thứ hai) của bảng mạch in 1810 để chắn điện từ ít nhất một bộ phận trong số RFIC 1852 hoặc PMIC 1854. Theo một phương án, chi tiết chắn 1890 có thể bao gồm hộp chắn.

Mặc dù không được thể hiện trên hình vẽ, theo một phương án, môđun anten thứ ba 1746 có thể được nối điện với bảng mạch in khác (ví dụ, bảng mạch in chính) thông qua giao diện môđun. Giao diện môđun có thể bao gồm chi tiết nối, ví dụ, bộ kết nối cáp đồng trục, bộ kết nối mạch với mạch, bộ xen giữa, hoặc bảng mạch in dẻo (FPCB). RFIC 1852 và/hoặc PMIC 1854 của môđun anten thứ ba 1746 có thể được nối điện với bảng mạch in thông qua chi tiết nối.

Fig.19 là hình mặt cắt của môđun anten thứ ba 1746 được cắt dọc theo đường B-B' được thể hiện trong phần số chỉ dẫn 1800a trên Fig.18. Theo phương án được thể hiện, bảng mạch in 1810 có thể bao gồm lớp anten 1911 và lớp mạng 1913.

Lớp anten 1911 có thể bao gồm ít nhất một lớp điện môi 1937-1 và phần tử anten 1836 và/hoặc bộ phận cung cấp 1925 được tạo thành trên bề mặt bên ngoài của lớp điện môi hoặc trong phần bên trong của lớp điện môi. Bộ phận cung cấp 1925 có thể bao gồm điểm cung cấp 1927 và/hoặc đường cung cấp 1929.

Lớp mạng 1913 có thể bao gồm ít nhất một lớp điện môi 1937-2, và ít nhất một lớp nối đất 1933, ít nhất một phần truyền qua 1935, đường truyền dẫn 1923, và/hoặc đường

tín hiệu 1929 được tạo thành trên bề mặt bên ngoài của lớp điện môi hoặc trong phần bên trong của lớp điện môi.

Ngoài ra, theo phương án được thể hiện, RFIC thứ ba 1726 có thể được nối điện với lớp mạng 1913, ví dụ, thông qua các bướu hàn thứ nhất và thứ hai (các bộ kết nối thứ nhất và thứ hai) 1940-1 và 1940-2. Theo các phương án khác nhau, các cấu trúc kết nối khác nhau (ví dụ, cấu trúc hàn hoặc mảng lưới bi (ball grid array, BGA)) có thể được dùng thay cho các bướu hàn. RFIC thứ ba 1726 có thể được nối điện với phần tử anten 1836 thông qua bộ kết nối thứ nhất 1940-1, đường truyền dẫn 1923, và bộ phận cung cấp 1925. RFIC thứ ba 1726 cũng có thể được nối điện với lớp nối đất 1933 thông qua bộ kết nối thứ hai 1940-2 và phần truyền qua 1935. Mặc dù không được thể hiện trên hình vẽ, RFIC thứ ba 1726 cũng có thể được nối điện với giao diện môđun được mô tả ở trên thông qua đường tín hiệu 1929.

Thiết bị điện tử theo các phương án khác nhau của sáng chế có thể là một thiết bị điện tử trong số các thiết bị điện tử khác nhau. Các thiết bị điện tử có thể bao gồm, ví dụ, thiết bị truyền thông cầm tay (ví dụ điện thoại thông minh), thiết bị máy tính, thiết bị đa phương tiện cầm tay, thiết bị y tế cầm tay, camera, thiết bị đeo được, hoặc thiết bị gia dụng. Theo một phương án của sáng chế, các thiết bị điện tử không bị hạn chế bởi các thiết bị được mô tả ở trên.

Nên hiểu rằng các phương án khác nhau của sáng chế và các thuật ngữ được sử dụng trong phần mô tả sáng chế không nhằm hạn chế các dấu hiệu kỹ thuật được đề cập tới trong phần mô tả sáng chế với các phương án cụ thể và sáng chế bao gồm các phương án thay đổi, phương án tương đương, hoặc phương án thay thế của các phương án tương ứng được mô tả trong phần mô tả sáng chế. Liên quan tới phần mô tả các hình vẽ, các số chỉ dẫn giống nhau có thể được sử dụng để chỉ các bộ phận giống hoặc liên quan tới nhau. Cần phải hiểu rằng dạng số ít của danh từ tương ứng với một phần tử có thể bao gồm một hoặc nhiều vật, trừ khi ngữ cảnh có quy định một cách rõ ràng. Khi được sử dụng trong phần mô tả, mỗi cụm từ như "A hoặc B", "ít nhất một trong số A và B", "ít nhất một trong số A hoặc B", "A, B, hoặc C", "ít nhất một trong số A, B, và C", và "ít nhất một trong số A, B, hoặc C", có thể bao gồm dạng kết hợp bất kỳ, hoặc tất cả các dạng kết hợp có thể có của các mục được liệt kê cùng nhau trong một trong số cụm từ tương ứng. Khi được sử dụng trong phần mô tả, các thuật ngữ như "thứ nhất" và "thứ hai" có thể được sử dụng để phân biệt bộ phận tương ứng này với bộ phận tương ứng khác, và không hạn chế các bộ

phần này theo các khía cạnh khác (ví dụ mức độ ưu tiên hoặc thứ tự). Nên hiểu rằng nếu một bộ phận (ví dụ bộ phận thứ nhất) được đề cập đến cùng hoặc không cùng với thuật ngữ “vận hành” hoặc “truyền thông”, như “được ghép nối với”, “được ghép nối tới”, “được kết nối với” hoặc “được kết nối tới” bộ phận khác (ví dụ bộ phận thứ hai), thì có nghĩa rằng bộ phận này có thể được kết nối với bộ phận khác trực tiếp (ví dụ có dây), không dây, hoặc qua bộ phận thứ ba.

Khi được sử dụng trong phần mô tả, thuật ngữ “môđun” có thể bao gồm đơn vị được thực hiện bằng phần cứng, phần mềm, hoặc phần sụn, và có thể được sử dụng thay thế với các thuật ngữ khác, ví dụ, “mạch logic” “khối logic” “bộ phận” hoặc “mạch”. Môđun có thể là bộ phận liên khối, hoặc là đơn vị nhỏ nhất hoặc một phần của môđun này được cấu tạo để thực hiện một hoặc nhiều chức năng. Ví dụ, theo một phương án, môđun có thể được thực hiện dưới dạng mạch tích hợp chuyên dụng (application-specific integrated circuit, ASIC).

Các phương án nhất định như đã được đề cập trước đó trong phần mô tả sáng chế có thể được thực hiện như phần mềm (ví dụ chương trình 1640) bao gồm một hoặc nhiều lệnh mà được lưu trong vật ghi (ví dụ bộ nhớ trong 1636 hoặc bộ nhớ ngoài 1638) mà có thể đọc được bằng máy (ví dụ thiết bị điện tử 1601). Ví dụ, bộ xử lý (ví dụ bộ xử lý 1620) của máy (ví dụ thiết bị điện tử 1601) có thể gọi ra ít nhất một hoặc nhiều lệnh được lưu trong vật ghi, và thực hiện các lệnh này, mà có thể sử dụng hoặc không sử dụng một hoặc nhiều bộ phận khác dưới hoạt động điều khiển của bộ xử lý. Điều này cho phép máy được vận hành để thực hiện ít nhất một chức năng theo ít nhất một lệnh được gọi ra. Một hoặc nhiều lệnh này có thể bao gồm mã được tạo ra bởi trình biên dịch hoặc có thể được hiện được bởi bộ diễn dịch. Vật ghi có thể đọc được bằng máy có thể được thực hiện dưới dạng vật ghi bất khả biến. Trong đó, thuật ngữ “bất khả biến” đơn giản có nghĩa rằng vật ghi này là thiết bị hữu hình, và không bao gồm tín hiệu (ví dụ sóng điện từ), nhưng thuật ngữ này không phân biệt giữa nơi mà dữ liệu được lưu bán vĩnh viễn trong vật ghi và nơi mà dữ liệu được lưu tạm thời trong vật ghi.

Theo một phương án, phương pháp theo các phương án nhất định của sáng chế có thể được chứa và được cung cấp trong sản phẩm chương trình máy tính. Sản phẩm chương trình máy tính có thể được mua bán như một sản phẩm giữa người bán và người mua. Sản phẩm chương trình máy tính có thể được phân phối dưới dạng vật ghi có thể đọc được bằng máy (ví dụ bộ nhớ chỉ đọc dạng đĩa compac (compact disc read only memory,

CD-ROM)), hoặc được phân phối (ví dụ, được tải xuống hoặc tải lên) trực tuyến qua cửa hàng ứng dụng (ví dụ, Play StoreTM), hoặc giữa hai thiết bị người dùng (ví dụ điện thoại thông minh) một cách trực tiếp. Nếu được phân phối trực tuyến, thì ít nhất một phần của sản phẩm chương trình máy tính có thể được tạo ra tạm thời hoặc ít nhất được lưu tạm thời trong vật ghi có thể đọc được bằng máy, chẳng hạn như bộ nhớ của máy chủ của nhà sản xuất, máy chủ của cửa hàng ứng dụng, hoặc máy chủ chuyển tiếp.

Theo các phương án nhất định, mỗi bộ phận (ví dụ môđun hoặc chương trình) trong số các bộ phận được mô tả ở trên có thể bao gồm một thực thể hoặc nhiều thực thể. Theo các phương án nhất định, một hoặc nhiều bộ phận được mô tả ở trên có thể được bỏ qua, hoặc một hoặc nhiều bộ phận khác có thể được thêm vào. Ngoài ra hoặc cách khác, nhiều bộ phận (ví dụ các môđun hoặc chương trình) có thể được tích hợp thành một bộ phận. Trong trường hợp như vậy, theo các phương án nhất định của sáng chế, bộ phận tích hợp này có thể vẫn thực hiện một hoặc nhiều chức năng của mỗi bộ phận theo cách giống hoặc tương tự như được thực hiện bởi một trong số các bộ phận tương ứng trước khi được tích hợp. Theo các phương án nhất định, các hoạt động được thực hiện bởi môđun, chương trình, hoặc bộ phận khác có thể được thực hiện liên tiếp, song song, lặp lại, hoặc theo phỏng đoán, hoặc một hoặc nhiều hoạt động có thể được thực hiện theo thứ tự khác nhau hoặc được bỏ qua, hoặc một hoặc nhiều hoạt động có thể được thêm vào.

Theo các phương án khác nhau, hiệu suất của tín hiệu được phát xạ từ cấu trúc anten có thể được ngăn không bị giảm xuống dựa trên sự cải biến trong cấu trúc của thiết bị điện tử, do đó hỗ trợ hoạt động được cải thiện để truyền thông di động 5G bởi thiết bị điện tử bao gồm cấu trúc anten này.

Ngoài ra, có thể cung cấp nhiều hiệu quả khác nhau được hiểu một cách trực tiếp hoặc gián tiếp thông qua sáng chế.

Trong khi sáng chế được thể hiện và được mô tả có dựa vào các phương án khác nhau của sáng chế, nhưng người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật liên quan phải hiểu rằng nhiều phương án thay đổi về hình thức và nội dung có thể được tìm ra dựa trên các phương án được mô tả trong sáng chế mà vẫn không bị coi là nằm ngoài phạm vi bảo hộ của sáng chế, như được xác định bằng các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo và các phương án tương đương với các điểm yêu cầu bảo hộ này.

Các phương án được mô tả ở trên của sáng chế có thể được thực hiện bằng phần cứng, phần sụn hoặc được thực hiện qua phần mềm hoặc mã máy tính mà có thể được lưu

trong vật ghi chẳng hạn như đĩa CD ROM, đĩa DVD, băng từ, RAM, đĩa mềm, đĩa cứng, hoặc đĩa quang-từ hoặc mã máy tính được tải xuống qua mạng lúc ban đầu được lưu trên vật ghi ở xa hoặc vật ghi bất khả biến có thể đọc được bằng máy và được lưu vào trên vật ghi cục bộ, sao cho các phương pháp được mô tả trong phần mô tả có thể được xuất ra qua phần mềm mà được lưu trên vật ghi này nhờ sử dụng máy tính phục vụ mục đích chung, hoặc bộ xử lý đặc biệt hoặc trong phần cứng khả trình hoặc phần cứng dành riêng, chẳng hạn như ASIC hoặc FPGA. Như được hiểu trong lĩnh vực kỹ thuật liên quan, máy tính, bộ xử lý, bộ điều khiển vi xử lý hoặc phần cứng khả lập trình bao gồm các thành phần bộ nhớ, ví dụ RAM, ROM, Flash, v.v. mà có thể lưu hoặc chứa phần mềm hoặc mã máy tính mà khi được truy nhập và được thực hiện bằng máy tính, bộ xử lý hoặc phần cứng thực hiện các phương pháp xử lý được mô tả trong phần mô tả sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị điện tử bao gồm:

vỏ bao gồm tấm thứ nhất có bề mặt bên ngoài hướng theo chiều thứ nhất, tấm thứ hai có bề mặt bên ngoài hướng theo chiều thứ hai ngược lại với chiều thứ nhất, và chi tiết cạnh bao quanh khoảng trống thứ nhất giữa tấm thứ nhất và tấm thứ hai và được ghép nối với tấm thứ hai hoặc được tạo liền khối với tấm thứ hai;

chi tiết đỡ được ghép nối với chi tiết cạnh hoặc được tạo liền khối với chi tiết cạnh, được xen kẽ giữa tấm thứ nhất và tấm thứ hai, và bao gồm cấu trúc kim loại;

cấu trúc anten được xen kẽ giữa tấm thứ nhất và chi tiết đỡ, được lắp trên chi tiết đỡ, bao gồm bề mặt thứ nhất hướng theo chiều thứ ba về phía chi tiết cạnh, và bao gồm ít nhất một kết cấu anten được cấu tạo để xuất ra chùm định hướng hướng theo chiều thứ ba;

cấu trúc polyme được bố trí trong khoảng trống thứ hai được bao quanh bởi tấm thứ nhất, chi tiết đỡ, chi tiết cạnh, và bề mặt thứ nhất của cấu trúc anten, và được ghép nối với cấu trúc kim loại; và

mạch truyền thông không dây được nối điện với kết cấu anten và được cấu tạo để truyền và/hoặc thu tín hiệu có tần số giữa 3GHz và 100GHz,

trong đó cấu trúc kim loại và cấu trúc polyme được ghép nối bao gồm ít nhất một rãnh được liên kết bởi bề mặt thứ nhất, bề mặt thứ hai trên cấu trúc polyme tạo thành góc nhọn với bề mặt thứ nhất, và bề mặt thứ ba gần như vuông góc với bề mặt thứ hai.

2. Thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó cấu trúc anten được bố trí ở vùng phía dưới của mép phải của thiết bị điện tử khi thiết bị điện tử được nhìn theo chiều thứ hai.

3. Thiết bị điện tử theo điểm 2, trong đó chi tiết đỡ và cấu trúc polyme được bố trí ở vùng phía dưới của mép phải của thiết bị điện tử.

4. Thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó chi tiết đỡ còn bao gồm bậc được tạo thành ở một vùng kéo dài ra xa chi tiết cạnh.

5. Thiết bị điện tử theo điểm 4, trong đó chi tiết đỡ còn bao gồm gờ được tạo thành ở một đầu của chi tiết đỡ cách xa hơn nữa chi tiết cạnh so với bậc, gờ kéo dài từ đầu này theo chiều thứ nhất.

6. Thiết bị điện tử theo điểm 5, trong đó thiết bị này còn bao gồm:

pin được bố trí trong khoảng trống thứ ba được bao quanh bởi tấm thứ nhất, tấm thứ hai, và chi tiết đỡ, trong đó pin và cấu trúc anten được bố trí trên các cạnh đối diện của gờ.

7. Thiết bị điện tử theo điểm 5, trong đó cấu trúc anten được lắp trên chi tiết đỡ sao cho ít nhất một phần của bề mặt thứ nhất tiếp xúc với bậc của chi tiết đỡ, và ít nhất một phần của bề mặt thứ tư, mà là bề mặt đối diện với bề mặt thứ nhất, tiếp xúc với gờ của chi tiết đỡ.

8. Thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó cấu trúc polyme còn bao gồm:

một vùng được ghép nối với cấu trúc kim loại; và

vùng khác được ghép nối với chi tiết cạnh.

9. Thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó tấm thứ nhất bao gồm vùng mép bị cong với độ cong cụ thể và kéo dài theo chiều thứ hai.

10. Thiết bị điện tử theo điểm 9, trong đó cấu trúc polyme còn bao gồm:

vùng có hình dạng tương ứng với hình dạng của vùng mép của tấm thứ nhất và tiếp xúc với vùng mép của tấm thứ nhất; và

vùng khác tiếp xúc với bề mặt thứ nhất của cấu trúc anten.

11. Thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó bề mặt thứ ba được bố trí trên ít nhất một phần của cấu trúc kim loại và ít nhất một phần của cấu trúc polyme.

12. Thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó ít nhất một rãnh là khe không khí.

13. Thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó cấu trúc anten còn bao gồm:

anten ráp nối;

bảng mạch in được ghép nối với ít nhất một kết cấu anten;

chi tiết phát xạ nhiệt bao quanh ít nhất một phần của bảng mạch in và anten ráp nối; và

bảng mạch in dẻo nối điện anten ráp nối với mạch truyền thông không dây.

14. Thiết bị điện tử bao gồm:

vỏ bao gồm tấm thứ nhất có bề mặt bên ngoài hướng theo chiều thứ nhất, tấm thứ hai có bề mặt bên ngoài hướng theo chiều thứ hai ngược lại với chiều thứ nhất, và chi tiết cạnh bao quanh khoảng trống thứ nhất giữa tấm thứ nhất và tấm thứ hai;

chi tiết đỡ được ghép nối với chi tiết cạnh hoặc được tạo liền khối với chi tiết cạnh, được xen kẽ giữa tấm thứ nhất và tấm thứ hai, và bao gồm cấu trúc kim loại;

cấu trúc anten được xen kẽ giữa tấm thứ nhất và chi tiết đỡ, được lắp trên chi tiết đỡ, bao gồm bề mặt thứ nhất hướng theo chiều thứ ba về phía chi tiết cạnh, và bao gồm ít nhất một kết cấu anten được cấu tạo để xuất ra chùm định hướng hướng theo chiều thứ ba;

cấu trúc polyme được ghép nối với tấm thứ nhất hoặc được tạo liền khối với tấm thứ nhất để được bố trí trong khoảng trống thứ hai được bao quanh bởi tấm thứ nhất, chi tiết đỡ, chi tiết cạnh, và bề mặt thứ nhất của cấu trúc anten, và được ghép nối với cấu trúc kim loại, khi tấm thứ nhất và chi tiết cạnh được ghép nối với nhau; và

mạch truyền thông không dây được nối điện với kết cấu anten và được cấu tạo để truyền và/hoặc thu tín hiệu có tần số giữa 3GHz và 100GHz.

15. Thiết bị điện tử theo điểm 14, trong đó cấu trúc polyme còn bao gồm ít nhất một rãnh có bề mặt có độ nghiêng với bề mặt thứ nhất của cấu trúc anten, khi tấm thứ nhất và chi tiết cạnh được ghép nối với nhau.

Fig.1

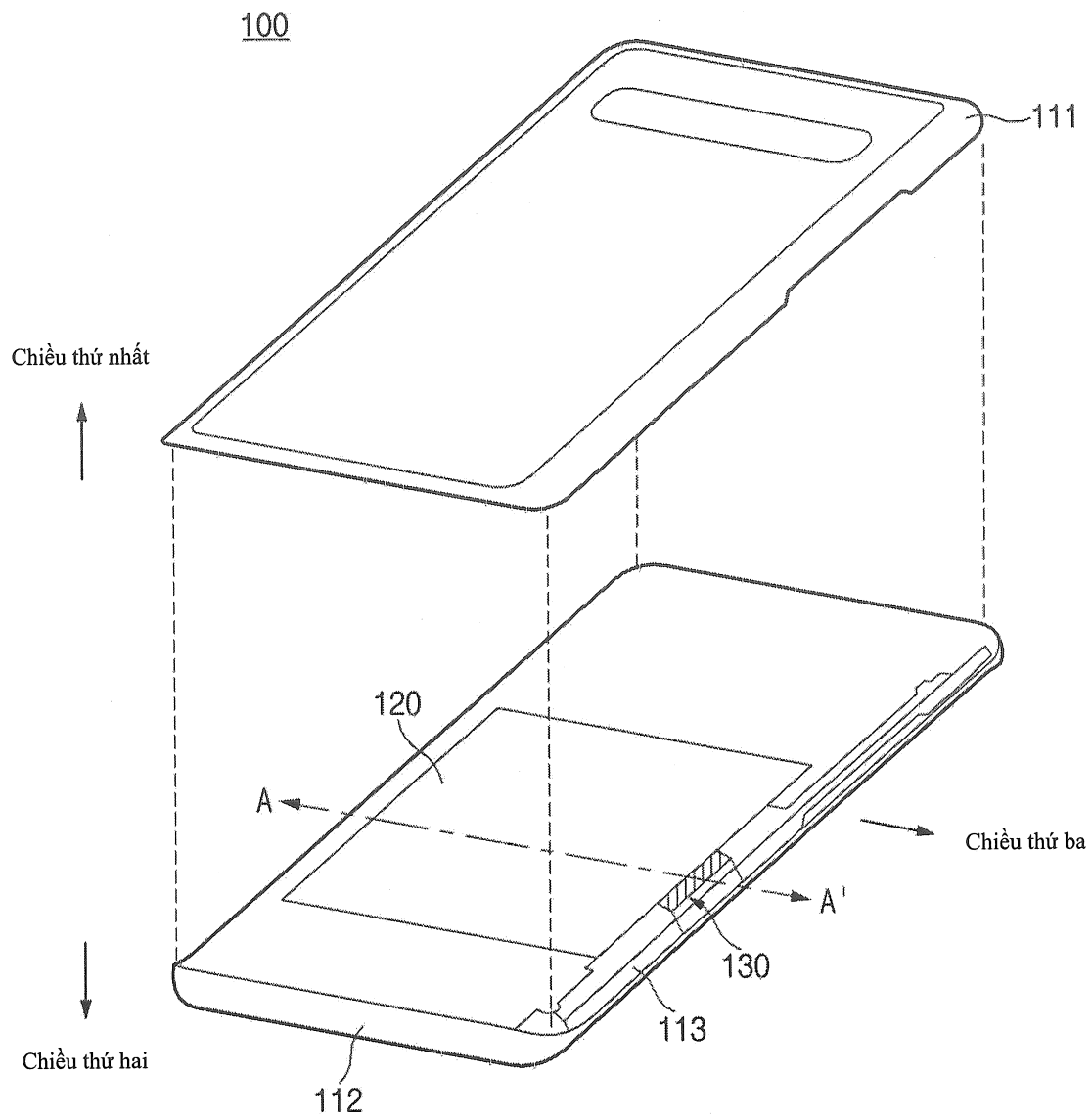


Fig.2a

100

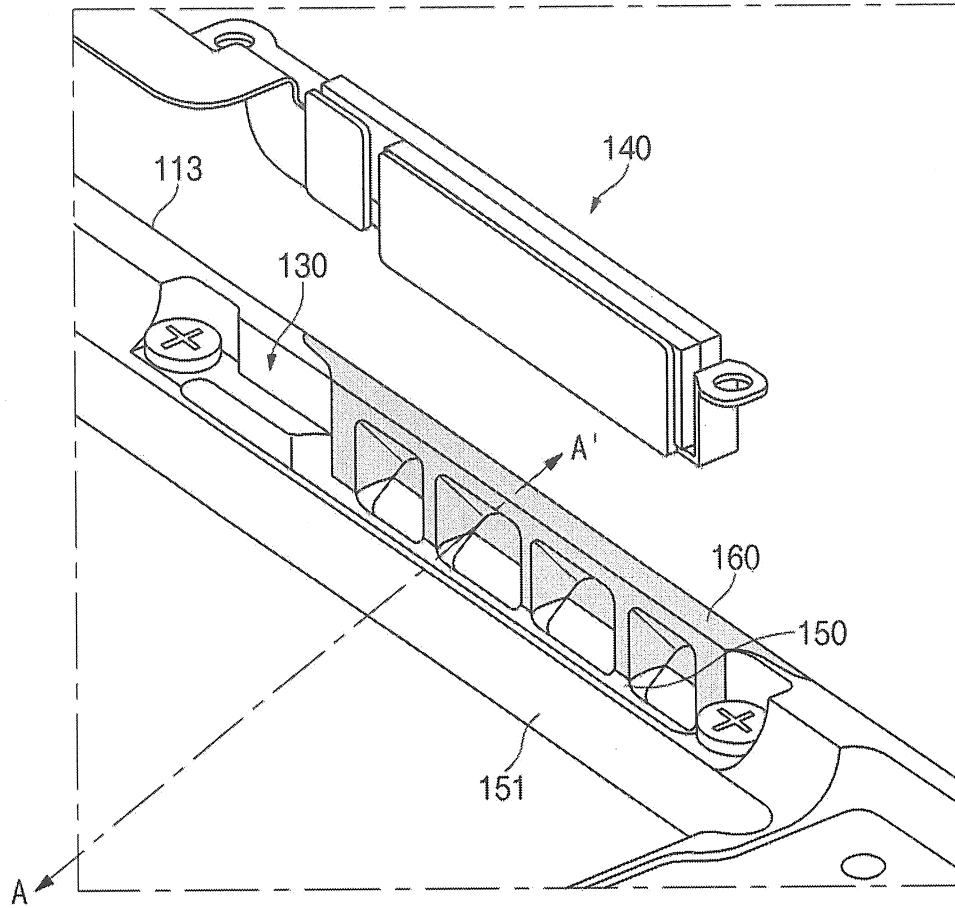


Fig.2b

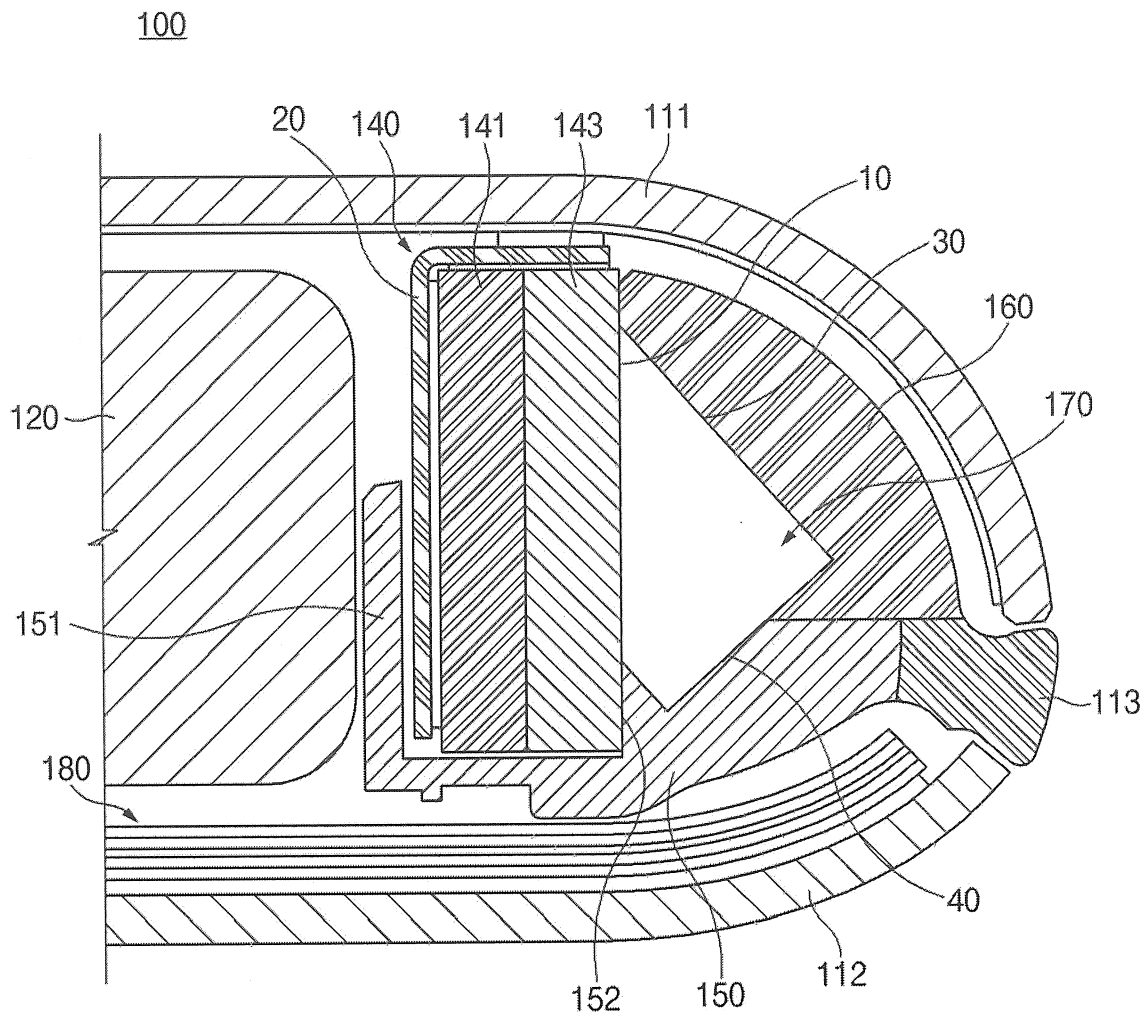


Fig.3

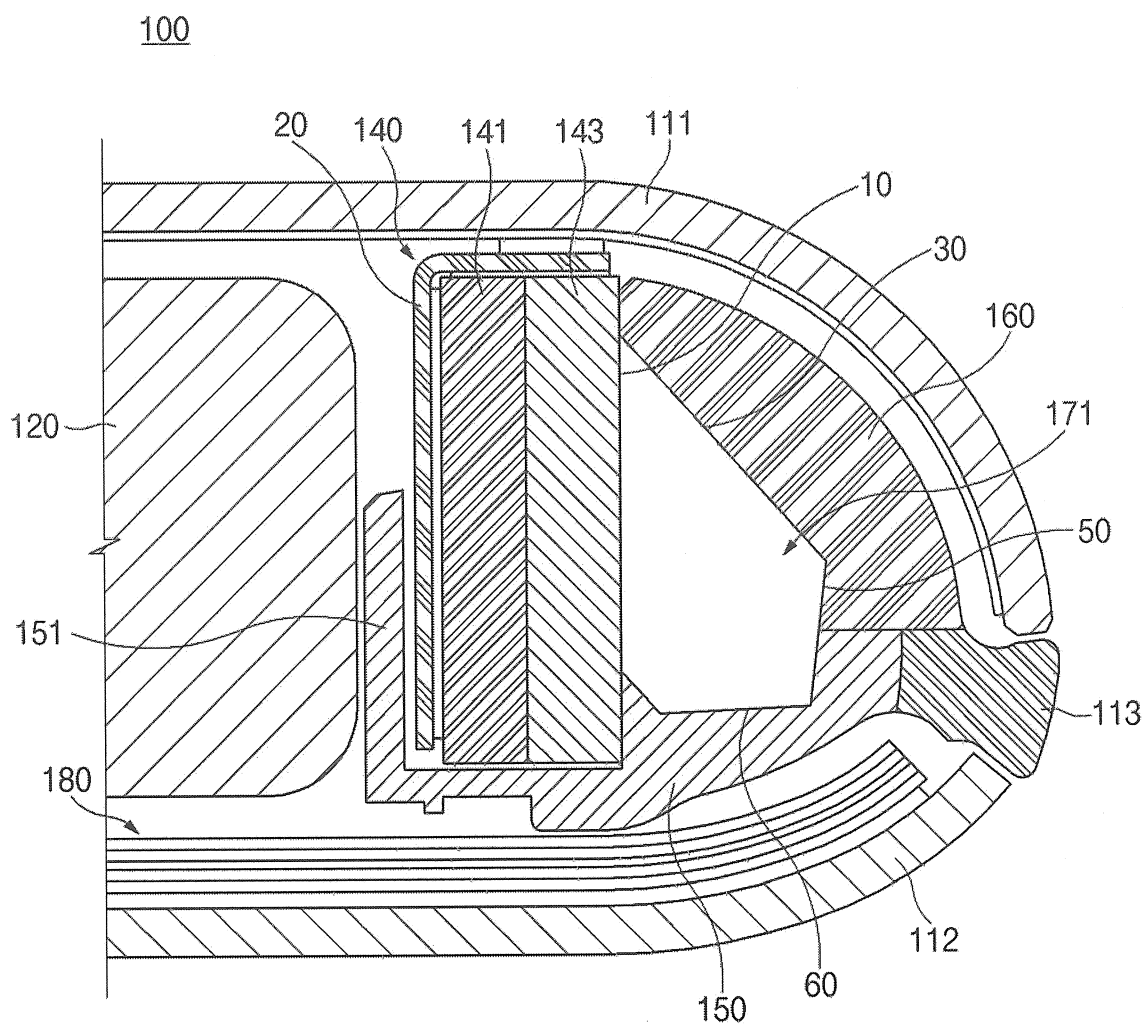


Fig.4

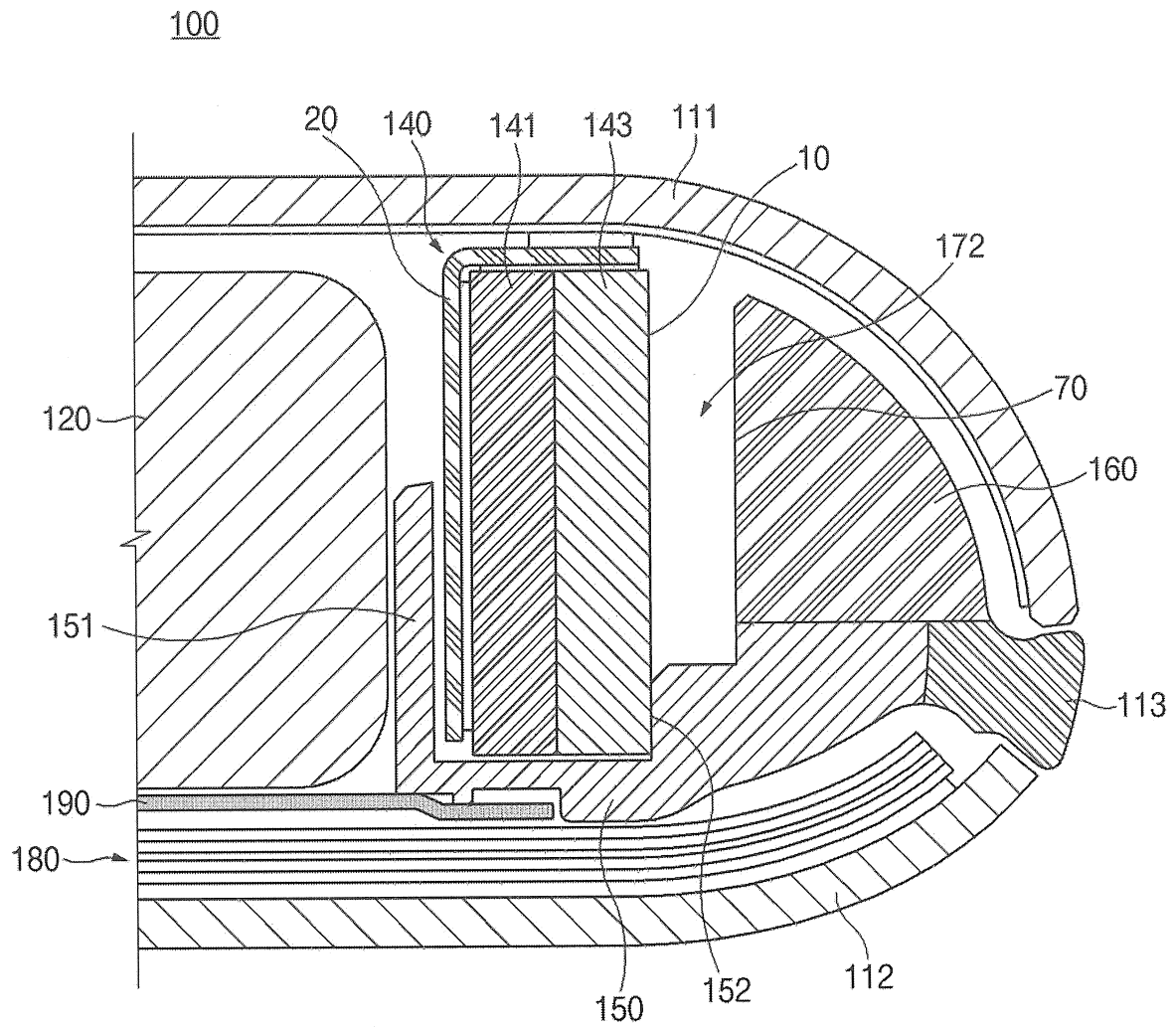


Fig.5a

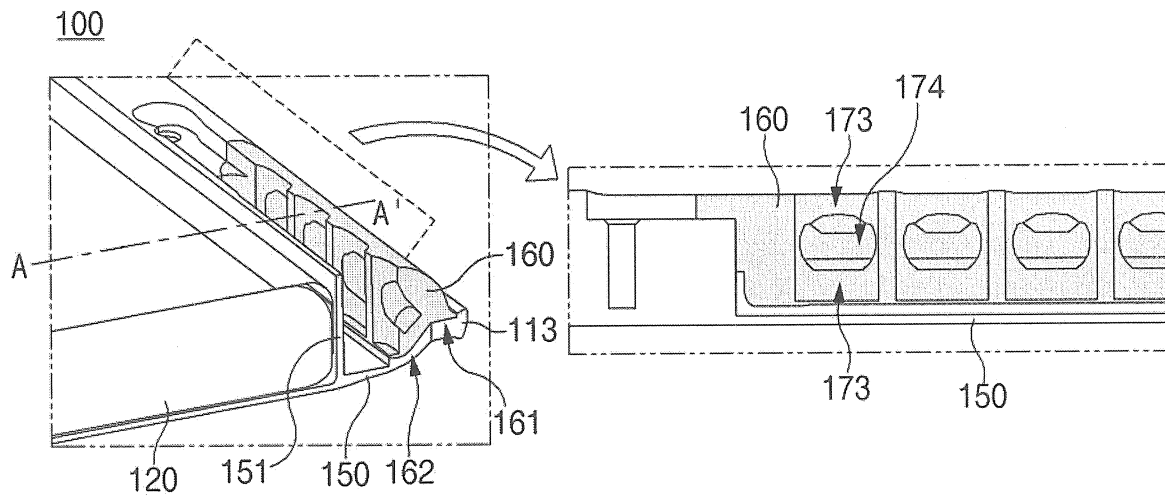


Fig.5b

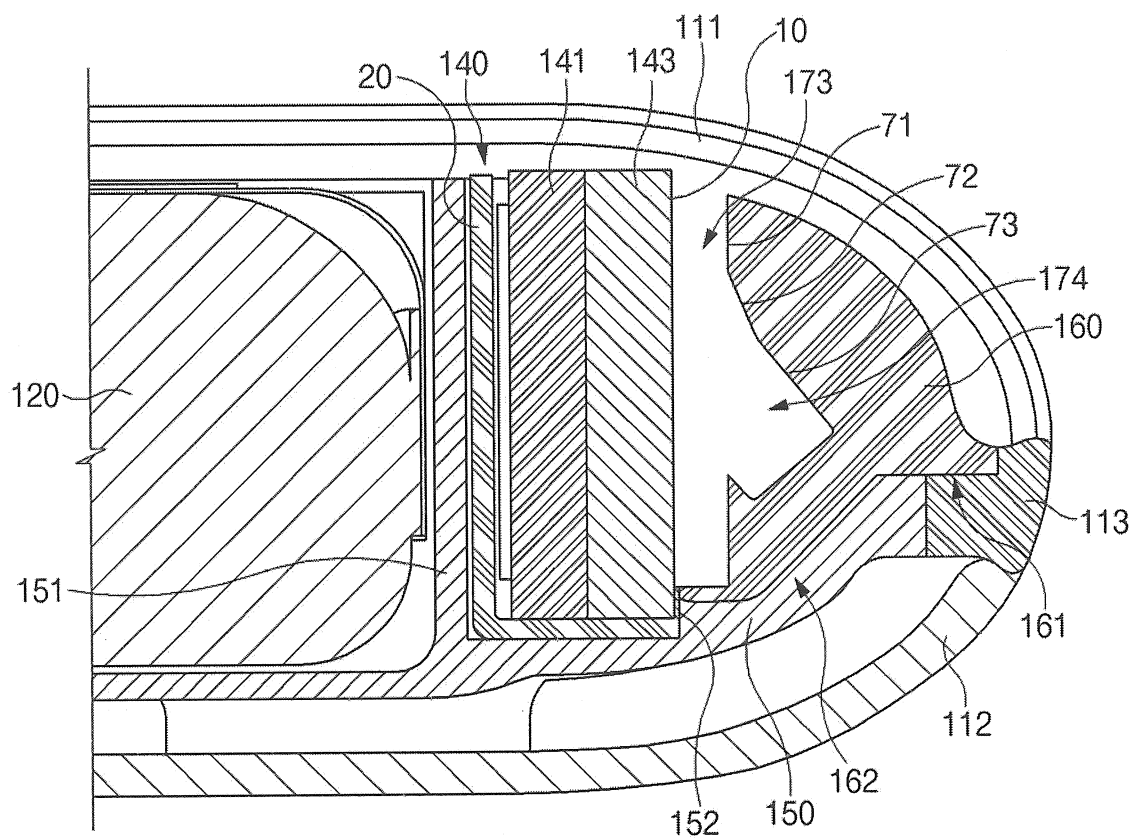


Fig.5c

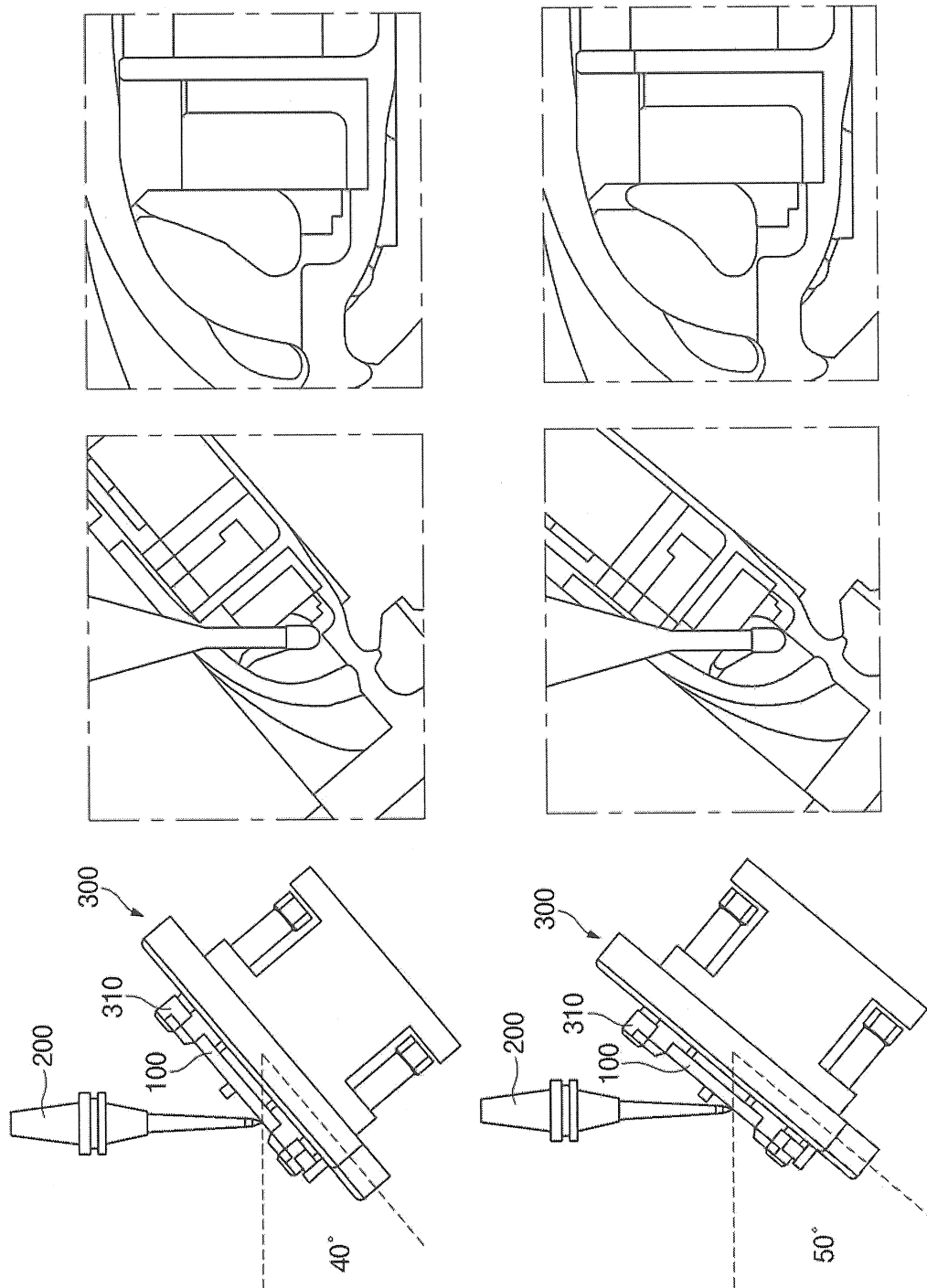


Fig.6a

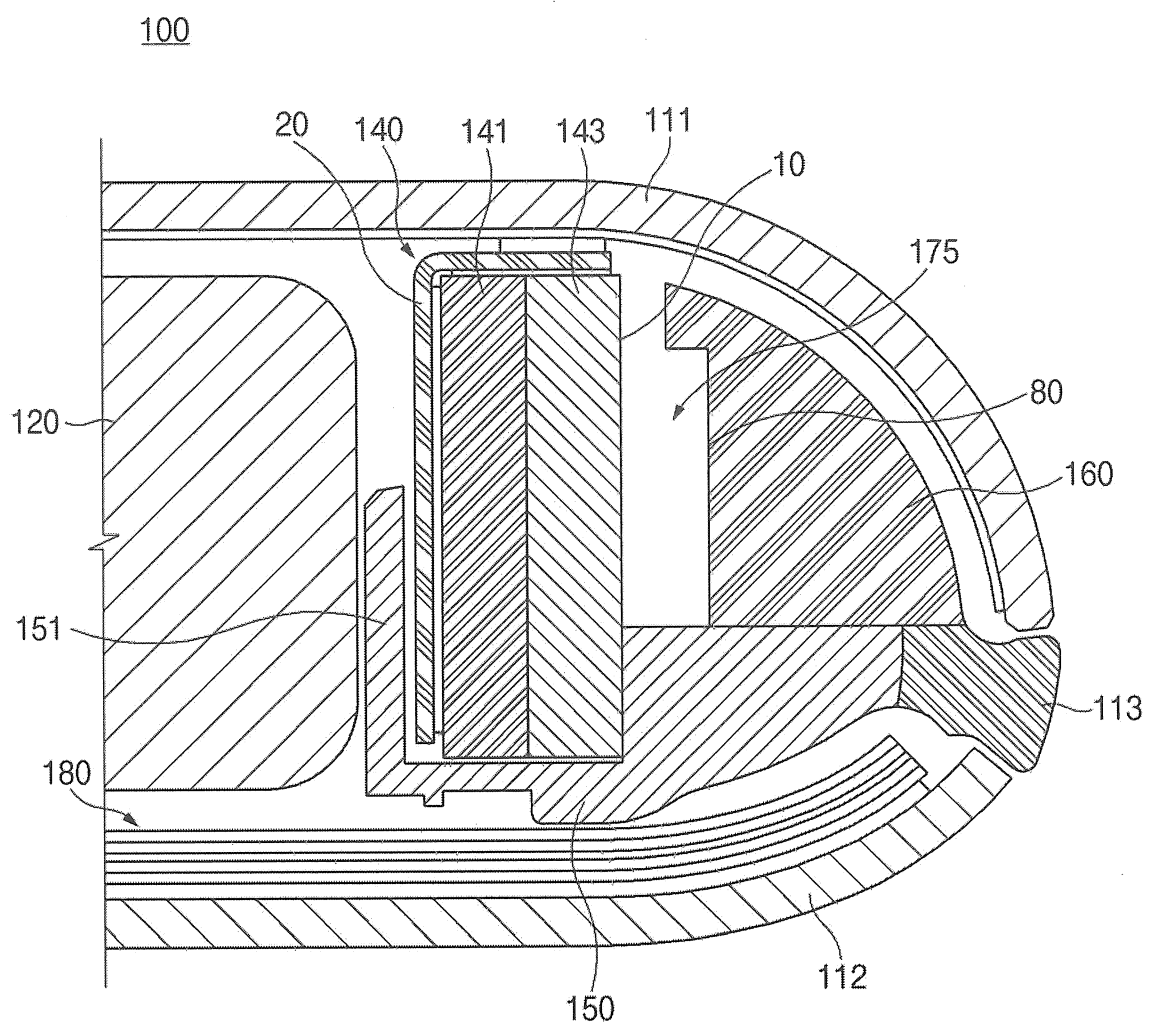


Fig.6b

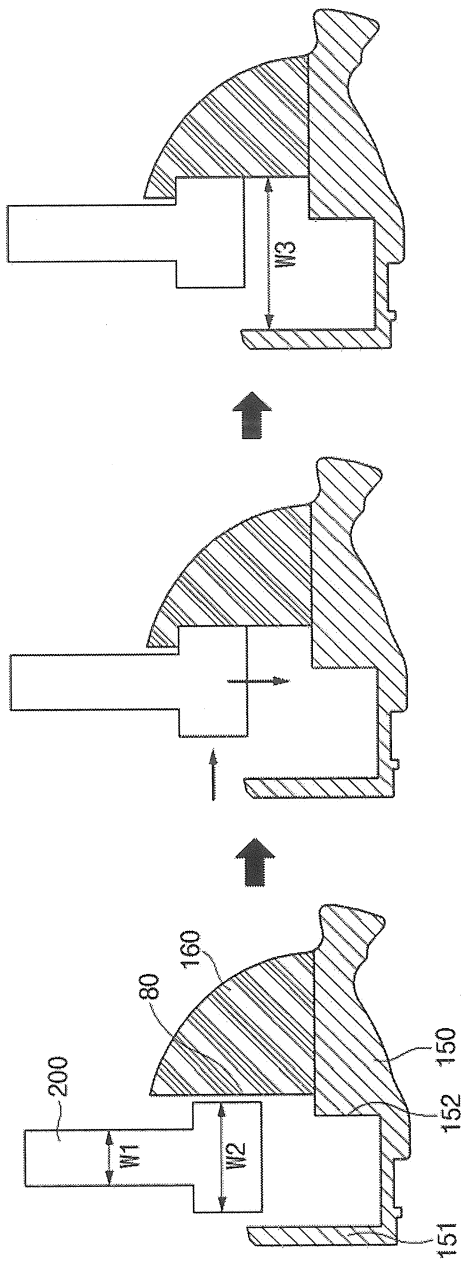


Fig. 7a

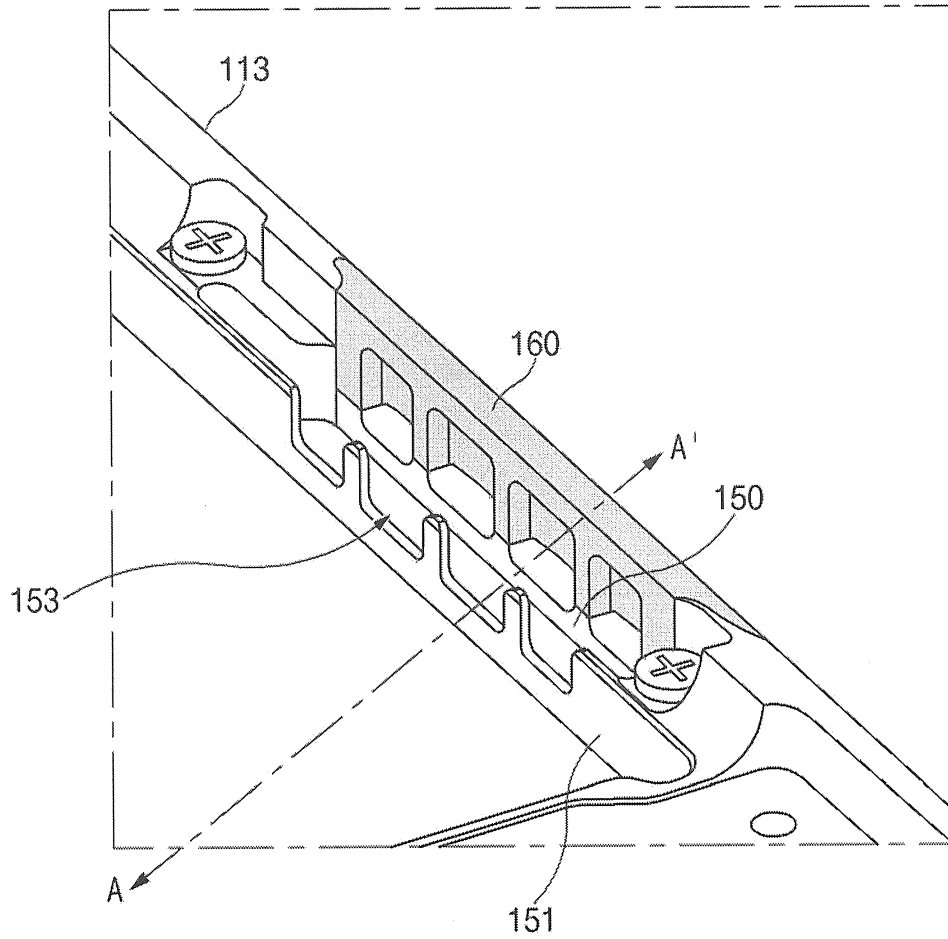
100

Fig.7b

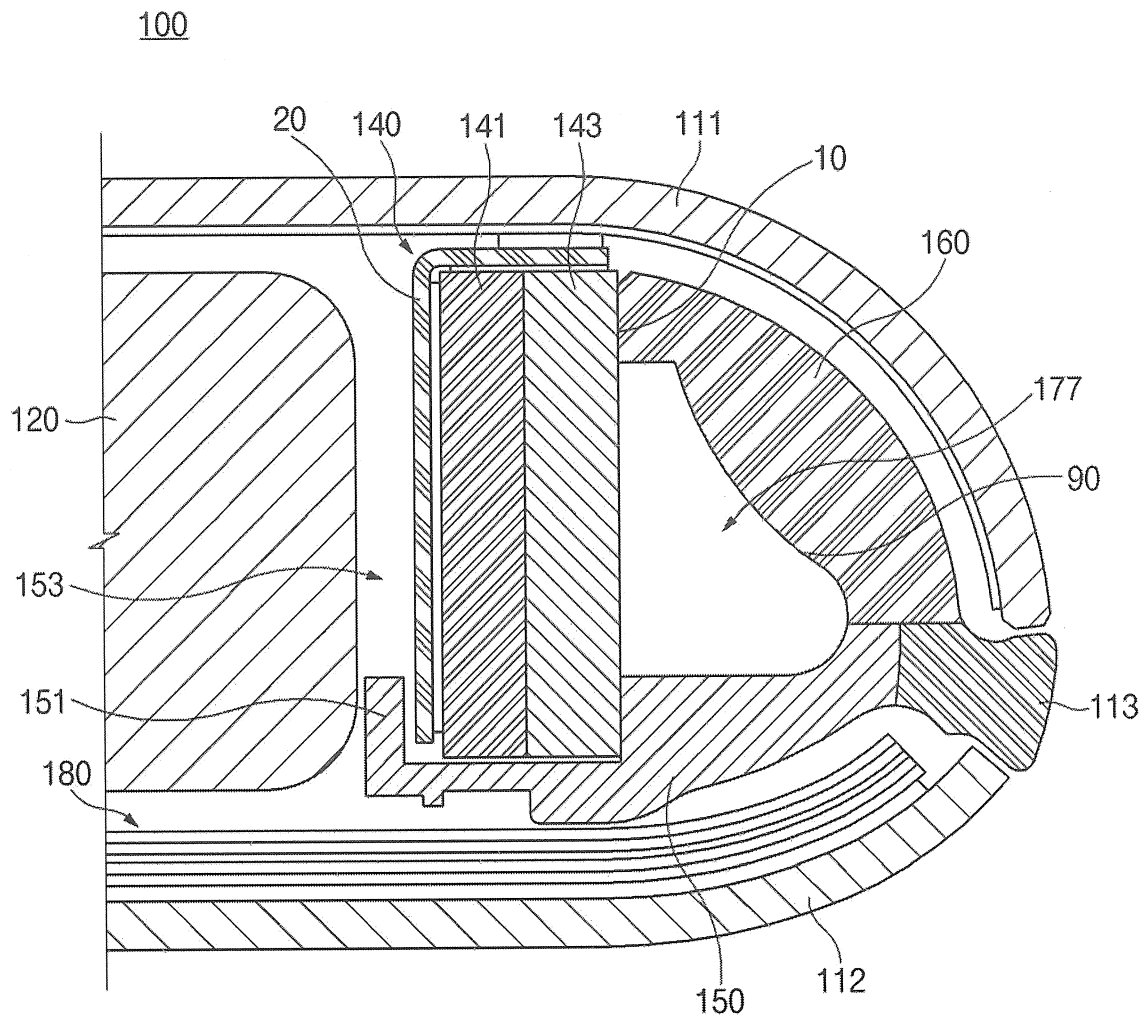


Fig.8

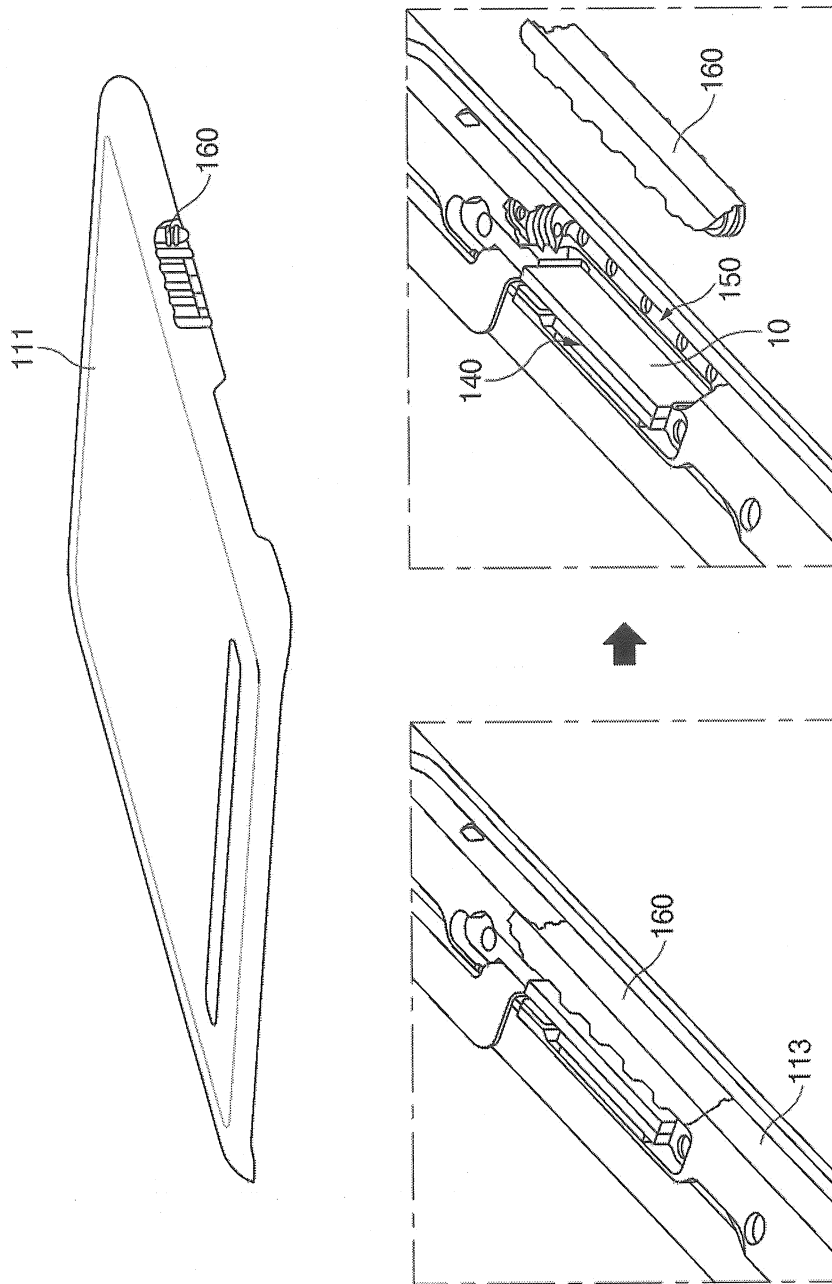
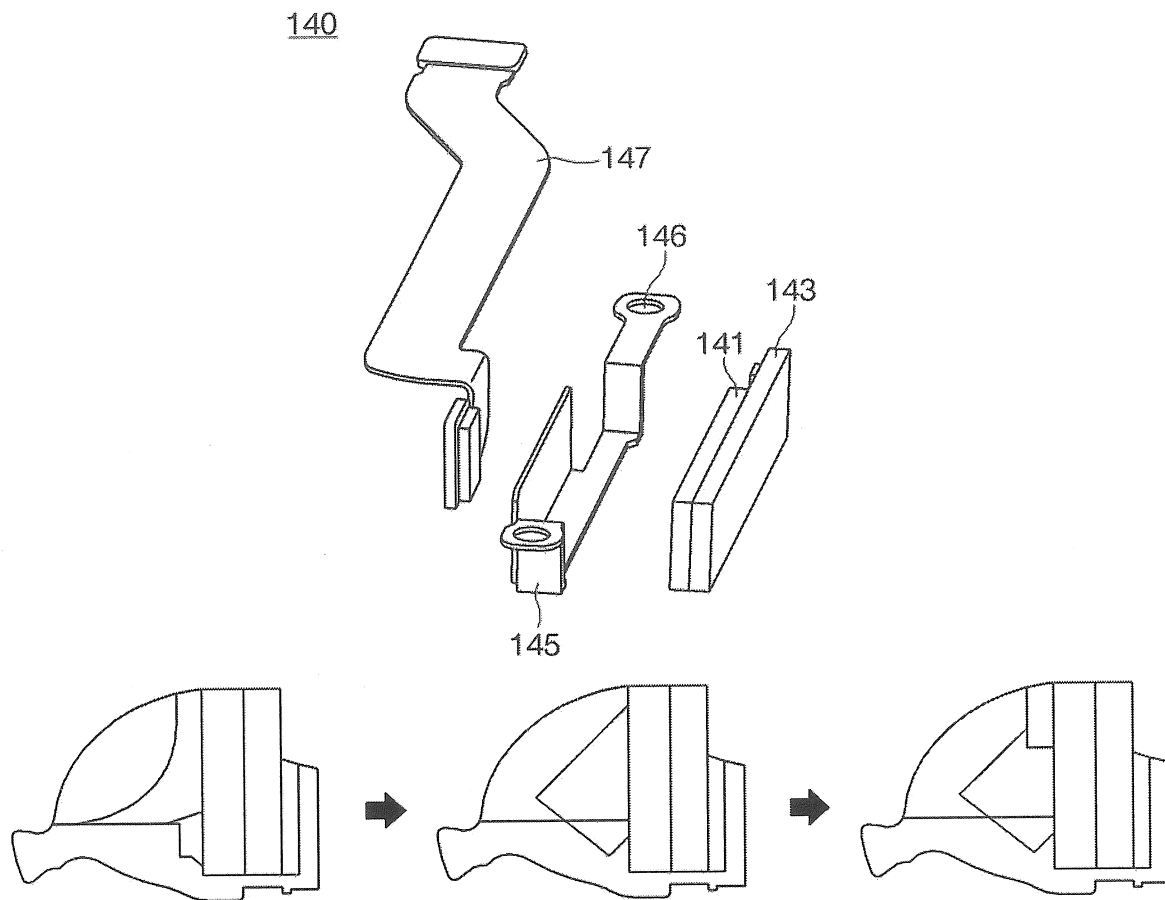


Fig.9



Bên phải		S33 (Bảng tần số xấu nhất)	V-Pol			S44 (Bảng tần số xấu nhất)	H-Pol		
			(Bề mặt trước) -60°	-90°	(Bề mặt sau) -120°		-60°	-90°	-120°
28 GHz	Cấu trúc nâng cao hiệu suất tối đa	-7,3 dB	6,6 dBi	9,3 dBi	8,8 dBi	-5,3 dB	3,0 dBi	7,5 dBi	9,4 dBi
	Đánh giá việc lắp sơ cấp	-6,8 dB	4,6 dBi	7,5 dBi	6,9 dBi	-6,3 dB	3,5 dBi	7,9 dBi	9,1 dBi
	Đánh giá việc lắp thứ cấp	-12,6 dB	5,9 dBi	8,7 dBi	8,0 dBi	-8,4 dB	2,8 dBi	7,3 dBi	8,6 dBi
39 GHz	Cấu trúc nâng cao hiệu suất tối đa	-13,0 dB	9,6 dBi	11,5 dBi	7,9 dBi	-13,5 dB	3,9 dBi	9,2 dBi	11,1 dBi
	Đánh giá việc lắp sơ cấp	-12,5 dB	9,5 dBi	10,8 dBi	4,5 dBi	-21,6 dB	1,4 dBi (NULL được tạo ra)	5,8 dBi	7,2 dBi
	Đánh giá việc lắp thứ cấp	-12,2 dB	9,7 dBi	11,2 dBi	4,5 dBi	-8,4 dB	2,6 dBi	7,6 dBi	9,2 dBi

Fig.10

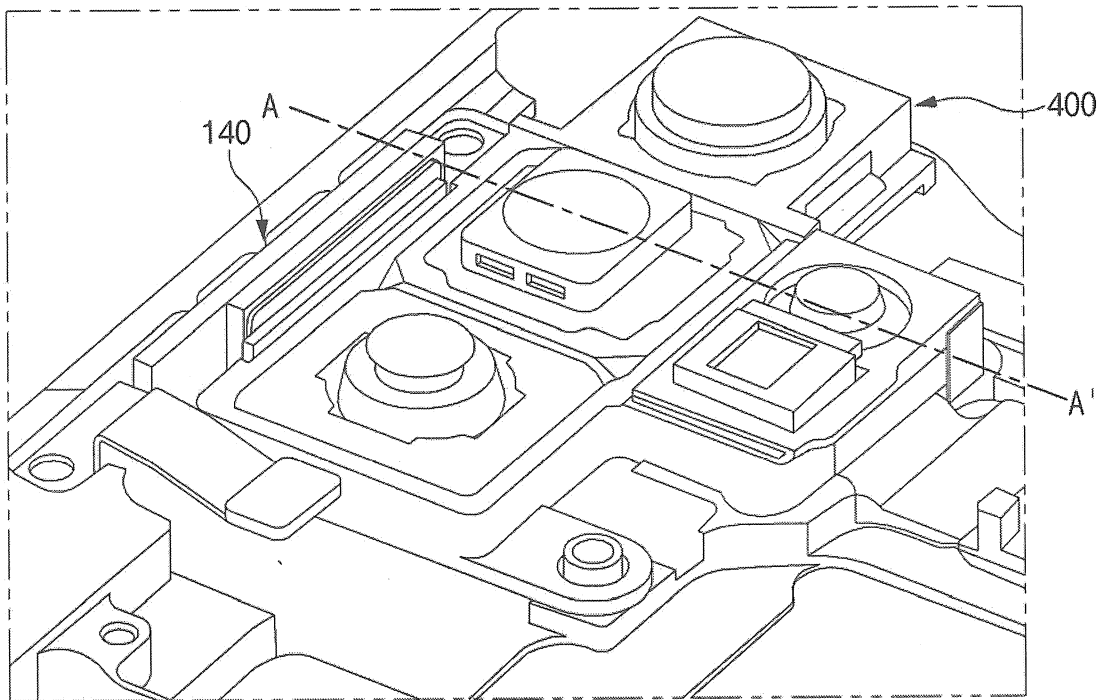
100

Fig.11

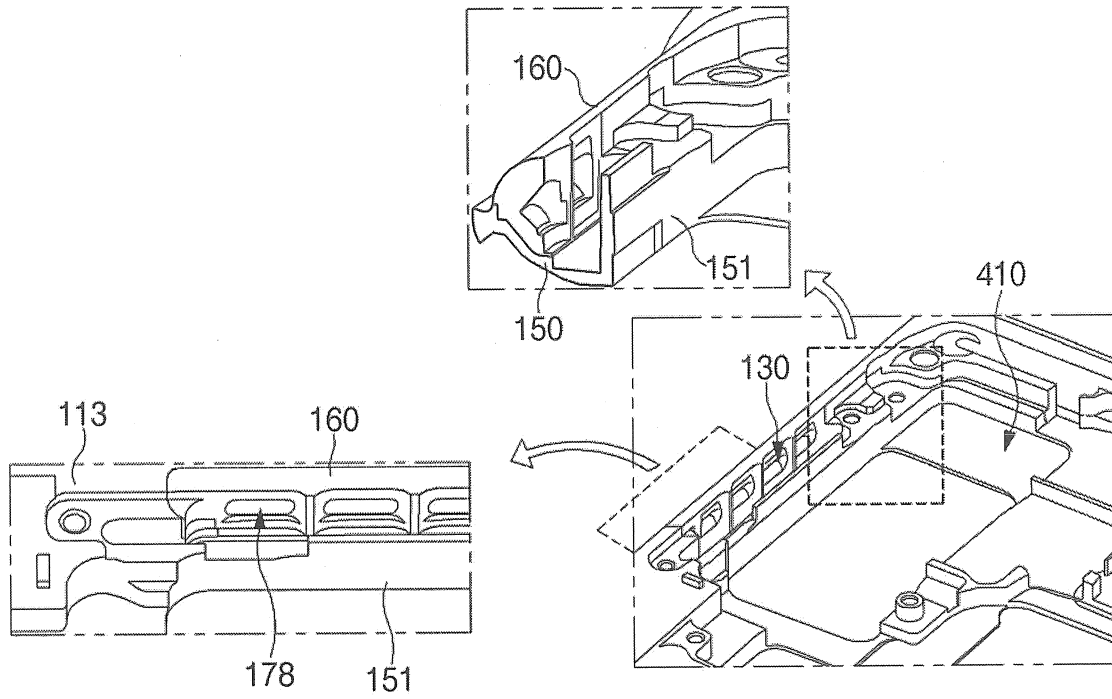


Fig.12

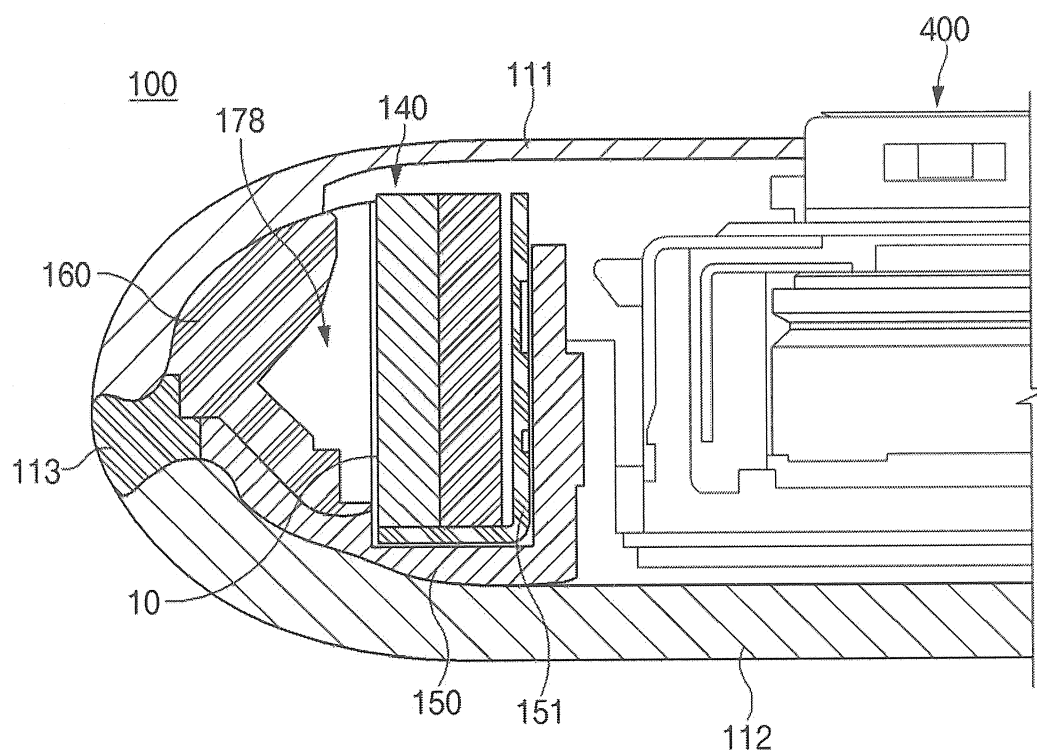


Fig.13

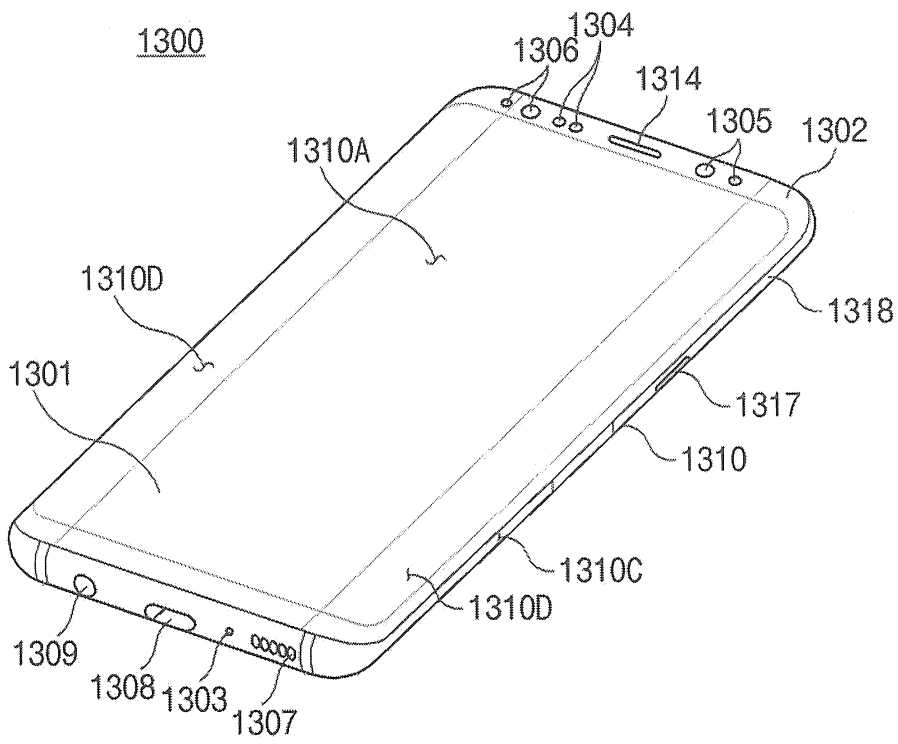


Fig.14

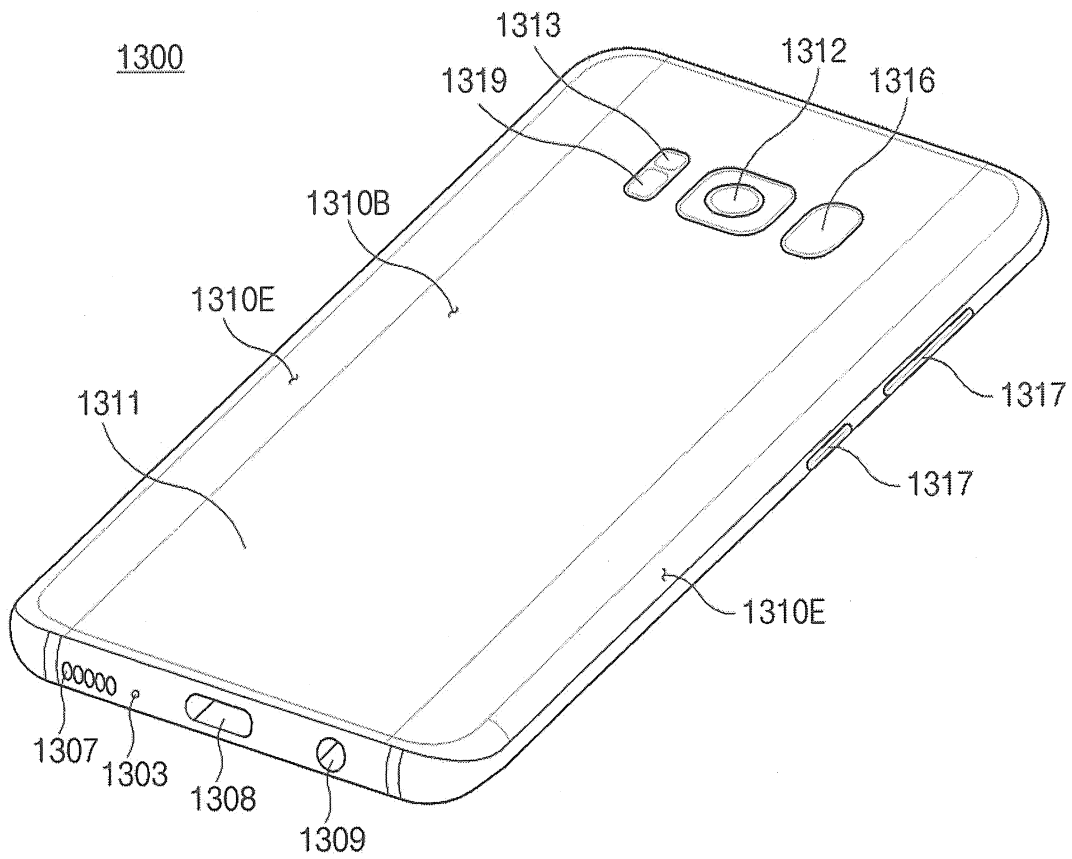


Fig.15

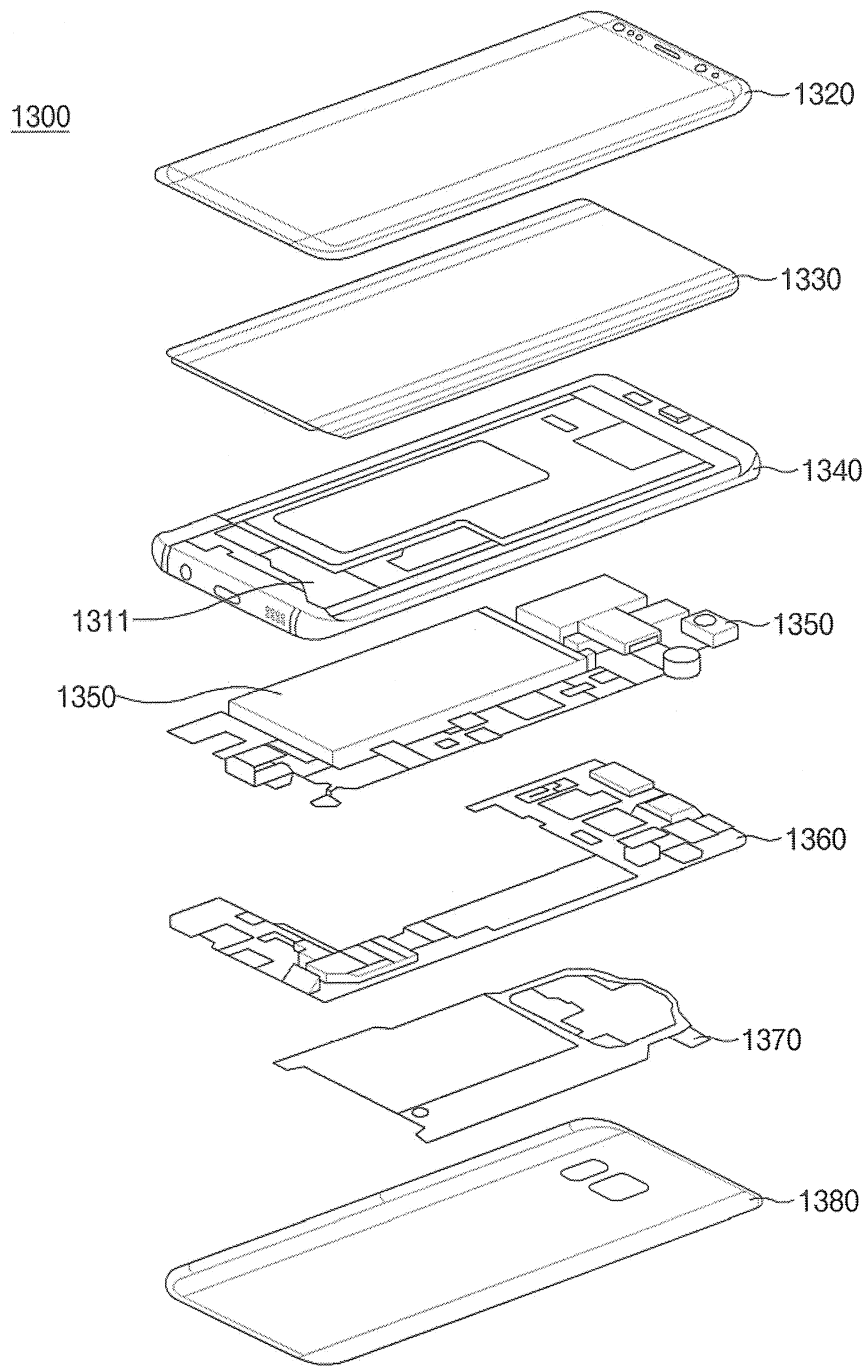


Fig.16

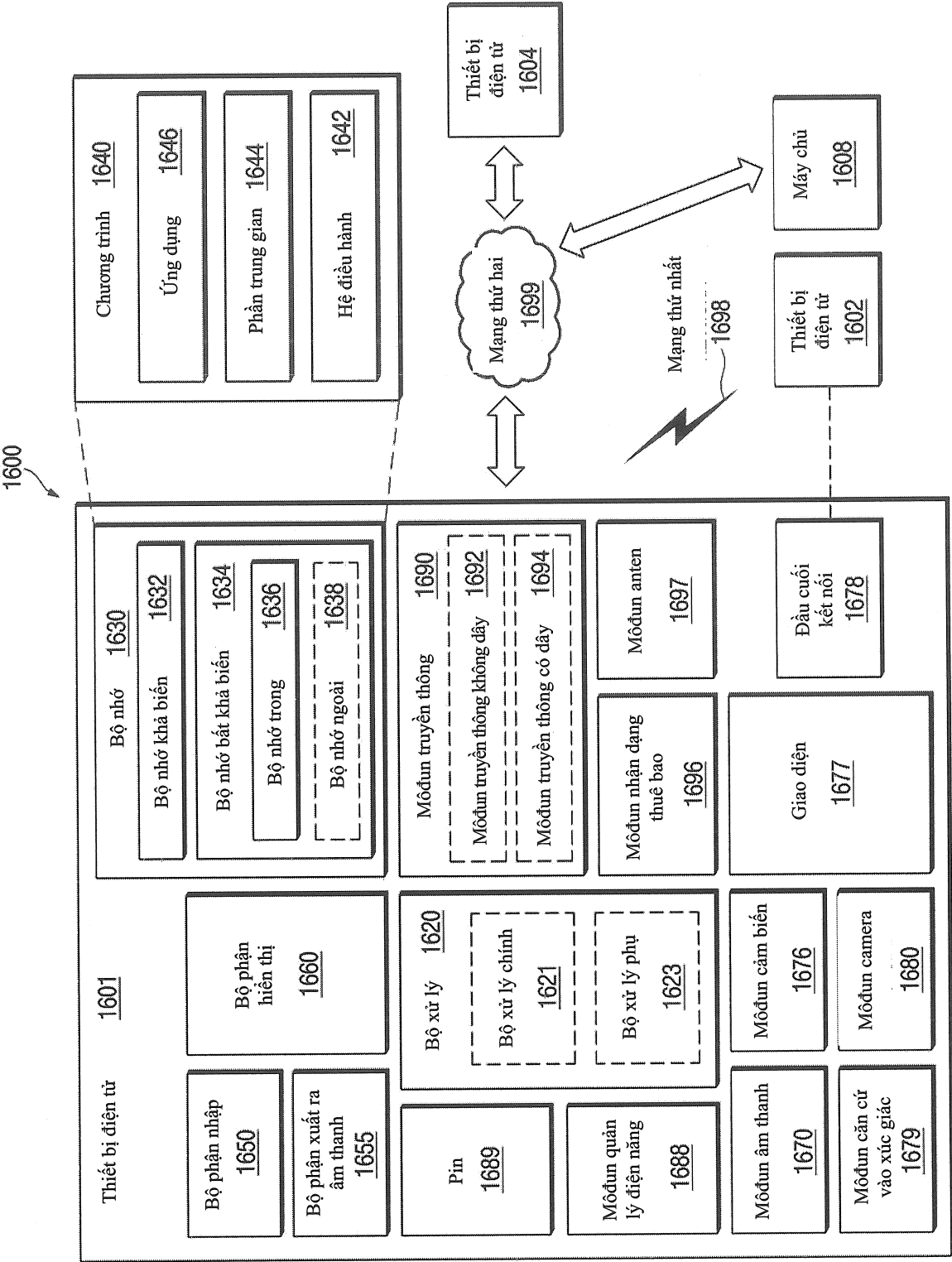


Fig.17

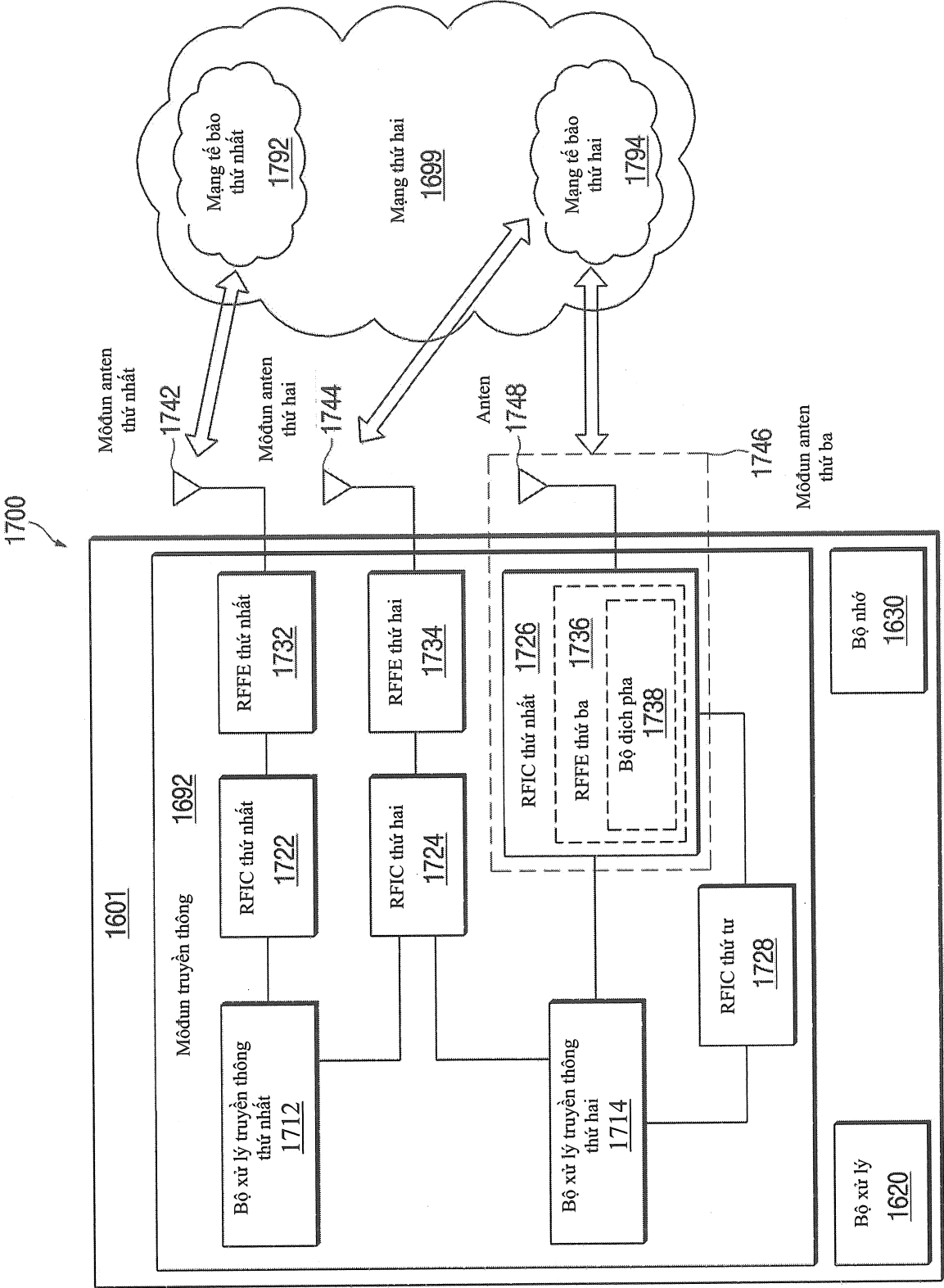


Fig.18

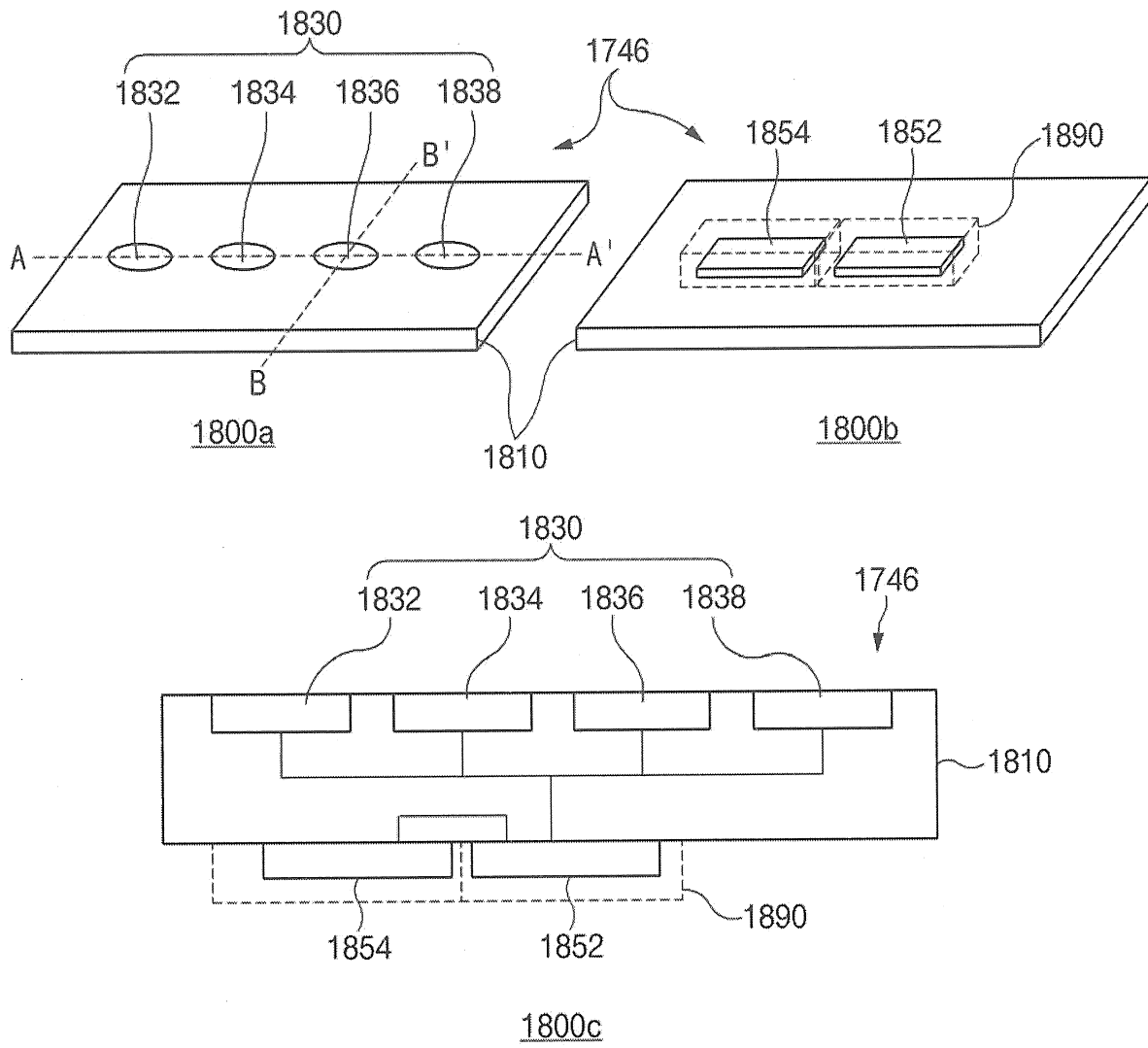


Fig.19

